

# **EN BALANCE 1999**

Emisiones y transferencias de contaminantes  
en América del Norte

## **RESUMEN**



**Comisión para la  
Cooperación Ambiental  
de América del Norte**

*Mayo de 2002*

La Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA) se creó al amparo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte (ACAAN) para tratar asuntos ambientales de los tres países desde una perspectiva regional, poniendo énfasis en los derivados del ámbito de la liberación comercial.

Esta publicación fue preparada por el Secretariado de la CCA y no refleja necesariamente las opiniones de la CCA o los gobiernos de Canadá, Estados Unidos y México.

Se permite la reproducción de este documento, todo o en partes, para fines educativos o no lucrativos sin permiso expreso del Secretariado de la CCA siempre y cuando se cite la fuente. La CCA agradecería recibir un ejemplar de cualquier publicación o material que use como fuente este documento.

Edición al cuidado del Departamento de Comunicaciones del Secretariado de la CCA.

**Para más información:**

Comisión para la Cooperación Ambiental  
393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200  
Montréal (Québec) Canada H2Y 1N9  
Tel: (514) 350-4300 - Fax: (514) 350-4314

[www.cec.org](http://www.cec.org)

ISBN 2-922305-68-6  
(Edición en francés: ISBN 2-922305-67-8;  
Versión en inglés: ISBN 2-922305-66-x)

© Comisión para la Cooperación Ambiental, 2002

Depósito legal-Bibliothèque nationale du Québec, 2002  
Depósito legal-Bibliothèque nationale du Canada, 2002

*Disponible en français – Available in English*

## **Advertencia**

Los conjuntos de datos del Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes de Canadá (NPRI, National Pollutant Release Inventory) y los del Inventario de Emisiones Tóxicas (TRI, Toxics Release Inventory) cambian de manera constante a medida que las plantas revisan la información presentada para corregir errores o hacer otros cambios. De ahí que tanto Canadá cuanto Estados Unidos “cierren” sus conjuntos de datos en una fecha específica y procedan a elaborar los informes resumidos anuales. Ambos países publican anualmente bases de datos revisadas que cubren todos los años de registro.

La CCA procede de manera similar. En el presente informe se emplearon los datos del TRI de abril de 2001 y los del NPRI de mayo del mismo año. La CCA advierte que después de esas fechas en las dos bases de datos hubo cambios correspondientes a 1999 que no se reflejan en este trabajo. Tales modificaciones aparecerán en los siguientes informes, que resumirán los datos de 2000 y ofrecerán comparaciones anuales con los datos de años anteriores.

# Índice

Prefacio .....	v
Reconocimientos .....	vi
Introducción .....	1
Novedades de este año .....	1
Resumen de los hallazgos .....	2
Uso y comprensión del presente informe .....	5
Alcance de los análisis .....	6
Terminología .....	6
Datos de 1999 .....	9
Panorama general .....	9
¿Qué entidades federativas tuvieron las mayores cargas de sustancias químicas? .....	14
Transporte de sustancias en 1999 .....	18
Lo más destacado de 1999 por planta, sector y sustancia química .....	21
Sustancias químicas agotadoras de la capa de ozono .....	33
Datos de 1995-1999 .....	38
¿Cuáles son las tendencias más sorprendentes del periodo 1995-1999? .....	39
¿Cuáles son algunos de los cambios positivos en el quinquenio 1995-1999? .....	40
Áreas en las que es necesario mayor avance .....	43
¿Cuál es la cantidad total de sustancias químicas emitidas y transferidas en el periodo 1995-1999? .....	48
Tendencias quinquenales por jurisdicción .....	49
Datos de 1998-1999 .....	58
Cambios generales .....	58
Cambios en las transferencias transfronterizas .....	63
Cambios en los reportes por sector industrial .....	64
Preguntas frecuentes sobre <i>En balance</i> .....	71
¿Cómo relacionar los datos de los RETC con problemas ambientales y de salud pública? .....	71
Preguntas sobre los datos usados en el informe <i>En balance</i> .....	75
Antecedentes de los registros de emisiones y transferencias de contaminantes .....	78
Los RETC en el mundo .....	81
Apéndice: Sustancias químicas combinadas: listas del TRI y del NPRI, 1999 .....	82

# Prefacio

Dar seguimiento a los datos sobre los contaminantes es importante no sólo por lo que ello nos dice sobre el medio ambiente que nos rodea, sino también por las preguntas que puede despertar. El informe *En balance* de este año hace un recuento quinquenal –de 1995 a 1999– de las cantidades de sustancias y transferencias tóxicas registradas por las plantas industriales en América del Norte. Con base en los datos de los registros nacionales de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC), este examen de cinco años ofrece la oportunidad de evaluar las tendencias más importantes y formularnos la pregunta central: ¿estamos avanzando lo suficiente en la reducción de las cantidades de esas sustancias que emitimos al medio ambiente y transferimos en y a través de nuestras comunidades cada año?

Los resultados se contraponen. Si bien hemos logrado una ligera baja general de 3 por ciento en los montos totales registrados por las industrias en el periodo 1995-1999, cuando se observan las cifras subyacentes se encuentran algunos patrones muy diferentes. Las plantas han registrado buenos avances en la reducción de las emisiones al aire (una baja de 25 por ciento), pero durante el mismo periodo las cantidades enviadas a aguas superficiales –lagos, ríos y arroyos– se han incrementado 26 por ciento. La imagen es un tanto distinta cuando se analizan las emisiones totales –cantidades puestas directamente en el aire, el agua y el suelo– frente a los montos enviados a otros lugares para manejo ulterior (drenaje u otro tratamiento). Las emisiones disminuyeron 6 por ciento, pero las transferencias de sustancias químicas por camión, tren, u otras modalidades de transporte aumentaron 12 por ciento durante el quinquenio. Estas tendencias quinquenales corresponden exclusivamente a los sectores manufactureros. A partir del año de registro de 1998 contamos con datos comparables para nuevos sectores industriales, como centrales eléctricas y plantas de manejo de residuos peligrosos, así como sobre transferencias para reciclado y recuperación de energía.

Estos resultados nos deben conducir a todos –industria, gobiernos, ONG, ciudadanos en general– a preguntarnos qué se puede hacer para que todas las tendencias de los RETC vayan a la baja. Hemos logrado reducir las emisiones tóxicas al aire. ¿Ahora cómo podemos hacer lo mismo en lo que toca a las emisiones al agua y al suelo? ¿Por qué se envían más sustancias fuera de sitio para su manejo? ¿Es esto indicativo del deseo de las plantas de enviar sus residuos a lugares mejor equipados para manejarlos con mayor eficacia y eficiencia? ¿O es un indicio de que los enfoques “en el extremo de la chimenea” se siguen usando con demasiada frecuencia en lugar de prevenir la contaminación en la fuente misma? ¿Cómo se puede centrar la atención en la combinación adecuada de requerimientos, incentivos y herramientas para impulsar un cambio definitivo en el uso de enfoques preventivos que salvaguarden nuestro medio ambiente y la salud de nuestras poblaciones?

Éstos son aspectos vitales que debemos explorar y responder en nuestra búsqueda común del desarrollo sustentable aquí en América del Norte y en todo el mundo. De hecho, el uso de los RETC para detectar oportunidades de mejoramiento, estimular las reducciones de la contaminación y poner la fuerza de la información en manos de los ciudadanos está ganando ímpetu en todo el mundo. En las recientes reuniones internacionales se ha instado a los países a desarrollar RETC como vehículos para el manejo adecuado de las sustancias químicas y el derecho de los ciudadanos a la información. Y es creciente el interés en el uso de los RETC en los ámbitos regionales e incluso globales para rastrear los contaminantes que son el centro de la preocupación mundial, como los contaminantes orgánicos persistentes (COP) de los que se ocupa la Convención de Estocolmo. La CCA y los tres países de América

del Norte trabajan intensamente –individual y colectivamente– para ir a la vanguardia en algunas de estas aplicaciones y compartir lo que estamos aprendiendo con los demás países del mundo.

Además de las tendencias quinquenales en las emisiones y transferencias de contaminantes, el informe de este año suministra a los habitantes de América del Norte nueva y valiosa información como resultado de un desarrollo importante en los programas nacionales del informe correspondiente al año de registro de 1999. Debido a la reciente ampliación de los registros del NPRI, ahora tenemos datos comparables de Canadá y EU de algunas sustancias de las que antes se carecía, incluidas las que se sabe que agotan o adelgazan la capa de ozono. Hemos incluido también análisis de ciertos subconjuntos de sustancias, como las agotadoras del ozono, productos químicos enlistados en la Ley de Protección Ambiental de Canadá (CEPA, Canadian Environmental Protection Act) y las sustancias que figuran en la lista de la Propuesta 65 de California de cancerígenos y toxinas reproductoras.

Esperamos que este informe le sirva de base para explorar los problemas y preguntas de mayor interés para usted. Como siempre, contamos con sus observaciones y sugerencias sobre la manera de que *En balance* pueda mantener el paso de sus intereses y necesidades.

**Janine Ferretti**

DIRECTORA EJECUTIVA DE LA CCA

## RECONOCIMIENTOS

Numerosos grupos e individuos han desempeñado un papel importante en hacer posible este informe.

Funcionarios del ministerio de Medio Ambiente de Canadá, la Semarnat de México y la EPA de EU suministraron información y apoyo vitales durante la elaboración del informe. Este año hemos trabajado con los siguientes funcionarios de las citadas dependencias: Canadá, Alain Chung y François Lavallée; México, Juan Barrera Cordero, Hilda Martínez Salgado, Maricruz Rodríguez Gallego, Juan David Reyes Vázquez y Floreida Paz, y EU, Maria Doa y John Harman.

Vaya el reconocimiento y el agradecimiento al equipo de consultores que trabajó, incansable, para realizar este informe. Catherine Miller y Nancy Levine del Hampshire Research Institute (EU); Sarah Rang de Environmental Economics International (Canadá); Isabel Kreiner de UV Lateinamerika S. de R.L. de C.V. Agradecemos también al Hampshire Research Institute, en particular a Rich Puchalsky y Catherine Miller, por sus actividades para crear la página en Internet de *En balance* en línea: <[www.cec.org/takingstock/](http://www.cec.org/takingstock/)>.

Personal del Secretariado de la CCA participó en el desarrollo y la realización del informe y su correspondiente sitio en Internet. Erica Phipps, gerente del programa RETC de la CCA, supervisó la evolución del informe de la serie *En balance*, incluida la coordinación de las consultas públicas. El personal de publicaciones de la CCA: Jeffrey Stoub, Douglas Kirk, Raymonde Lanthier, Carol Smith y Kevin Crombie, emprendieron la enorme empresa de coordinar la edición, traducción y publicación del documento en los tres idiomas. Asimismo, Patrick Scantland, responsable (*webmaster*) de la página de la CCA en Internet, hizo aportaciones de envergadura a *En balance* en línea.

Y por encima de todo, la CCA agradece a los numerosos individuos y grupos de toda América del Norte que dieron generosamente parte de su tiempo y aportaron ideas para el desarrollo de este informe mediante su participación en el Grupo Consultivo del Proyecto RETC de América del Norte.

# Introducción

¿Avanzó América del Norte en la reducción de las emisiones industriales de sustancias químicas en los cinco años de 1995 a 1999? ¿Cuántas toneladas de sustancias cancerígenas se emiten al aire, agua y suelo cada año y cuáles son las tendencias al respecto? Los acuerdos y reglamentos sobre las sustancias químicas que agotan la capa de ozono, ¿han tenido algún efecto respecto de la emisión de estas sustancias? La información para ayudar a contestar estas preguntas puede obtenerse en los registros de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC), que suministran información detallada sobre las clases, la ubicación y las cantidades de sustancias químicas emitidas o transferidas por las plantas.

El objetivo del presente informe es servir como fuente de información para que los gobiernos, las industrias y las comunidades den respuesta a estas preguntas y para identificar oportunidades de reducción de la contaminación. Los análisis se basan en los datos de 1995 a 1999 del Inventario de Emisiones de Tóxicos de Estados Unidos (US Toxics Release Inventory, TRI) y del Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes de Canadá (Canadian National Pollutant Release Inventory, NPRI). El presente informe contiene los resultados de 1999, las tendencias en el quinquenio de 1995 a 1999 y los cambios en relación con 1998.

**En la sección “Antecedentes sobre los Registros de Emisiones y Transferencias de Contaminantes”, al final del presente informe, puede encontrarse mayor información sobre los sistemas RETC.**

Los datos del todavía voluntario Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes de México se incluirán en cuanto estén disponibles.

Este informe es el sexto de la serie *En balance* de la CCA sobre las fuentes y el manejo de los contaminantes industriales en América del Norte. El presente Resumen, el más detallado Libro Fuente, volúmenes anteriores de *En balance* (en formato pdf) y una base de datos con motor de búsqueda y los datos utilizados en los análisis de *En balance*, están todos disponibles en el sitio en Internet de la CCA: <[www.cec.org/takingstock](http://www.cec.org/takingstock)>.

## Novedades DE ESTE AÑO



*En balance* se elabora con base en los datos recopilados por los gobiernos nacionales. Cada año, algunos de los requisitos de reporte cambian, lo que abre nuevas oportunidades para este informe.

### Novedades de este año:

- ⊗ Primer panorama quinquenal de las emisiones y transferencias de sustancias químicas.

- ⊗ Aumento de más de 25% en el número de sustancias analizadas.
- ⊗ Primer análisis de América del Norte de las sustancias conocidas como agotadoras de la capa de ozono.
- ⊗ Análisis de grupos de sustancias asociadas con ciertos efectos en la salud.
- ⊗ Análisis de cargas de sustancias químicas en estados y provincias.
- ⊗ Una metodología para el ajuste del “doble conteo”.

Se tomaron también otras medidas para mejorar el reporte y el uso de los datos de los RETC. México dio un gran paso adelante con la promulgación, en diciembre de 2001, de la legislación que establece un sistema de RETC obligatorio y públicamente accesible. Se hicieron también mejoras al sitio en Internet de la CCA para hacer más fáciles y flexibles las búsquedas.

Aunque el presente informe puede ayudar a responder muchas preguntas, es posible que los lectores necesiten acudir a otras fuentes de información. Este texto no contiene información sobre:

- ⊗ Todos los contaminantes, sólo aquellos que son comunes al TRI y al NPRI.
- ⊗ Todas las fuentes de sustancias químicas: sólo las plantas de ciertos sectores industriales comunes al TRI y al NPRI.
- ⊗ Datos sobre plantas en México.
- ⊗ Daños ambientales.
- ⊗ Riesgos para la salud.

## RESUMEN de los hallazgos

El presente volumen presenta los principales hallazgos derivados de los datos, entre ellos:

- ⊗ Aspectos destacados del año del informe (1999).
- ⊗ Un panorama quinquenal de las emisiones y transferencias 1995–1999.
- ⊗ Cambios 1998–1999.
- ⊗ Una perspectiva de las sustancias agotadoras de la capa de ozono y avances en la reducción de su producción y emisiones.
- ⊗ Respuestas a las preguntas más frecuentes.
- ⊗ Un panorama general de los programas sobre los registros de emisiones y transferencias de contaminantes en América del Norte.

Este análisis *En balance* muestra que en 1999:

- ⊗ Las plantas manufactureras, centrales eléctricas, instalaciones de manejo de residuos peligrosos y recuperación de solventes, y minas de carbón reportaron al NPRI y al TRI casi 3.4 millones de toneladas de las 210 sustancias químicas “combinadas”.
- ⊗ La mitad de las 3.4 millones de toneladas fueron emisiones en sitio y fuera de sitio, con más de la cuarta parte correspondientes a emisiones en sitio al aire.
- ⊗ Más de 220,000 toneladas de sustancias químicas conocidas como causantes de cáncer, defectos congénitos y otros daños reproductivos, fueron emitidas en 1999.
- ⊗ Más de 13,000 toneladas de sustancias químicas conocidas como agotadoras de la capa de ozono se emitieron en 1999.
- ⊗ Las centrales eléctricas reportaron las mayores emisiones totales (en sitio y fuera de sitio) de todos los sectores de América del Norte en 1999 y ocuparon el tercer lugar por cantidades totales registradas de emisiones y transferencias.

- ⊗ En 1999, Los estados y provincias con las mayores emisiones totales (en sitio y fuera de sitio) de sustancias combinadas provenientes de plantas manufactureras y nuevos sectores fueron Ohio, Texas, Pensilvania y Ontario.
- ⊗ Las mismas cuatro jurisdicciones, Ohio, Texas, Pensilvania y Ontario, tuvieron también las mayores “cargas” de sustancias químicas en 1999 (definidas en el informe como la suma de las sustancias químicas emitidas en sitio más la cantidad enviada para disposición en la propia jurisdicción más la cantidad recibida de otras jurisdicciones).
- ⊗ Grandes cantidades de sustancias químicas fueron enviadas fuera de sitio para reciclado en América del Norte. En 1999 más de un millón de toneladas de sustancias químicas fueron recicladas, es decir casi un tercio de la cantidad total reportada de emisiones y transferencias.

Por primera ocasión se tiene un panorama quinquenal de las emisiones y transferencias de las sustancias químicas, el cual muestra que:

- ⊗ Ha habido algunos avances en la reducción de las emisiones en sitio de muchas plantas. En general, las emisiones en sitio (al aire, agua, suelo o para inyección subterránea en la planta) disminuyeron 13 por ciento entre 1995 y 1999 en América del Norte. Las instalaciones parecen estar teniendo especial cuidado con la reducción de las emisiones al aire, que disminuyeron 25 por ciento en el quinquenio. Ha habido, no obstante, un aumento.

constante y sustancial de 25 por ciento en las emisiones al suelo en sitio en la instalación (principalmente relleno sanitario).

- ⊗ Ha sido lento el avance en la reducción de las sustancias químicas de preocupación, por ejemplo los cancerígenos. Las emisiones totales de sustancias químicas que se sabe o supone son cancerígenas disminuyeron tan sólo 3 por ciento, mientras que se redujo 6 por ciento el total de sustancias químicas de 1995 a 1999.
- ⊗ No ha sido muy marcado tampoco el avance en la reducción de las cantidades de sustancias químicas enviadas fuera de sitio. De hecho, las emisiones fuera de sitio (transferencias de todas las sustancias químicas para disposición y metales transferidos a tratamiento o drenaje) mostró una tendencia opuesta a las reducciones en los totales en sitio, con un incremento de 35 por ciento entre 1995 y 1999. Estas emisiones fuera de sitio son principalmente transferencias para disposición en rellenos sanitarios (vertederos).
- ⊗ En el quinquenio en general las instalaciones parecen optar de modo creciente por la disposición de las sustancias químicas en suelo, tanto en sitio como fuera de sitio, en otras ubicaciones.
- ⊗ Las reducciones en las cantidades de sustancias químicas emitidas en sitio casi se anulan por los aumentos en las cantidades enviadas fuera de sitio, lo que resulta en cantidades muy similares de sustancias químicas que requieren de manejo, incluso si dichas sustancias cambiaron de ubicación en el quinquenio.

## EN BALANCE

### en línea

¿Tiene usted preguntas sobre alguna planta? ¿Sobre algún sector industrial, estado o provincia? Pruebe el nuevo *En balance* en línea: <[www.cec.org/takingstock](http://www.cec.org/takingstock)>. Con nuevo diseño, el nuevo sitio de Internet permite búsquedas en todo el conjunto combinado de datos en el periodo 1995–1999 con posibilidad de elaborar reportes a la medida. Puede buscarse por sustancia química, por instalación, sector o región geográfica. El sitio incluye también vínculos con la versión electrónica de *En balance*, los tres registros y otra información relacionada con los RETC.

Algunos de los cambios en 1999 respecto del año previo:

- ⊗ Uno por ciento de *reducción* en las emisiones totales en sitio y fuera de sitio, que incluyó:
  - *reducción* en las emisiones en sitio al aire, suelo e inyección subterránea, pero *aumento* en las descargas en sitio al agua, y

- *reducción* de 4 por ciento en la emisión de metales fuera de sitio, pero
- *aumento* de 31 por ciento en las emisiones fuera de sitio de sustancias no metálicas.

- ⊗ Uno por ciento de aumento en las transferencias para reciclado.
- ⊗ Diez por ciento de aumento en otras transferencias para manejo ulterior (recuperación de energía, tratamiento y envío a drenaje de sustancias (salvo metales).
- ⊗ Decremento en las transferencias a través de la frontera Canadá-EU.

## INFORME 1999

México dio un paso gigantesco hacia el reporte obligatorio de las emisiones y transferencias con la promulgación de la legislación respectiva a finales de 2001. Hasta que se apruebe la reglamentación respectiva, el RETC de México sigue siendo voluntario. Las siguientes instalaciones presentaron reportes voluntarios con los datos de las emisiones y transferencias de sustancias químicas enlistadas para 1999, de acuerdo con la información más reciente de la Semarnat. Felicidades a esas compañías por esa muestra de liderazgo en el reporte de sus datos. Ello contribuirá al desarrollo ulterior del programa RETC, ayudará a estas y otras instalaciones a encontrar ahorros en costos y mejorías en eficiencia, y ayudará a las comunidades a entender mejor a sus vecinos. Es de esperar que más y más compañías se sumen a estos pioneros en el reporte de sus emisiones y transferencias ambientales. El reporte se hizo en términos de la sección 5.2 (Emisiones de contaminantes enlistados) y la sección 5.3 (Transferencias de contaminantes enlistados) de la COA.

