

CALIDAD CAMBIENTAL

Elemento Esencial Para el Desarrollo Sostenible

REVISTA BIMESTRAL VOLUMEN V NUM. 1 ENERO / FEBRERO 2000 \$35.00 M.N.





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

TECNOLOGIA APLICADA AL MEJORAMIENTO ECOLOGICO

- ASESORIA
- MANEJO
- TRANSPORTE
- TRATAMIENTOS
- DISPOSICION FINAL
- REMEDIACION EN SITIO
- EXPORTACION DE RESIDUOS

La Solución al manejo de los residuos industriales.

El estricto cumplimiento de la legislación ambiental en nuestras operaciones, es parte fundamental de nuestra Misión y un compromiso ante la sociedad.



01 (8) 152-2100 / 152-2163

01 800 52 RIMSA

e-mail: comercial@rimsa.com.mx

<http://www.rimsa.com.mx>



Una Empresa Asociada con
Waste Management, Inc.
Líder Mundial en
Servicios Ambientales





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@campus.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 • **Tecnologías Limpias:** Dr. Belzahet Treviño • **Desarrollo Sostenible:** Dra. Rosamaría 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 Angel López Ramírez
e-mail: mialopez@campus.mty.itesm.mx

Diseño y Fotografía

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



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>

CALIDAD AMBIENTAL VOL V No. 1 • **Periodo:** Enero-Febrero 2000 • **Fecha de Impresión:** Febrero 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.

CALIDAD AMBIENTAL, ELEMENTO ESENCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

CONTENIDO

- 2 EDITORIAL
- 3 AGENDA AMBIENTAL
- 4 LIDER DE OPINION
Participación de la Empresa en el Desarrollo Comunitario
- 7 MANEJO ECOEFICIENTE DE RESIDUOS INDUSTRIALES
Reciclo de Materiales
Hacia un Desarrollo Sostenible
- 16 CAMBIO CLIMATICO
Latinoamérica frente a las Negociaciones de la Convención sobre el Cambio Climático
- 19 LEGISLACION
Lineamientos Básicos de las Normas Jurídicas Ambientales
- 21 RESUMEN NOTICIOSO
- 22 SERVICIOS AMBIENTALES
- 24 CUPON DE SUSCRIPCION



Fotografía de portada
Lic. Gabriel López Garza



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: mpgaajar@campus.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 • **Tecnologías Limpias:** Dr. Belzahet Treviño • **Desarrollo Sostenible:** Dra. Rosamaría 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 Angel López Ramírez
e-mail: mialopez@campus.mty.itesm.mx

Diseño y Fotografía

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

DILENLO
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>

CALIDAD AMBIENTAL VOL V No. 1 • **Periodo:** Enero-Febrero 2000 • **Fecha de Impresión:** Febrero 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.**

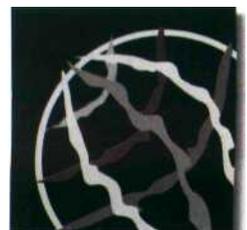
Distribuidores: ITESM y SEPOMEX • **Domicilio ITESM:** (Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey) Av. Eugenio Garza Sada 2501 Sur. Sucursal de Correos "J", C.P. 64849. Centro de Calidad Ambiental, Coordinación de Difusión Ambiental. Edificio CEDES, 4o. Piso, Monterrey, N.L., México., 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.

CALIDAD AMBIENTAL, ELEMENTO ESENCIAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

CONTENIDO

- 2 EDITORIAL
- 3 AGENDA AMBIENTAL
- 4 LIDER DE OPINION
Participación de la Empresa en el Desarrollo Comunitario
- 7 MANEJO ECOEFICIENTE DE RESIDUOS INDUSTRIALES
Reciclo de Materiales
Hacia un Desarrollo Sostenible
- 16 CAMBIO CLIMATICO
Latinoamérica frente a las Negociaciones de la Convención sobre el Cambio Climático
- 19 LEGISLACION
Lineamientos Básicos de las Normas Jurídicas Ambientales
- 21 RESUMEN NOTICIOSO
- 22 SERVICIOS AMBIENTALES
- 24 CUPON DE SUSCRIPCION



Fotografía de portada
Lic. Gabriel López Garza

Sin duda alguna, uno de los grandes retos de este nuevo siglo consiste en el cuidado muy especial que debemos poner con respecto a la preservación del medio ambiente.

Lo debemos hacer para beneficio de nosotros mismos, para poder entregar a las generaciones futuras un mundo que puedan disfrutar y en el que puedan desarrollarse.

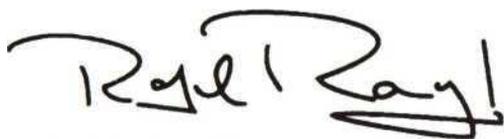
Nuestro crecimiento industrial se ha hecho, hasta ahora, a costa de nuestra biosfera. Hemos contaminado el aire, el agua y la tierra y hemos perdido innumerables especies de la fauna y de la flora de nuestro planeta. Este proceso de contaminación del medio ambiente y de destrucción de nuestros recursos naturales no puede seguir al ritmo que lo ha caracterizado, pues ponemos en peligro la supervivencia del hombre en la tierra y la calidad de vida. De ahí la necesidad de que todos, individuos y empresas, colaboremos en el cuidado de nuestro medio ambiente.

Nosotros como personas debemos, por convicción personal, poner todas aquellas acciones que sirven para evitar el desperdicio y la contaminación.

Las empresas, por su parte, tendrán que diseñar sus procesos y productos tomando en consideración no sólo los factores económicos y técnicos, sino también los ecológicos, esto es, los efectos que a corto y mediano plazo su actividad produce sobre el medio ambiente.

El problema de sanear nuestro entorno es vital y exige avance más rápido en el uso de tecnologías limpias; exige, sobre todo, una mayor conciencia de la responsabilidad que tenemos de preservar nuestro mundo en beneficio de las generaciones futuras.

Por esto, una de las áreas prioritarias de nuestro programa de investigación y desarrollo en el Tecnológico de Monterrey lo constituye el promover la calidad ambiental, que es el propósito fundamental de esta publicación.



Dr. Rafael Rangel Sostmann
Rector del Sistema Tecnológico de Monterrey



CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

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

Contiene:

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

Las áreas conceptuales de esta revista son las siguientes:

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 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.

Sin duda alguna, uno de los grandes retos de este nuevo siglo consiste en el cuidado muy especial que debemos poner con respecto a la preservación del medio ambiente.

Lo debemos hacer para beneficio de nosotros mismos, para poder entregar a las generaciones futuras un mundo que puedan disfrutar y en el que puedan desarrollarse.

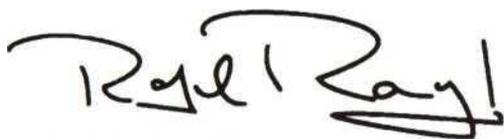
Nuestro crecimiento industrial se ha hecho, hasta ahora, a costa de nuestra biosfera. Hemos contaminado el aire, el agua y la tierra y hemos perdido innumerables especies de la fauna y de la flora de nuestro planeta. Este proceso de contaminación del medio ambiente y de destrucción de nuestros recursos naturales no puede seguir al ritmo que lo ha caracterizado, pues ponemos en peligro la supervivencia del hombre en la tierra y la calidad de vida. De ahí la necesidad de que todos, individuos y empresas, colaboremos en el cuidado de nuestro medio ambiente.

Nosotros como personas debemos, por convicción personal, poner todas aquellas acciones que sirven para evitar el desperdicio y la contaminación.

Las empresas, por su parte, tendrán que diseñar sus procesos y productos tomando en consideración no sólo los factores económicos y técnicos, sino también los ecológicos, esto es, los efectos que a corto y mediano plazo su actividad produce sobre el medio ambiente.

El problema de sanear nuestro entorno es vital y exige avance más rápido en el uso de tecnologías limpias; exige, sobre todo, una mayor conciencia de la responsabilidad que tenemos de preservar nuestro mundo en beneficio de las generaciones futuras.

Por esto, una de las áreas prioritarias de nuestro programa de investigación y desarrollo en el Tecnológico de Monterrey lo constituye el promover la calidad ambiental, que es el propósito fundamental de esta publicación.



Dr. Rafael Rangel Sostmann
Rector del Sistema Tecnológico de Monterrey



CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

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

Contiene:

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

Las áreas conceptuales de esta revista son las siguientes:

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 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.

Sin duda alguna, uno de los grandes retos de este nuevo siglo consiste en el cuidado muy especial que debemos poner con respecto a la preservación del medio ambiente.

Lo debemos hacer para beneficio de nosotros mismos, para poder entregar a las generaciones futuras un mundo que puedan disfrutar y en el que puedan desarrollarse.

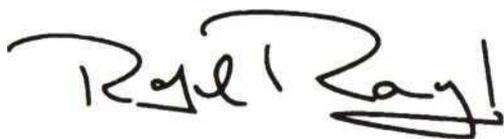
Nuestro crecimiento industrial se ha hecho, hasta ahora, a costa de nuestra biosfera. Hemos contaminado el aire, el agua y la tierra y hemos perdido innumerables especies de la fauna y de la flora de nuestro planeta. Este proceso de contaminación del medio ambiente y de destrucción de nuestros recursos naturales no puede seguir al ritmo que lo ha caracterizado, pues ponemos en peligro la supervivencia del hombre en la tierra y la calidad de vida. De ahí la necesidad de que todos, individuos y empresas, colaboremos en el cuidado de nuestro medio ambiente.

Nosotros como personas debemos, por convicción personal, poner todas aquellas acciones que sirven para evitar el desperdicio y la contaminación.

Las empresas, por su parte, tendrán que diseñar sus procesos y productos tomando en consideración no sólo los factores económicos y técnicos, sino también los ecológicos, esto es, los efectos que a corto y mediano plazo su actividad produce sobre el medio ambiente.

El problema de sanear nuestro entorno es vital y exige avance más rápido en el uso de tecnologías limpias; exige, sobre todo, una mayor conciencia de la responsabilidad que tenemos de preservar nuestro mundo en beneficio de las generaciones futuras.

Por esto, una de las áreas prioritarias de nuestro programa de investigación y desarrollo en el Tecnológico de Monterrey lo constituye el promover la calidad ambiental, que es el propósito fundamental de esta publicación.



Dr. Rafael Rangel Sostmann
Rector del Sistema Tecnológico de Monterrey



CALIDAD AMBIENTAL

Elemento Esencial para el Desarrollo Sostenible

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

Contiene:

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

Las áreas conceptuales de esta revista son las siguientes:

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 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

Selección, Operación y Mantenimiento de Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales.
29 al 31 de mayo

Taller de Análisis de Aguas Residuales Análisis de parámetros de calidad de aguas, técnicas analíticas de acuerdo a normas.
19 al 23 de junio

Taller de Muestreo de Aguas (Residuales, Potables y de Pozo). Técnicas de muestreo de aguas residuales, potables y de pozo y procedimientos para el aforo de descargas y normatividad vigente.
24 y 25 de julio

Emisiones Contaminantes

Medición de Emisiones Contaminantes al Aire. Conocimientos prácticos y procedimientos para la medición de la concentración de contaminantes en fuentes fijas y su soporte legal.
12 al 14 de junio

Impacto y Riesgo Ambiental

Seminario de Análisis de Riesgo Ambiental. Analizar y evaluar la probabilidad de los efectos adversos a la salud, técnicas utilizadas para la identificación de riesgos en proceso.
8 y 9 de mayo

Estudio de Impacto y Análisis de Riesgo Ambiental. Conocimiento sobre las diferentes metodologías del análisis de riesgo y estudios de impacto ambiental.
9 y 10 de junio

ISO-14000

Antecedentes y Requerimientos ISO-14001. Introducción al contenido, alcance y propósitos de los estándares de la serie ISO-14000.
7 de marzo / 4 de abril
2 de mayo / 13 de junio
11 de julio

Taller de Documentación e Implementación ISO-14001. Proceso de implementación de la norma ISO-14001, así

como los requerimientos para elaborar la documentación para el SAA.

1 al 3 de marzo

Auditor Líder ISO 14000 (ANSI-RAB/BSI) Contenido de una auditoría a un Sistema de Administración Ambiental, las fases, tipos, preparación y acciones correctivas.
13 al 17 de marzo

FECHAS SUJETAS A CONFIRMACIÓN

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

INFORMES E INSCRIPCIONES



ITESM Cumplís 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 más 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.
- Remediación 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 calidad 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 # 104, 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



PARTICIPACION DE LA EMPRESA EN EL DESARROLLO COMUNITARIO

Por: Ing. Eduardo Prieto Sánchez-Mejorada. Presidente del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible del Golfo de México



Ing. Eduardo Prieto Sánchez-Mejorada

No cabe duda que el reto más grande que tiene la humanidad es el de proveer a una población continuamente en crecimiento, de los medios para satisfacer sus necesidades más básicas y equidad en las posibilidades de desarrollo. Ya somos en el planeta más de 6,000 millones de habitantes y crecemos actualmente a un ritmo aproximado de 83 millones por año. El problema de este crecimiento es que no se da en términos proporcionales por regiones geográficas, sector socioeconómico, o por algún otro criterio. El crecimiento se da en mayor proporción en las zonas más marginadas, aumentando de esta manera las desigualdades a causa de la pobreza y la ignorancia.

La brecha entre los que tienen y los que no tienen es cada día más grande; aún peor es la brecha que se abre entre los que tienen acceso a la educación y conocimientos, y los que no tienen esta

posibilidad y por tanto tienen limitada cualquier oportunidad de progreso. El problema es de tal magnitud que no se puede responsabilizar de la solución a ningún sector la sociedad en especial; se requiere de la participación de todos los sectores en su conjunto. Por lo tanto, el sector empresarial debe asumir su responsabilidad y, dadas sus características de ser un ente eminentemente económico que normalmente cuenta con los medios y los conocimientos para sobrevivir en un ambiente competitivo, lo debe hacer con liderazgo.

Sabemos que la manera en que toda empresa puede tener éxito y permanecer en el largo plazo es proporcionando valor creado a sus clientes, esto es, superando sus expectativas. Sabemos que los clientes de las empresas son los usuarios de sus productos o servicios, pero debemos de estar conscientes que contamos con otros clientes cuyos requerimientos también tenemos la obligación de satisfacer. Estos otros clientes pueden ser los accionistas de la empresa, el personal que en ella trabaja, la comunidad que la rodea, el medio ambiente y el país en general.

A los accionistas, la empresa les tiene que proporcionar una justa retribución a su inversión. Una sana rentabilidad y crecimiento patrimonial son esenciales

para la empresa ya que esa es su razón de ser. Las utilidades son para la empresa algo parecido a lo que la sangre es para el cuerpo humano, ya que es un elemento vital para el organismo. Sin embargo, el cuerpo humano no fue creado para tener sangre, sino para hacer muchas cosas más.

Al personal que labora en la empresa, y que es considerado como su activo más importante, es necesario proporcionarle los medios para un desarrollo integral como trabajador y como ser humano. La empresa consta de recursos económicos, equipo y tecnología, pero requiere de personas que hagan trabajar al conjunto hacia un objetivo. El personal es para la empresa lo que el cerebro es para el cuerpo humano: mientras mejor funcione el cerebro, mejores son los resultados.

Si para la empresa, su personal es su activo más importante, la riqueza fundamental de una sociedad la constituye su población. Es ella, su gente, la única que tiene la posibilidad de labrar un futuro prometedor para sí misma y para las futuras generaciones, o un futuro de pobreza, ignorancia y desesperanza. La diferencia entre las opciones a futuro depende de la gente que lo construya; una población educada, informada, sana, incorporada a la vida

productiva tenderá de manera natural a cuidar su habitat, su patrimonio natural y material, su salud y la de los demás. Una población ignorante, desnutrida, miserable y marginada no tiene opción de cuidar cosa alguna; ni siquiera está enterada de que existe algo que cuidar.

El proceso de industrialización se inició en un mundo muy diferente al que hoy vivimos: menos gente, un bienestar material menor y recursos naturales en abundancia. Lo que surgió fue un sistema altamente productivo bajo el esquema de toma-produce-desperdicia que asumía un abastecimiento indefinido de recursos, así como un depósito ilimitado para la disposición de los desperdicios. Este proceso trajo consigo prosperidad y bienestar para una buena parte de la humanidad, siendo válido durante una época. Hoy sabemos que este proceso es precisamente lo que pone en peligro nuestro bienestar. La velocidad a la que consumimos los recursos materiales y generamos desperdicios está llegando a ser superior a lo que nuestro medio ambiente puede soportar. Por esto, la responsabilidad de la empresa hacia la preservación del medio ambiente cobra una importancia capital.



La manera tradicional en las empresas de afrontar el futuro es a través del énfasis en la inversión en bienes de capital para facilitar el desarrollo económico y la generación de empleo. Sin embargo, poco se hace con respecto a la inversión en capital humano, con lo cual se permita abrir nuevas oportunidades, dando una mayor agilidad a los mecanismos de movilidad social. La empresa debe contribuir activamente a la creación de los elementos fundamentales para producir una población que tenga un futuro por el cual trabajar y la noción de un patrimonio que cuidar.

La coexistencia humana armónica y la igualdad en las oportunidades de desarrollo entre todos los miembros de la sociedad son sin duda a lo que aspira toda nación en desarrollo. Ignorar la situación de desigualdad y las brechas que permanentemente se están abriendo en los aspectos económicos, sociales y culturales, posponiendo las acciones que pongan remedio a esta situación, nos llevará tarde o temprano a situaciones de inestabilidad social, política y económica con las consecuencias regresivas que esto conlleva. Ningún sector de la sociedad está a salvo de las consecuencias.

¿En qué forma el sector empresarial puede asumir su responsabilidad social y apoyar a su comunidad? En Grupo Primex hemos estado preocupados y ocupados desde hace tiempo por cumplir con nuestra responsabilidad social y de apoyo a la comunidad. Para esto hemos desarrollado un modelo de medición que nos permite evaluar nuestro desempeño y compararnos contra lo que quisiéramos ser. En el modelo evaluamos los siguientes indicadores:

1. **Personal de la empresa**
 - a. Capacitación para el trabajo
 - b. Remuneración
 - c. Desarrollo integral
2. **Comunidad**
 - a. Apoyo económico a instituciones educativas
 - b. Apoyo económico a instituciones de beneficencia
 - c. Participación en organizaciones de crecimiento humano
3. **Higiene y Seguridad**
 - a. Condiciones de trabajo
 - b. Capacitación interna y externa
 - c. Información a la comunidad

4. **Empleo**
 - a. Interno
 - b. Terceros relacionados
 - c. Indirectos
5. **Derrama económica**
 - a. Pago de Impuestos
 - b. Compras regionales
 - c. Uso de servicios regionales
6. **Educación**
 - a. Apoyo al personal propio
 - b. Colaboración con instituciones educativas
 - c. Conocimientos y mejores prácticas compartidas a organizaciones locales
7. **Promoción de valores**
 - a. Entre el personal de la empresa
 - b. Promoción ante la comunidad
 - c. Promoción ante la sociedad
8. **Desarrollo Regional**
 - a. Desarrollo de proveedores
 - b. Desarrollo de cadenas productivas
 - c. Fomento a la inversión regional
9. **Medio Ambiente**
 - a. Cumplimiento de la reglamentación ambiental
 - b. Aplicación y educación en ecoeficiencia y sinergia de subproductos
 - c. Difusión de valores ante la comunidad



REPRODUCCION CON FINES EDUCATIVOS / DIGITAL VISION

El sistema de medición en Primex, además de evaluar los aspectos sociales, evalúa los aspectos económicos, tecnológicos y ambientales, cubriendo así todas las dimensiones del desarrollo sostenible. La utilización de un modelo de este tipo permite al empresario tener una clara visión de las actividades que puede desarrollar; también podrá incorporar a su planeación normal los aspectos sociales de apoyo a su comunidad. El sistema de medición ha permitido a Primex traducir en indicadores verificables

¿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.

Cuahtémoc 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



La Sociedad de Alumnos de Ingeniería Industrial busca empresa interesada en mejorar y/o solucionar algún proceso que genere desperdicios que puedan tener un impacto negativo en el medio ambiente.

Su caso será el problema a resolver en el 3er Concurso Industrial de Ecología, en el cual participarán equipos de alumnos de más de 190 universidades de México y Latinoamérica.

Como retribución a su valiosa participación, la empresa tendrá derecho de autor sobre todos los proyectos resultantes, mismos que serán evaluados conjuntamente por catedráticos y personal del Centro de Calidad Ambiental del ITESM Campus Monterrey, así como por personal de la empresa invitada.

Los resultados y premiación se llevarán a cabo dentro del 7º Congreso Industrial: "Responsables del Cambio" los días 14, 15 y 16 de septiembre, 2000.

INTERESADOS COMUNICARSE

Miguel Alvarez

alvarezmike@yahoo.com

María Sotomayor

msotomayor@hotmail.com

Tel. 044(8) 1884437, 044(8) 2874249,

Fax. (8) 3284086

Fecha Límite

7 de Abril del 2000

e-mail: concurso_7ci@hotmail.com

nuestra preocupación y nuestras acciones por la sostenibilidad de la empresa y de la comunidad.

Asumiendo su responsabilidad social bajo la visión de que con ello da valor agregado a los productos y servicios que ofrece, la empresa puede contribuir de manera importante a la preservación y crecimiento de los capitales fundamentales del desarrollo de un país. Con ello abre la puerta a la colaboración proactiva con el resto de los actores sociales, y establece un nuevo parámetro de competitividad que obliga a otras empresas a internalizar en su estrategia de negocio los valores que dan vida a la sociedad.

ING. EDUARDO PRIETO SÁNCHEZ-MEJORADA BIOGRAFÍA

El Ing. Eduardo Prieto es Director General de Grupo

Primex, S.A. desde 1991. Anteriormente fue Director de Empresas Filiales y de Sector Plásticos del Grupo Condumex. Ha sido Presidente de la Asociación Nacional de la Industria Química (ANIQ), Diálogo México, y actualmente del Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible del Golfo de México. Se ha distinguido por la implantación del primer proyecto de sinergia de subproductos a nivel mundial y por la elaboración de un modelo único de planeación y medición en el desarrollo sostenible de la gestión empresarial y la administración municipal. Fue ganador del Premio Nacional de Química Andrés Manuel del Río, en el área industrial, que otorga la Sociedad Química de México, A.C. 



CITA

**LA NATURALEZA
NO HACE NADA EN VANO**

ARISTOTELES



RECICLO DE MATERIALES

Hacia un Desarrollo Sostenible

Por: Dr. Francisco J. Lozano G., Dr. Belzahet Treviño A., Ing. Emma Cortés S., Ing. Erick Rivas R., Centro de Calidad Ambiental - ITESM

Reciclar materiales es una práctica que en México aún no se encuentra muy desarrollada, por la falta de conciencia que existe sobre las oportunidades y ventajas de la misma, tanto por parte del sector productivo, como de los usuarios finales. Esta práctica está basada en la perspectiva de considerar a los residuos como una fuente de materia prima, más que como desperdicios. La generación de dichos materiales puede darse en el sector productivo (residuos industriales) o en el sector doméstico (residuos municipales); el enfoque abordado aquí, será hacia el reciclado de residuos industriales. Asimismo, se hará una revisión sobre las alternativas para reciclar agua.

Indudablemente, el reciclado adecuado de materiales trae asociado una serie de beneficios para el sector productivo, que generalmente se traducen en un dividendo económico, sin embargo, el principal beneficio lo constituye el impacto positivo sobre el manejo sostenible de los recursos naturales, aspecto difícilmente cuantificable.

Conforme las entidades productivas adoptan sistemas para mejorar su desempeño ambiental, ya sea mediante procedimientos de Control de Contaminación, Minimización de Residuos o Prevención de la Contaminación, se verán en la necesidad de adoptar técnicas de reciclado en el flujo de los materiales que manejan en sus procesos.

Habrán la posibilidad de usar materiales cuyos procedimientos de reciclado impliquen procesos externos al de la entidad productiva que los pretende usar, mientras que en otras ocasiones, la misma entidad productiva puede procesar los materiales y reciclarlos a su mismo proceso. La primera instancia la denominaremos "Reciclado de Lazo Abierto" dado el hecho de que son otras entidades productivas las que se encargan de dejar los materiales en posibilidad de reciclarse, mientras que a la segunda la denominaremos "Reciclado de Lazo Cerrado" puesto que es la misma entidad productiva la que se encarga de reprocesar los materiales y dejarlos en condiciones de uso.

No obstante que se adopten técnicas de reciclado, las entidades productivas seguirán dependiendo de materiales vírgenes como entradas a sus procesos. Y es en este tenor que debemos distinguir entre dos grandes categorías de materiales: a. los claramente dispersivos y b. los susceptibles de reciclado.