### FELICIDADES A ESTOS LÍDERES

pioneros en el reporte de sus emisiones y transferencias ambientales en México en 1999

PLANTA	ESTADO	PLANTA	ESTADO
ACEITES Y PARAFINAS INDUSTRIALES, S.A. DE C.V.	JALISCO	CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V. COMPLEJO OCOTLÁN	JALISCO
ADHESIVOS, S.A. DE C.V.	TLAXCALA	CELULOSA Y DERIVADOS, S.A. DE C.V. PLANTA CRYSEL	JALISCO
ADYDSA DEL CENTRO, S.A. DE C.V.	SAN LUIS POTOSÍ	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.	GUERRERO
AGRICULTURA NACIONAL SA. DE CV.	PUEBLA	CEMENTOS APASCO, S.A. DE C.V.	MÉXICO
ALKEMIN, S. DE R.L. DE C.V.	MICHOACÁN	CEMEX MÉXICO S.A. DE C.V. (PLANTA ATOTONILCO)	HIDALGO
ARNESES Y ACCESORIOS DE MÉXICO S. DE R.L. DE C.V. PLANTA ACI	COAHUILA	CFE, CENTRAL TERMoeLECTRICA CICLO COMBINADO TULA	HIDALGO
ARNESES Y ACCESORIOS DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. PLANTA 3	COAHUILA	CHRISTIANSON, S.A. DE C.V.	MORELOS
ARNESES Y ACCESORIOS DE MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V. PLANTA 4	COAHUILA	CÍA HULERA TORNEL, S.A. DE C.V. PLANTA 1	DISTRITO FEDERAL
ARTEVA SPECIALITIES S. DE R.L. DE CV.	QUERÉTARO	CÍA. HULERA TORNEL, S.A. DE C.V. PLANTA 2	DISTRITO FEDERAL
AVENTIS CROPSCIENCE S.A. DE C.V.	MEXICO	CLOROBENCENOS, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
B D SHANNON DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	TAMAULIPAS	COMPAÑIA MINERA AUTLÁN (UNIDAD MOLANGO), S.A. DE C.V.	HIDALGO
BENEFICIADORA E INDUSTRIALIZADORA, S.A. DE C.V.	MÉXICO	DEMATEO Y COMPAÑIA, S.A. DE C.V.	MÉXICO
BOMBARDIER CONCARRIL, S.A. DE CV.	HIDALGO	DINA AUTOBUSES, S.A. DE C.V.	HIDALGO
BUCKAMN LABORATORIES, S.A. DE C.V.	MORELOS	DOW AGROSCIENCES, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
CAMINOS Y PUENTES FEDERALES DE INGRESOS Y SERVICIOS CONEXOS	GUANAJUATO	DOW QUIMICA MEXICANA, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
CELANESE MEXICANA, S.A. DE C.V.	GUANAJUATO	DUCOA MÉXICO, S.A. DE C.V.	VERACRUZ

## FELICIDADES (cont.)

PLANTA	ESTADO	PLANTA	ESTADO
DUPONT, S.A. DE C.V.	MÉXICO	PEMEX REFINACIÓN CENTRO EMBARCADOR PAJARITOS	VERACRUZ
DURAMAX SA. DE CV.	MÉXICO	PEMEX REFINACIÓN TERMINAL DE ALMACENAM. Y DISTRIBUCIÓN COLIMA	COLIMA
ECOQUIM, S.A. DE C.V.	NUEVO LEÓN	PIVIDE, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
EJES TRACTIVOS SA. DE CV.	MÉXICO	PLÁSTICOS ESPECIALES GAREN, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
EMPRESAS CALE DE TLAXCALA, S.A. DE C.V.	TLAXCALA	POLAQUIMIA DE TLAXCALA, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
ENERTEC MÉXICO, S. DE R.L. DE C.V.	TLAXCALA	POLÍMEROS DE MEXICO, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
ERIKA MICHEL MORALES	JALISCO	POLIUREQUÍMICA, S.A. DE C.V.	MÉXICO
ESSEX DE HERMOSILLO, S.A. DE C.V.	SONORA	POLY FORM DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	DISTRITO FEDERAL
EXPLORACIONES EL DORADO, S.A. DE C.V.	SONORA	POM, S.A. DE C.V.	JALISCO
EXPORTACIONES DE MINERALES DE TOPIA, S.A. DE C.V.	DURANGO	PPG INDUSTRIES DE MÉXICO SA. DE CV.	QUERETARO
FABRICACIÓN DE MÁQUINAS, S.A. DE C.V.	NUEVO LEÓN	PRAXAIR MÉXICO SA. DE CV.	MÉXICO
FERSINSA GIST BROCADES, S.A. DE C.V. PLANTA SÍNTESIS	COAHUILA	PROCESOS AMBIENTALES ALFA SA. DE CV.	QUERETARO
FIBRAS PARA EL ASEO, S.A. DE C.V.	TLAXCALA	PROCTER & GAMBLE DE MÉXICO S.A. DE C.V.	GUANAJUATO
FORD MOTOR COMPANY S.A. DE C.V.	MEXICO	PRODUCTOS FARMACÉUTICOS	DISTRITO FEDERAL
FORMULABS DE MÉXICO SA. DE CV.	DISTRITO FEDERAL	PRODUCTOS QUÍMICOS Y PINTURAS, S.A. DE C.V.	MÉXICO
FUNDITEC SA. DE CV.	QUERETARO	PRODUCTOS R.G.L.	DISTRITO FEDERAL
GOLDSCHMIDT QUÍMICA DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	SAN LUIS POTOSI	QUEST INTERNATIONAL DE MÉXICO SA. DE CV.	QUERÉTARO
GRÁFICOS MUNDIAL, S.A. DE C.V. PLANTA AGUA BLANCA	JALISCO	QUIMIC, S.A. DE C.V.	MICHOACAN
HAI MEXICANA S. DE R.L. DE C.V.	TAMAULIPAS	QUÍMICA LUCAVA, S.A. DE C.V.	MÉXICO
HULES BANDA S.A. DE C.V.	MÉXICO	QUIMICAL, S.A. DE C.V.	BAJA CALIFORNIA
ICI MEXICANA SA. DE CV.	MÉXICO	QUIMIKAO, S.A. DE C.V.	JALISCO
IDASA INTERNACIONAL DE ACEROS	QUERÉTARO	RAGASA INDUSTRIAS, S.A. DE C.V.	JALISCO
INDUSTRIAS CIDS BAYER, S.A. DE C.V.	VERACRUZ	RAMIRO CÁRDENAS CAMPOS	JALISCO
INDUSTRIAS OKEN, S.A. DE C.V.	MICHOACÁN	REBECA OCAMPO GONZÁLEZ	MEXICO
INDUSTRIAS PETROQUÍMICAS MEXICANAS, S.A. DE C.V.	JALISCO	RESIRENE, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
INSECTICIDAS DEL PACÍFICO, S.A. DE C.V.	SONORA	ROHM AND HAAS MÉXICO, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
JOHNSON MATTHEY DE MÉXICO SA. DE CV.	QUERETARO	RUST INTERNATIONAL SA. DE CV.	QUERÉTARO
KENDALL DE MÉXICO S.A. DE C.V.	DISTRITO FEDERAL	SMITHKLINE & FRENCH, S.A. DE C.V. PTA. 2	DISTRITO FEDERAL
KENWORTH MEXICANA S.A. DE C.V.	BAJA CALIFORNIA	SMITHKLINE BEECHAM MEXICO, S.A. DE C.V. PLANTA I	DISTRITO FEDERAL
KODAK DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	JALISCO	SUELAS PUSA, S.A. DE C.V.	JALISCO
LABORATORIO AGROENZIMAS, S.A. DE C.V.	TLAXCALA	SUPER DIESEL, S.A. DE C.V.	JALISCO
LABORATORIOS DERMATOLÓGICOS DARIER, S.A. DE C.V.	MORELOS	TAURUS MEXICANA, S.A. DE C.V.	TLAXCALA
LABORATORIOS SENOSIAN S.A. DE C.V.	GUANAJUATO	TECSIQUIM, S.A. DE C.V.	DISTRITO FEDERAL
LEAR CORPORATION MÉXICO, S.A. DE C.V.	SONORA	TEKCHEM S.A. DE C.V.	GUANAJUATO
LORETO Y PEÑA POBRE, S.A. DE C.V.	TLAXCALA	TERMINAL DE ALMAC. Y DISTRIBUCIÓN SATÉLITE ORIENTE (AÑIL)	DISTRITO FEDERAL
MEXALIT INDUSTRIAL SA. DE CV.	TABASCO	TETRA PAK QUERÉTARO SA. DE CV.	QUERÉTARO
MINERA SANTA MARÍA, S.A. DE C.V.	DURANGO	TRATAMIENTO DE DESECHOS MÉDICOS, S.A. DE C.V.	MÉXICO
NITRÓGENO INDUSTRIAL Y ALIMENTICIO, S.A. DE C.V.	TLAXCALA	UGIMAG, S.A. DE C.V.	TAMAULIPAS
NUTRIMENTOS MINERALES DE HIDALGO, S.A. DE C.V.	HIDALGO	UQUIFA MÉXICO, S.A. DE C.V.	MORELOS
NUTRIMENTOS MINERALES, S.A. DE C.V. (PLANTA II)	HIDALGO	USEM DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	NUEVO LEÓN
OLIVETTI LEXIKON MEXICANA, S.A. DE C.V.	TLAXCALA	VALEO MATERIALES DE FRICCIÓN DE MÉXICO SA. DE CV.	QUERÉTARO
ÓRGANO SÍNTESIS, S.A. DE C.V.	MÉXICO	VDO CONTROL SYSTEMS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	CHIHUAHUA
PEMEX REFINACIÓN	DURANGO		

**Nota:** Los nombres de las plantas se reproducen como aparecen en la base de datos de los RETC de 1999 publicados por la Semarnat en abril de 2002. Ofrecemos disculpas si se ha omitido a alguna planta o se han cometido otros errores en la lista.

# Uso y comprensión del presente informe

Este informe emplea tres conjuntos de datos y términos específicos para describir las emisiones y transferencias de sustancias químicas. Unos minutos dedicados a familiarizarse con las diferencias de estos conjuntos de datos y términos serán muy valiosos para usar y comprender la información presentada.

**CUADRO 1. CARACTERÍSTICAS DE LOS RETC**  
de América del Norte en el año de registro 1999

CARACTERÍSTICAS	US TOXICS RELEASE INVENTORY (TRI)	CANADIAN NATIONAL POLLUTANT RELEASE INVENTORY (NPRI)	REGISTRO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIA DE CONTAMINANTES (RETC, SECCIÓN V DE LA COA)
¿Quiénes informan?	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantas manufactureras y federales, minas de carbón, minas de metal, centrales eléctricas, plantas de manejo de residuos peligrosos y de recuperación de solventes, venta al mayoreo de sustancias químicas y terminales de petróleo a granel</li> <li>Las plantas también deben cumplir con umbrales de registro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cualquier planta que manufacture o use una sustancia enlistada, salvo las destinadas a investigación, reparación y ventas al menudeo y unas cuantas excepciones más.</li> <li>Las plantas también deben cumplir con umbrales de registros.</li> </ul>	Cualquier planta de jurisdicción federal (11 sectores) cuyos procesos incluyan tratamiento térmico o fundición. Los 11 sectores son petróleo, química y petroquímica, pinturas y tintas, metalurgia (hierro y acero), manufactura de automóviles, celulosa y papel, cemento y cal, asbesto, vidrio, generación de energía eléctrica y manejo de residuos peligrosos
Número de sustancias en la lista de registros	634 sustancias	245 sustancias	104 sustancias
¿Qué medios y transferencias se cubren?	Aire, agua, suelo, inyección subterránea, transferencias para reciclado, recuperación de energía, tratamiento, drenaje y disposición	Aire, agua, suelo, inyección subterránea, transferencias para reciclado, recuperación de energía, tratamiento, drenaje y disposición	Aire, agua, suelo, transferencias para tratamiento, drenaje y disposición; la inyección en pozos subterráneos no se practica en México
¿Es obligatorio que las plantas presenten informes?	Sí	Sí	No
¿Cuál es la frecuencia de los informes?	Anual	Anual	Anual
¿Los datos son públicos?	Los ciudadanos tienen acceso al informe resumido anual y la base de datos completa	Los ciudadanos tienen acceso al informe resumido anual y la base de datos completa	Informe resumido anual (el cual no incluye datos específicos por planta); la base de datos no está disponible para la ciudadanía.

## ALCANCE de los análisis

En balance se elabora con base en la información comparable de los programas RETC de América del Norte. Si bien Canadá, Estados Unidos y México tienen en lo básico el mismo registro de emisiones y transferencias de contaminantes, hay entre ellos diferencias importantes (véase el cuadro 1). Algunas de las más significativas incluyen el número de sustancias químicas enlistadas, las clases de sectores industriales cubiertos, el carácter voluntario u obligatorio de los registros y el grado de acceso público a los datos por planta.

Al usar el informe es importante tener en cuenta que hay tres conjuntos de datos (véase el cuadro 2):

- ⊗ Datos de 1999 (utilizados para presentar datos exclusivos de ese año).

- ⊗ Datos para el periodo 1995–1999 (utilizados para presentar tendencias quinquenales).
- ⊗ Datos de 1998–1999 (utilizados para presentar cambios de un año al otro).

Los datos de este informe se tomaron de los RETC de EU y Canadá. Los datos son "combinados" para un rango particular de años, es decir, se basan en las sustancias químicas y los sectores industriales que resultaron comunes tanto al TRI como al NPRI para los años en cuestión. Los informes al RETC mexicano fueron voluntarios para 1999 y años previos, por lo que sus datos no son comparables con los de los reportes de EU y Canadá. Como se describe en el siguiente cuadro, los tres conjuntos de datos son diferentes. Por ello, las conclusiones derivadas de un conjunto de datos no pueden aplicarse a otro. Cada conjunto está claramente delimitado en el texto, lo mismo que en cada cuadro o gráfica. Las sustancias

de los conjuntos de datos combinados se incluyen en el apéndice A.

## TERMINOLOGÍA

En balance 1999 emplea las siguientes categorías para presentar la información sobre las emisiones y transferencias de contaminantes:

- ⊗ Las **"emisiones en sitio"** describen las emisiones que ocurren en la planta, es decir, las sustancias descargadas en el aire, el agua, pozos de inyección subterránea o vertederos en los predios de la planta.
- ⊗ Las **"emisiones fuera de sitio"** corresponden a las sustancias químicas enviadas fuera de sitio a otros lugares para disposición, así como los metales transferidos para tratamiento, drenaje y recuperación de energía.
- ⊗ Las **"emisiones en sitio y fuera de sitio totales"** o simplemente **"emisiones totales"** son la suma de las emisiones en sitio y fuera de sitio.
- ⊗ Las **"emisiones totales (ajustadas)"** resultan de la suma de emisiones en sitio y fuera de sitio menos las emisiones fuera de sitio que son reportadas como emisiones en sitio por otra instalación del NPRI o el TRI.
- ⊗ Las **"transferencias para reciclado"** describen las sustancias químicas enviadas fuera de sitio para su reciclado.
- ⊗ **"otras transferencias para manejo ulterior"** comprenden las sustancias (salvo metales) enviadas para tratamiento, recuperación de energía y plantas de drenaje.
- ⊗ Las **"transferencias para manejo ulterior"** comprenden (1) sustancias embarcadas para reciclado y (2) otras transferencias para manejo ulterior, es decir, sustancias (salvo metales) enviadas para tratamiento, recuperación de energía y plantas de drenaje.

**CUADRO 2. CARACTERÍSTICAS DE LOS TRES CONJUNTOS de datos de *En balance* 1999**

CONJUNTO DE DATOS	DE 1999 1999	DE 1998 1998-1999	DE 1995 1995-1999
Número de sustancias	210	165	165
<b>Sectores industriales</b>			
Plantas manufactureras	✓	✓	✓
Centrales eléctricas	✓	✓	✓
Manejo de desechos peligrosos y recuperación de solventes	✓	✓	✓
Mayoristas de sustancias químicas	✓	✓	✓
Minas de carbón	✓	✓	✓
Emisiones en sitio al aire, agua, suelo e inyección subterránea	✓	✓	✓
Emisiones fuera de sitio (transferencias para disposición)	✓	✓	✓
Transferencias para drenaje y tratamiento	✓	✓	✓
Transferencias para reciclado y recuperación de energía	✓	✓	✓

- ⊗ Las “**cantidades totales registradas**” incluyen la suma de todas las categorías anteriores: emisiones en sitio y fuera de sitio, reciclado y otras transferencias para manejo ulterior. Todas las emisiones se incluyen como fueron reportadas. Aunque imperfecto, este es el cálculo más cercano disponible, procedente de los datos combinados de los RETC de América del Norte, sobre la cantidad total de sustancias químicas que se derivan de las actividades de las plantas y que es necesario manejar.

El presente informe *En balance* incluye una nueva metodología para ajustar el “doble conteo” de los datos de emisiones totales. Puede incurrirse en doble conteo cuando una instalación envía sustancias químicas para su disposición o metales para su tratamiento, drenaje o recuperación de energía a otra instalación que también reporta sobre sus emisiones y transferencias. Ello crea la posibilidad de que las mismas sustancias se reporten doble: una como emisión fuera de sitio, por parte de la primera planta, y nuevamente como emisión en sitio por parte de la segunda planta.

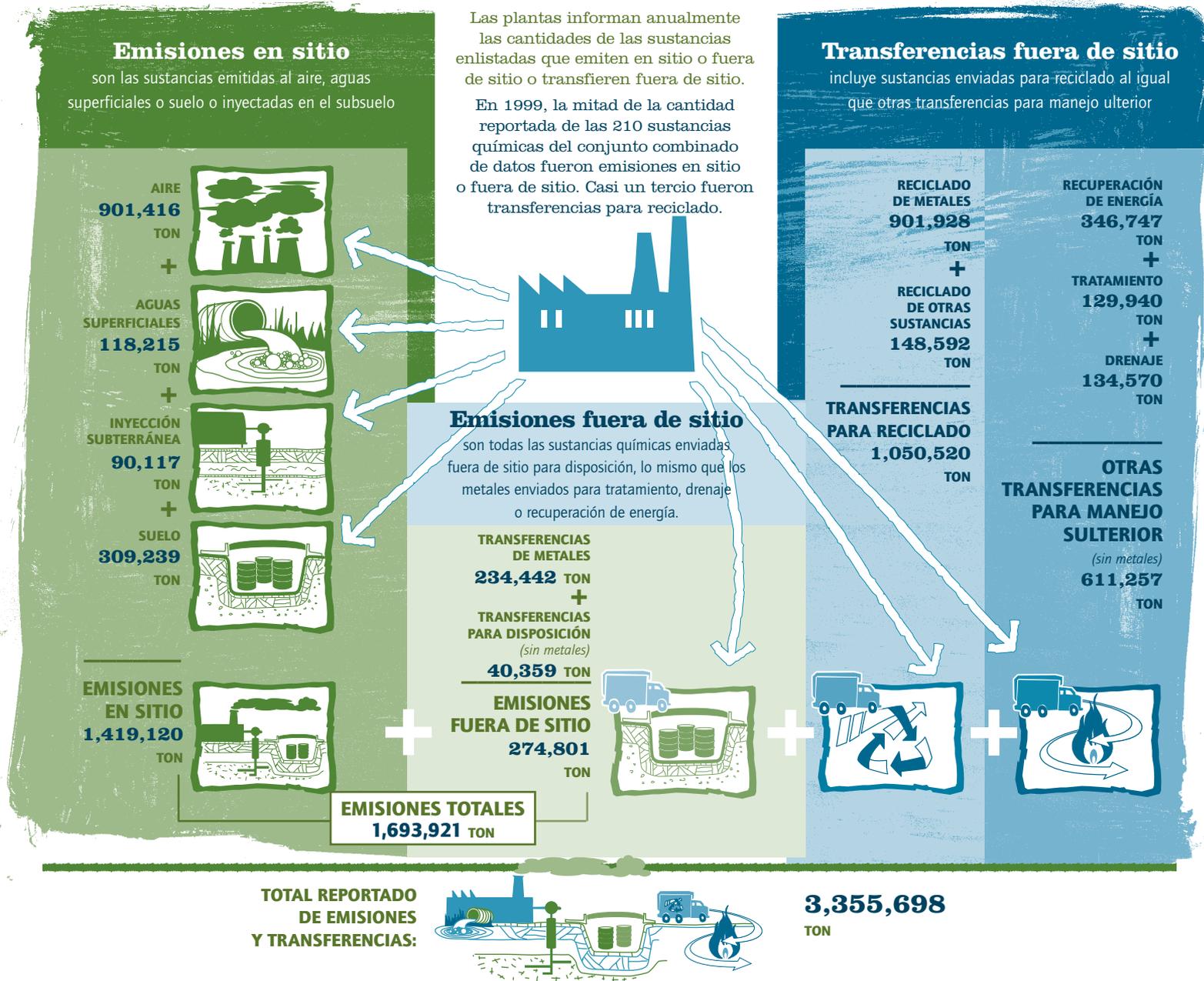
El doble conteo se puede comparar con un libro que se presta entre amigos. Una persona da un libro a un amigo para que lo lea, mismo que lo presta a otro amigo y, así, sucesivamente. Al final, el libro ha cambiado de manos varias veces, pero sigue siendo el mismo libro. Lo mismo puede decirse de los reportes a los RETC: las sustancias químicas cambiaron de manos y es posible que se les haya reportado más de una vez, pero siguen siendo las mismas sustancias.

No hace falta el ajuste de las emisiones cuando se consideran las cantidades totales reportadas, lo que proporciona un cálculo de las cantidades totales generadas y que requieren de gestión o manejo. El riesgo de doble conteo se hizo mayor cuando las instalaciones de desechos peligrosos y recuperación de solventes se agregaron a las listas del TRI en 1998.

Las categorías usadas en el presente informe incluyen metales enviados fuera de la planta para disposición, tratamiento, recuperación de energía o drenaje. Ello es necesario para que los datos del NPRI y el TRI sean comparables. El TRI tiene un método especial de clasificación de las transferencias de metales: las enviadas para drenaje, tratamiento o recuperación de energía se consideran emisiones porque los metales no se destruyen por tratamiento ni se queman en la recuperación de energía.

Aunque al principio puede ser confuso para quienes están acostumbrados a entender el término “emisiones” como las actividades en sitio y “transferencias” como el vocablo que describe todas las actividades que ocurren fuera de la planta, esta nueva categorización tiene diversos beneficios. Por un lado permite el agregado de actividades similares: por ejemplo, todas las sustancias que se descargan en rellenos sanitarios se llaman emisiones, sin que importe la ubicación del vertedero. Conserva el sentido de ubicación de las emisiones, ya sea en sitio o fuera del sitio de la planta. El nuevo enfoque también atiende a la naturaleza física de los metales y reconoce que los que se envían para disposición, drenaje, tratamiento y recuperación de energía no es probable que se destruyan o quemen, por lo que pueden a fin de cuentas entrar al medio ambiente. Otro punto importante es que este método de clasificación fue apoyado por los tres gobiernos nacionales.

**GRÁFICA 1. EMISIONES Y TRANSFERENCIAS DE CONTAMINANTES**  
en América del Norte, 1999



Nota: Datos de Canadá y EU. No se dispuso de datos para México en 1999. El análisis se basa en el conjunto combinado de datos y sectores industriales para los que se dispuso de información en 1999. El total de emisiones en sitio difiere de la suma de los datos de los medios individuales debido a que una planta del NPRI puede reportar únicamente el total si éste es menor de una tonelada.

# Datos de 1999

En esta sección se presentan datos del año de registro 1999. Los datos de esta sección incluyen reportes sobre:

- ⊗ Un conjunto ampliado de 210 sustancias químicas, algunas de las cuales se reportan por primera ocasión al NPRI en 1999.
- ⊗ Instalaciones manufactureras.
- ⊗ Instalaciones de centrales eléctricas, plantas de manejo de desechos peligrosos o recuperación de solventes, la distribución a granel de sustancias químicas y el sector de minería de carbón, se denominan en conjunto "nuevas industrias incorporadas". dado que fueron agregadas al TRI en 1998 y, por tanto, es sólo recientemente que forman parte de los conjuntos de datos "combinados" de *En balance*.
- ⊗ Transferencias para reciclado y recuperación de energía.