Es importante hacer esta diferencia pues los procedimientos y métodos para reciclar no se aplican fácilmente a los primeros, de los cuales podemos mencionar como ejemplo la cal viva y el cemento; mientras que entre los segundos tenemos el plomo y el vidrio.

Presentaremos aquí el panorama general para ambas categorías de materiales, enfocándonos de manera particular a los procesos de reciclado de plomo y de vidrio.

DISPERSION (O LA IRREVERSIBILIDAD)

Comentando sucintamente sobre el ciclo de vida de la cal viva, ésta es obtenida de piedra caliza, la cual es extraída y procesada mediante el uso de algún combustible para obtener dicha cal viva. Los principales usos son en la industria, construcción y en agricultura, en estos dos últimos, convertida en cal hidratada. Especialmente en la construcción y la agricultura, el destino final es de tipo dispersivo, ya que termina diluida con el concreto en la construcción de viviendas, edificios, carreteras, etc., y dispersa en los suelos donde se aplica y se transforma químicamente. Sus aplicaciones en la industria son variadas y analizar las posibilidades de reciclado en este sector, no forma parte del presente escrito. Así pues podemos resaltar la enorme dificultad, por no decir imposibilidad para reciclar la cal, una vez que ésta ha abandonado el centro de producción. [1].

Analizando el cemento como tal, tiene características similares a la cal, aunado al hecho de que su tiempo de residencia en nuestra sociedad, una vez que ha fraguado al

usarse en construcción, puede ser de décadas. La posibilidad de reciclar este material se dificulta grandemente, dado que al usarse se mezcló con otros materiales.

El zinc es un metal de gran importancia industrial, pero una gran porción de este se emplea en aplicaciones que podemos considerar dispersivas y por ende, con cierta dificultad para su reciclado. Actualmente el 47% del zinc se usa en procesos de galvanizado [2] terminando en productos de acero galvanizado, el cual al final de su vida útil normalmente se recicla, pero el zinc como tal no forma actualmente parte de un reciclado de lazo abierto. Tan es así que a nivel mundial el porcentaje de reciclado es bajo, entre un 5 y 6% del consumo. (Ver Figura 1).

RECICLO (O LA REVERSIBILIDAD)

En el caso del reciclado, la recuperación de los materiales es un factor determinante del éxito. Los procesos de lazo cerrado, tienen en esto una ventaja relativa sobre los de lazo abierto, en los cuales, es necesario implementar metodologías y centros de acopio para los materiales. Existen materiales bien definidos para los cuales ya existe una cultura de recolección en diversos países; entre dichos materiales destacan el plomo, el acero, el vidrio y el papel.

Revisando el caso del plomo, encontramos que la



Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales

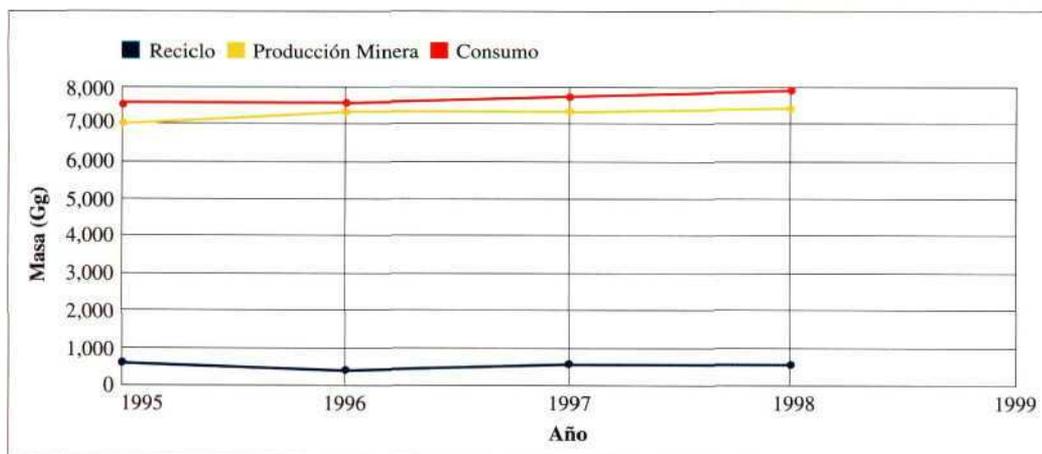


Figura 1. Producción, Consumo y Reciclo de Zinc a nivel mundial

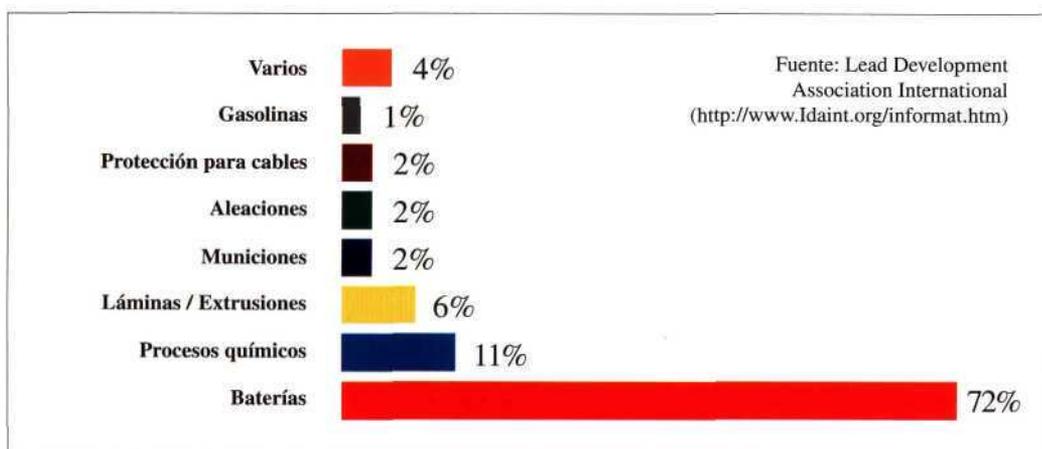


Figura 2. Usos del Plomo a Nivel Mundial (1997)

evolución en su uso y manejo por nuestra sociedad, ha sido hacia una responsabilidad creciente debido a su toxicidad, pero además, no se puede sustituir con facilidad en los diversos usos a los que se destina. Es notorio en dicha evolución, el cambio hacia productos que contengan plomo, pero que puedan entrar en los Ciclos de Lazo Abierto o Cerrado en nuestro entorno industrial, y a la sustitución del mismo en productos con típicas características de uso dispersivo, como lo son las pinturas, los insecticidas inorgánicos (en forma de arseniato de plomo), o el antidetonante en las gasolinas (usado para aumentar su octanaje).

Los usos principales del plomo actualmente, a nivel mundial, se presentan en la Figura 2.

Como podemos observar aquí, el uso principal es en las baterías, por lo que podemos considerar que los porcentajes de reciclaje alcanzados, se deben a la práctica tan difundida del reciclaje de las baterías o acumuladores lo cual constituye además, una fuente importante de este metal para los países que carecen de minas. En México existen dieciocho empresas recicladoras de metales autorizadas, las cuales se dedican al reciclaje de plomo, zinc y estaño principalmente. En la Tabla 1, se presentan los Estados en los cuales se encuentran ubicadas.



Simplemente para Estados Unidos de Norteamérica el 65% del Plomo consumido anualmente proviene del Reciclo (datos de 1993-1994) [4]. Mundialmente los flujos de material reciclado [2] representan aproximadamente un 57% del Consumo Total; ver la Fig. 3 donde la masa de plomo está en Gigagramos o miles de toneladas métricas, por lo que la oportunidad para incrementar dicho valor a porcentajes cercanos al 100% se presenta como un reto a la humanidad.

En el caso del acero, este es uno de los materiales con mayores flujos a nivel industrial, en Estados Unidos de Norteamérica la fracción de Reciclo ha oscilado entre 57 y 63% de la oferta entre 1993 y 1997, con un total de 73 millones de toneladas métricas recicladas para 1997 [5]. En 1994 en el mundo se produjeron 723 millones de toneladas métricas de acero [6], mientras que los Estados Unidos de Norteamérica produjeron 122 millones de toneladas métricas; lo anterior nos sirve como referencia para los flujos totales de materiales.

Los principales productos que contienen acero y que forman parte importante del mercado de reciclaje norteamericano, son los automóviles, los aparatos electrodomésticos, los materiales de construcción y las latas. Aunque las diferentes aleaciones del acero tienen la misma apariencia, cada una sirve a diferentes propósitos, además de que los procesos de fundición requieren de grados de pureza determinados por la calidad requerida para el producto final, por lo que para llevar a cabo el reciclaje, es importante hacer una separación de la chatarra que se recolecta con este fin. Para llevar a cabo la separación de



Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales

Número de empresas	Estado
6	Edo. de México
3	Nuevo León
2	Tlaxcala
2	Baja California
1	Jalisco
1	Hidalgo
1	Guanajuato
1	Durango
1	Chihuahua

Tabla 1. Ubicación de empresas recicladoras de metales en México [3]



REPRODUCCION CON FINES EDUCATIVOS Y DE INVESTIGACION CIENTIFICA / DIGITALVISION

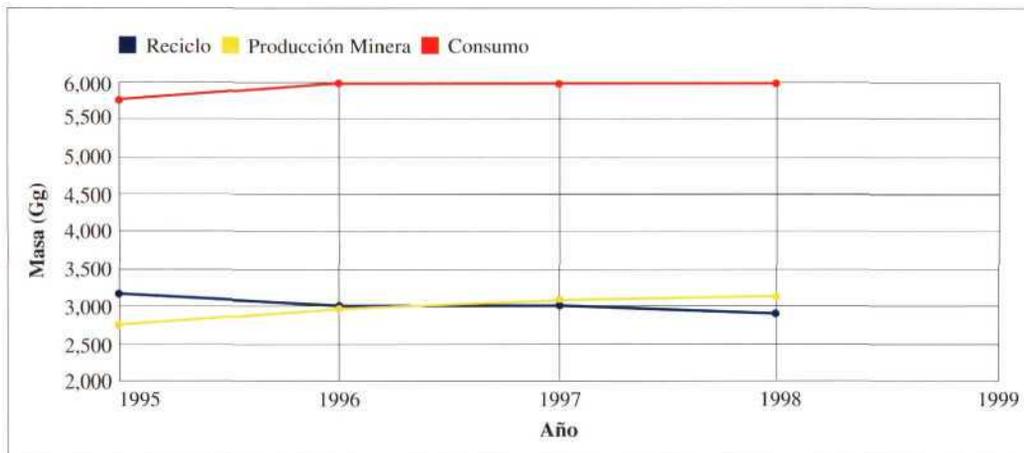


Figura 3. Producción, Consumo y Reciclo de Plomo a nivel mundial

los materiales a reciclar se requiere de una gran experiencia, aunada a equipo sofisticado (espectrómetro de Rayos X) y una administración meticulosa, a fin de alcanzar las rígidas especificaciones establecidas por el mercado de consumo.

Otro material de importancia lo es el Vidrio, para el cual existe una cultura de reciclaje bastante difundida. Para Gran Bretaña en 1998 el 27% del vidrio se recicló, mientras que el promedio para Europa es mayor al 50%, y específicamente en Suiza, se reporta un valor de 90%, considerándose a este país, como el campeón de Europa en reciclaje de vidrio.[7]. El principal beneficio del reciclaje

de vidrio, es que la energía necesaria para fundirlo y reciclarlo, es de 25 a 30% menor que la requerida para elaborar vidrio nuevo.

Un material vinculado a la biosfera es el papel, ya que una fracción importante es producida a partir de madera, y la recuperación de papel, cartón y otros materiales de consumo que contienen fibras de celulosa se ha convertido en un imperativo, dado los diversos impactos ambientales relacionados a la explotación de la madera, y al proceso para producción de papel y cartón. El papel puede ser triturado y reutilizado varias veces, sin embargo, en cada ciclo, entre un 15 a un 20% de las fibras se acortan, por lo cual ya no

pueden ser utilizadas. El papel y el cartón usados se recolectan, se clasifican y posteriormente se mezclan con agua para ser transformados en pulpa. Cuando la pulpa es de baja calidad, se utiliza para la fabricación de cajas de cartón y la pulpa de mejor calidad se usa para elaboración de papel para impresión y escritura. Si se requiere un papel reciclado con una calidad mayor, se le adiciona celulosa virgen.

¿COMO PODEMOS RECICLAR?

Obviamente del dicho al hecho se lleva un trecho, pensar en reciclar materiales lo podemos analizar desde las dos perspectivas mencionadas anteriormente.

- Reciclo de lazo cerrado, dentro de algún proceso productivo.
- Reciclo de lazo abierto, en otros procesos productivos.