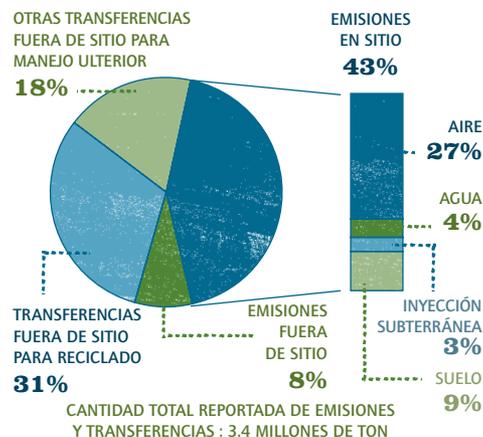
## PANORAMA general

**¿Cuántas toneladas de sustancias químicas se registraron como emisiones o transferencias en América del Norte en 1999?**

### GRÁFICA 2.

**CANTIDADES TOTALES registradas de emisiones y transferencias en América del Norte por categoría, 1999**

*(Sustancias e industrias combinadas de 1999)*



Como se muestra en la gráfica 1, en 1999, un poco menos de 3.4 millones de toneladas de sustancias químicas se emitieron o transfirieron en América del Norte. Alrededor de la mitad del total reportado de emisiones y transferencias, es decir 1.7 millones de toneladas, fueron de emisiones en sitio o fuera de sitio. Casi un millón de toneladas de sustancias químicas fueron emisiones en sitio al aire.

Alrededor de un tercio de estas cantidades totales registradas, más de un millón de toneladas, fueron sustancias enviadas fuera de sitio para reciclado (véase el cuadro 3, gráfica 2). Menos de una quinta parte (611,000 toneladas) correspondieron a otras transferencias para su manejo ulterior, incluidos recuperación de energía, tratamiento y drenaje.

Las plantas que informaron al NPRI representaron nueve por ciento de las cantidades totales registradas en América del Norte, mientras que las de la base de datos del TRI constituyeron 91 por ciento.

**¿Qué tanto se emite al aire y cuánto al suelo y el agua? ¿Qué tanto se inyecta en el subsuelo?**

En 1999 la mayor parte de las emisiones en sitio, en las instalaciones, fue al aire. Casi un millón de toneladas de sustancias químicas se emitieron al aire en 1999 en América del Norte. Esta gran cantidad de sustancias químicas liberada al aire fue mayor que el total de las sustancias emitidas al suelo, agua o inyectadas en el subsuelo combinadas. La siguiente cantidad más grande en emisiones en sitio (309,200 toneladas) fue por disposición en sitio en las propias instalaciones. Además, las transferencias fuera de sitio para disposición (principalmente a rellenos sanitarios o vertederos) totalizó 274,800 toneladas. Las plantas también descargaron 118,200 toneladas a los ríos, lagos y arroyos, además de inyectar 90,100 toneladas de sustancias químicas en el subsuelo en 1999.

*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999.*

**CUADRO 3. RESUMEN DE LAS CANTIDADES TOTALES REGISTRADAS**  
de emisiones y transferencias en América del Norte, NPRI y TRI, 1999  
(Sustancias e industrias combinadas de 1999)

	AMÉRICA DEL NORTE NÚMERO		NPRI* NÚMERO		TRI NÚMERO		NPRI COMO % DEL TOTAL DE AMÉRICA DEL NORTE	TRI COMO DEL TOTAL DE AMÉRICA DEL NORTE
Total de plantas	21,521		1,634		19,887		8	92
Total de formatos	74,108		5,741		68,367		8	92
<b>Emisiones en sitio y fuera de sitio</b>	<b>Toneladas</b>	<b>%</b>	<b>Toneladas</b>	<b>%</b>	<b>Toneladas</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>
<b>Emisiones en sitio</b>	<b>1,419,120</b>	<b>43</b>	<b>124,751</b>	<b>41</b>	<b>1,294,369</b>	<b>42</b>	<b>9</b>	<b>91</b>
Aire	901,416	27	87,801	29	813,616	27	10	90
Aguas superficiales	118,215	4	5,855	2	112,360	3	5	95
Inyección subterránea	90,117	3	3,323	1	86,793	3	4	96
Suelo	309,239	9	27,640	9	281,600	9	9	91
<b>Emisiones fuera de sitio</b>	<b>274,801</b>	<b>8</b>	<b>43,710</b>	<b>14</b>	<b>231,091</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>84</b>
Transferencias para disposición (salvo metales)	40,359	1	9,469	3	30,890	1	23	77
Transferencias de metales**	234,442	7	34,241	11	200,201	7	15	85
<b>Total de emisiones en sitio y fuera de sitio</b>	<b>1,693,921</b>	<b>51</b>	<b>168,461</b>	<b>55</b>	<b>1,525,460</b>	<b>50</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
<b>Transferencias fuera de sitio para manejo ulterior</b>								
<b>Transferencias fuera de sitio para reciclado</b>	<b>1,050,520</b>	<b>31</b>	<b>108,714</b>	<b>35</b>	<b>941,806</b>	<b>31</b>	<b>10</b>	<b>90</b>
Transferencias para reciclado de metales	901,928	27	93,959	30	807,968	27	10	90
Transferencias para reciclado (salvo metales)	148,592	4	14,755	5	133,838	4	10	90
<b>Otras transferencias fuera de sitio para manejo ulterior</b>	<b>611,257</b>	<b>18</b>	<b>31,085</b>	<b>10</b>	<b>580,172</b>	<b>19</b>	<b>5</b>	<b>95</b>
Recuperación de energía (salvo metales)	346,747	10	14,143	4	332,605	11	4	96
Tratamiento (salvo metales)	129,940	4	11,508	4	118,432	4	9	91
Drenaje (salvo metales)	134,570	4	5,434	2	129,135	4	4	96
<b>Cantidades totales registradas de emisiones y transferencias</b>	<b>3,355,698</b>	<b>100</b>	<b>308,260</b>	<b>100</b>	<b>3,047,438</b>	<b>100</b>	<b>9</b>	<b>91</b>

*Nota:* datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Incluyen las 210 sustancias comprendidas tanto en las listas del NPRI como en las del TRI de industrias seleccionadas y otras fuentes. Los datos reflejan cálculos de las emisiones y transferencias de sustancias, no las exposiciones de los ciudadanos a ellas. En combinación con otra información, los datos pueden servir de punto de partida para evaluar las exposiciones que pueden resultar de las emisiones y otras actividades de manejo que implican a estas sustancias.

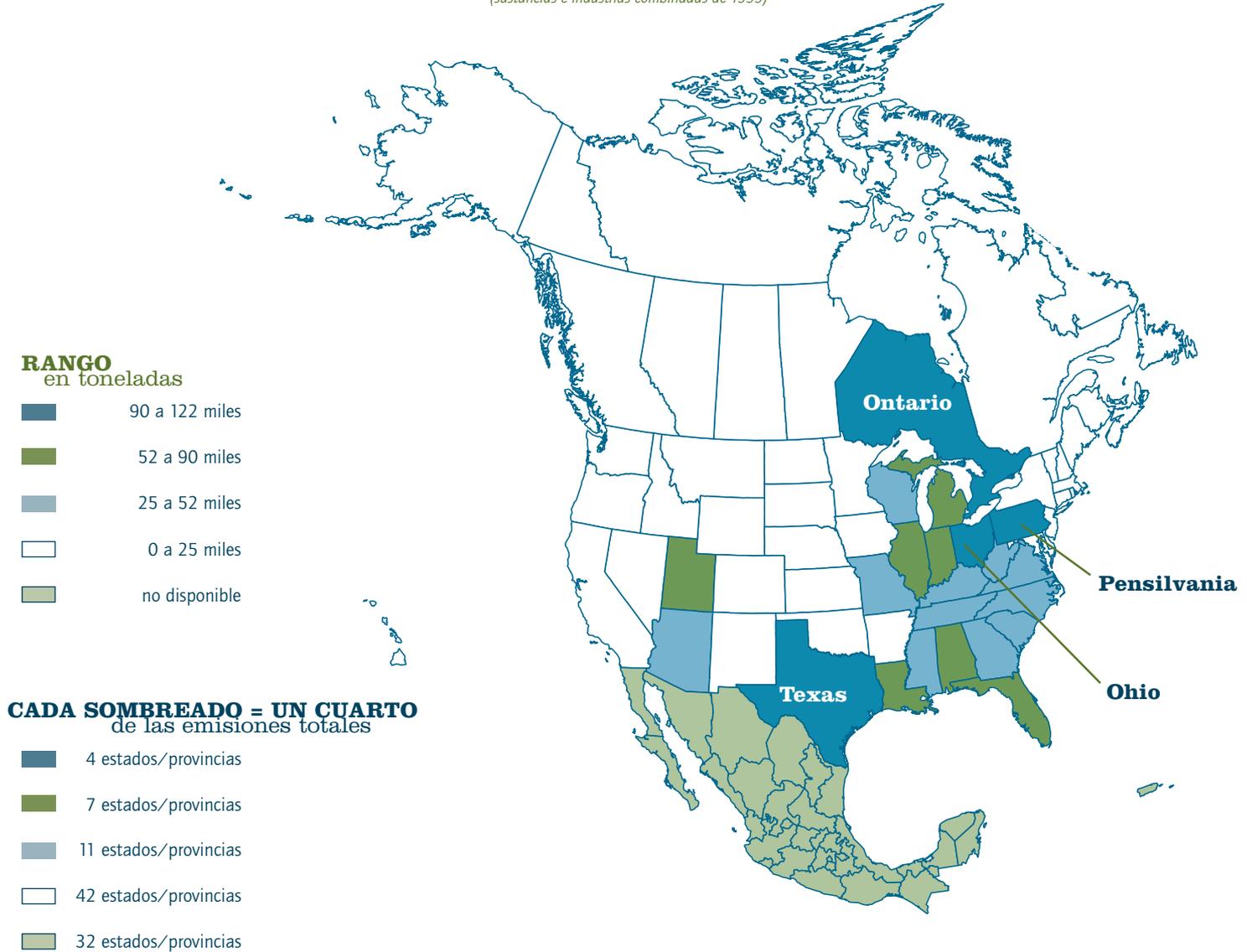
\* La suma de las emisiones al aire, aguas superficiales, inyección subterránea y al suelo del NPRI no es igual al total de las emisiones en sitio porque en ese inventario las emisiones en sitio de menos de una tonelada se pueden registrar de manera agregada.

\*\* Incluye transferencias de metales y sus compuestos para recuperación de energía, tratamiento, drenaje y disposición.

**MAPA 1. MAYORES EMISIONES TOTALES**

en sitio y fuera de sitio en América del Norte por entidad federativa, 1999

*(sustancias e industrias combinadas de 1999)*



## ¿Qué estados y provincias registraron la mayor cantidad de emisiones en América del Norte en 1999?

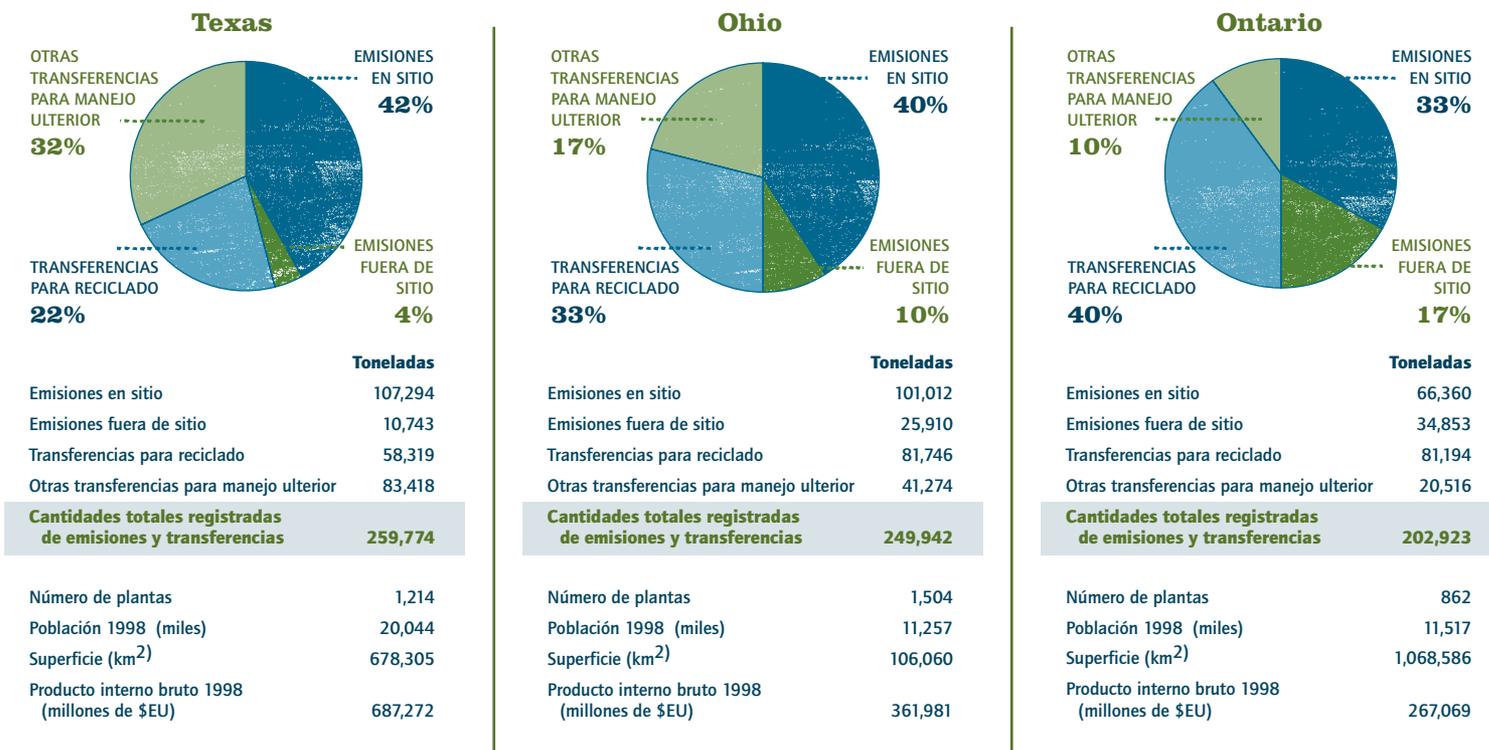
En 1999, las jurisdicciones con las mayores emisiones totales, tanto en sitio como fuera de sitio, de sustancias combinadas provenientes de la manufactura y las nuevas industrias fueron Ohio, Texas, Pensilvania, y Ontario, cada una con reportes por más de 90,000 toneladas.

Ohio encabezó la lista debido a sus grandes emisiones en sitio al aire y el suelo.

Las plantas de Texas emitieron las mayores cantidades de sustancias químicas en sitio. Ese estado también reportó las mayores cantidades de sustancias químicas inyectadas en el subsuelo en sitio que cualquier otra jurisdicción en América del Norte.

Pensilvania tuvo las mayores emisiones en sitio al agua en 1999, sobre todo por una planta de Armco Inc. en Butler, que emitió más de 14,000 toneladas al agua, o 13 por ciento de todas las emisiones al agua del TRI.

**GRÁFICA 3. ESTADOS Y PROVINCIAS CON LAS MAYORES EMISIONES TOTALES**  
o las mayores cantidades totales registradas en 1999 (ordenadas según las cantidades totales registradas)  
(Sustancias e industrias combinadas de 1999)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias de sustancias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumpla con sus requerimientos legales.

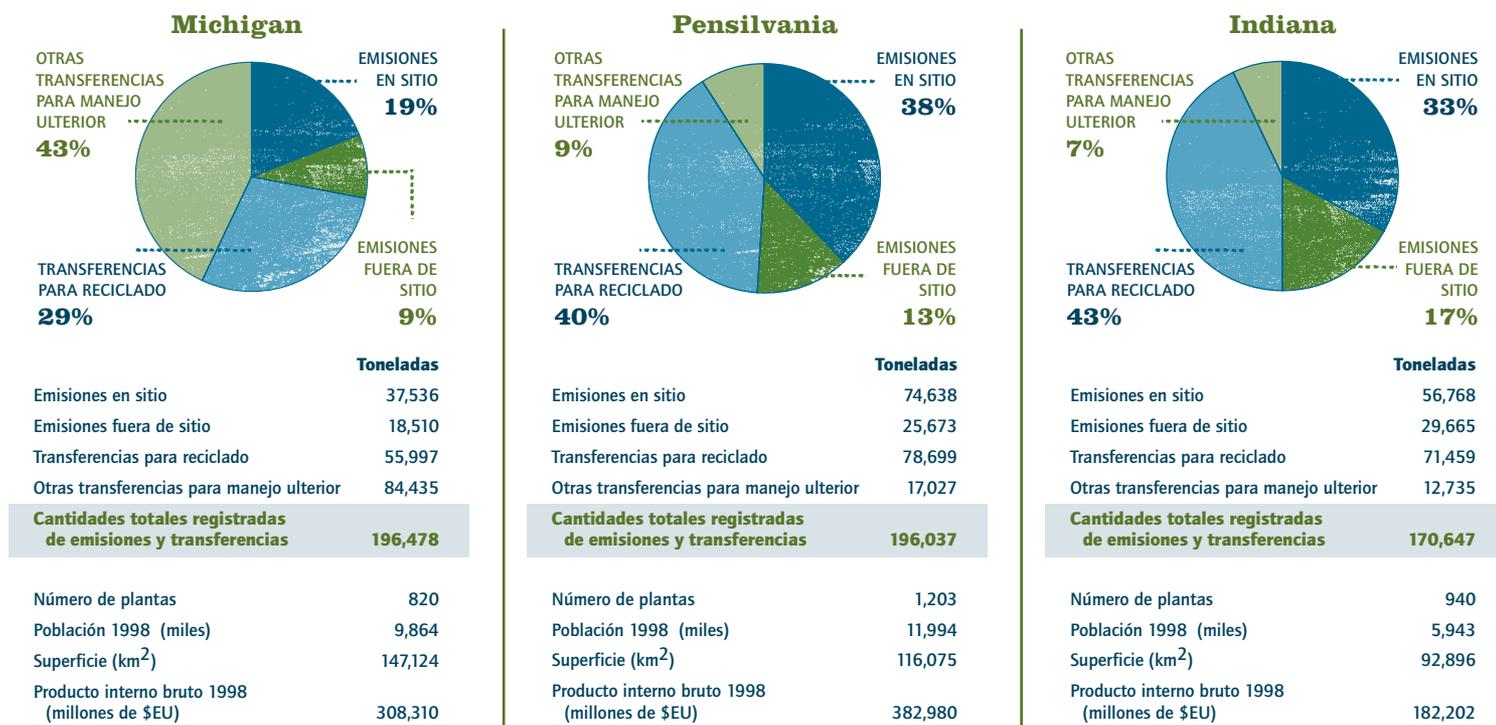
Los establecimientos de Ontario registraron las mayores emisiones fuera de sitio en América del Norte, sobre todo transferencias de metales para disposición.

Estas cuatro jurisdicciones tuvieron también las mayores emisiones en sitio en 1999 en América del Norte. En orden, fueron Texas, Ohio, Pensilvania, y Ontario, cada una con más de 65,000 ton. Estas cuatro jurisdicciones fueron responsables de más de un tercio de todas las emisiones en sitio de sustancias químicas en América del Norte en 1999.

### ¿Qué estados y provincias informaron de las cantidades totales más elevadas de emisiones y transferencias en América del Norte en 1999?

Si se consideran las cantidades totales registradas, que incluyen las emisiones en sitio y fuera de sitio totales, el reciclado y otras transferencias para su manejo ulterior, las clasificaciones por jurisdicción fueron: Texas, Ohio, Ontario, Michigan, Pensilvania, e Indiana, cada una con reportes por más de 170,000 toneladas (mapa 1). Salvo Texas, estas entidades federativas se ubican alrededor de los Grandes Lagos. Dieron cuenta de 38 por ciento de la cantidad total de sustancias químicas emitidas y transferidas, 35 por ciento de las emisiones totales, 41 por ciento de las transferencias totales para reciclado y 42 por ciento del total de otras transferencias para manejo ulterior.

**GRÁFICA 3. (cont.)**



Nota (cont.): el rubro otras transferencias para manejo ulterior incluye transferencias para recuperación de energía, tratamiento y drenaje, salvo los metales, que se incluyen en las emisiones fuera de sitio.

Las plantas de Texas reportaron las mayores cantidades de emisiones en sitio (gráfica 3). Ohio informó la segunda mayor cantidad de emisiones en sitio y la mayor de transferencias para reciclado. Ontario por su parte ocupó el tercer lugar general; las instalaciones en esa jurisdicción reportaron las mayores cantidades de emisiones fuera de sitio y la segunda mayor cantidad de transferencias para reciclado. Las instalaciones de Michigan fueron cuarto lugar general y reportaron las mayores cantidades de transferencias para manejo ulterior.

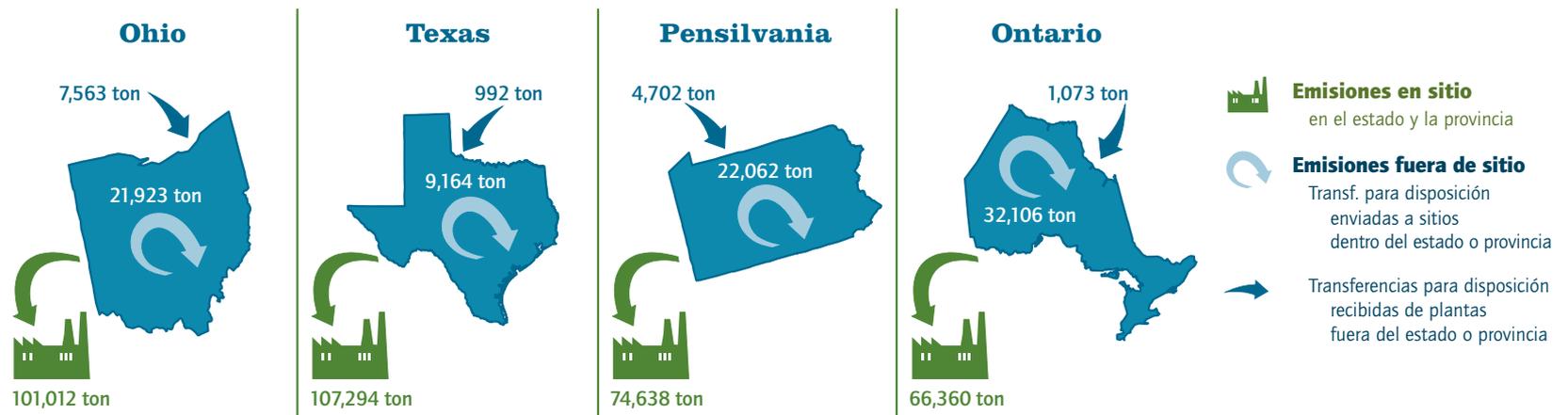


## ¿QUÉ ENTIDADES FEDERATIVAS tuvieron las mayores “cargas” de sustancias químicas?

En el informe de este año se presenta por primera ocasión el análisis de las "cargas" de sustancias químicas por estados y provincias. Las sustancias químicas que acaban dentro de las fronteras de la jurisdicción incluyen: (1) las cantidades emitidas por las instalaciones ubicadas dentro de la entidad federativa, (2) cantidades que las plantas dentro de la entidad envían a otras plantas dentro de la propia jurisdicción, y (3) cantidades recibidas por las instalaciones dentro de la provincia o estado enviadas por instalaciones fuera de sus fronteras. El presente informe combina estas cantidades para ofrecer una estimación de las "cargas", de sustancias químicas, definidas para este propósito como la suma de las emisiones en sitio, las emisiones fuera de sitio enviadas dentro de la jurisdicción y la cantidad de sustancias químicas recibidas de jurisdicciones externas.

Estas cargas químicas estarán subestimadas en la medida en que no incluyen las sustancias químicas que pueden recibirse vía transporte a grandes distancias en el viento o el agua, no incluyen todas las fuentes de sustancias químicas (sólo los sectores industriales que reportan al TRI y al NPRI) y no incluyen todas las sustancias químicas (únicamente el conjunto combinado de 210 sustancias reportadas al TRI y al NPRI). Tampoco incluyen las sustancias enviadas para reciclado o recuperación de energía. Debe tomarse en cuenta, asimismo, que algunas sustancias químicas persisten en el ambiente durante un largo tiempo y pueden bioacumularse en los organismos vivos, mientras que otras pueden descomponerse relativamente rápido.

**GRÁFICA 4. ESTADOS Y PROVINCIAS con las mayores “cargas” químicas en 1999**  
(Sustancias e industrias combinadas de 1999)



**GRÁFICA 5. “CARGAS” QUÍMICAS en California en 1999**  
*(Sustancias e industrias combinadas de 1999)*



Con este enfoque de carga de sustancias químicas, Ohio, Texas, Pensilvania y Ontario tuvieron las mayores cantidades de sustancias químicas emitidas, enviadas y recibidas dentro de sus jurisdicciones. Todas estas entidades federativas tienen grandes emisiones en América del Norte. Ohio encabeza la lista debido a que sus instalaciones emitieron, enviaron y recibieron grandes cantidades de sustancias para una carga química total de 130,500 ton. Las instalaciones de Texas, sin embargo, reportaron la mayor cantidad de emisiones en sitio: 107,000 ton. Ontario mueve una mayor cantidad de sustancias al interior de la provincia para disposición que ninguna otra jurisdicción, reportando más de 32,000 ton enviadas por plantas de Ontario a otros sitios dentro de la propia provincia para disposición.

Este enfoque ilustra las grandes cantidades de sustancias químicas que se transportan para disposición dentro de muchas jurisdicciones. Las sustancias son generadas en un sitio y, por lo general, movidas en camión o tren a otra comunidad. Como se dijo, Ontario hace eso con más de 32,000 ton. Asimismo, casi la mitad de los químicos emitidos en sitio son enviados para disposición. Pensilvania tiene la segunda cantidad más grande: 22,000 ton, hacia instalaciones en el propio estado.

El enfoque de carga química también demuestra que algunas jurisdicciones reciben grandes cantidades de desechos para disposición de otras instalaciones fuera de sus fronteras. En ello, Michigan encabeza a todas las otras jurisdicciones, ya que recibe más de 9,000 ton de sustancias químicas de instalaciones ubicadas fuera del estado. Ohio le sigue con 7,500 ton recibidas para disposición de instalaciones fuera de la entidad.

Algunas jurisdicciones con grandes cargas de sustancias químicas emiten la mayor parte de esas sustancias en sitio y tienen sólo una pequeña cantidad que envían a instalaciones dentro de la entidad o reciben de instalaciones externas. Texas, por ejemplo, tiene las mayores emisiones en sitio de todas las jurisdicciones, con 107,000 ton, lo que conforma 91 por ciento de su carga química. Texas envía alrededor de 9,000 ton a otros sitios dentro del estado y recibe menos de 1,000 ton de instalaciones fuera de Texas.

Algunos estados con alto número de instalaciones, como California, tienen mucho menores cargas químicas. California, con el mayor número de instalaciones, tiene aproximadamente 17,000 ton de emisiones en sitio, 3,200 ton enviadas dentro del propio estado, y recibe menos de 70 ton de fuentes externas.

**CUADRO 4. CARGA DE SUSTANCIAS QUÍMICAS POR ENTIDAD FEDERATIVA**  
(emisiones en sitio más transferencias netas en la provincia o estado), 1999

(Conjunto combinado de sustancias e industrias, 1999)

ENTIDAD FEDERATIVA	EMISIONES EN SITIO		EMISIONES FUERA DE SITIO (ajustadas)*				EMISIONES TOTALES (ajustadas) AL INTERIOR DEL ESTADO O PROVINCIA*	
			TRANSFERENCIAS PARA DISPOSICIÓN ENVIADAS AL INTERIOR DEL PROPIO ESTADO O PROVINCIA		TRANSFERENCIAS PARA DISPOSICIÓN RECIBIDAS DE FUERA DEL ESTADO O PROVINCIA			
			Ton	Lugar	Ton	Lugar		
Ohio	101,012	2	21,923	3	7,563	2	130,499	1
Texas	107,294	1	9,164	7	992	11	117,450	2
Pensilvania	74,638	3	22,062	2	4,702	4	101,402	3
Ontario	66,360	4	32,106	1	1,073	10	99,538	4
Indiana	56,788	8	16,909	5	1,564	8	75,261	5
Illinois	57,256	7	11,982	6	3,207	6	72,444	6
Carolina del Norte	63,621	5	1,933	15	128	30	65,682	7
Michigan	37,536	16	17,934	4	9,318	1	64,787	8
Florida	58,872	6	1,542	21	46	40	60,460	9
Louisiana	52,426	9	885	28	808	12	54,119	10
Tennessee	49,498	10	2,242	14	202	26	51,942	11
Alabama	48,363	11	2,717	13	205	25	51,285	12
Georgia	47,231	12	972	25	290	19	48,493	13
Utah	45,114	13	1,924	16	453	15	47,492	14
Virginia Occidental	40,044	14	967	26	108	33	41,120	15
Kentucky	38,319	15	1,797	18	476	14	40,592	16
Missouri	30,608	17	1,724	20	4,006	5	36,338	17
Carolina del Sur	29,025	19	3,332	11	242	23	32,598	18
Virginia	26,772	20	4,091	8	93	36	30,955	19
Mississippi	30,012	18	387	37	236	24	30,635	20
Oregon	26,153	21	328	39	327	17	26,807	21
Arizona	24,048	22	163	48	193	27	24,404	22
Nueva York	21,347	24	1,883	17	110	32	23,340	23
Montana	23,162	23	52	54	0	--	23,215	24
Wisconsin	17,617	27	3,995	9	1,446	9	23,058	25
Quebec	16,712	29	3,969	10	1,734	7	22,414	26
Idaho	20,862	25	70	51	369	16	21,301	27
California	16,908	28	3,164	12	67	37	20,139	28
Maryland	18,235	26	207	45	102	34	18,544	29
Alberta	15,435	30	1,755	19	20	46	17,209	30
Oklahoma	10,805	33	787	30	5,374	3	16,966	31
Iowa	15,300	31	497	36	25	44	15,823	32
Arkansas	12,496	32	571	33	723	13	13,790	33

**CUADRO 4 (cont.)**

(Conjunto combinado de sustancias e industrias de 1999)

ENTIDAD FEDERATIVA	EMISIONES EN SITIO		EMISIONES FUERA DE SITIO (ajustadas)*				EMISIONES TOTALES (ajustadas) AL INTERIOR DEL ESTADO O PROVINCIA*	
			TRANSFERENCIAS PARA DISPOSICIÓN ENVIADAS AL INTERIOR DEL PROPIO ESTADO O PROVINCIA		TRANSFERENCIAS PARA DISPOSICIÓN RECIBIDAS DE FUERA DEL ESTADO O PROVINCIA			
	Ton	Lugar	Ton	Lugar	Ton	Lugar	Ton	Lugar
Nueva Jersey	9,928	34	1,277	23	274	20	11,480	34
Columbia Británica	9,777	36	952	27	0	52	10,730	35
Nuevo Mexico	9,896	35	554	34	1	51	10,451	36
Nebraska	8,856	38	385	38	190	28	9,432	37
Washington	8,865	37	272	40	51	38	9,188	38
Kansas	7,917	40	813	29	274	21	9,004	39
Minnesota	7,968	39	650	31	100	35	8,718	40
Nueva Brunswick	6,577	42	604	32	46	39	7,227	41
Puerto Rico	7,019	41	195	46	0	--	7,213	42
Wyoming	5,460	43	61	53	0	54	5,520	43
Manitoba	4,580	44	184	47	0	--	4,765	44
Delaware	3,386	46	1,335	22	1	50	4,722	45
Massachusetts	3,506	45	548	35	250	22	4,305	46
Nevada	3,028	48	264	42	317	18	3,610	47
Nueva Escocia	3,364	47	214	44	3	49	3,581	48
Dakota del Norte	2,380	52	1,066	24	4	48	3,449	49
Colorado	3,010	49	266	41	45	41	3,321	50
Maine	2,696	50	250	43	34	43	2,981	51
Connecticut	2,393	51	155	49	135	29	2,683	52
Nueva Hampshire	2,284	54	63	52	127	31	2,474	53
Dakota del Sur	2,336	53	86	50	0	--	2,423	54
Saskatchewan	1,364	55	2	59	4	47	1,370	55
Hawai	1,050	56	23	57	0	--	1,073	56
Rhode Island	354	58	37	55	38	42	430	57
Terranova	387	57	8	58	0	--	395	58
Islas Vírgenes	279	59	0	--	0	--	279	59
Vermont	159	62	33	56	22	45	213	60
Alaska	199	60	0	--	0	55	199	61
Isla del Príncipe Eduardo	196	61	0	60	0	--	196	62
Distrito de Columbia	36	63	0	--	0	53	36	63
<b>Total</b>	<b>1,419,120</b>		<b>184,332</b>		<b>48,117</b>		<b>1,651,569</b>	

\*Las emisiones fuera de sitio se omiten (ajustan) si la cantidad de emisión fuera de sitio es al mismo tiempo reportada como emisión en sitio por otra instalación dentro de la entidad federativa.

## TRANSPORTE DE SUSTANCIAS fuera de sitio y a través de las fronteras en 1999

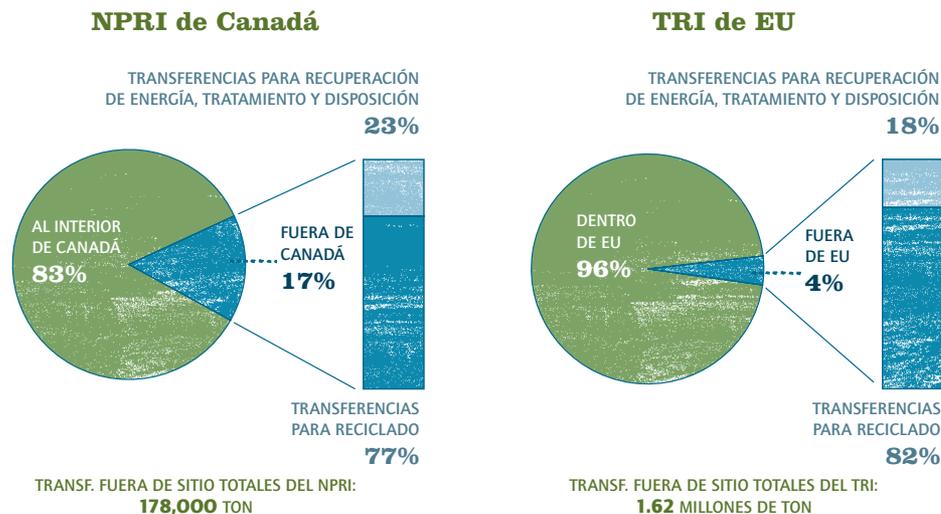
### ¿Qué cantidad de sustancias químicas se transporta a través de las comunidades?

Las instalaciones de América del Norte producen grandes cantidades de sustancias químicas que pueden requerir transporte a rellenos sanitarios, incineradores o instalaciones de tratamiento fuera de sitio (cuadro 6). Más de 886,000 ton de sustancias químicas fueron reportadas como enviadas fuera de sitio a este tipo de instalaciones en 1999. Además, grandes cantidades de sustancias, por más de un millón de ton, también requirieron transporte para reciclado.

El transporte de sustancias químicas implica riesgos y beneficios. En cuanto al riesgo, las sustancias pueden liberarse durante su manejo, ser parte de un accidente durante el transporte y contribuir al ruido, polvo y emisiones del transporte. En cuanto a los beneficios, el transporte de las sustancias químicas a otra instalación puede significar el acceso a métodos de disposición o tratamiento que disminuyan de manera más eficaz el potencial de la sustancia para causar daño ambiental o a la salud.

### GRÁFICA 6. PORCENTAJE DE TRANSFERENCIAS DENTRO y fuera del país, NPRI y TRI, 1999

(conjunto combinado de datos e industrias)



Nota: No incluye transferencias a drenaje. Tampoco transferencias a destino desconocido (menos de 0.01% del total).



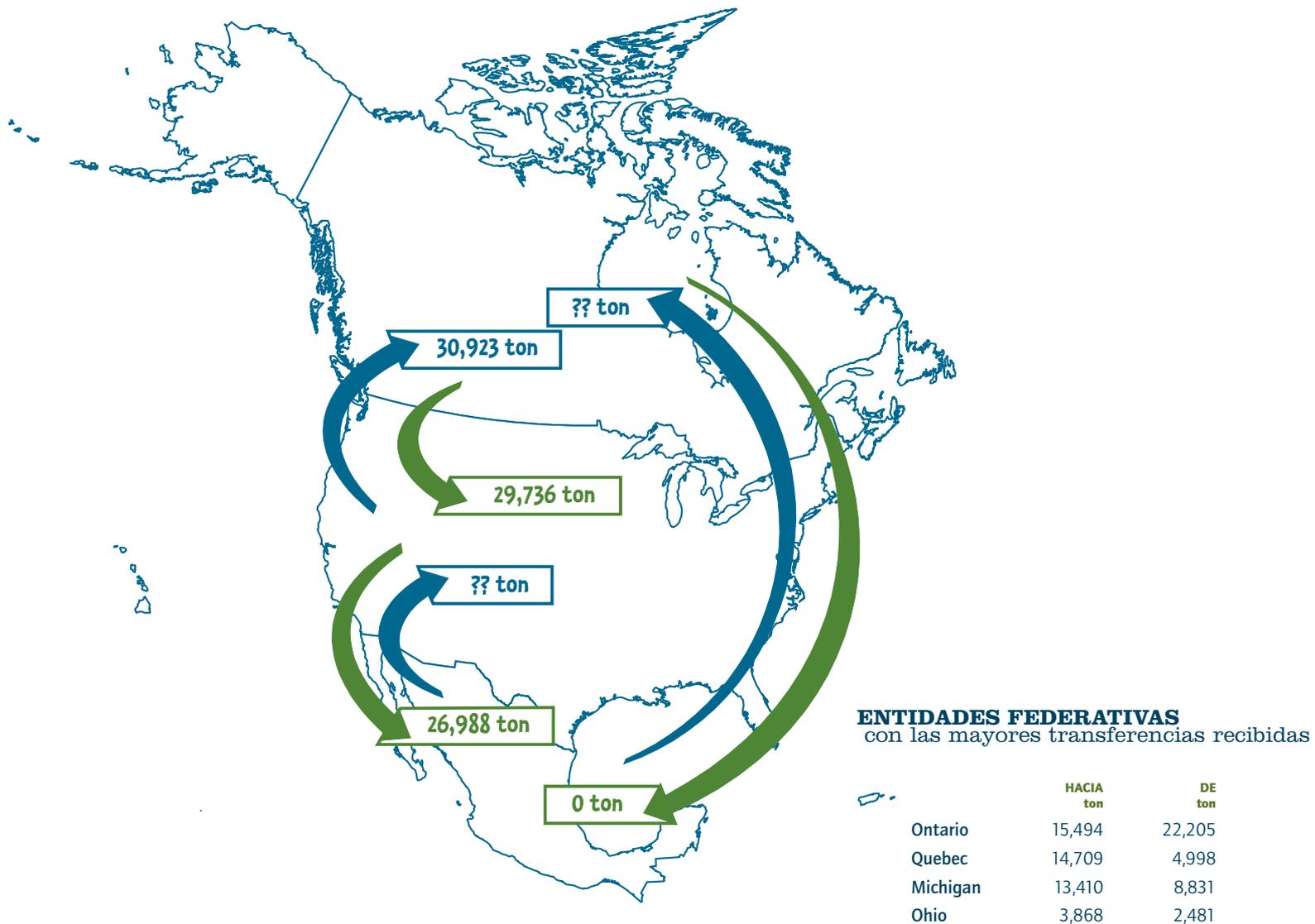
### ¿Qué cantidades de sustancias químicas se transportan a través de las fronteras?

Las sustancias químicas pueden remitirse para disposición, tratamiento o reciclado. Si se consideran todos los tipos de transferencias, vemos que en 1999 la mayor parte de las sustancias químicas fueron transferidas a sitios al interior de las fronteras nacionales. Sólo 4 por ciento de todas las transferencias en EU fueron enviadas fuera del país y la mayor parte de ellas fueron a Canadá para reciclado (gráfica 4). Estados Unidos envió 31,000 ton a sitios en Canadá, la mayor parte a Ontario y Quebec (mapa 2). EU envió también 27,000 ton a sitios en México. No se dispone de datos respecto de transferencias enviadas de México a sitios de EU en 1999.

Las plantas de Canadá enviaron 17 por ciento de todas sus transferencias fuera del país, casi la totalidad a EU. Canadá envió 30,000 ton a sitios estadounidenses, más de 75 por ciento para reciclado. La mayoría se embarcó a Michigan y Ohio, ambos estados fronterizos.

A sólo un puñado de establecimientos correspondió la mayoría de los envíos de sustancias químicas a través de la frontera Canadá-EU. Un total de 15 instalaciones de EU dio cuenta de casi las tres cuartas partes del total de transferencias a Canadá y el mismo número de Canadá dio cuenta de casi dos tercios del total de dichos envíos a EU.

**MAPA 2. TRANSFERENCIAS FUERA DE SITIO**  
en América del Norte, 1999



**CUADRO 5. PLANTAS DE AMÉRICA DEL NORTE**  
con las mayores emisiones y transferencias totales, 1999

(Sustancias e industrias combinadas, 1999)

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, ENTIDAD/ PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO TOTALES (kg)	TRANSFERENCIAS PARA RECICLADO TOTALES (kg)	OTRAS TRANSFERENCIAS PARA MANEJO ULTERIOR (kg)	EMISIONES Y TRANSFERENCIAS REGISTRADAS TOTALES (kg)
			CANADÁ	EU				
1	ASARCO Inc. Ray Complex/ Hayden Smelter & Concentrator, Grupo Mexico	Hayden, AZ	33		21,026,352	3,187,296	0	24,213,648
2	Magnesium Corp. of America, Renco Group Inc.	Rowley, UT	33		21,471,752	0	0	21,471,752
3	ASARCO Inc.	East Helena, MT	33		20,163,873	0	0	20,163,873
4	Petro-Chem Processing Group/ Solvent Distillers Group, Nortru, Inc.	Detroit, MI	495/738		7,718	0	18,955,182	18,962,900
5	AK Steel - Butler Works (Rte. 8 S)	Butler, PA	33		15,512,541	3,242,993	130	18,755,664
6	Chemical Waste Management of the Northwest Inc., Waste Management Inc.	Arlington, OR	495/738		18,037,638	0	480,061	18,517,699
7	Envirosafe Services of Ohio Inc., ETDS Inc.	Oregon, OH	495/738		17,465,186	0	0	17,465,186
8	Michigan Recovery Sys. Inc., EQ – The Environmental Quality Co.	Romulus, MI	495/738		44,099	12,245	15,909,751	15,966,095
9	Safety-Kleen Ltd., Lambton Facility	Corunna, ON	37	28	15,378,584	0	0	15,378,584
10	Solutia Inc.	Gonzalez, FL		28	14,406,069	63,492	0	14,469,561
11	Kennecott Utah Copper Smelter & Refy., Kennecott Holdings Corp.	Magna, UT	33		12,893,911	0	0	12,893,911
12	Pharmacia & Upjohn	Kalamazoo, MI		28	292,161	0	12,287,042	12,579,203
13	Onyx Environmental Services LLC	Azusa, CA	495/738		1,255,896	596,150	10,666,844	12,518,890
14	Delphi Energy & Chassis Sys., Delphi Automotive Sys. L.L.C.	Olathe, KS	36		104,684	12,406,332	0	12,511,016
15	Zinc Corp. of America Monaca Smelter, Horsehead Inds. Inc.	Monaca, PA	33		12,325,557	0	0	12,325,557
	<b>Subtotal</b>				<b>170,386,021</b>	<b>19,508,508</b>	<b>58,299,010</b>	<b>248,193,539</b>
	<b>% del total</b>				<b>10</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>7</b>
	<b>Total</b>				<b>1,693,921,282</b>	<b>1,050,519,901</b>	<b>611,256,767</b>	<b>3,355,697,950</b>

Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias de sustancias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con sus requerimientos legales.

**PRINCIPALES SUSTANCIAS  
REPORTADAS  
(MEDIOS Y TRANSFERENCIAS PRIMARIAS)**

Cobre/zinc y sus compuestos (suelo)

Cloro (aire)

Zinc y sus compuestos (suelo)

Tolueno, xilenos, metanol, metil isobutil cetona, metil etil cetona (transferencias para recuperación de energía)

Ácido nítrico y nitratos (agua)

Óxido de aluminio, asbestos (suelo)

Zinc y sus compuestos (suelo)

Xilenos, tolueno, n-Hexano (transferencias para recuperación de energía o tratamiento)

Zinc y sus compuestos (suelo)

Ácido nítrico y nitratos (inyección subterránea)

Cobre/arsénico/zinc y sus compuestos (suelo)

Metanol (transferencias para recuperación de energía), diclorometano (transferencias para tratamiento), tolueno (transferencias para recuperación de energía)

Metil etil cetona, xilenos, tolueno, tetracloroetileno, metil isobutil cetona, 2-etoxietanol, metanol (transferencias para recuperación de energía), etileno glicol

Plomo y sus compuestos (transferencias para reciclado)

Zinc y sus compuestos (transferencias de metales para disposición)

## **LO MÁS DESTACADO DE 1999** por planta, sector y sustancia

### **¿Qué plantas informaron las mayores cantidades totales de emisiones y transferencias en América del Norte en 1999?**

Un número relativamente bajo de plantas de América del Norte es responsable de la mayor proporción de las emisiones y transferencias. En 1999, de un total de más de 21,500, sólo 15 plantas de América del Norte registraron un total de casi 248,200 ton de sustancias químicas emitidas o transferidas (cuadro 5). En otras palabras, menos de 0.1 por ciento del total de plantas reportaron 7 por ciento de los montos registrados totales de emisiones y transferencias. Catorce de las 15 se ubican en EU. Seis de las 15 son establecimientos de metálica básica y cinco son plantas de manejo de residuos peligrosos y recuperación de solventes.