En ambos casos cuando nos topamos con la posibilidad de reciclaje, las decisiones se basarán en los costos de inversión de capital (para los equipos que se necesitarán) y los costos de operación (necesarios para mantener funcionando los equipos con los que se hará el reciclaje); aunado a lo anterior el análisis de costos deberá incluir con claridad el valor de la sustancia(s) o materiales que se reciclarán, además de la disminución del impacto ambiental (a través de la disminución en la dispersión de tóxicos).

RECICLAJE DE PLOMO

Para el reciclaje de plomo, el ejemplo más claro se tiene en el reciclaje de las baterías o acumuladores, caso típico del Reciclo de Lazo Abierto; en estos productos, el plomo solo puede ser obtenido rompiendo la caja. El proceso que a continuación se describe, ha sido desarrollado en México, por una de las principales plantas productoras de baterías. Como primer paso, se tritura la



Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales

caja por medio de algún procedimiento mecánico, separando también los diferentes componentes de la batería: polipropileno de las cajas, separadores, electrolito, óxido de plomo y plomo metálico. Posteriormente, el plomo metálico va directamente a los hornos; el óxido de plomo pasa a un depósito donde se mezcla con los polvos capturados en el sistema colector de polvos para luego pasar a un tanque homogeneizador y, finalmente, a un sistema de filtros prensa de donde se obtiene una pasta húmeda. Esta pasta se transporta hacia el área de preparación de cargas en donde, bajo un estricto control de peso, se le agrega el resto de los reactivos de la carga (carbón, antracita, soda y cascarilla de fierro).

Durante el proceso de recuperación de plomo, se requiere fundir el plomo molido que se obtiene en el triturador de baterías usadas. Esto se hace a través de un sistema de seis hornos rotatorios, con ciclos intermitentes con tres cargas de 8 horas cada una y a una temperatura interna efectiva de 1,100 °C, que es el valor necesario para conseguir una reducción completa. El plomo recuperado se vacía en lingotes montados en un sistema continuo los cuales, una vez enfriados, se desmoldan y se analizan. Finalmente, las ollas de ajuste se alimentan con lingotes de plomo obtenidos en los hornos rotatorios, y de ahí se obtienen las diferentes aleaciones de plomo requeridas para la fabricación de las baterías: plomo afinado, plomo antimonial y plomo calcio [8].

La caja en la que se guarda la batería, ha sufrido una evolución favorable, ya que el material utilizado actualmente

(polipropileno) siendo un termoplástico también se recicla, a diferencia del anterior material que era hule duro (al cual se la adicionaba un porcentaje mayor de azufre para vulcanizarlo y hacerlo más rígido en contraposición con el hule de llantas que lleva menos azufre) este material no es factible de reciclarse y hay que disponerlo de manera adecuada. Para esto, el polipropileno debe ser sometido a limpieza y posteriormente a operaciones de reprocesado, que le den la calidad necesaria. Debido a la diversidad de colores en las cajas, cuando el material se recicla, obtiene generalmente colores oscuros o negro y puede ser utilizado en la fabricación de nuevas cajas para baterías, macetas o cajas para video cassetes.

Otro material tóxico resultante del proceso de reciclaje de baterías es la solución de electrolito ácido, el cual debe ser drenado y sometido a procesos de purificación para reutilizar el ácido sulfúrico ahí presente.

RECICLAJE DE VIDRIO

El reciclaje de vidrio es otro ejemplo del Reciclo de Lazo Abierto, ya que por la naturaleza de sus usos, es un material que una vez que sale del proceso de producción, su recuperación depende totalmente de los consumidores finales. La recuperación se lleva a cabo a través de centros de acopio, instalados en lugares estratégicos de la comunidad. Aunque en varias partes del mundo esta recuperación es una operación estrictamente comercial y es realizada por la misma empresa recicladora o por intermediarios, el papel de las autoridades es muy importante para promover el reciclaje y participar directamente en la recolección.



© GABRIEL LÓPEZ GARCÍA

Cuando el vidrio llega al centro de acopio (generalmente en forma de botellas o frascos) debe ser sometido a limpieza (quitar etiquetas, basura, tapas de metal o de plástico) y debe ser separado por colores: transparente, ámbar y verde. Los colores del vidrio, se deben a la presencia de compuestos o elementos como el óxido de níquel, fierro, magnesio, cobre, cobalto y carbón. La separación de colores tiene un fuerte impacto en la calidad final del producto. En Alemania, se está usando actualmente una tecnología de separación por medio de rayo láser, pero este equipo es muy caro y sofisticado y sólo se justifica su uso, cuando se trata de separar grandes cantidades de vidrio; por esta razón la separación se realiza a mano principalmente [9]. Cuando la separación de colores no se lleva a cabo, la mezcla resultante se utiliza para producción de aislante de fibra de vidrio, base para la construcción de carreteras y como material abrasivo para limpieza por chorro de arena, sin embargo, la demanda de estos productos es baja [10].

Es importante recordar también que no todo el vidrio es aceptable para ser reciclado, la siguiente lista menciona los materiales que no pueden ser incluidos:

- Vidrio de laboratorio
- Cristal
- Espejos
- Vidrios de ventanas
- Focos
- Vidrio resistente al calor (Pyrex o Visionware)

La segunda etapa, es la trituración del vidrio. Posteriormente pasa a una revisión adicional para eliminar posibles contaminantes como plástico, papel, metal. Se puede utilizar un extractor de aire para eliminar las partículas finas y por medio de un imán se extraen las partículas férricas; las partículas no férricas y los plásticos pueden ser retiradas mediante la inducción de campos magnéticos. La fase final es la fundición de vidrio y de allí pasa a una máquina que le dará la forma final a la botella o frasco.

PROBLEMAS INHERENTES AL RECICLO EN MATERIALES SOLIDOS

En todo proceso de reciclo si este se llevará a cabo al 100% se tendría el problema de acumulación paulatina de impurezas con el consecuente deterioro en la calidad de los productos generados.



Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales

Si analizamos el caso del acero, el principal problema asociado a su reciclaje es la segregación adecuada de los materiales en la chatarra que llega a los centros de acopio. Normalmente los "chatarros" separan con facilidad el acero al carbono y de baja aleación de los aceros inoxidables, así como de las aleaciones base cobre como son los bronce y latones y también con las aleaciones de aluminio y de zinc es factible discriminar y separar los materiales. Este procedimiento hace más atractivo desde el punto de vista económico el acopio de chatarra. Pero si tratamos de separar acero al carbono de aceros de baja aleación (los cuales pueden tener cromo, níquel, molibdeno y otros metales, así como contaminantes; ej. Aceros 3140, 4140, 8620, etc.) la situación se complica y finalmente se termina con una chatarra que es una mezcla variada de estos aceros. Por lo tanto la presencia de contaminantes metálicos, se conoce como "problema de elementos atrapados" lo cual compromete la calidad del acero reciclado debido a que si recicláramos al 100% y no hubiera un proceso de purificación dichos metales tenderían a acumularse en el producto final deteriorando su calidad. Estos contaminantes son elementos químicos de fuentes diversas con los cuales se contamina el acero durante el proceso de reciclado, los principales son: Cu, Sn, Zn, Pb, Sb, Bi, As, Cr, Ni y Mo.

De igual manera en el reciclado de Plomo la posibilidad de acumulación de Cobre, Antimonio, Arsénico, Estaño, Selenio y otros metales debe tomarse en cuenta y tener etapas intermedias de purificación de plomo fundido, en caso contrario los

acumuladores no tendrán un funcionamiento adecuado y su calidad en el mercado disminuirá.

Para el papel y cartón sucede una situación semejante, ya que los materiales reciclados llevan consigo una variedad de sustancias que demeritan el producto final o que causan problemas durante su procesamiento. Estas sustancias pueden ser típicamente los adhesivos, resinas, recubrimientos plásticos, recubrimiento de cera, etc. presentes en dichos materiales reciclables, además del acortamiento de las fibras de celulosa ya mencionado.

Y en el vidrio obviamente sucede situaciones análogas, donde la posibilidad de acumulación de materiales que se adicionan en pequeñas cantidades al vidrio existe y por lo tanto hablar de un 100% de reciclado sin etapas de purga o de purificación deteriorará la calidad del producto o generará problemas durante el proceso.

RECICLAJE DE AGUAS RESIDUALES

En el caso de las aguas residuales, el reciclado implica la modificación en su composición química para cumplir con un determinado nivel de calidad. La composición química en el agua depende del tipo y cantidad de los componentes presentes, diferentes a las moléculas de agua. Dichos componentes pueden ser de naturaleza orgánica como bacterias, o inorgánica como la sal. En cualquiera de los casos, el tipo de aplicación que tendrá el agua definirá el nivel de adecuación requerido. La adecuación puede ir desde un nivel de extrema pureza como el requerido en la industria de los semiconductores (agua desmineralizada), hasta niveles

Lakes Environmental Software Dispersión de Contaminantes/Evaluación de Riesgo

Con usuarios satisfechos alrededor del mundo, Lakes Environmental continúa revolucionando el campo de la dispersión de contaminantes y de la evaluación y manejo del riesgo a la salud humana o el medio ambiente.



SOFTWARE

Programas para predecir la dispersión de los contaminantes en el aire. Modelos matemáticos recomendados por el EPA de Estados Unidos para:

- Calcular la dispersión de contaminantes comunes.
- Estimar anticipadamente el impacto de descargas accidentales de contaminantes tóxicos.
- Evaluación del grado de riesgo a la salud del ser humano o al medio ambiente.
- Elaboración del plan de manejo de riesgo.



APOYO TECNICO

Todos nuestros productos cuentan con un año de actualizaciones y apoyo técnico gratuito vía: FAX, teléfono o e-mail. Software utilizable por la industria, el gobierno, empresas consultoras o universidades. Programas de fácil uso diseñados para trabajar en ambiente Windows®.



CURSOS

Cursos de introducción al modelamiento de la dispersión de contaminantes en el aire; uso de los programas en la computadora; evaluación del grado de riesgo a la salud o el medio ambiente; planeación del manejo de riesgos a la salud o el medio ambiente.



REPRESENTANTE PARA MEXICO

dispositivos anticontaminantes

V. Carranza 325 Sur, Monterrey, N.L., CP 64000
Tel. (8) 318-0561, Tel/Fax. (8) 344-1473
e-mail: acarranz@mail.sci.net.mx
Visite nuestro sitio en internet
<http://www.lakes-environmental.com>



Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales

menores como el agua para riego agrícola. La complejidad del reciclaje está en función del requerimiento de pureza y de la calidad del agua con la que se cuenta. Entre más baja sea la calidad del agua a tratar y más alto sea el requerimiento de pureza en la aplicación del agua, más complejo será el proceso de reciclo y por lo tanto, más costoso.

La contaminación del agua puede tener tres orígenes: 1. Origen natural, debido al paso del agua por zonas que contienen contaminantes en estado natural (ej.: suelos salinos), 2. Origen industrial, debido al uso y descarga de agua residual industrial (ej.: descargas de industria curtidora) y 3. Origen urbano, debido al uso y descarga de aguas residuales urbanas en cuerpos receptores (aguas negras y pluviales). Este artículo se enfoca hacia el segundo caso.

El reciclaje del agua residual industrial, implica devolverle a la misma las características necesarias para que esta pueda ser reutilizada en los procesos industriales donde se generó, o en otros procesos diferentes. Existen muchos tratamientos que cumplen con este objetivo, todos ellos llevan a cabo de una forma u otra una semipurificación del agua residual mediante un proceso de separación.

Para que un reciclamiento se lleve a cabo de forma comercial; existen dos requisitos básicos:

1. Debe de existir la tecnología para poder llevar a cabo la restauración de la pureza necesaria en el agua residual y
2. La tecnología debe de generar agua a menor costo que la del agua comercial.



REPRODUCCION CON FINES EDUCATIVOS Y DE INVESTIGACION CIENTIFICA / DIGITALVISION

Algunas de las tecnologías utilizadas con este fin son: hidrociclones, centrífugas, sedimentadores, filtros perpendiculares, y filtros de membrana entre otros, todos ellos con el objetivo de separar algún tipo de sólido o líquido del agua residual.

La clave del reciclaje desde el punto de vista económico, es identificar la calidad del agua mínima necesaria que se debe restaurar, lo suficiente para su reutilización. Es muy importante que se defina completamente la calidad de agua necesaria para un proceso, ya que de esta forma sólo se le devolverá la calidad necesaria, reduciendo los costos de procesamiento al mínimo e incrementando la factibilidad de su reutilización.