Estas 15 instalaciones dieron cuenta de 10 por ciento de todas las emisiones, 10 por ciento de las transferencias para manejo ulterior (recuperación de energía, tratamiento y drenaje) y dos por ciento de las transferencias para reciclado.

### **¿Qué plantas reportaron las mayores cantidades totales de emisiones en América del Norte en 1999?**

Si se analiza sólo el total de emisiones, tenemos un patrón similar: un número reducido de instalaciones dio cuenta de la mayor proporción de emisiones. En 1999, 15 instalaciones reportaron 217,600 ton de emisiones, 13 por ciento del total de América del Norte.

Siete de las instalaciones fueron de metálica básica, cuatro de la industria química, tres de manejo de desechos peligrosos y recuperación de solventes y una planta eléctrica. Estas instalaciones dieron cuenta de 14 por ciento de todas las emisiones en sitio y de 8 por ciento de todas las emisiones fuera de sitio (transferencias para disposición) en 1999.

**CUADRO 6. PLANTAS DE AMÉRICA DEL NORTE**  
 con las mayores emisiones totales reportadas, 1999  
 (Sustancias e industrias combinadas, 1999)

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, PROVINCIA O ESTADO	CÓDIGOS SIC		NÚMERO DE FORMAS	EMISIONES EN SITIO TOTALES (kg)	EMISIONES FUERA DE SITIO TOTALES (kg)	EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO TOTALES (kg)	PRINCIPALES SUSTANCIAS REPORTADAS (MEDIOS Y TRANSFERENCIAS PRIMARIAS)*
			CANADÁ	EU					
1	Magnesium Corp. of America, Renco Group Inc.	Rowley, UT	33		6	21,471,752	0	21,471,752	Cloro (aire)
2	ASARCO Inc. Ray Complex/ Hayden Smelter & Concentrator,	Hayden, AZ	33		11	21,026,203	149	21,026,352	Cobre/zinc y sus compuestos (suelo)
3	ASARCO Inc.	East Helena, MT	33		10	19,551,186	612,687	20,163,873	Zinc y sus compuestos (suelo)
4	Chemical Waste Management of the Northwest Inc., Waste Management Inc.	Arlington, OR	495/738		37	18,034,749	2,889	18,037,638	Óxidos de aluminio, asbestos (suelo)
5	Envirosafe Services of Ohio Inc., ETDS Inc.	Oregon, OH	495/738		10	17,464,378	808	17,465,186	Zinc y sus compuestos (suelo)
6	AK Steel - Butler Works (Rte. 8 S)	Butler, PA	33		13	15,399,348	113,193	15,512,541	Ácido nítrico y nitratos (agua)
7	Safety-Kleen Ltd., Lambton Facility	Oregon, OH	37	28	15	15,378,584	0	15,378,584	Zinc y sus compuestos (suelo)
8	Solutia Inc.	Gonzalez, FL		28	20	14,404,882	1,187	14,406,069	Ácido nítrico y nitratos (inyección subterránea)
9	Kennecott Utah Copper Smelter & Refy., Kennecott Holdings Corp.	Magna, UT	33		18	12,842,521	51,390	12,893,911	Cobre/arsénico/zinc y sus compuestos (suelo)
10	Zinc Corp. of America Monaca Smelter, Horsehead Inds. Inc.	Monaca, PA	33		13	425,594	11,899,963	12,325,557	Zinc y sus compuestos (transferencias de metales)
11	Envirosafe Services of Idaho Inc., ETDS Inc.	Grand View, ID	495/738		9	10,856,777	8	10,856,785	Zinc y sus compuestos (suelo)
12	BASF Corp.	Freeport, TX		28	28	9,738,400	11,441	9,749,841	Ácido nítrico y nitratos (agua)
13	Steel Dynamics Inc.	Butler, IN	33		8	14,836	9,575,540	9,590,376	Zinc y sus compuestos, aluminio (transferencias de metales)
14	DuPont, Victoria Plant	Victoria, TX		28	32	9,399,111	9,027	9,408,138	Ácido nítrico y nitratos (inyección subterránea)
15	Keystone Station, Reliant Energy Inc.	Shelocta, PA	491/493		10	9,303,002	0	9,303,002	Ácido clorhídrico (aire)
<b>Subtotal</b>					<b>240</b>	<b>195,311,323</b>	<b>22,278,282</b>	<b>217,589,605</b>	
<b>% del total</b>					<b>0.3</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	
<b>Total</b>					<b>74,108</b>	<b>1,419,119,790</b>	<b>274,801,492</b>	<b>1,693,921,282</b>	

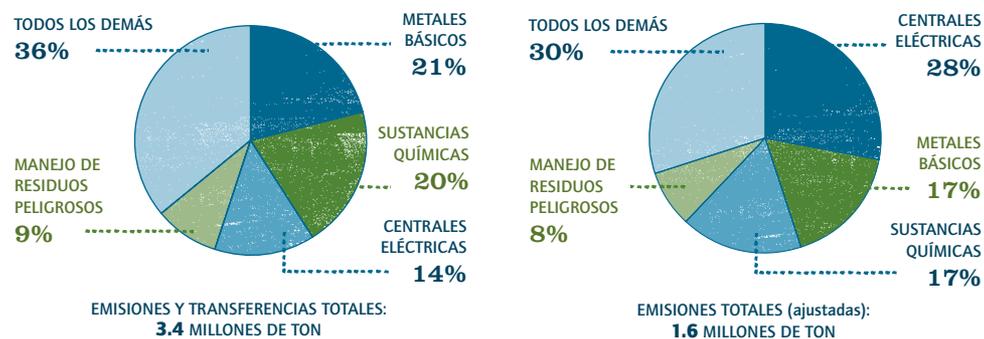
*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias de sustancias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con sus requerimientos legales.  
 \*Sustancias que dan cuenta de más de 70% de las emisiones totales de la planta.*

## ¿Qué sectores industriales reportaron las mayores cantidades de sustancias químicas en 1999?

Son muy variados los sectores industriales que presentan reportes al TRI y al NPRI. De ellos, cuatro industrias: metálica básica, química, generación de electricidad y manejo de desechos peligrosos y recuperación de solventes, dieron cuenta de casi dos tercios del total de emisiones y transferencias en América del Norte en 1999 (gráfica 7).

Las mismas cuatro industrias emitieron también las mayores cantidades, dando cuenta de 70 por ciento del total. Sin embargo, las plantas de electricidad reportaron las mayores emisiones, mientras que la industria metálica básica reportó las mayores emisiones y transferencias.

**GRÁFICA 7. CONTRIBUCIÓN DE LOS PRINCIPALES SECTORES INDUSTRIALES**  
del TRI y del NPRI a las cantidades totales registradas  
de emisiones y transferencias y emisiones totales, 1999  
(Conjunto combinado de datos)



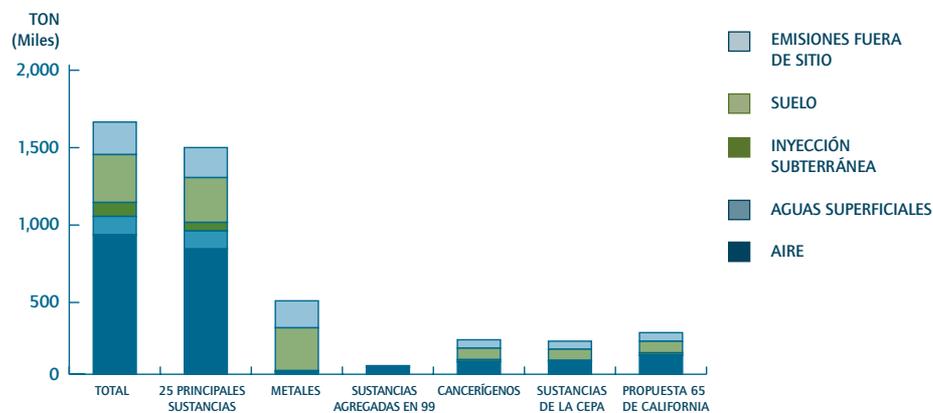
*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999.*

## ¿Qué sustancias se emitieron en mayores cantidades en América de Norte en 1999?

Un aspecto destacado del panorama de los productos químicos emitidos en América de Norte es que sólo unos cuantos dieron cuenta de la mayoría de las emisiones. Sólo 25 de las 210 sustancias registradas tanto en el NPRI como en el TRI sumaron más de 90 por ciento de las emisiones totales en América del Norte. En los apéndices del *Libro fuente* de este informe se describen los usos y los efectos en la salud de las sustancias químicas que registraron las mayores emisiones y transferencias.

Los datos de las emisiones de varios grupos de sustancias químicas parte del conjunto de datos combinado de 1999 fueron analizados (gráfica 8). Los grupos son: las 25 sustancias químicas con mayores emisiones; metales y sus compuestos; nuevas sustancias en las listas, entre ellas las agotadoras de la capa de ozono; cancerígenos conocidos o presuntos; sustancias de la lista de la CEPA canadiense, y las sustancias de la Propuesta 65 de California. Todos tienen en común el que contienen sustancias químicas con determinados efectos en la salud y el medio ambiente. Es necesario tomar en cuenta que las listas tienen cierto traslape, en la medida que una sustancia química determinada puede figurar en varias de las listas.

**GRÁFICA 8. LAS 25 SUSTANCIAS CON LAS MAYORES EMISIONES TOTALES**  
y otros grupos de sustancias en América del Norte, 1999  
(Sustancias e industrias combinadas, 1999)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999.

## Treinta por ciento de las emisiones totales fueron metales y sus compuestos

Casi un tercio de las emisiones totales en América del Norte fueron de metales y sus compuestos, como plomo, cromo y níquel y sus compuestos. Más de 474,400 toneladas de emisiones de metales y sus compuestos se liberaron en sitio y fuera de sitio en 1999. Estos metales se enviaron sobre todo a vertederos, en la planta o fuera de sitio en otro lugar.

## Casi 223,000 toneladas de sustancias cancerígenas se emitieron en 1999

En 1999, casi 223,000 ton de cancerígenos conocidos o presuntos se emitieron en sitio y fuera de sitio en América del Norte, es decir 14 por ciento del total de emisiones (cuadro 7). Más de un tercio de las sustancias designadas como cancerígenas fueron emitidas a la atmósfera y un tercio dispuestas en sitio al suelo (rellenos sanitarios, principalmente).

De los cancerígenos designados, el cromo y sus compuestos se emitieron en mayores cantidades, seguidos del plomo y sus compuestos.

De las 210 sustancias químicas del conjunto de datos combinados (véase la lista en el **apéndice A**), alrededor de la cuarta parte (56 sustancias) son cancerígenos designados conocidos o presuntos.

Los cancerígenos registraron un patrón distinto del de otras sustancias químicas combinadas: tendieron más a destinarse a vertederos o a enviarse fuera de sitio para disposición y menos a emitirse al aire y el agua que otras sustancias combinadas.

## CUADRO 7. 15 PLANTAS DE AMÉRICA DEL NORTE

con las mayores emisiones en sitio y fuera de sitio de sustancias cancerígenas conocidas o presuntas, 1999.  
(Sustancias e industrias combinadas, 1999)

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, ESTADO/ PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		NÚMERO DE FORMAS	EMISIONES EN SITIO TOTALES (kg)	EMISIONES FUERA DE SITIO REPORTADAS TOTALES (kg)	EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO REPORTADAS TOTALES (kg)	PRINCIPALES SUSTANCIAS REPORTADAS ( MEDIOS Y TRANSFERENCIAS PRIMARIOS) *
			CANADÁ	EU					
1	Kennecott Utah Copper Smelter & Refy., Kennecott Holdings Corp.	Magna, UT		33	6	6,122,416	24,726	6,147,142	Arsénico/plomo y sus compuestos (suelo)
2	Elementis Chromium L.P., Elementis Inc.	Corpus Christi, TX		28	1	5,943,219	195,646	6,138,865	Cromo y sus compuestos (suelo)
3	Chemical Waste Management of the Northwest Inc., Waste Management Inc.	Arlington, OR	495/738		14	4,324,756	1,358	4,326,114	Asbestos (suelo)
4	Occidental Chemical Corp., Occidental Petroleum Corp.	Castle Hayne, NC		28	1	4,039,024	1,048	4,040,072	Cromo y sus compuestos (suelo)
5	Monsanto - Luling	Luling, LA		28	2	3,194,331	0	3,194,331	Formaldehído (inyección subterránea)
6	American Steel Foundries Alliance Plant, Amsted Inds. Inc.	Alliance, OH		33	1	8,254	2,812,336	2,820,590	Cromo y sus compuestos (transferencias de metales)
7	Yuasa Inc. Battery Plant	Richmond, KY		36	2	130	2,462,187	2,462,317	Plomo y sus compuestos (transferencias de metales)
8	Safety-Kleen Ltd., Lambton Facility	Corunna, ON	37	28	5	2,430,505	0	2,430,505	Plomo y sus compuestos (suelo)
9	Inco Limited, Copper Cliff Smelter Complex	Copper Cliff, ON	29	33	5	1,153,037	920,000	2,073,037	Cromo y sus compuestos (suelo, transferencias de metales)
10	Safety Kleen Inc., Grassy Mountain Facility	Grantsville, UT	495/738		8	1,947,765	5,149	1,952,914	Plomo/cromo/cadmio /arsénico y sus compuestos (suelo)
11	Envirite of Ohio Inc., Envirite Corp.	Canton, OH	495/738		5	247	1,879,766	1,880,013	Níquel/cromo y sus compuestos (transferencias de metales)
12	Heritage Environmental Services L.L.C.	Indianapolis, IN	495/738		4	14	1,847,830	1,847,844	Níquel/cromo y sus compuestos (transferencias de metales)
13	Safety-Kleen (Lone & Grassy Mountain) Inc.	Waynoka, OK	495/738		6	1,834,405	539	1,834,944	Plomo/cromo y sus compuestos (suelo)
14	USL City Environmental Inc., U.S. Liquids Inc.	Detroit, MI	495/738		5	0	1,761,787	1,761,787	Plomo y sus compuestos (transferencias de metales)
15	Chemical Waste Management, Waste Management	Emelle, AL	495/738		7	1,734,465	19,718	1,754,183	Plomo/cromo y sus compuestos (suelo)
<b>Subtotal</b>					<b>72</b>	<b>32,732,568</b>	<b>11,932,090</b>	<b>44,664,658</b>	
<b>% de Total</b>					<b>0.4</b>	<b>19</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	
<b>Total de cancerígenos</b>					<b>19,786</b>	<b>168,529,527</b>	<b>65,627,759</b>	<b>234,157,28</b>	

**Nota:** datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias de sustancias reportados por las plantas. Ninguna clasificación implica que la planta, el estado o la provincia no estén cumpliendo con sus obligaciones legales. Los datos no implican niveles previsibles de exposición del público a las sustancias enunciadas.

\*Sustancias que representan más de 70% de las emisiones totales de cancerígenos de la planta..

Quince plantas de América del Norte dieron cuenta de casi la quinta parte de las emisiones totales de cancerígenos: siete de ellas fueron de manejo de desechos peligrosos, cuatro de la industria química y tres del sector de metálica básica.



### **¿En qué montos se emitieron sustancias de la lista de la CEPA canadiense?**

Las emisiones de sustancias consideradas tóxicas en términos de la Ley Canadiense de Protección Ambiental (*Canadian Environmental Protection Act, CEPA*) sumaron 213,700 ton, es decir 13 por ciento de las emisiones totales de 1999. Cromo y sus compuestos (sólo el cromo hexavalente figura en la lista de la CEPA) y el plomo y sus compuestos fueron las sustancias con las mayores emisiones de la lista CEPA. Casi 40 por ciento del total CEPA fueron emisiones in situ a la atmósfera, principalmente fluoruro de hidrógeno (tres cuartas partes emitidas por las centrales eléctricas). El fluoruro de hidrógeno, también conocido como ácido hidrofúorídrico, es una emisión que resulta de impurezas en el carbón y el combustible utilizado por las centrales eléctricas.

Las sustancias se clasifican como tóxicas en Canadá, en términos de la CEPA de 1999, si se incorporan o pueden incorporarse al ambiente en cantidades que puedan tener un efecto dañino inmediato o a largo plazo en el medio ambiente o la diversidad biológica; pueden constituir un peligro para el ambiente del que depende la vida o pueden constituir un peligro para la vida humana o la salud. A mayo de 2001 un total de 52 sustancias químicas habían sido clasificadas como tóxicas, 30 de ellas de la lista común de sustancias del NPRI y el TRI, lo que permite integrarlas a *En balance 1999*.

## **Cromo y sus compuestos**

La industria de metales básicos reportó las mayores emisiones de cromo y sus compuestos en 1999, con un total de 14,000 ton, es decir casi un tercio del total reportado de emisiones de cromo y sus compuestos. El cromo se usa en la fabricación de acero y otras aleaciones, en la fabricación de refractarios (ladrillos usados en calderas industriales), tintas y pigmentos, y en cromado, curtiduría y conservación de madera. El cromo y sus compuestos se utilizan asimismo como agentes limpiadores en la galvanoplastia y la industria textil. Las formas hexavalentes del cromo (Cr VI) son más tóxicas que las trivalentes (Cr III).

Los efectos por inhalación incluyen irritación o daño en la nariz, pulmones, estómago e intestinos. Su ingestión puede producir malestar estomacal y úlceras, convulsiones y daño a los riñones y el hígado. El cromo hexavalente es considerado tóxico en la CEPA, pero la forma más común es el cromo trivalente. Debido a que tanto en el TRI como en el NPRI el requisito de reporte es respecto del cromo y sus compuestos (y no los componentes individuales del grupo), no es posible analizar las emisiones y transferencias del cromo hexavalente por separado. Debido a la toxicidad de algunos de sus compuestos y a la capacidad del elemento para pasar de un compuesto a otro, el cromo y sus compuestos se incluyó en el análisis de las sustancias químicas de la CEPA.

## **Plomo y sus compuestos**

Fue también la industria de metales básicos la que reportó la mayor cantidad de emisiones de plomo y sus compuestos, con un total de 20,300 ton, es decir 40 por ciento del total reportado de emisiones de plomo y sus compuestos. El uso más importante del plomo es en la producción de baterías. Su uso en la gasolina, pinturas y productos de cerámica, lo mismo que en la soldadura de tubos y calafateo, se ha reducido

drásticamente. Los compuestos de plomo forman parte de tintas, explosivos, asbestos, forro para frenos, insecticidas y rodenticidas, ungüentos y otros productos, además de emplearse como elemento de catálisis, material catódico, retardador de llama, forro de metal y cable y como constituyente del vidrio. La exposición al plomo puede afectar prácticamente todos los órganos y sistemas, pero el más sensible es el sistema nervioso central, en particular en los niños. El plomo puede causar partos prematuros, problemas de crecimiento y daños mentales en infantes de madres expuestas al metal.

## **Fluoruro de hidrógeno**

Las plantas generadoras de electricidad dieron cuenta de más de 70 por ciento (28,000 ton) del total reportado de emisiones de fluoruro de hidrógeno en 1999. En América del Norte, la mayor parte del fluoruro de hidrógeno que se produce se usa para la fabricación de fluorocarburos (entre ellos CFC y HCFC). Se usa también como desoxidante de acero y en la producción de fluoruro de aluminio. El fluoruro de hidrógeno no es carcinógeno, pero su inhalación puede irritar la nariz, garganta y sistema respiratorio. Su ingestión puede causar quemaduras en boca, garganta y estómago y puede ser fatal. La exposición aguda vía inhalación puede producir disminución en los niveles de calcio del cuerpo.

Quince plantas de América del Norte dieron cuenta de la quinta parte del total de emisiones de sustancias químicas de la CEPA en 1999 (cuadro 8). Ocho de ellas fueron plantas de manejo de desechos peligrosos, tres de producción de metales básicos y tres de la industria química.



## CUADRO 8. LAS 15 PLANTAS CON LAS MAYORES EMISIONES EN SITIO

y fuera de sitio totales en América del Norte de sustancias tóxicas de la CEPA, 1999.  
(Sustancias e industrias combinadas)

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, ESTADO/ PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		NÚMERO DE FORMAS	EMISIONES FUERA DE SITIO		EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO		PRINCIPALES SUSTANCIAS REPORTADAS (MEDIOS Y TRANSFERENCIAS)*
			CANADÁ	EU		EN SITIO TOTALES (kg)	REPORTADAS TOTALES (kg)	REPORTADAS TOTALES (kg)		
1	Kennecott Utah Copper Smelter & Refy., Kennecott Holdings Corp.	Magna, UT		33	6	6,124,900	24,726	6,149,626	Arsénico/plomo y sus compuestos (suelo)	
2	Elementis Cromo L.P., Elementis Inc.	Corpus Christi, TX		28	1	5,943,219	195,646	6,138,865	Chromo y sus compuestos (suelo)	
3	Chemical Waste Management of the Northwest Inc., Waste Management Inc.	Arlington, OR	495/738		10	4,282,211	1,358	4,283,569	Asbestos (suelo)	
4	Occidental Chemical Corp., Occidental Petroleum Corp.	Castle Hayne, NC		28	1	4,039,024	1,048	4,040,072	Chromo y sus compuestos (suelo)	
5	American Steel Foundries Alliance Plant, Amsted Inds. Inc.	Alliance, OH		33	1	8,254	2,812,336	2,820,590	Chromo y sus compuestos (transferencias de metales)	
6	Yuasa Inc. Battery Plant	Richmond, KY		36	2	130	2,462,187	2,462,317	Plomo y sus compuestos (transf. de metales)	
7	Safety-Kleen Ltd., Lambton Facility	Corunna, ON	37	28	4	2,430,501	0	2,430,501	Plomo y sus compuestos (suelo)	
8	Vickery Environmental Inc., Waste Management Inc.	Vickery, OH	495/738		5	2,282,993	8,417	2,291,410	Fluoruro de hidrógeno (IS)	
9	Safety-Kleen Inc., Grassy Mountain Facility	Grantsville, UT	495/738		9	2,130,410	5,788	2,136,198	Plomo/cromo/cadmio/arsénico y sus compuestos (suelo)	
10	Inco Limited, Copper Cliff Smelter Complex	Cooper Cliff, ON	29	33	5	1,153,037	920,000	2,073,037	Cromo y sus compuestos (suelo, transf. de metales)	
11	Envirite of Ohio Inc., Envirite Corp.	Canton, OH	495/738		5	247	1,879,766	1,880,013	Níquel/cromo y sus compuestos (transferencias de metales)	
12	Heritage Environmental Services LLC.	Indianapolis, IN	495/738		5	14	1,847,830	1,847,844	Níquel/cromo y sus compuestos (transferencias de metales)	
13	Safety-Kleen (Lone & Grassy Mountain) Inc.	Waynoka, OK	495/738		7	1,834,405	539	1,834,944	Plomo/cromo y sus compuestos (suelo)	
14	Chemical Waste Management, Waste Management	Emelle, AL	495/738		8	1,745,726	19,723	1,765,449	Plomo/cromo y sus compuestos (suelo)	
15	USL City Environmental Inc., U.S. Liquids Inc.	Detroit, MI	495/738		5	0	1,761,787	1,761,787	Plomo y sus compuestos (transf. de metales)	
<b>Subtotal</b>					<b>74</b>	<b>31,975,071</b>	<b>11,941,151</b>	<b>43,916,222</b>		
<b>% de Total</b>					<b>0.5</b>	<b>20</b>	<b>19</b>	<b>20</b>		
<b>Total de sustancias químicas tóxicas de la CEPA</b>					<b>16,295</b>	<b>161,722,467</b>	<b>63,316,607</b>	<b>225,039,074</b>		

**Nota:** datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. IS = inyección subterránea.

\*Sustancias que representan más de 70% de las emisiones de las sustancias tóxicas CEPA de la planta.



### **¿Qué cantidad de sustancias químicas de la lista de la Propuesta 65 de California relacionadas con el cáncer, defectos congénitos y otros daños reproductivos se emitieron en 1999?**

Casi 269,000 ton de sustancias químicas reconocidas por el estado de California como causantes de cáncer, defectos congénitos y otros daños reproductivos se emitieron en sitio y fuera de sitio en 1999. Más de 45 por ciento de ese total, es decir más de 121,000 ton de sustancias, fueron emitidas al aire en sitio.

En 1986, los electores de California aprobaron por votación directa la Propuesta 65 que aborda la preocupación creciente sobre la exposición a sustancias químicas tóxicas. La ley resultante establece una lista de las sustancias que se reconocen como causantes de cáncer, defectos congénitos y otros daños reproductivos. A junio de 2001 la lista contiene casi 700 sustancias, 77 de las cuales forman parte del conjunto de datos combinados de 1999. Las sustancias químicas de la Propuesta 65 dieron cuenta de 17 por ciento del total de emisiones de América del Norte.

El tolueno y los metales cromo y plomo, con sus respectivos compuestos, fueron las sustancias de la Propuesta 65 con las mayores emisiones: juntas sumaron más de 40,000 ton de emisiones en 1999, es decir, casi la mitad de todas las emisiones de sustancias de la Propuesta 65.

#### **Tolueno**

Las imprentas reportaron la mayor cantidad de emisiones de tolueno, por un total de 9,200 ton que representaron casi la quinta parte de las emisiones totales de tolueno en 1999. El principal uso del tolueno es, por mucho, en la gasolina. La mayor parte del tolueno no se separa nunca del petróleo crudo (su mayor fuente), pero se bombea desde las refinerías a otras ubicaciones en las que se agrega directamente a las gasolinas. Se utiliza también en pinturas, lacas, solventes y removedores, adhesivos y productos cosméticos para las uñas. La exposición al tolueno puede producir fatiga, confusión, pérdida de memoria, náusea, pérdida de apetito y pérdida de oído. La exposición aguda puede causar daño permanente al cerebro y al sistema nervioso. Afecta también los riñones y conduce a toxicidad fetal.

Quince plantas de América del Norte reportaron casi la quinta parte del total de emisiones en 1999 de sustancias químicas de la Propuesta 65 de California (cuadro 9). Seis de las quince fueron de la industria química, cinco plantas de manejo de desechos peligrosos y tres del sector de metales básicos.



**CUADRO 9. LAS 15 PLANTAS CON LAS MAYORES EMISIONES** en sitio y fuera de sitio totales en América del Norte de sustancias tóxicas de la Propuesta 65 de California, 1999  
(Sustancias e industrias combinadas)

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, ESTADO/ PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		NÚMERO DE FORMAS	EMISIONES EN SITIO TOTALES (kg)	EMISIONES FUERA DE SITIO REPORTADAS TOTALES (kg)	EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO REPORTADAS TOTALES (kg)	PRINCIPALES SUSTANCIAS REPORTADAS ( MEDIOS Y TRANSFERENCIAS PRIMARIAS) *
			CANADÁ	EU					
1	Kennecott Utah Copper Smelter & Refy., Kennecott Holdings Corp.	Magna, UT		33	7	6,125,013	24,728	6,149,741	Arsénico/plomo y sus compuestos (suelo)
2	Elementis Chromium L.P.,	Corpus Christi, TX		28	1	5,943,219	195,646	6,138,865	Cromo y sus compuestos (suelo)
3	Lenzing Fibers Corp.	Lowland, TN		28	1	6,060,997	0	6,060,997	Disulfuro de carbono (aire)
4	Chemical Waste Management of the Northwest Inc., Waste Management Inc.	Arlington, OR	495/738		16	4,337,308	1,358	4,338,666	Asbestos (suelo)
5	Occidental Chemical Corp., Occidental Petroleum Corp.	Castle Hayne, NC		28	1	4,039,024	1,048	4,040,072	Cromo y sus compuestos (suelo)
6	Acordis Cellulosic Fibers Inc., Acordis U.S. Holding Inc.	Axis, AL		28	1	3,859,002	0	3,859,002	Disulfuro de carbono (aire)
7	Monsanto - Luling	Luling, LA		28	3	3,227,892	0	3,227,892	Formaldehído (IS)
8	American Steel Foundries Alliance Plant, Amsted Inds. Inc.	Alliance, OH		33	1	8,254	2,812,336	2,820,590	Cromo y sus compuestos (transf. de metales)
9	Yuasa Inc. Battery Plant	Richmond, KY		36	2	130	2,462,187	2,462,317	Plomo y sus compuestos (transf. de metales)
10	Safety-Kleen Ltd., Lambton Facility	Corunna, ON	37	28	5	2,430,509	0	2,430,509	Plomo y sus compuestos (suelo)
11	Safety-Kleen Inc., Grassy Mountain Facility	Grantsville, UT	495/738		9	2,130,410	5,788	2,136,198	Plomo/cromo/cadmio/arsénico y sus compuestos (suelo)
12	Inco Limited, Copper Cliff Smelter Complex	Copper Cliff, ON	29	33	5	1,153,037	920,000	2,073,037	Cromo y sus compuestos (suelo, transf. de metales)
13	Envirite of Ohio Inc., Envirite Corp.	Canton, OH	495/738		5	247	1,879,766	1,880,013	Níquel/cromo y sus compuestos (transf. de metales)
14	Heritage Environmental Services L.L.C.	Indianapolis, IN	495/738		4	14	1,847,830	1,847,844	Níquel/cromo y sus compuestos (transf. de metales)
15	Safety-Kleen (Lone & Grassy Mountain) Inc.	Waynoka, OK	495/738		6	1,834,405	539	1,834,944	Plomo/cromo y sus compuestos (suelo)
<b>Subtotal</b>					<b>67</b>	<b>41,149,461</b>	<b>10,151,226</b>	<b>51,300,687</b>	
<b>% de Total</b>					<b>0.3</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	
<b>Total de sustancias de la Propuesta 65</b>					<b>22,364</b>	<b>212,931,496</b>	<b>67,380,588</b>	<b>280,312,084</b>	

**Nota:** datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con los requerimientos legales. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. IS=inyección subterránea  
\*Sustancias que representan más de 70% de las emisiones de las sustancias de la Propuesta 65 de la planta.



## ¿Cuántas toneladas de sustancias agotadoras del ozono se emitieron al aire, agua y suelo en 1999?

Algunas sustancias químicas pueden dañar la capacidad de la capa de ozono de protegernos de los efectos dañinos de los rayos ultravioleta del sol. Las emisiones al aire, agua y suelo (incluidas las emisiones fuera de sitio) de las quince sustancias agotadoras de la capa de ozono que figuran en el conjunto de datos combinados fueron de casi 13,300 toneladas en 1999 (cuadro 10). Las sustancias agotadoras de la capa de ozono fueron agregadas a las listas del NPRI para 1999 y se incluyeron por primera vez en el conjunto combinado de datos. La producción de estas sustancias está sujeta a prohibición en términos del acuerdo internacional conocido como el Protocolo de Montreal. Cuando se les clasifica según su potencial de daño a la capa de ozono (medida según la capacidad de las sustancias para destruir las moléculas de ozono), las emisiones de CFC-114 ocuparon la posición más alta de todas las sustancias agotadoras del ozono en el conjunto combinado de datos.



**CUADRO 10. EMISIONES TOTALES (AIRE, AGUA Y SUELO)**  
en América del Norte de sustancias agotadoras del ozono, por sustancia, 1999  
(Sustancias e industrias combinadas)

NÚMERO CAS	SUSTANCIA	EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO AL AIRE, AGUA Y SUELO TOTALES (AJUSTADAS)*					
		CANTIDAD DE EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO AL AIRE, AGUA Y SUELO (ajustadas)		NPRI COMO % DE LAS EMISIONES TOTALES (ajustadas)	TRI COMO % DE LAS EMISIONES TOTALES (ajustadas)	CANTIDAD EVALUADA SEGÚN EL POTENCIAL DE AGOTAMIENTO DEL OZONO	
		Ton	Lugar			Ton	Lugar
75-45-6	Clorodifluorometano (HCFC-22)	4,018	1	3	97	221	5
1717-00-6	1,1-Dichloro-1-fluoroetano (HCFC-141b)	3,766	2	2	98	414	2
75-68-3	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b)	3,308	3	23	77	215	6
74-83-9	Bromometano	649	4	0	100	389	3
76-14-2	Diclorotetrafluoroetano (CFC-114)	422	5	0.03	99.97	422	1
--	Clorotetrafluoroetano (HCFC-124 e isómeros)	360	6	1	99	360	4
75-71-8	Diclorodifluorometano (CFC-12)	336	7	0	100	13	11
75-69-4	Triclorofluorometano (CFC-11)	194	8	0.6	99.4	194	7
56-23-5	Tetracloruro de carbono	119	9	2	98	131	8
--	Diclorotrifluoroetano (HCFC-123 e isómeros)	89	10	0.3	99.7	5	12
76-15-3	Monocloropentafluoroetano (CFC-115)	35	11	0	100	21	10
75-63-8	Bromotrifluorometano (Halon 1301)	13	12	2	98	128	9
75-72-9	Clorotrifluorometano (CFC-13)	5	13	0	100	5	13
353-59-3	Bromoclorodifluorometano (Halon 1211)	1	14	0.8	99.2	3	14
	<b>Subtotal</b>	<b>13,314</b>		<b>7</b>	<b>93</b>	<b>2,522</b>	
	<b>% de Total</b>	<b>0.9</b>					
	<b>Total</b>	<b>1,539,039</b>		<b>10</b>	<b>90</b>		

*Nota:* Datos de Canadá y EU. No hay datos disponibles para México para 1999.

\*Suma de emisiones en sitio al aire, agua superficial y suelo. No incluye inyección subterránea en sitio ni las cantidades agregadas reportadas por las plantas del NPRI.

\*\*Emisiones fuera de sitio también reportadas como emisiones en sitio por otra planta del NPRI o el TRI. c=Cancerígeno conocido o presunto.

La industria manufacturera de sustancias químicas reportó más de la tercera parte de la cantidad de emisiones al aire, agua y suelo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (cuadro 11). Este sector produce los HCFC, con frecuencia usados como sustitutos en refrigeración de los CFC y sujetos a eliminación en el futuro, y los CFC-114 para usos esenciales como los medidores de dosis de los inhaladores.

La industria de plásticos reportó casi la cuarta parte de todas las emisiones al aire, agua y suelo de los agotadores del ozono. La principal sustancia agotadora del ozono emitida por este sector fue el HCFC-142b, utilizado en el procesamiento de productos de aislamiento de hule espuma.

**CUADRO 11. EMISIONES EN AMÉRICA DEL NORTE**  
de sustancias agotadoras del ozono, por industria, 1999  
(Sustancias e industrias combinadas)

CÓDIGO SIC	INDUSTRIA	FORMAS		TOTAL DE EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO REPORTADAS AL AIRE, AGUA Y SUELO (ajustado)*	
		NÚMERO	%	Ton	%
28	Industria química	304	36.0	4,457	33.5
30	Productos de hule y plástico	127	15.0	3,059	23.0
—	Códigos múltiples 20–39	39	4.6	1,758	13.2
36	Equipo electrónica/eléctrico	24	2.8	1,345	10.1
35	Maquinaria industrial	109	12.9	729	5.5
38	Instrumentos de medición y fotografía	26	3.1	629	4.7
34	Fabricación de productos metálicos	35	4.1	429	3.2
37	Equipo de transporte	41	4.9	399	3.0
20	Productos alimenticios	32	3.8	259	1.9
5169	Mayoristas de sustancias químicas	14	1.7	75	0.6
39	Industrias manufactureras diversas	11	1.3	41	0.3
33	Metálica básica	4	0.5	32	0.2
29	Productos de petróleo y carbón	14	1.7	31	0.2
495/738	Manejo de desechos peligrosos y recuperación de solventes	47	5.6	23	0.2
32	Productos de piedra, cerámica o vidrio	7	0.8	17	0.1
22	Productos textiles	1	0.1	13	0.1
24	Productos de madera	4	0.5	12	0.1
25	Muebles y enseres domésticos	2	0.2	5	0.0
26	Productos de papel	1	0.1	0.04	0.0
27	Prensa e impresión	1	0.1	0	0.0
491/493	Centrales eléctricas	1	0.1	0	0.0
	<b>Total</b>	<b>844</b>	<b>100</b>	<b>13,314</b>	<b>100</b>

*Nota:* Datos de Canadá y EU. No hay datos disponibles para México para 1999. \* Suma de emisiones en sitio al aire, agua superficial y suelo. No incluye inyección subterránea en sitio ni las cantidades agregadas reportadas por las plantas del NPRI ni transferencias fuera de sitio reportadas por otra planta como emisiones en sitio en el NPRI o el TRI.

La industria fabricante de productos electrónicos y eléctricos reportó 10 por ciento del total de emisiones al aire, agua y suelo de las sustancias agotadoras del ozono, en la cual las sustancias se usan como solventes limpiadores. La sustancia agotadora de ozono con las mayores emisiones en este sector fue HCFC-141b, que se usa como sustituto del CFC-113 y 1,1,1-tricloroetano. La prohibición para la producción e importación de esta sustancia en EU entra en vigor en 2003.

En 1999, 15 plantas de América del Norte reportaron más de la tercera parte del total de emisiones en sitio y fuera de sitio al aire, agua y suelo de sustancias agotadoras de la capa de ozono (cuadro 12). Tres plantas fueron de la industria química y se ubicaron en Kentucky, Ohio y Luisiana. Dos plantas de la industria química reportaron las mayores emisiones de sustancias agotadoras del ozono, cada una con emisiones de más de 500 ton, principalmente de HCFC-22, sustituto de los CFC cuya producción ha sido prohibida. Los HCFC también se eliminarán para 2030. Cinco plantas de Dow Chemical ubicadas en Missouri, Ohio, Connecticut, Illinois y Ontario figuraron también entre las 15 plantas con las mayores emisiones reportadas de sustancias agotadoras del ozono. Las mismas reportaron emisiones principalmente de HCFC-142b, utilizado como agente espumante. La mayor parte de las plantas de Dow reportaron tanto operaciones de manufactura de químicos como de plásticos. Cinco productores de plásticos (entre ellos la planta de Dow Chemical en Ontario) estuvieron en el grupo de 15, con plantas en Ohio, Quebec, Virginia, Illinois, y Ontario, y reportes principalmente de HCFC-142b.

**CUADRO 12. LAS 15 PLANTAS DE AMÉRICA DEL NORTE CON LAS MAYORES EMISIONES**  
en sitio y fuera de sitio al aire, agua o suelo de sustancias agotadoras del ozono, 1999  
*(Sustancias e industrias combinadas)*

LUGAR PLANTA	CIUDAD, ESTADO O PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		NÚMERO DE FORMAS	TOTAL REPORTADO DE EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO AL AIRE, AGUA Y SUELO* (kg)	PRINCIPALES SUSTANCIAS QUÍMICAS REPORTADAS (MEDIOS Y TRANSFERENCIAS PRIMARIAS)**
		CANADÁ	EU			
1 DuPont, Louisville Plant	Louisville, KY		28	1	847,166	Clorodifluorometano (HCFC-22) (aire)
2 Honeywell Intl. Inc., Baton Rouge Plant	Baton Rouge, LA		28	12	571,057	Clorodifluorometano (HCFC-22) (aire)
3 Dow Chemical Co. Riverside Site	Pevely, MO		Mult.	1	474,830	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
4 Owens-Corning	Tallmadge, OH		30	1	393,605	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
5 Frigidaire Home Prods., Freezer, White Consolidated Inds.	Saint Cloud, MN		36	1	318,821	1,1-Dicloro-1-fluoroetano (HCFC-141b) (aire)
6 OC Celfortec Inc.	Grande-Ile, QC	16	30	2	296,949	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
7 Pactiv Corp.	Winchester, VA		30	1	268,625	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
8 Owens-Corning	Rockford, IL		30	1	240,219	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
9 Dow Chemical USA, Hanging Rock Plant	Ironton, OH		Mult.	2	223,464	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
10 Dow Chemical Canada Inc., Weston	Weston, ON	16	30	1	202,433	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
11 Dow N.A. Allyn's Point Plant, Dow Chemical Co.	Gales Ferry, CT		Mult.	1	200,608	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
12 US DOE Portsmouth Gaseous Diffusion Plant, United States Enrichment	Piketon, OH		28	1	197,732	Diclorotetrafluoroetano (CFC-114) (aire)
13 GE Appliances, GE Co.	Louisville, KY		36	1	196,717	1,1-Dicloro-1-fluoroetano (HCFC-141b) (aire)
14 Atofina Chemicals Inc., Atofina Delaware Inc.	Calvert ciudad, KY		28	5	192,023	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b), 1,1-Dicloro-1-fluoroetano (HCFC-141b) (aire)
15 Dow Chemical, Joliet Continental Ops.	Channahon, IL		Mult.	1	186,547	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b) (aire)
<b>Subtotal</b>				<b>32</b>	<b>4,810,796</b>	
<b>% del Total</b>				<b>4</b>	<b>36</b>	
<b>Total de sustancias agotadoras del ozono</b>				<b>844</b>	<b>13,319,970</b>	

*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con los requerimientos legales.*

*\*Suma de emisiones en sitio al aire, agua superficial y suelo. No incluye inyección subterránea en sitio ni las cantidades agregadas reportadas por las plantas del NPRI o las emisiones fuera de sitio reportadas como emisiones en sitio por otra planta del TRI o el NPRI. \*\*Sustancias que dan cuenta de 70% del total de los agotadores del ozono.*



## ¿Cuántas toneladas se emitieron de sustancias reportadas por primera vez?

Las sustancias químicas de nuevo registro dieron cuenta de 55,700 ton de emisiones totales, es decir 3 por ciento del total de las emisiones de América del Norte en 1999 (cuadro 13). Las sustancias químicas recién agregadas fueron mayoritariamente emitidas al aire en sitio (43,600 toneladas o 5 por ciento de las emisiones totales a la atmósfera).

El número de sustancias químicas que debe reportarse al NPRI aumentó considerablemente en 1999. Muchas de las 73 sustancias se agregaron debido a preocupaciones ambientales o de salud. Este nuevo grupo de sustancias químicas incluye a las sustancias agotadoras del ozono, los nonilfenoles y las sustancias químicas derivadas de otras listas canadienses de sustancias de preocupación (entre ellas las listas de sustancias prioritarias, la lista ARET y la lista 1 de la CEPA). Dos tercios de las 73 sustancias agregadas al NPRI son también parte de la lista del TRI y, por tanto, pudieron incluirse en el conjunto de datos combinados para *En balance* 1999. Ello amplió este conjunto de datos en alrededor de 25 por ciento respecto de los años previos.

### n-Hexano

Entre las sustancias recién agregadas, n-Hexano fue la de mayores emisiones en 1999, con 27,700 toneladas de emisiones (principalmente al aire), casi la mitad de todas las emisiones de las nuevas sustancias. La industria alimentaria reportó más de la mitad de estas emisiones de n-hexano y la industria química 20 por ciento.

El n-Hexano se usa en la extracción de aceite de cultivos como soya, semilla de algodón, cártamo y cacahuate. Se usa también como solvente y producto de limpieza en las industrias de impresión, textil, muebles y calzado, y como reactivo en la manufactura de poliolefinas, plásticos sintéticos y algunos productos farmacéuticos. El n-Hexano puede causar daño neurológico. Se ha mostrado daño a la células nerviosas periféricas, que se extienden de la médula espinal a otras partes del cuerpo. La inhalación de grandes cantidades de n-hexano puede causar adormecimiento de manos y pies, a lo que puede seguir debilidad muscular en pies y pantorrillas.

**CUADRO 13. EMISIONES EN AMÉRICA DEL NORTE**  
de las nuevas sustancias registradas, 1999

(Sustancias e industrias combinadas)

NÚMERO CAS	SUSTANCIA	EMISIONES EN SITIO TOTALES (ton)	EMISIONES FUERA DE SITIO TOTALES (ton)	EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO TOTALES REPORTADAS (ton)	COMPONENTE DE AJUSTE* (ton)	EMISIONES TOTALES (ajustadas)** (ton)	%
110-54-3	n-Hexano	27,642	31	27,673	1	27,672	50
64-18-6	Ácido fórmico	5,616	20	5,636	0	5,636	10
75-45-6	Clorodifluorometano (HCFC-22)	3,987	38	4,025	6	4,019	7
1717-00-6	1,1-Dicloro-1-fluoroetano (HCFC-141b)	3,631	135	3,766	0	3,766	7
75-68-3	1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b)	3,306	2	3,308	0	3,308	6
	<b>Subtotal</b>	<b>44,182</b>	<b>226</b>	<b>44,409</b>	<b>8</b>	<b>44,401</b>	<b>80</b>
	<b>% de Total</b>	<b>81</b>	<b>21</b>	<b>80</b>	<b>99.9</b>	<b>80</b>	
	<b>Total de sustancias nuevas</b>	<b>54,565</b>	<b>1,104</b>	<b>55,668</b>	<b>8</b>	<b>55,661</b>	<b>100</b>

*Nota:* Datos de Canadá y EU. No se dispuso de datos para México en 1999.

\*Emisiones fuera de sitio también reportadas como emisiones en sitio por otra planta del TRI o del NPRI.

\*\*No incluye las emisiones fuera de sitio también reportadas como emisiones en sitio por otra planta del TRI o el NPRI.