En muchas ocasiones el personal en la industria considera que la calidad del agua requerida por los procesos de producción debe de ser de calidad "potable", en otras palabras debe ser agua comercial. Es obvio que resulta imposible que todos los procesos requieran de agua con el mismo requisito de pureza y más aún que este sea de índole "potable". Esto trae por consecuencia una gran área de oportunidad para la reutilización de aguas residuales con el correspondiente rompimiento del paradigma de la necesidad de agua potable.

Aún y cuando un proceso de reciclaje se puede considerar una operación externa al proceso principal de producción, esto no implica que no exista una interrelación entre ambos. El proceso de producción exigirá al proceso de reciclo una calidad determinada en el efluente a reutilizar, mientras que el reciclo le exigirá al proceso de producción una calidad determinada en el efluente a reciclar. De aquí la importancia en no mezclar diferentes tipos de aguas residuales, ya que la dificultad para proporcionar una agua con una calidad determinada se incrementa enormemente cuando los contaminantes en la misma son muy diversos.

La restauración de una agua residual será más factible siempre que se lleve a cabo dentro de la misma planta que la genera, ya que el control en la segregación de los diferentes efluentes es más eficiente, y la incorporación de componentes ajenos al proceso se disminuye. De aquí la dificultad que se le presenta a muchas empresas para reutilizar el agua industrial en los procesos de producción, generada a partir del tratamiento de aguas de otras diferentes empresas.

La calidad del agua obtenida por un proceso de reciclaje está en función del tipo de contaminante presente en la misma. En general los contaminantes del agua residual se pueden separar en 3 tipos: Contaminantes Dispersos, Contaminantes en Suspensión y Contaminantes Solubles.

CONTAMINANTES DISPERSOS

Estos contaminantes son más fáciles de separar, ya que la interacción que presentan con el agua es débil. Algunos procesos que generan este tipo de aguas son los talleres de lavado de automóvil (Car Wash), los talleres de maquinado y en general las plantas metal-mecánicas. El tamaño típico de estos contaminantes está por arriba de 1 μ m y como ejemplos podemos mencionar al aceite insoluble y las partículas sólidas como la arena. La separación de estos contaminantes pueden realizarse utilizando como base las diferencias en densidad entre el contaminante y el agua; los aceites presentan una densidad inferior al agua y por lo tanto tienden a flotar. Los procesos para la separación de aceite en el agua representan un sedimentador inverso y se le conoce como desnatador. Por otra parte las partículas sólidas de arena presentan una densidad superior a la del agua, por lo que tienden a hundirse. Los procesos para la separación de partículas sólidas son los tradicionales sedimentadores en cualquiera de sus geometrías. En ambos casos tanto los desnatadores como los sedimentadores utilizan la fuerza gravitacional (gravedad) para llevar a cabo la separación. En ocasiones la velocidad con la que se lleva a cabo la separación bajo la fuerza gravitacional, no es lo



Manejo Ecoeficiente de Residuos Industriales

suficientemente rápida, en estos casos es posible aplicar una fuerza extra para acelerar dichos procesos de separación, como en las centrifugas y los hidrociclones [13,14].

considerablemente, una prueba al respecto es la imagen cada vez más rara de ríos con espuma, fenómeno que también depende de la presencia de detergentes [13, 14].



CONTAMINANTES EN SUSPENSIÓN

Los contaminantes en suspensión representan partículas sólidas o líquidas que no se pueden separar bajo el efecto de la fuerza gravitacional. Algunos procesos que generan este tipo de aguas son las plantas de detergentes, las plantas de alimentos y las plantas de resinas. Este tipo de partículas presentan tamaños entre 0.01 y 1.0 nm. Este tipo de contaminantes interactúan con el agua en un grado mayor que los dispersos, en muchas ocasiones debido a la presencia de detergentes y jabones o compuestos que se comportan como detergentes y jabones. Como ejemplos podemos mencionar los aceites emulsificados, los sólidos en suspensión y la materia orgánica. Estos contaminantes pueden separarse desestabilizando química o físicamente las fuerzas que los hacen estar en suspensión. Químicamente, la adición de compuestos como el alumbre (sulfato de aluminio) y el ácido muriático (ácido clorhídrico) favorecen la sedimentación de los sólidos en suspensión y la flotación de aceites emulsificados, respectivamente. Físicamente, pueden ser separados utilizando sistemas de filtración que eviten el paso de las partículas (sólidas y líquidas) a través de un medio filtrante, como una membrana de ultrafiltración. Es importante hacer mención que a raíz de la introducción de los detergentes biodegradables en México, la cantidad de contaminantes en suspensión bajó

CONTAMINANTES SOLUBLES

Los contaminantes solubles, representan partículas que se encuentran interactuando grandemente con el agua, muy por encima de las interacciones entre el agua y los sólidos en suspensión. Algunos procesos que generan este tipo de aguas son: las plantas de curtiduría (sal, cromo y sulfuras), las plantas de electrodepositado (cianuros y metales pesados) y laboratorios de revelado fotográfico (plata). Este tipo de partículas no pueden separarse bajo la fuerza gravitacional y por lo tanto requieren de sistemas totalmente diferentes. Dentro de estos contaminantes podemos mencionar sal, cromo, arsénico y azúcares entre otros; el común denominador en todos, es la presencia de grupos iónicos o polares que interactúan altamente con el agua. Este tipo de partículas presenta tamaños que van desde cero hasta 0.01 um. Los procesos para separar dichos contaminantes del agua residual pueden ser térmicos como la evaporación y destilación, químicos como la neutralización o físicos como la osmosis inversa y la diálisis. En general todos estos procesos presentan un alto costo y por lo tanto, la reducción en el uso de agua y/o reuso, representan opciones mucho más viables que la adecuación. Como ejemplo podemos mencionar los altos costos para la desalinización de agua de mar sea por métodos de evaporación u osmosis inversa [13,14].



Guía Práctica para Instalar un Programa de Separación de Basura

Costo: \$50.00

Mayores Informes

MC Magda Morales
Coordinadora del Comité de Reciclaje
ITESM Campus Monterrey
Tel. (8) 328 4059
Fax. (8)328 4316
Correo Electrónico:
mmmorale@campus.mty.itesm.mx

Fe de erratas

Para el artículo " Procesos ecoeficientes y su vínculo con el Flujo de materiales."

Hay un error de 3 ceros en el siguiente párrafo, las correcciones aparecen en rojo.

"La masa seca estimada para el aire de la atmósfera terrestre es del orden de 5,132,000,000 millones de toneladas métricas (5.132 Zetagramos) [3], si se toma en cuenta la variación de la temperatura con la altitud, así como otras restricciones la masa estimada es de 5,264,000,000 millones de toneladas métricas (5.264 Zetagramos). Y no obstante esa enorme masa, el incremento de bióxido de carbono anual representa el 0.00022% de dicha masa, aún siendo un porcentaje pequeño se tiene la posibilidad de cambios sustanciales en el clima planetario"



RECUPERACION DE COMPONENTES VALIOSOS EN AGUAS RESIDUALES

La viabilidad de los procesos de reciclaje de aguas residuales y su reutilización posterior, está muy ligada a la recuperación de componentes de alto valor económico (contaminantes) en las mismas. Algunos procesos de separación utilizados para la adecuación de aguas residuales generan además un concentrado del contaminante. Este concentrado puede presentar un mayor valor económico que la misma reutilización del agua tratada. Por esta razón, la atención desde el punto de vista económico, está sobre el producto correspondiente al concentrado del contaminante. Algunos ejemplos de este tipo de situaciones son el tratamiento de las aguas de curtiduría con cromo, las aguas de electrodepositado con níquel, las aguas de lavado de tabillitas electrónicas con plomo y cobre y las aguas de revelado fotográfico con plata. En estos casos la recuperación de los contaminantes y el ahorro económico ligado a su reincorporación a proceso pagan el uso de las diferentes tecnologías utilizadas. La reutilización del agua generada a raíz de la separación de dichos contaminantes es totalmente secundaria y en ocasiones, despreciada.

La principal razón de dicha problemática recae en el bajo precio del agua ante la industria, esta situación hace que difícilmente un proyecto de adecuación sea económicamente viable dentro de un período de recuperación inferior a dos años. Urge en nuestro país darle el valor real a este recurso que cada día se vuelve más escaso.

Las tecnologías de recuperación están muy ligadas

al tipo de contaminante presente en el agua residual. Cuando los contaminantes son metales en solución (cationes), tecnologías como la electrodiálisis, recuperación electrolítica, intercambio iónico y osmosis inversa compiten entre sí. Todas ellas tienen por objetivo concentrar los metales que se encuentran diluidos en el agua residual e incrementar su valor comercial; el proceso trae por consecuencia la limpieza del agua residual, la cual puede ser dirigida a su reutilización. Un ejemplo típico de este tipo lo representa la recuperación electrolítica de plata en las aguas residuales de los laboratorios de revelado fotográfico. Cuando los contaminantes son de tipo orgánico como los solventes (gasolina, alcohol, acetona, etc.), tecnologías como la destilación y pervaporación nos generan concentrados de dichos solventes con la consecuente limpieza del agua residual. Es importante hacer mención que el costo para la desolventización de las aguas residuales puede ser muy alto, sobretodo cuando se utiliza la operación de destilación. A raíz de esta situación, las nuevas tecnologías como la pervaporación, han reducido enormemente los costos de tratamiento mejorando la factibilidad económica de la recuperación de solventes. Un ejemplo típico de esta situación ha sido la recuperación de etilenglicol (anticongelante) en aguas residuales de radiador de automóvil. En ocasiones las aguas residuales están contaminadas con ácidos o bases inorgánicas, como ejemplo podemos mencionar el ácido clorhídrico en procesos de decapado metálico (remoción de óxidos) y el hidróxido de sodio (sosa) en los procesos de anodizado en plantas de aluminio. En ambos



casos, estas aguas son tradicionalmente neutralizadas generando un lodo que por su composición química es catalogado como un residuo peligroso, y por lo tanto, es confinado como tal. Las nuevas tecnologías como la difusión diálisis, pueden recuperar los ácidos y bases gastados, y al mismo tiempo, generar un agua residual con un alta concentración de metales, apta para ser recuperada mediante las tecnologías antes mencionadas [11, 12].

La recuperación de contaminantes en las aguas residuales provee el incentivo económico para llevar a cabo la limpieza y reutilización del agua residual. El uso de nuevas tecnologías ha generado esquemas económicos mucho más atractivos para las empresas. La recuperación de componentes valiosos conjunta el beneficio ambiental al reducir la cantidad de contaminantes descargados con el beneficio económico al reducir la compra de materia prima. El uso de las diferentes tecnologías de recuperación para lograr sistemas de operación cercanos a "cero descarga", representa nuestro reto para las próximas décadas [15].

REFERENCIAS

- [1] Boynton, R. S.; "Chemistry and Technology of Lime and Limestone", John Wiley & Sons, Inc. 1980
- [2] International Lead and Zinc Study Group: <http://www.ilzsg.org/>

[3] Instituto Nacional de Ecología; <http://www.ine.gob.mx>

[4] Socolow, R.; Thomas, V. "The Industrial Ecology of Lead and Electric Vehicles", J. Ind. Ecology Vol. 1, No. 1 (1997) págs. 13-36

[5] U S Geological Survey, Minerals Information 1997, Recycling Metals Table 1

[6] Production, Consumption, and Reserves of Selected Metals, 1980-1994. "World Resources 1996-97" WRI, UNEP, UNDP, WB. Oxford University Press 1996

[7] British Glas: <http://www.britglass.co.uk/recycling/>

[8] Transferencia Año 11, Número 44, Octubre de 1998

[9] Glass Recycling. Glass Technology, Vol. 35, No. 2, 1994

[10] Glass Packaging Institute. "Maximize Your Market... Minimize Your Waste". <http://www.gpi.org/quality.htm>

[11] Mulder M., The use of membrane process in Environmental problems, In: Membrane process in Separation and purification, De. Kluwer Academic Publishers, 1994.

[12] Audinos, R. Liquid Waste Concentration by Electrodiálisis, In: Separation and Purification Technology, De. Marcel Dekker, Inc., 1991.

[13] Sawyer, C.N., P.L. McCarty y G.F. Parkin, Water and Wastewater Analysis, In: Chemistry for Environmental Engineering, De. McGraw-Hill, Inc., 1994.

[14] Metcalf & Eddy, Inc., Wastewater Engineering, Treatment, Disposal and Reuse, De: McGraw-Hill, 1991.