# Sustancias químicas agotadoras de la capa de ozono



Entre las sustancias químicas que se agregaron a las listas del NPRI en 1999, 15 son agotadoras de la capa de ozono. Ésta es una zona protectora integrada por moléculas de ozono a gran distancia de la tierra, en donde forma un escudo que nos protege de los dañinos rayos ultravioleta del sol. Algunas sustancias químicas tienen la capacidad de dañar esa capa al reaccionar con las moléculas de ozono. En la década de 1980 las naciones del mundo desarrollaron el Protocolo de Montreal, acuerdo internacional que regula la producción de sustancias que agotan la capa de ozono.

El Protocolo de Montreal se plantea la eliminación de la producción de algunas de las sustancias más dañinas de la capa de ozono, con excepción de algunos pocos usos, para 1996 en los países desarrollados, entre ellos Canadá y EU, y para 2010 en los países en desarrollo, entre ellos México. Aunque la producción de las sustancias agotadoras del ozono ha sido prohibida en Canadá y EU y está en proceso de eliminarse en México, ello no significa automáticamente la prohibición de todos los usos. Por ello, las emisiones de dichas sustancias pueden continuar.

Algunas de las emisiones se originarán en el uso de sustancias agotadoras que fueron producidas y almacenadas antes de la prohibición o de su reciclado. Estos usos están permitidos durante todo el tiempo que las sustancias estén disponibles. Por ejemplo, los refrigeradores en uso fabricados antes de la prohibición de los CFC generarán emisiones si dichas sustancias no se recuperan adecuadamente en el momento de su disposición; o los CFC en los aparatos de aire acondicionado de los automóviles que deben ser reacondicionados o sustituidos cuando se agotan. Dichas emisiones por lo general no se plasman en los datos de los RETC debido a que no ocurren como resultado de un proceso de manufactura de productos, sino como resultado del uso de un bien.

Hay, sin embargo, algunas excepciones a la prohibición por lo que las sustancias pueden aún producirse o usarse en los procesos de manufactura. Las sustancias se pueden continuar produciendo para usos esenciales, si se usa como insumo para fabricar otros productos y se transforma completamente en el proceso o si la sustancia se exporta a países en desarrollo en los que la prohibición no haya entrado en vigor.

En términos del Protocolo de Montreal, usos esenciales son aquellos necesarios para la salud o la seguridad de la sociedad, para los cuales se han tomado todas las medidas económicamente factibles para minimizar su uso y las emisiones asociadas, no existen cantidades suficientes almacenadas o recicladas para satisfacer el uso, y las necesidades de las sustancias en los países en desarrollo en los cuales la prohibición no ha entrado en vigor. Dichos usos incluyen, por ejemplo el de CFC-114 en los inhaladores utilizados por asmáticos o el uso de 1,1,1-tricloroetano en usos específicos de limpieza y adherencia en los motores de los cohetes fabricados en EU para el transbordador espacial. Esos usos se eliminarán sólo en la medida en que estén disponibles alternativas.

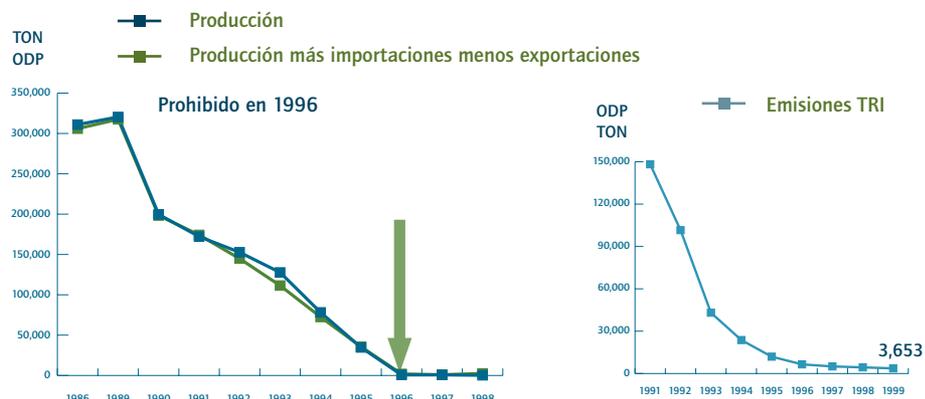
Cada país tiene sus propias reglamentaciones y calendarios para la eliminación de la producción o para permitir usos esenciales, lo mismo sobre la forma en que las sustancias pueden reciclarse o reutilizarse. En Estados Unidos, por ejemplo, se han instituido programas para recuperar los CFC de aparatos domésticos desechados, lo mismo que en la mayor parte de las provincias de Canadá, país en que el Plan Nacional de Acción al respecto incluye proyectos de desarrollo de alternativas para los inhaladores. La información sobre las actividades específicas en materia de sustancias agotadoras del ozono puede consultarse en Internet en: <[www.epa.gov/ozone](http://www.epa.gov/ozone)> respecto de EU y en: <[www.ec.gc.ca/ozone/](http://www.ec.gc.ca/ozone/)> para Canadá. Puede consultarse también información general sobre el Protocolo de Montreal en el sitio en Internet del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) en: <[www.unep.org/ozone/](http://www.unep.org/ozone/)>.

Estas sustancias se clasifican también según su potencial de agotamiento del ozono (PAO), que mide la diferente capacidad de las sustancias para destruir las moléculas de ozono. El CFC-11 se usa como punto de referencia y se le asigna un PAO de 1.0. Las sustancias químicas que resultan más dañinas para la capa de ozono que el CFC-11 tienen un PAO más alto y las menos destructivas un valor menor de PAO.

Los datos sobre producción están disponibles en el PNUMA y muestran una baja en la producción en los tres países (gráfica 7). Se indica también la producción más la importación neta (importaciones menos exportaciones) como indicador de la cantidad de la sustancia disponible en el país. Las gráficas muestran la cantidad de sustancias clasificadas según su potencial de agotamiento del ozono. Se incluyen también, siempre que estuvieron disponibles, los datos sobre las emisiones de la sustancia de los informes completos TRI y NPRI.

### GRÁFICA 9. PRODUCCIÓN Y EMISIONES DE CFC (Anexo A, Grupo 1)

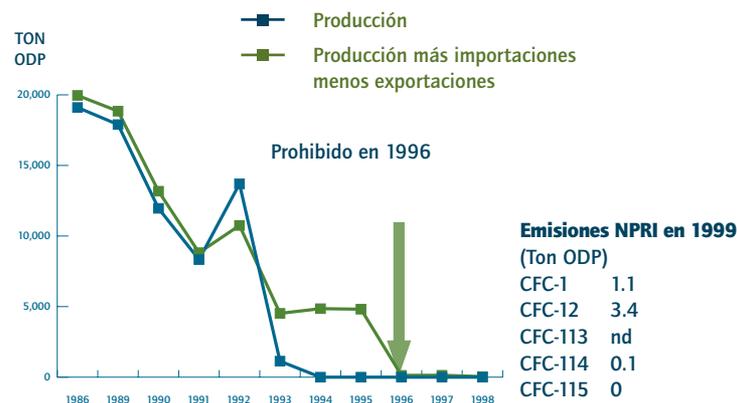
#### Estados Unidos



#### México



#### Canadá



#### Emisiones NPRI en 1999 (Ton ODP)

CFC-1	1.1
CFC-12	3.4
CFC-113	nd
CFC-114	0.1
CFC-115	0

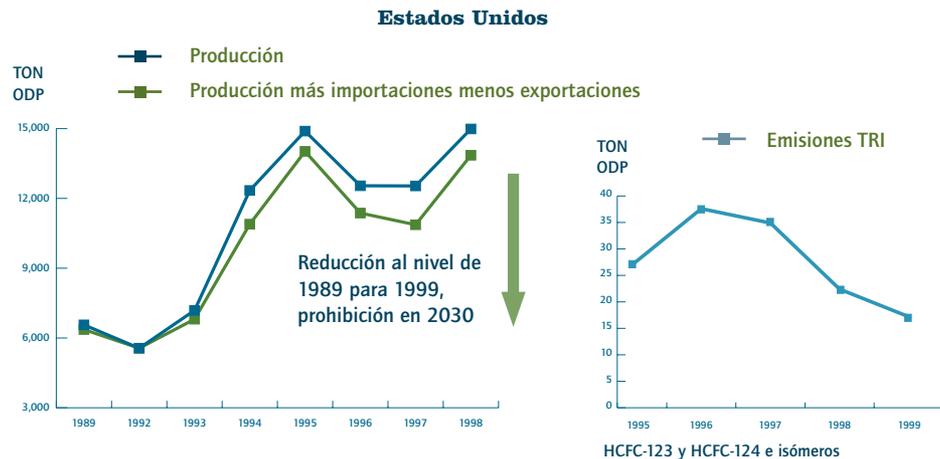
*Nota:* ton ODP = toneladas métricas por potencial de agotamiento del ozono.

Fuente: Data Report: Production and Consumption of Ozone Depleting Substances 1986-1998, PNUMA, octubre de 1999.

Emisiones TRI y NPRI: Total de emisiones en sitio y fuera de sitio al aire, agua y suelo y transferencias fuera de sitio para disposición de todas las sustancias e industrias en inventario.

Los CFC (clorofluorocarbonos) se usan como refrigerantes, solventes y agentes espumantes. El CFC-114 se usa también como propelente en los inhaladores para asmáticos. La producción y la importación de los CFC, con excepción de los usos esenciales, han estado prohibidas desde 1996 en EU y Canadá y estarán prohibidas en México a partir de 2010. El TRI ha recopilado información sobre las emisiones de CFC de las operaciones manufactureras desde 1991. La reducción de ese año a 1999 en las emisiones de CFC en las instalaciones manufactureras que reportan al TRI ha sido de 98 por ciento.

**GRÁFICA 10. PRODUCCIÓN Y EMISIONES DE HCFC (Anexo C, Grupo 1)**



*Nota: ton ODP = toneladas métricas por potencial de agotamiento del ozono. Fuente: Data Report: Production and Consumption of Ozone Depleting Substances 1986-1998, PNUMA, octubre de 1999. Emisiones TRI y NPRI: Total de emisiones en sitio y fuera de sitio al aire, agua y suelo y transferencias fuera de sitio para disposición de todas las sustancias e industrias en inventario*

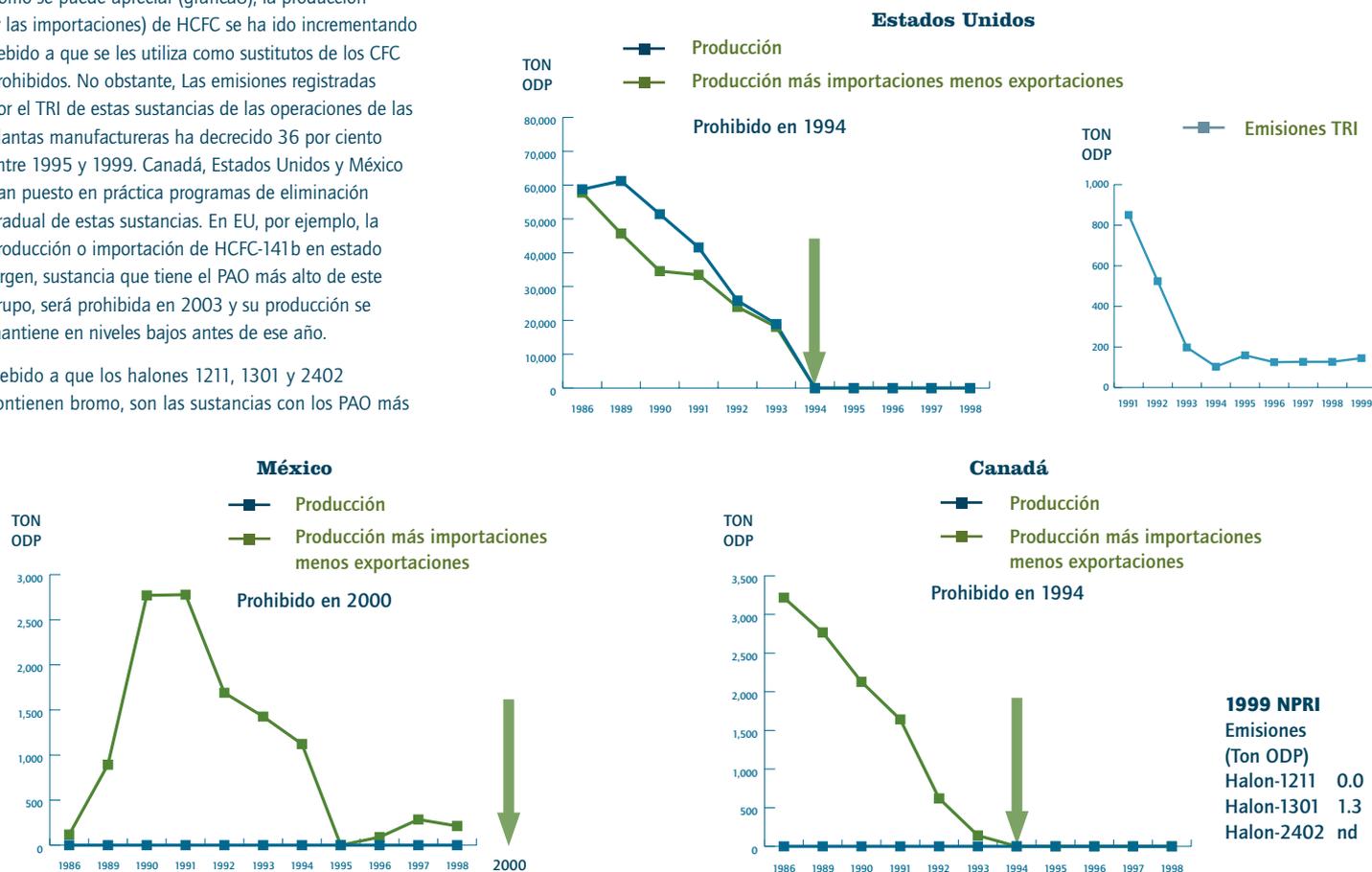
Los HCFC (hidroclorofluorocarbonos) son sustancias agotadoras del ozono de segunda generación. Estas sustancias fueron originalmente creadas como sustitutos de los CFC y su potencial daño a la capa de ozono es mucho menor que el de los CFC o los halones. En términos del Protocolo de Montreal, los niveles de producción los niveles de producción de estas sustancias debían reducirse en 1999 a sus niveles de 1989, con prohibición completa de su producción para 2030. Como se puede apreciar (gráfica8), la producción (y las importaciones) de HCFC se ha ido incrementando debido a que se les utiliza como sustitutos de los CFC prohibidos. No obstante, Las emisiones registradas por el TRI de estas sustancias de las operaciones de las plantas manufactureras ha decrecido 36 por ciento entre 1995 y 1999. Canadá, Estados Unidos y México han puesto en práctica programas de eliminación gradual de estas sustancias. En EU, por ejemplo, la producción o importación de HCFC-141b en estado virgen, sustancia que tiene el PAO más alto de este grupo, será prohibida en 2003 y su producción se mantiene en niveles bajos antes de ese año.

Debido a que los halones 1211, 1301 y 2402 contienen bromo, son las sustancias con los PAO más

altos de todas las sustancias agotadoras del ozono. Estas sustancias se usan como agentes en la extinción de fuego. Su producción e importación han estado prohibidas en EU y Canadá desde 1994. Está permitido aún el uso de halones reciclados para permitir la transición hacia alternativas. Los halones se dejaron de producir o importar en Canadá y EU desde 1994.

La prohibición entró en vigor en México en 2000. El TRI ha registrado la información sobre las emisiones de halones desde 1991 (gráfica 9). La reducción entre 1991 y 1999 de las emisiones de halones en las instalaciones manufactureras que reportan al TRI ha sido de 93 por ciento.

### GRÁFICA 11. PRODUCCIÓN Y EMISIONES DE HALONES (Anexo A, Grupo 2)



Nota: ton ODP = toneladas métricas x Potencial de Agotamiento del Ozono. Fuente: Data Report: Production and Consumption of Ozone Depleting Substances 1986-1998, PNUMA, octubre de 1999. Emisiones TRI y NPRI: Total de emisiones in sitio y fuera de sitio al aire, agua y suelo y transferencias fuera de sitio para disposición de todas las sustancias e industrias en inventario.

# Datos 1995–1999

Esta sección difiere de la anterior, en la que se presentaron los datos de 1999 en cuanto a que no incluye las sustancias químicas de reciente registro, los nuevos sectores industriales que reportan o las transferencias para reciclado y recuperación de energía. Asimismo, esta sección es diferente respecto de la siguiente, con los datos 1998-1999, en la medida en que esta última incluye los nuevos sectores que reportan y las transferencias para reciclado y recuperación de energía pero no las sustancias químicas de reciente registro.

En balance 1999 tiene la oportunidad única de analizar tendencias en las emisiones y transferencias de sustancias químicas en un periodo de cinco años: 1995–1999. Los datos que se manejan en esta sección se han reportado con regularidad en el quinquenio e incluyen:

- ⊗ 165 sustancias químicas
- ⊗ industrias manufactureras

**CUADRO 14. EMISIONES Y TRANSFERENCIAS**  
en América del Norte, 1995–1999 *(Sustancias e industrias combinadas de 1995)*

	AMÉRICA DEL NORTE				NPRI*				TRI			
	1995 NÚMERO	1999 NÚMERO	CAMBIO 1995–1999 NÚMERO	%	1995 NÚMERO	1999 NÚMERO	CAMBIO 1995–1999 NÚMERO	%	1995 NÚMERO	1999 NÚMERO	CAMBIO 1995–1999 NÚMERO	%
Total de plantas	20,737	19,762	-975	-5	1,250	1,532	282	23	19,487	18,230	-1,257	-6
Total de formatos	63,538	61,444	-2,094	-3	4,015	5,070	1,055	26	59,523	56,374	-3,149	-5
	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>%</b>	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>%</b>	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>%</b>
Emisiones en sitio y fuera de sitio totales	1,101,729	1,040,045	-61,685	-6	121,525	128,813	7,288	6	980,204	911,231	-68,973	-7
Emisiones en sitio	934,143	814,300	-119,843	-13	95,813	102,242	6,430	7	838,330	712,058	-126,272	-15
Emisiones fuera de sitio	167,586	225,744	58,158	35	25,712	26,571	859	3	141,874	199,173	57,299	40
Transferencias totales fuera de sitio para manejo ulterior	206,425	230,570	24,145	12	10,099	13,349	3,250	32	196,326	217,222	20,895	11
Emisiones y transferencias totales	1,308,155	1,270,615	-37,540	-2	131,624	142,162	10,538	8	1,176,530	1,128,453	-48,078	-4

*Nota:* datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Incluyen las 165 sustancias comunes a las listas tanto del NPRI como del TRI de industrias seleccionadas y otras fuentes. Los datos reflejan cálculos de las emisiones y transferencias de sustancias, no la exposición de los ciudadanos a ellas. Los datos, en combinación con otra información, pueden ser el punto de partida para evaluar las exposiciones que pueden resultar de las emisiones y otras actividades de manejo que implican a esas sustancias.

## ¿Cuáles son las **TENDENCIAS MAS SORPRENDENTES** del periodo 1995-1999?

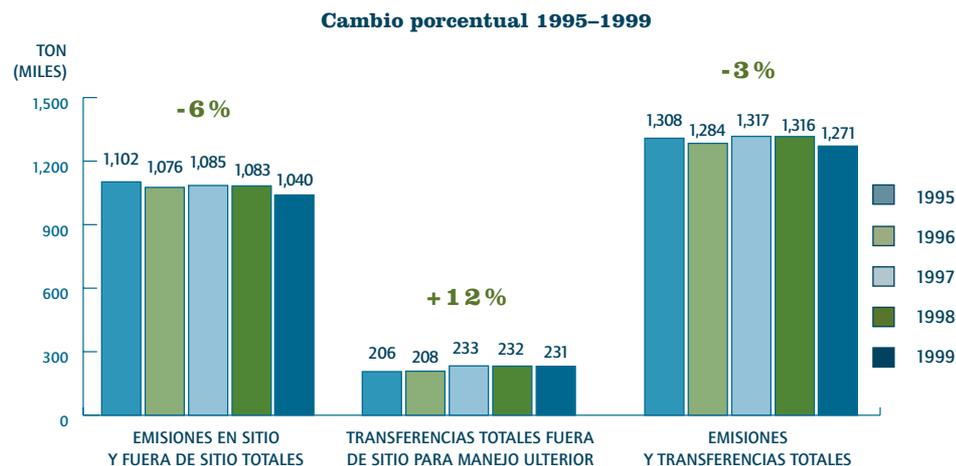
Dada la diversidad de las industrias que reportan, el gran número de plantas y la amplitud del periodo, es sorprendente lo poco que las cantidades de emisiones y transferencias de sustancias químicas han cambiado en los cinco años de 1995 a 1999 en América del Norte. En dicho quinquenio las emisiones y transferencias totales primero aumentaron ligeramente para luego disminuir también ligeramente en una tendencia general a la baja de 3 por ciento. En 1995 las emisiones y transferencias totales de sustancias químicas fueron de 1.3 millones de toneladas y se aproximaron a esa misma cantidad en 1999 (Cuadro 14).

Esta disminución relativamente menor en las emisiones y transferencias es más sorpresiva aún si se tiene en cuenta que sus componentes han mostrado grandes cambios entre 1995 y 1999. Las emisiones en sitio disminuyeron 13 por ciento, las fuera de sitio se incrementaron alrededor de 35 por ciento y las transferencias totales para manejo ulterior también aumentaron (12 por ciento) entre 1995 y 1999 (gráfica 12).

Las reducciones en uno de los componentes, emisiones en sitio, fueron parcialmente anuladas por los incrementos en otros de los componentes: emisiones fuera de sitio y transferencias para manejo ulterior. En general, una cantidad menor de sustancias están siendo emitidas en la instalación de la planta, en particular a la atmósfera y más sustancias se están enviado para disposición fuera de sitio para disposición, principalmente en vertederos o rellenos sanitarios, para tratamiento o drenaje. Mientras que la cantidad total de emisiones y transferencias ha disminuido sólo en tasas marginales en los pasados cinco años, la forma en que dichas sustancias se manejan ha cambiado de modo radical.

Este ajuste, en la reducción de las emisiones de sustancias químicas en sitio y el aumento en las enviadas fuera de sitio para disposición, tratamiento y drenaje es uno de los principales cambios en el quinquenio.

**GRÁFICA 12. CAMBIO EN LAS EMISIONES Y TRANSFERENCIAS**  
en América del Norte, 1995-1999 *(Sustancias e industrias combinadas de 1995)*



*Nota:* datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995-1999. No incluye cantidades de nuevas industrias, transferencias para reciclado o recuperación de energía o sustancias agregadas al NPRI en 1999.