[15] Treviño B. Recuperación y Uso Sustentable del Agua, En: Uso Sustentable del Agua en México, Reto de nuestro tiempo, Editorial México Desconocido, 1999. ■



Actualización sobre Legislación Ambiental Mexicana

Disposiciones publicadas en el Diario Oficial de la Federación (D.O.F.). Cada día se publican en el Diario Oficial de la Federación, disposiciones relacionadas con la protección al Medio Ambiente en los tópicos de Prevención y Control de la Contaminación, Seguridad e Higiene, Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos, Métodos de Prueba, Salud Ambiental entre otros. Es por esta razón que tomando como fuente el D.O.F., se crea la sección de Actualización sobre Legislación Ambiental Mexicana en la que se incluyen las disposiciones emitidas por las diversas Secretarías de Gobierno involucradas en la protección al Medio Ambiente y la Seguridad e Higiene del Ambiente Laboral.

NOVIEMBRE DE 1999

- PROY-NOM-009-STPS-1999 Proyecto. Equipo suspendido de acceso. Instalación, operación y mantenimiento. Condiciones de seguridad. 03-Noviembre-99
- PROY-NOM-005-SCT/1999 Proyecto. Información de emergencia para el transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. 03-Noviembre-99
- Acuerdo que modifica la NOM-115-STPS-1994 Cascos de protección. Especificaciones, métodos de prueba y clasificación. 16-Noviembre-99
- NOM-167-SSA1-1997 Para la prestación de servicios de asistencia social para menores y adultos mayores. 17-Noviembre-99
- Acuerdo que modifica NOM-113-STPS-1994 Calzado de protección. 17-Noviembre-99
- PROY-NOM-003-SCT/1999 Proyecto. Características de las etiquetas de envases y embalajes, destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. 18-Noviembre-99
- PROY-NOM-004-SCT/1999 Proyecto. Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte de sustancias, materiales y residuos peligrosos. 19-Noviembre-99
- Norma Emergente NOM-EM-011-SCT2/1999 Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales o residuos peligrosos en cantidades limitadas. 23-Noviembre-99
- PROY-NOM-047-ECOL-1999 Proyecto, 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. 24-Noviembre-99

DICIEMBRE DE 1999

- NOM-160-SSA1 -1995 Bienes y servicios. Buenas prácticas para la producción y venta de agua purificada. 03-Diciembre-99
- Aclaración a la NOM-EM-011-SCT2/1999 Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales o residuos peligrosos en cantidades limitadas, publicada el 23 de noviembre de 1999. 07-Diciembre-99
- PROY-NOM-179-SSA1-1998 Proyecto. Vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimientos públicos. 07-Diciembre-99
- PROY-NOM-180-SSA1-1998 Proyecto. Salud ambiental. Agua para

uso y consumo humano. Equipos de tratamiento de tipo doméstico. Requisitos sanitarios. 13-Diciembre-99

- NOM-001-STPS-1999 Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad e higiene. 13-Diciembre-99
- Proyecto de Modificación al PROY-NOM-127-SSA1-1994 Salud ambiental. Agua para uso y consumo humano. Límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización. 16-Diciembre-99
- PROY-NOM-181-SSA1-1998 Proyecto. Salud Ambiental, agua para uso y consumo humano. Requisitos sanitarios que deben cumplir las sustancias germicidas para tratamiento de agua, de tipo doméstico. 16-Diciembre-99
- NOM-012-STPS-1999 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten mentes de radiaciones ionizantes. 20-Diciembre-99
- NOM-025-STPS-1999 Condiciones de iluminación en los centros de trabajo. 23-Diciembre-99
- PROY-NOM-126-ECOL-1999 Proyecto. Por el que se establecen las especificaciones para la realización de actividades de colecta científica sobre material biológico de flora y fauna silvestres y otros recursos biológicos en el territorio nacional. 28-Diciembre-99
- NOM-003-STPS-1999 Actividades agrícolas. Uso de insumos fitosanitarios o plaguicidas e insumos de nutrición vegetal o fertilizantes. Condiciones de seguridad e higiene. 28-Diciembre-99
- Decreto por el que se reforma, adiciona y deroga a la Ley Federal de Derechos. 31-Diciembre-99

ENERO DEL 2000

- NOM-131-ECOL-1998 Que establece lineamientos y especificaciones para el desarrollo de actividades de observación de ballenas, relativas a su protección y la conservación de su habitat. 10-Enero-00
- PROY-NOM-133-ECOL-1999 Proyecto , que establece las especificaciones para el manejo de bifenilos policlorados (BPC's) . 10-Enero-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, 3284140 o por correo electrónico: informes@uninet.mty.itesm.mx.



LATINOAMERICA FRENTE A LAS NEGOCIACIONES DE LA CONVENCION SOBRE EL CAMBIO CLIMATICO

Por: Christina Figueres, Directora del Centro para el Desarrollo Sostenible en las Américas (CEDSA)

La Quinta Conferencia de las Partes (COP5) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático se llevó a cabo en Bonn, Alemania, del 25 de octubre al 5 de noviembre de 1999. En ella participaron representantes de 166 países y observadores de organismos no gubernamentales y asociaciones industriales.

En la COP4 celebrada anteriormente en Buenos Aires en 1998, se acordó un plan de trabajo para implementar el Protocolo de Kioto. Durante la COP5 se acordaron los procedimientos necesarios para implementar ese Plan de Acción de Buenos Aires, estableciendo un proceso claro de decisiones con plazos de tiempo definidos.

Considerando que las expectativas para la COP5 eran bajas, lo más sorprendente de esta Conferencia fue el interés que mostraron los países para que el Protocolo de Kioto fuera ratificado para el 2002, año en que se celebrará el décimo aniversario de la Cumbre de la Tierra.

En la COP5 se discutieron varios asuntos que son de importancia para América Latina y el Caribe: la Fase Piloto de Proyectos de

Actividades de Implementación Conjunta (AIC), el Mecanismo para un Desarrollo Limpio (MDL), la inclusión de los proyectos de Cambio del Uso de la Tierra y Proyectos Forestales en el MDL, y los Compromisos Voluntarios.

FASE PILOTO DE ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACION CONJUNTA

En 1995 se inició la Fase Piloto de las Actividades de Implementación Conjunta, que duraría hasta finales de la década de los noventa. Al llegar al término de esta fase no se contaba con las reglas claras para empezar a operar el MDL. Por esta razón, los países latinoamericanos apoyaron la continuación de dicha fase, hasta que se lograra establecer las pautas a seguir en el MDL. Con esta decisión de la COP5 se busca minimizar la incertidumbre de invertir en nuevos proyectos, y dar oportunidad a los países que aún no habían podido participar en esta etapa para que pudieran obtener experiencia en dicho proceso.

Latinoamérica tiene 26 proyectos aprobados internacionalmente bajo la Fase Piloto; dichos proyectos no

tienen créditos bajo la Convención. Uno de los temas más difíciles es la transición entre este tipo de proyectos y los que sí van a tener créditos bajo el Protocolo de Kioto. A pesar de que algunos países se rehusan a otorgar créditos a los proyectos bajo la Fase Piloto, los países latinoamericanos apoyaron la acreditación de proyectos que se realicen después del año 2000 siempre y cuando reúnan las características que defina el MDL.

MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO

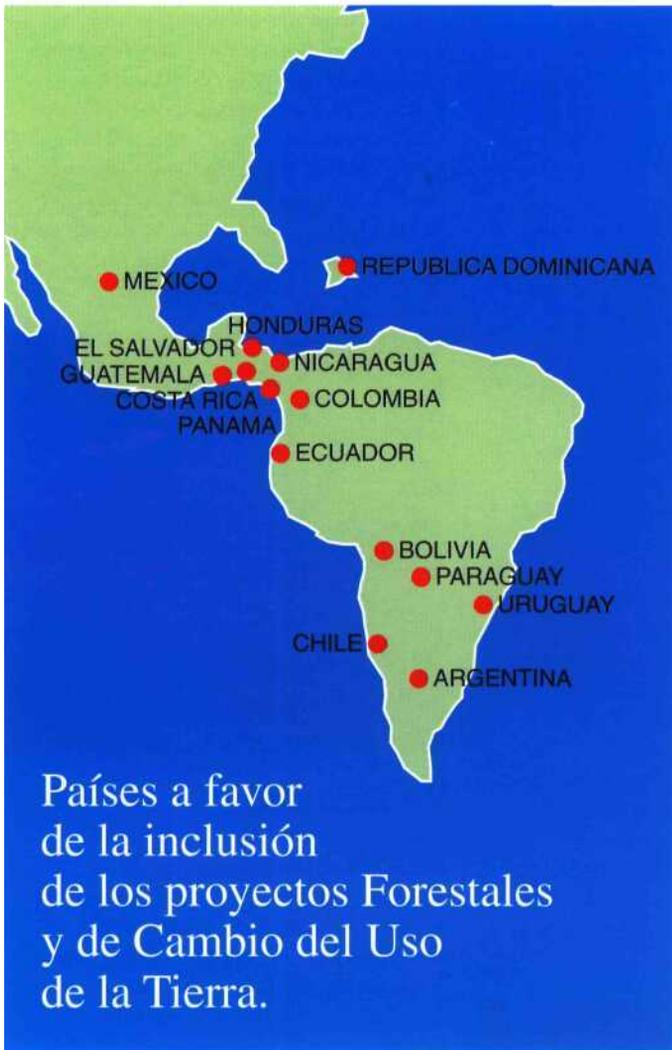
El Plan de Acción de Buenos Aires llama al desarrollo de tres mecanismos de flexibilización: Comercialización, Implementación Conjunta y el Mecanismo para un Desarrollo Limpio. El MDL es el de mayor importancia para América Latina, ya que es el único que permite el acceso de países en desarrollo.

En la COP5 las discusiones sobre los mecanismos fueron bastante provechosas. Se acordó proponer las reglas del juego de los tres mecanismos para junio del 2000, con el propósito de que sean aprobadas en la COP6. Esto conllevaría a la puesta en marcha del MDL para el año 2001.

Las naciones de América Latina apoyan la rápida puesta en marcha del MDL. Sin embargo, existe divergencia entre ellos en cuanto a la fecha a partir de la cual se otorgará la acreditación de los proyectos. Algunas naciones apoyan la tesis de que los proyectos que eventualmente cumplan con los criterios establecidos para el MDL puedan ser acreditados a partir del año 2000, tal y como lo establece el Protocolo. Otros países de la región argumentan que los proyectos podrán ser acreditados solamente a partir de la fecha en que finalmente se decidan todas las reglas del MDL. Este es otro asunto que debe ser definido en la COP6.

INCLUSION DE LOS PROYECTOS FORESTALES Y DE CAMBIO DEL USO DE LA TIERRA EN EL MECANISMO PARA UN DESARROLLO LIMPIO

Las emisiones por el cambio de uso de la tierra representan aproximadamente un 22% de todas las emisiones antropogénicas de gases de efecto invernadero. Este tema se encuentra en el artículo 3, incisos 3, 4 y 7 del Protocolo



de Kioto, y forma parte de los compromisos de reducción de emisiones cuantificadas de los países industrializados. Las tres actividades de cambio del uso de la tierra que son mencionadas en estas tres partes son: forestación, reforestación y deforestación. Sin embargo, estas actividades son vagamente definidas. Tampoco se logra definir cuáles actividades adicionales de uso de la tierra servirán como compromisos de reducción por parte de los países industrializados.

En el artículo 12 (en el que se crea el Mecanismo para un Desarrollo Limpio) del Protocolo no se mencionan

los proyectos de Cambio del Uso de la Tierra. Es este tema el que ha causado más fricción en la posición latinoamericana. Brazil y Perú se oponen a que estos proyectos sean parte del MDL por dos razones fundamentales: la dificultad de cuantificar y la falta de permanencia en la fijación del carbono. La mayoría de los países de la región están a favor de la inclusión de estos proyectos; así lo manifestaron en la COP5 Chile, Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Guatemala, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, República Dominicana y Uruguay.

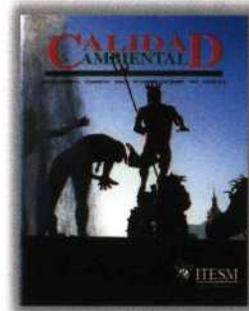
NECESITAS DAR A CONOCER

SERVICIOS

PRODUCTOS

EVENTOS

IMAGEN EMPRESARIAL



CALIDAD AMBIENTAL

¡Su mejor Opción!

Ponemos a su disposición nuestros espacios publicitarios.

Llegamos a un gran mercado selectivo, enfocado al medio ambiente.

Circulación a nivel nacional e internacional

MAYOR INFORMACION

Revista "Calidad Ambiental"
Departamento de Publicidad

Tel Conmutador : (8) 358-2000 ext 5218, 5283

Tel Directo : (8) 328-4148

Tel Fax : (8) 328-4144, 328-4152

mialopez@campus.mty.itesm.mx / mpguajar@campus.mty.itesm.mx



Cambio Climático



**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!**

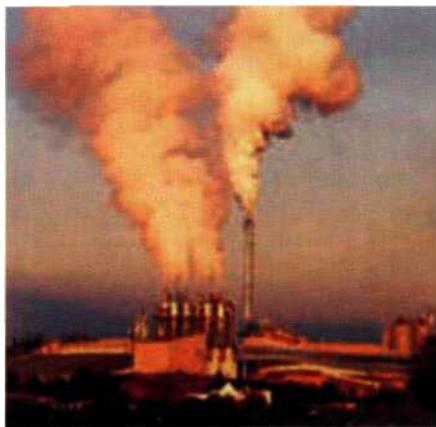
Estamos a sus órdenes
en Km 11.5 de la Carretera
Monterrey-Colombia
(Nuestros señalamientos
lo guían)

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

Con el objetivo de tener una base científica que ayude a resolver esta diferencia, la COP solicitó un reporte especial al Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), el cual presentó sus primeras conclusiones en la COP5. La versión final del documento se espera para los primeros meses de este año; posteriormente será discutido a un nivel técnico y se tomará una decisión sobre él en la COP6.

COMPROMISOS VOLUNTARIOS

El tema sin duda más candente de la COP5 fue el de los compromisos voluntarios por parte de los países en desarrollo. El Protocolo de Kioto obliga solamente a los países industrializados a comprometerse a reducciones de emisiones, eximiendo a los países en desarrollo por su menor responsabilidad histórica. Sin embargo, la industria petrolera y automotriz de los Estados Unidos está ejerciendo una fuerte presión sobre el gobierno de ese país por lograr que algunos países en desarrollo también acepten compromisos "voluntarios" de reducción. Aducen esas industrias que en ausencia de ese compromiso la industria norteamericana perderá su competitividad.



Durante la COP5 Argentina confirmó su interés en asumir compromisos voluntarios de reducción. La delegación argentina anunció una meta de reducción del 2-10% bajo el nivel de emisiones proyectado para el período 2008-2012, dependiendo del crecimiento del PIB que tenga el país en esos años. El anuncio de Argentina la separa de la posición de los demás países del Grupo 77 y China, los cuales rechazan

la presión que les quisiera poner los Estados Unidos. Sin embargo, Argentina ha aclarado que no tiene intención de entrar al grupo de países industrializados con responsabilidades fijadas por la Convención y por el Protocolo, sino que busca una "tercera opción". El nuevo gobierno argentino tendrá que decidir con cuánta vehemencia solicita esa nueva opción legal a nivel internacional.



CONCLUSION

Los próximos doce meses serán de arduo trabajo en el marco de las negociaciones de la Convención sobre el Cambio Climático. Se preparan dos sesiones técnicas durante el 2000: una en junio en Bonn y la otra en septiembre en París. Como resultado de estas dos sesiones se deberá proponer a la COP6 los elementos de diseño del MDL, así como los otros componentes que permitirán la operatividad del Protocolo de Kioto. Para América Latina esto significa el inicio formal del mercado internacional del carbono. Los gobiernos de la región han laborado durante varios años por lograr la creación de este mercado; compete ahora al sector privado prepararse para poder canalizar los potenciales beneficios de ese mercado hacia las economías de nuestros países.

REFERENCIAS

1. Para que el Protocolo entre en vigencia es necesario que sea ratificado por 55 países que representen el 55% de las emisiones de los países industrializados. Actualmente sólo 16 países han ratificado el Protocolo y ninguno de ellos es industrializado.
2. La Sexta Conferencia de las Partes se celebrará en La Haya del 13 al 24 de noviembre del año 2000. ■

LINEAMIENTOS BASICOS DE LAS NORMAS JURIDICAS AMBIENTALES

Por: el Dr. Rogelio Martínez Vera, Coordinador del Centro de Investigación Jurídica del ITESM, Campus Monterrey.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente que se encuentra vigente, fue publicada en el Diario Oficial de la Federación del día 28 de enero de 1988, que se le hicieron sustanciales reformas por decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del día 13 de diciembre de 1996, contiene en su capítulo I una serie de disposiciones mediante las cuales se sientan las bases de importantes regulaciones entre los diversos sujetos de este ordenamiento jurídico. El citado Capítulo 1 abarca de los artículos 1 al 3 de la ley referida, y en ellos se asientan los aspectos fundamentales de la materia que se va a regular.

La Ley, cuyos comentarios ahora se inician, tiene el carácter de **ley reglamentaria** de las correspondientes disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Esto significa que dicha ley tiene una jerarquía superior a la de las llamadas leyes ordinarias. Por consiguiente, si en un momento determinado hubiere alguna contradicción entre un precepto de esta ley y uno contenido en una ley ordinaria, se debe estar a lo que al efecto disponga la ley de mayor jerarquía, que es precisamente la que ahora se estudiará.

El primer objetivo de esta ley es el de la preservación del equilibrio ecológico. **Preservar**, según el Diccionario de la

Real Academia Española de la Lengua es: "poner anticipadamente a cubierto de algún daño, a una persona o cosa". Por consiguiente, procurar el mantenimiento del medio ambiente, evitando su deterioro o afectación, constituye el primer objetivo de esta ley. El segundo objetivo está conformado por la serie de actividades que deben desarrollarse para restaurar el medio ambiente. Por **restaurar** se debe entender: "reparar, arreglar, poner nuevamente en su primitivo aspecto", es decir, ejercer actividades y procedimientos encaminados a corregir afectaciones al medio ambiente. Por lo tanto la acción o acciones que deben obligatoriamente realizar los organismos y las personas sujetos al cumplimiento de esta ley, deben estar encaminados no sólo a proteger y cuidar, sino también a reponer o reparar los elementos del medio ambiente, que conduzcan necesariamente a un óptimo equilibrio ecológico, cuando por alguna causa éste hubiere sufrido o esté en peligro de sufrir alguna degradación o afectación.

Evidentemente al poseer carácter federal, ésta ley tiene aplicación en todo el territorio nacional. Para tal efecto, el artículo 42 de la Constitución Federal, expresado a grandes rasgos, indica que el territorio nacional comprende: La parte continental e insular, el mar territorial y el espacio aéreo colocado sobre los espacios terrestres y marítimos

del citado territorio. Agrega la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente que también encuentra aplicación esta ley en las zonas en que el estado ejerza **soberanía y jurisdicción**. Lo cual significa que también se debe observar esta ley, en el espacio referido a la llamada zona económica exclusiva, que abarca 200 millas marinas a partir del punto en donde termina la línea base del mar territorial, y que aunque esta extensión marítima no es parte del territorio nacional, si ejerce jurisdicción sobre ella el Gobierno Federal.

Se establece que la ley antes referida, es de **orden público**, lo cual conduce a concluir que es de cumplimiento inexorable y que los servidores públicos de todos los niveles se encuentran obligados a aplicar los preceptos legales, dentro del marco de sus respectivas funciones y competencias, incurriendo en responsabilidad oficial, en caso de dispensar su cumplimiento u omitir su aplicación. Igualmente, se señala que esta ley es de interés social, lo cual indica que frente a los intereses individuales, deben privilegiarse los intereses de la sociedad.

También se señala en el ordenamiento jurídico de referencia, que el objeto fundamental de la ley es propiciar el desarrollo sustentable del país, y establecer las base para:

a. Garantizar a todas las personas su derecho de vivir en un ambiente que sea adecuado para su salud, para su bienestar y para su desarrollo.

b. Establecer de la manera más clara posible, los fundamentos básicos de la política ambiental diseñados por el estado, así como los instrumentos que se utilizarán para su aplicación.

c. Pugnar en todo momento por la preservación, restauración y mejoramiento del ambiente, de la biodiversidad y de las áreas naturales protegidas.

d. El establecimiento de mecanismos de inducción, coordinación y concertación entre los tres diferentes niveles de gobierno (federal, estatal y municipal), así como con los sectores social y privado para preservar, restaurar y mejorar el medio ambiente y,

e. La creación de instrumentos de control y de seguridad que garanticen el debido cumplimiento de los preceptos jurídicos sobre medio ambiente, dentro de los cuales se pueden citar: Las inspecciones, verificaciones y auditorías ambientales, así como la imposición de sanciones o la aplicación de penas, cuando se llegue al grado de incurrir en los delitos ambientales señalados por la propia ley.

La ley considera, de entre las acciones más importantes de notoria utilidad pública:

a. El ordenamiento ecológico en el territorio nacional.

b. El establecimiento, así como la protección y preservación de las áreas naturales protegidas.

Al indicarse la **utilidad pública** de que se encuentra investido el contenido de una ley, como la de equilibrio ecológico, le da a dicho texto jurídico una prioridad importante en su observancia y aplicación. Esto, sumado a las características antes mencionadas, como son las nociones **orden público e interés social**, hacen de la ley ahora estudiada, un ordenamiento de inexcusable e impostergable observancia.

Se consideran de aplicación supletoria de la ley ecológica, todas las leyes que en alguna forma guarden relación con las materias que quedaron reguladas por este ordenamiento. Lo anterior significa que todas las normas jurídicas que de cierta manera se ocupen de regular cualquiera de las materias comprendidas en esta ley, serán de aplicación supletoria de la misma. Así por ejemplo, la Ley General de Salud, la Ley de Sanidad Animal, la Ley de Sanidad Vegetal, la Ley Forestal, La Ley Federal del Trabajo o el Código Fiscal de la Federación por citar sólo algunas de las más importantes, se podrán aplicar en forma supletoria en la materia ecológica, para solucionar aspectos o problemas no contemplados expresamente en las disposiciones jurídicas propiamente ambientales.

El Capítulo I de la ley que ahora se analiza, culmina con la exposición de una serie de conceptos que son fundamentales para entender la problemática ambiental, así como la aplicación de las disposiciones jurídicas. Por razones fácilmente entendibles, y debido a las limitantes de

espacio que se han marcado de antemano para la publicación de este tipo de colaboraciones, es importante que el lector repase el contenido del artículo 3° de la ley, con el propósito de que se posea el conocimiento necesario para identificar cada uno de los elementos básicos de que se ocupa la ley, tales como: Medio ambiente, áreas naturales protegidas, contaminación, contingencia ambiental, impacto ambiental, materiales peligrosos, etc.

Eligiendo algunos de los conceptos más empleados en la materia ambiental, se podría por ejemplo estudiar la definición que da la ley a:

Medio ambiente: Para la ley es el conjunto de elementos naturales y artificiales que de manera espontánea o inducidos por el ser humano, hacen posible la existencia y el desarrollo de los hombres y demás organismos vivos, los cuales interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Impacto ambiental: Cualquier modificación del medio ambiente que sea ocasionada ya por acción humana o por los fenómenos naturales mismos.

Del estudio y reflexión que se haga de estos dos primeros e importantes conceptos de la ley, deben desprenderse conclusiones válidas para un manejo adecuado en torno a la aplicación exacta de la ley de equilibrio ecológico. Hay a este respecto un cuestionamiento fundamental: ¿Existen diferencias o quizá tienen el mismo significado, **alteración ambiental y contaminación ambiental?** De la respuesta que se de a esta cuestión dependen muchas consecuencias contempladas en el texto de las disposiciones jurídicas ambientales. El profesor Thomas C. Emmel, eminente ambientalista y académico de



REPRODUCCIÓN CON FINES EDUCATIVOS Y DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA / DIGITALVISION

la Universidad de Florida, elaboró un importante libro llamado: "**Ecología y Biología de las Poblaciones**", editado en México por la empresa editorial Interamericana McGraw Hill, y en él hace un magistral estudio sobre los que deben entenderse realmente por alteraciones y por contaminaciones ambientales, estableciendo una serie de diferencias muy importantes entre una y otra situación (Capítulo 7 y 8 de la obra citada). El estudio de este libro es recomendable para todos aquellos que pretendan lograr una avanzada especialidad en este tema.

Material peligroso: El legislador incluye dentro de este rubro, a cualquier elemento o compuesto formado de varios elementos, sin importar si su aspecto físico es sólido, líquido o gaseoso, que en alguna forma implique un **riesgo** para todo el medio ambiente y sus partes integrantes, como son los seres humanos, los animales o los vegetales, los cuales en conjunto integran a los elementos naturales. Se infiere que ese riesgo debe ser inmediato e inminente debido a las características propias de ese material, que como lo expresa

el propio concepto, se trate de efectos inflamables, corrosivos, radioactivos, explosivos, tóxicos o biológico-infecciosos.

Del estudio del concepto anteriormente descrito de acuerdo con el texto legal, se desprende que todo material que no posea alguna de las características antes señaladas, no podrá ser clasificado como peligroso, y por consecuencia, las reglas ecológicas para su producción, uso, transformación, manejo, transporte o consumo, deberán ser menos, bastante menos rigurosas que las establecidas para los antes citados materiales peligrosos.

En algunas ocasiones las autoridades ambientales aplican con criterios no ortodoxos los preceptos jurídicos aplicables a un material peligroso y a otro que no lo es. Por ello, deben no sólo las autoridades sino los particulares, tener ideas muy claras y precisas sobre las características y propiedades de unos materiales y otros, ajustándose en todo momento a las descripciones que tal efecto hace la ley, que en este caso particular, debe ser de aplicación estricta. ■



RESUMEN NOTICIOSO

Ambicioso programa de la Semarnap

La secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Julia Carabias, estableció en tres líneas estratégicas el Programa de Trabajo de esa dependencia para el 2000. La funcionaria expuso que la primera línea busca contener el deterioro de los recursos naturales y del medio ambiente; la segunda, del fomento limpio y sustentable de la producción, y una tercera línea de trabajo consiste en un conjunto de acciones para lograr el bienestar social y contribuir con la pobreza. La funcionaria sostuvo que en cuanto a la promoción de la industria limpia se espera otorgar unos 300 nuevos certificados y comenzarán 300 nuevas auditorías. En ese sentido añadió que se extenderá la utilización de la licencia ambiental única para la industria que ha sido instrumento de gestión muy útil, tanto para la misma industria como para las autoridades.

EL INFORMADOR
16/02/00 (Infolatina). ■

Hasta 70% las empresas podrían disminuir sus contaminantes

Las pequeñas y

medianas empresas mexicanas podrían reducir hasta en 70% sus emisiones de contaminantes sin costo alguno, mediante la aplicación de mejores sistemas de producción, aseguró el presidente de la CONEICO, Carlos Sandoval O. Las grandes empresas, explica Sandoval, han descubierto que los procesos de producción limpia no sólo les permiten cumplir con las normas, sino que también les resultan más rentables. La contaminación, explica, implica un desperdicio de energía y de materia prima. Las pequeñas empresas consumen más energía porque sus equipos no reciben limpieza ni mantenimiento adecuados, no separan residuos, no ordenan sus materiales y los desperdician.

ASIC/LA JORNADA
24/12/99 (Infolatina). ■

Finanzas empresariales, ligadas a la ecología

Una empresa "sucía" será castigada en su precio accionario. En los próximos años los resultados financieros de las empresas mexicanas estarán íntimamente relacionados con su

"buen desempeño ecológico", como ya sucede en Europa. Lo anterior significa que una empresa "sucía" será castigada por los mercados y el precio que pagarán por su rezago normativo en materia ambiental aparecerán en las pizarras de las bolsas de valores donde coticen, afirmó en una entrevista, Gabriel Quadri, director del Centro de Estudios del Sector Privado para el Desarrollo Sustentable (Céspedes).

FINANCIERO
06/10/99 (Infolatina). ■

Genera frontera norte 60 mil toneladas de residuos tóxicos

Unas 60 mil toneladas de residuos peligrosos se generan al año en la frontera norte del país, los cuales corresponden a todos los sectores productivos y no sólo a la industria maquiladora de exportación. El director de asuntos fronterizos de la Semarnap, Abraham Nehmad Hanono, mencionó que existe un control muy importante de esos desechos contaminantes a través del Sistema de Información de Residuos Peligrosos (Sirep).

CNI Canal 40
21/01/00 (Infolatina). ■

PerkinElmer™
instruments.

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



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: hernan@infosel.net.mx

tiasa

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



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

• Gestoría Legal • Afros 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 SINALP 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, e-mail: labosica@mail.sci.net.mx

GEOMEMBRANAS

CONTENCION DE LIQUIDOS



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

TEL. (52) 8287-6244, FAX (52) 8365-5542
e-mail: 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. 01-800-112-1ACS (1227) / E-mail: 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



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

GISSA

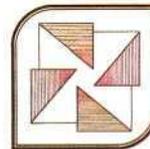
General Industrial de Servicios, S.A. de C.V.

- Análisis de Aguas, Monitoreo, Afros y Caracterización de Aguas Residuales
- Tratamientos Físico-Químicos y Biológicos
- 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



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

¿DESEA PUBLICAR SUS SERVICIOS EN ESTA SECCION?

Mayor Información al

Tel. (8)328.4148, (8)358.2000 Exts. 5218, 5283,

Fax. (8)328.4144

e-mail: mialopez@campus.mty.itesm.mx



UNINET

LEGISMEX Legislación Ambiental Mexicana en Línea I N T E R N E T

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, Recursos Naturales, Transporte de Residuos Peligrosos, Manejo de Material Radiactivo, además de Leyes, Reglamentos y Proyectos. Usted puede revisar este sistema en la siguiente dirección electrónica: <http://uninet.mty.itesm.mx/legismex.html>

LEGISLACIÓN AMBIENTAL MEXICANA EN CD-ROM

Es un valioso instrumento de consulta de las Normas, Leyes, Reglamentos, Acuerdos, Decretos e Instructivos de las dependencias relacionadas con la protección del Medio Ambiente, como la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, Secretaría de Salud, Secretaría de Comunicaciones y Transporte, Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Secretaría de Energía y Minas, Secretaría de Comercio y Fomento Industrial entre otras. Este material también se ofrece en forma IMPRESA.

PARA MAYOR INFORMACIÓN

Ing. Erick Ricardo Rivas Rodríguez, UNINET, Centro de Calidad Ambiental, ITESM

Tel. (8) 328 4404, 328 4140, 3581400 ext 5224, 5220, 5251

<http://uninet.mty.itesm.mx> E-mail: errivas@campus.mty.itesm.mx



Solicitud de Suscripción

Datos de envío

Nombre:.....
 Puesto:..... Compañía:.....
 Dirección:.....
 Ciudad:..... Estado:..... C.P.:.....
 Teléfono: (. . .)..... Extensión:..... Fax.: (. . .).....
 E-mail: ..

Datos de Facturación (Si requiere factura)

Razón Social:.....
 Domicilio Fiscal:.....
 Ciudad:..... Estado:..... C.P.:.....
 R.F.C.:..... Dirigir la factura a:

Indique tipo de suscripción

- Suscripción Anual México (6 publicaciones) \$195.00
- Suscripción Anual E.U. y Canadá: USD \$45.00
- Suscripción Anual Centro y Sudamérica: USD \$51.00

Indique forma de pago

1. Efectivo (Solo en área Metropolitana de Monterrey)
2. Cheque (Deberá ser a nombre del I.T.E.S.M.)
3. Tarjeta de Crédito (Deberá solicitar forma de pago "Tarjeta de Crédito").
4. Depósito Bancario. Lo puede realizar en la siguiente cuenta: BANCOMER Plaza 003. Suc. 100
 No. de cuenta 5127799-4 a nombre del I.T.E.S.M.



Enviar copia de esta forma al fax (52) (8) 328 41 52, 328 41 44 o 359 62 80 para dar trámite a su suscripción, si usted realizó un depósito bancario anexe la ficha de depósito junto a esta forma.

Tecnología para el desarrollo sustentable



EL SÉPTIMO FORO DE MEDIO AMBIENTE CON MAYOR PARTICIPACIÓN INTERNACIONAL EN MÉXICO

Octavo Congreso Internacional de



CONIECO

EL CONGRESO DE MEDIO AMBIENTE MÁS IMPORTANTE DE MÉXICO



TERCERA CONFERENCIA Y EXPOSICIÓN DE NORTEAMÉRICA PARA UN AIRE LIMPIO



26 AL 28
DE SEPTIEMBRE
DEL 2000

**WORLD TRADE CENTER
CD. DE MÉXICO**

EL EVENTO DE MEDIO AMBIENTE MÁS IMPORTANTE DE MÉXICO



**E.J. KRAUSE DE MÉXICO,
S.A. DE C.V.**

Insurgentes Sur núm. 664 - 4º piso
Col. Del Valle, 03100 México, D.F.
Tel: (01) 5523 8426 Fax: (01) 5543 9930
huis@ejkrause.com • alejandro@ejkrause.com

www.ejkrause.com.mx

Si desea más información envíe este cupón por fax al 5543 9930, sin costo al 01 800 8496817

Visitante Conferencias Expositor Nombre _____ Puesto _____

Compañía _____ Dirección _____ Ciudad _____

Estado _____ C.P. _____ País _____

Teléfono _____ Fax _____ E-mail _____

Enviro Calidad Ambiental



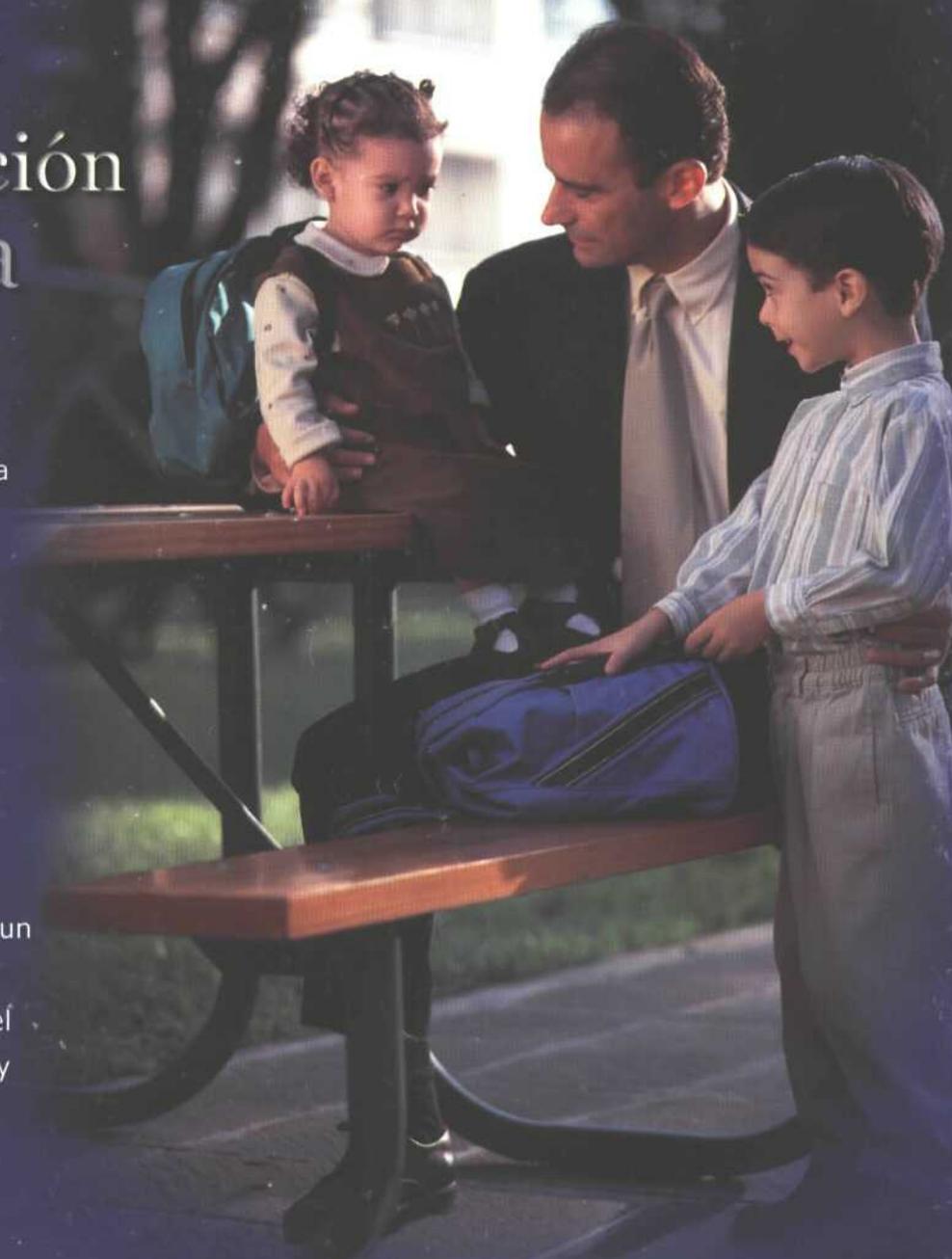
ITESM

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