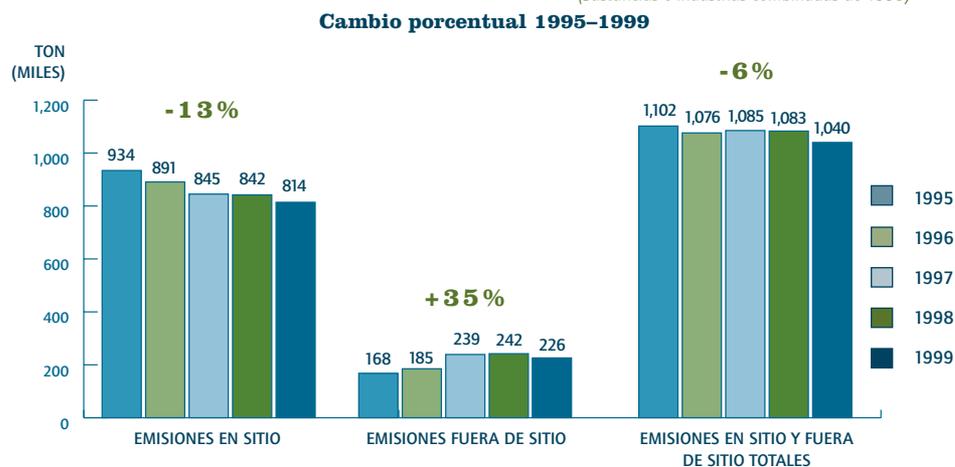
## ¿CUÁLES SON ALGUNOS de los cambios positivos en el quinquenio 1995-1999?

### Una reducción de 13 por ciento en las emisiones en sitio

En los reportes de las plantas de América del Norte hay importantes reducciones en las cantidades de sustancias químicas emitidas en sitio entre 1995 y 1999. De hecho, estas emisiones han sido menores cada uno de los cinco años, para una disminución total de 13 por ciento entre 1995 y 1999. Más de 934,000 ton de sustancias químicas se emitieron en sitio en 1995 y esa cantidad bajó a 814,000 ton en 1999. Ello significa 120,000 ton menos de sustancias químicas que se hubieran emitido al aire, suelo o agua o se hubieran inyectado al subsuelo (gráfica 13).

En EU la reducción de las emisiones en sitio fue de 15 por ciento, mientras que en Canadá, en contraste, se registró un aumento de 7 por ciento entre 1995 y 1999. El gran aumento en Canadá se debió a una planta, Safety-Kleen Ltd. de Corunna, Ontario, que reportó un aumento de 15,000 ton en la cantidad de sustancias químicas enviadas a su relleno sanitario en sitio. Si esta planta se excluye del análisis, el cambio general en las emisiones en sitio en Canadá hubiera sido una reducción de 9 por ciento.

**GRÁFICA 13. CAMBIO EN LAS EMISIONES EN SITIO  
Y FUERA DE SITIO en América del Norte, 1995-1999**  
(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995-1999. No incluye cantidades de nuevas industrias, transferencias para reciclado o recuperación de energía o sustancias agregadas al NPRI en 1999.*

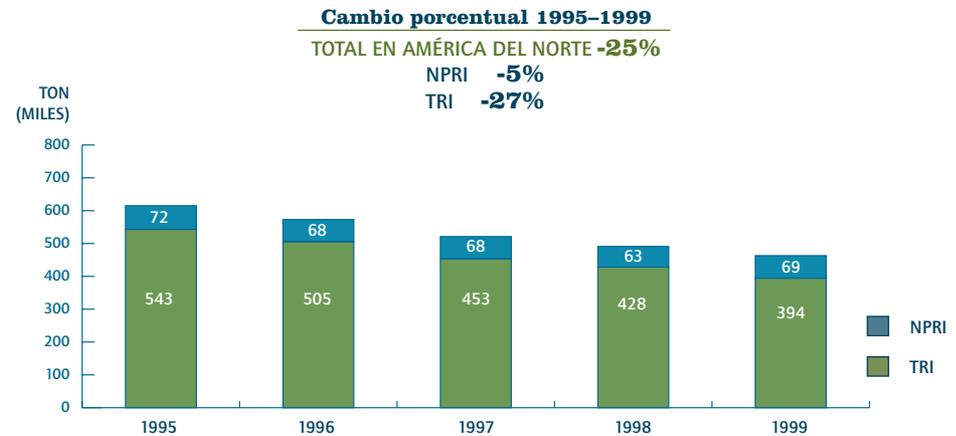


## Las plantas han disminuido las emisiones al aire en 25 por ciento entre 1995 y 1999 en América del Norte

Alrededor de la mitad de las sustancias químicas emitidas en sitio fueron al aire. Las emisiones a la atmósfera en las plantas disminuyeron sustancialmente, de más de 615,000 ton en 1995 a 463,000 ton en 1999. Ello significa una reducción de 25 por ciento en las sustancias emitidas al aire, es decir alrededor de 162,000 toneladas menos (gráfica 14). En Canadá, la disminución fue de 5 por ciento y en EU de 27 por ciento.

### GRÁFICA 14. CAMBIO EN LAS EMISIONES EN SITIO AL AIRE en América del Norte, 1995-1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



*Nota:* datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995-1999.

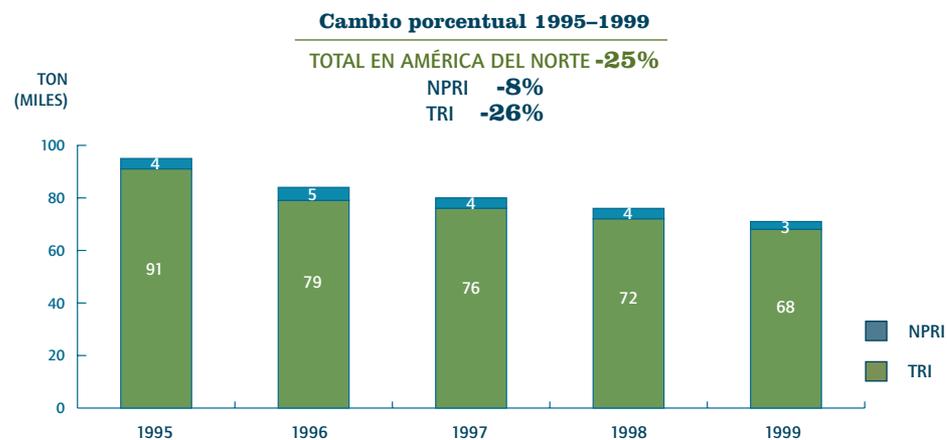
## Las emisiones inyectadas en el subsuelo disminuyeron entre 1995 y 1999 en América del Norte

Son mucho menores las cantidades de sustancias químicas que se inyectan en el subsuelo en comparación con las que se emiten al aire, cantidad que fue a la baja en el quinquenio. Las inyecciones subterráneas en sitio decrecieron 25 por ciento entre 1995 y 1999 (gráfica 15). En EU la inyección subterránea disminuyó 26 por ciento, mientras que en Canadá la baja fue de 8 por ciento entre 1995 y 1999. Las instalaciones que reportan al TRI inyectan cantidades de sustancias veinte veces mayores que las instalaciones que reportan al NPRI.



### GRÁFICA 15. CAMBIOS EN LA INYECCIÓN SUBTERRÁNEA en sitio en América del Norte, 1995–1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995–1999.*

## ÁREAS EN LAS QUE ES NECESARIO mayor avance

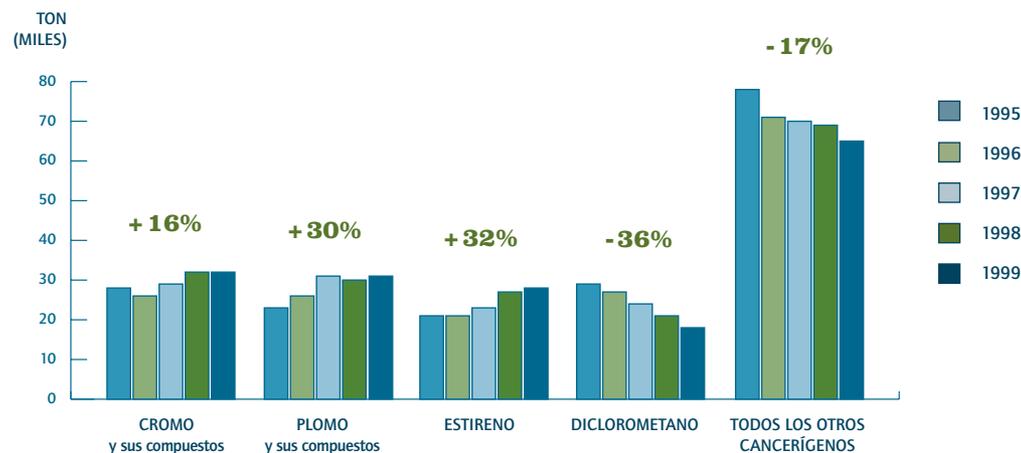
### ¿Están disminuyendo las sustancias cancerígenas?

Muchas de las sustancias químicas que se emiten o transfieren son cancerígenas, conocidas o presuntas. En 1995, se emitieron más de 179,000 toneladas de cancerígenos, que para 1999 habían disminuido a 174,100 ton. Aunque las emisiones totales de cancerígenos están disminuyendo, no lo hacen al ritmo de las otras sustancias. Las emisiones totales de cancerígenos conocidos o presuntos disminuyeron 3 por ciento entre 1995 y 1999, mientras que la baja de todas las sustancias fue de 6 por ciento.

El cancerígeno designado con la mayor disminución fue el diclorometano, con una baja de 10,000 ton, es decir 36 por ciento (gráfica 16). El cancerígeno designado con el mayor aumento fue el plomo y sus compuestos, que aumentó 7,000 ton, es decir, 30 por ciento.

**GRÁFICA 16. CAMBIO EN LAS EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO**  
totales en América del Norte de los cancerígenos conocidos  
o presuntos con las mayores cantidades, 1995-1999  
(Sustancias e industrias combinadas de 1995)

Cambio porcentual 1995-1999



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995-1999. Incluye industrias manufactureras. No incluye cantidades de las industrias nuevas ni las transferencias para reciclado o recuperación de energía.*

### ¿Se están enviando más sustancias a los vertederos?

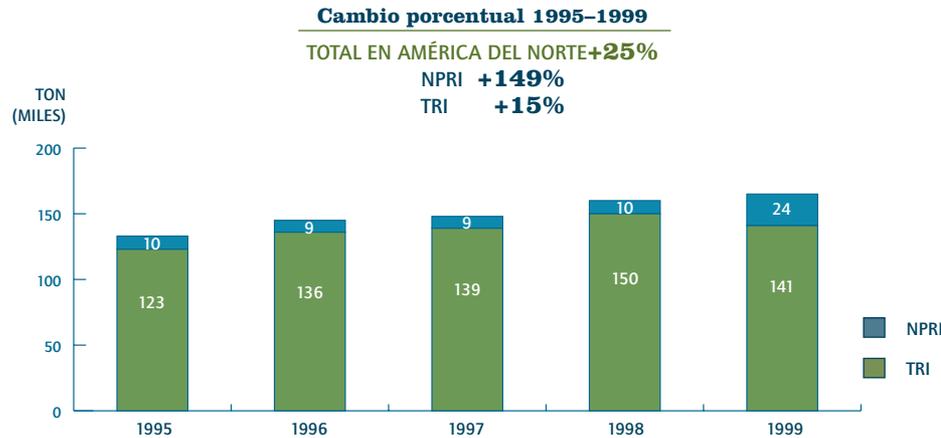
Sí. Ha habido un importante aumento en la cantidad de sustancias químicas que se están enviando a los vertederos para disposición. Ello incluye las cantidades emitidas al suelo en sitio en la instalación [es decir las sustancias químicas que se disponen en suelo, se entierran en vertederos, se incorporan al suelo (tratamiento de suelo) se mantienen en estanques de superficie o se acumulan en pilas de desechos], al igual que las sustancias químicas que se envían fuera de sitio a vertederos u otras ubicaciones.

Hubo un incremento en la cantidad total de disposiciones en sitio al suelo en América del Norte entre 1995 y 1999. En el periodo, las instalaciones dispusieron 25 por ciento más sustancias químicas al suelo en sitio en su propio predio (gráfica 17): en 1995 133,000 ton de sustancias químicas se dispusieron, con un aumento a 165,000 ton en 1999. El incremento se dio año con año de 1995 a 1999, tanto en las instalaciones que reportan al TRI como en las que lo hacen al NPRI.



### GRÁFICA 17. CAMBIO EN LAS EMISIONES EN SITIO AL SUELO en América del Norte, 1995–1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995–1999.



### ¿Se ha avanzado en la reducción de la cantidad de sustancias químicas emitidas fuera de sitio?

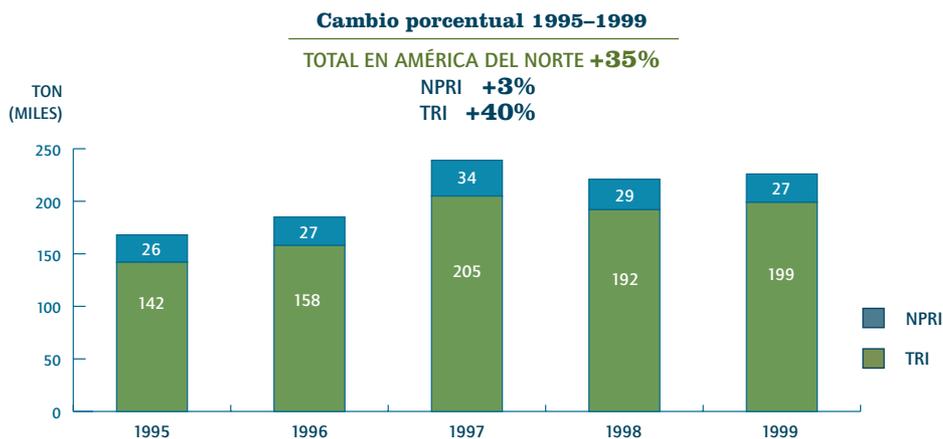
No. Las emisiones fuera de sitio han mostrado la tendencia inversa que las emisiones en sitio, con un gran aumento de 35 por ciento entre 1995 y 1999. Las emisiones fuera de sitio de sustancias químicas son envíos que se hacen fuera del predio a otras ubicaciones para disposición y los metales enviados fuera de sitio para tratamiento, recuperación de energía y drenaje. En 1995, 168,000 toneladas fueron emitidas fuera de sitio, con un aumento a 226,000 en 1999 (gráfica 18). Este aumento en sustancias químicas enviadas fuera de sitio para disposición es uno de los cambios más importantes en el periodo 1995-1999.

En EU el aumento fue de 40 por ciento entre 1995 y 1999 y se registraron incrementos en todos los años excepto de 1997 a 1998. Las instalaciones canadienses reportaron un incremento general de 3 por ciento en el periodo 1995-1999, pero las cantidades han disminuido a partir de 1997.

La disposición de metales y sus compuestos impulsó este aumento en la disposición fuera de sitio. De hecho, las disposiciones fuera de sitio de metales y sus compuestos aumentaron en 51,100 toneladas, es decir 35 por ciento, en América del Norte entre 1995 y 1999.

### GRÁFICA 18. CAMBIO EN LAS EMISIONES FUERA DE SITIO en América del Norte, 1995–1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995–1999.

Tanto las instalaciones canadienses como las de EU registraron aumentos en sus disposiciones de metales fuera de sitio. Las instalaciones de Canadá tuvieron un aumento de 11 por ciento y en las de EU el incremento fue de 39 por ciento.

Es interesante destacar que el comportamiento del resto de las sustancias (los no metales), por ejemplo el xileno, fue muy diferente en Canadá. La disposición fuera de sitio de estas sustancias tuvo una reducción marcada (39 por ciento entre 1995 y 1999). Para las instalaciones de EU, sin embargo, dichas transferencias aumentaron continuamente desde 1995, hasta alcanzar un nivel 48 por ciento más alto en 1999.

## ¿Se están enviando más sustancias químicas a tratamiento y drenaje?

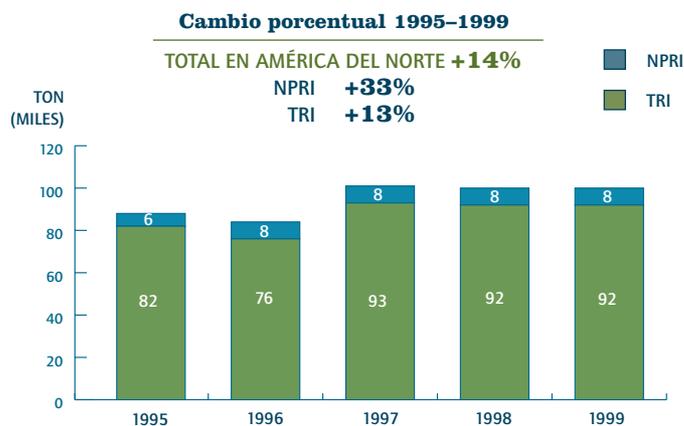
Son mucho menores las cantidades de sustancias químicas enviadas para tratamiento y drenaje que a disposición en suelo. Pero, al igual que la disposición en suelo, ambas disposiciones, tanto a tratamiento como a drenaje, tuvieron un aumento entre 1995 y 1999, en un porcentaje de 12 por ciento (gráficas 19 y 20). Las transferencias a tratamiento aumentaron 14 por ciento y las que fueron a drenaje en 10 por ciento. Ello ocurrió tanto en el NPRI como en el TRI, aunque dichas transferencias aumentaron en un porcentaje mucho mayor en el caso del NPRI (33 por ciento para tratamiento y 31 por ciento las transferencias a drenaje).

Las transferencias tanto a tratamiento como a drenaje decrecieron entre 1998 y 1999 en América del Norte y en el TRI. Las transferencias para tratamiento han decrecido en el NPRI desde 1997 aunque las transferencias a drenaje continuaron aumentando en el NPRI en todo el periodo de 1995 a 1999.



**GRÁFICA 19. CAMBIO EN LAS TRANSFERENCIAS para tratamiento en América del Norte, 1995–1999**

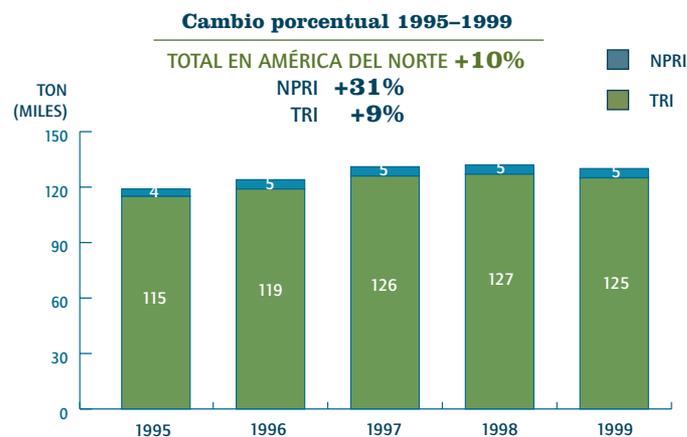
(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995–1999.

**GRÁFICA 20. CAMBIO EN LAS TRANSFERENCIAS para drenaje en América del Norte, 1995–1999**

(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995–1999.



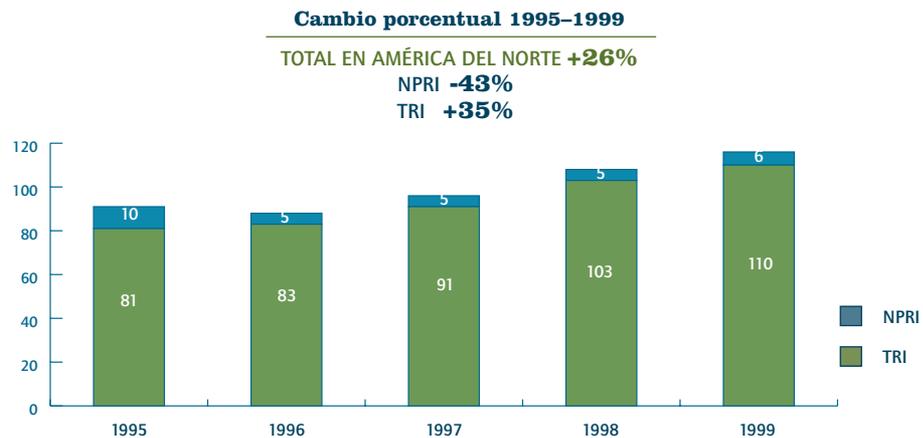
### ¿Se están enviando más sustancias químicas a nuestros lagos, ríos y arroyos?

A diferencia de las emisiones al aire, las emisiones en sitio al agua tuvieron un aumento de 26 por ciento, es decir alrededor de 24,000 ton de 1995 a 1999 en América del Norte (gráfica 21), la mayor parte en EU en que el aumento fue de 35 por ciento, a 28,400 ton. Alrededor de 40 por ciento de este aumento correspondió a una instalación de EU, Armco Inc., de Butler, Pensilvania, que reportó un aumento en las emisiones en sitio de aproximadamente 10,000 ton, sobre todo de compuestos de nitrógeno.

Las instalaciones canadienses reportaron una reducción global de 43 por ciento, por 4,400 ton en la cantidad de sustancias químicas emitidas al agua entre 1995 y 1999, pero la baja se produjo entre 1995 y 1997, año a partir del cual se han incrementado.

### GRÁFICA 21. CAMBIOS EN LAS EMISIONES EN SITIO A LAS AGUAS SUPERFICIALES

en América del Norte, 1995–1999 *(Sustancias e industrias combinadas de 1995)*



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995–1999.*

## ¿Cuál es la cantidad total **DE SUSTANCIAS QUÍMICAS EMITIDAS** y transferidas en el periodo 1995–1999?

En el quinquenio de 1995 a 1999, un total aproximado de 6.5 millones de toneladas de sustancias químicas fueron emitidas o transferidas en América del Norte, según la información del conjunto de datos combinados de los RETC reportados a las bases de datos de Canadá y EU.

Casi la mitad de esa cantidad fue puesta en la atmósfera. En el quinquenio de 1995 a 1999, un total de 2.7 millones de toneladas de sustancias químicas fueron emitidas al aire por las instalaciones. El siguiente monto más grande fue el de 1.1 millones de toneladas de sustancias químicas transferidas para tratamiento y drenaje. Más de un millón de toneladas de sustancias químicas fueron emitidas fuera de sitio, principalmente metales para disposición. Casi tres cuartos de millón de toneladas de sustancias se dispusieron en suelo en el predio de la instalación, otra vez principalmente metales enviados a vertederos. Casi medio millón de toneladas de sustancias químicas fueron emitidas a nuestros ríos, lagos y arroyos en el periodo de cinco años. Otro medio millón de toneladas fue inyectado en el subsuelo de las instalaciones.

Estos totales quinquenales podrían estarse subestimando en la medida en que no incluyen los reportes de los nuevos sectores, como las centrales eléctricas, que reportaron por primera vez en 1998 y representan grandes cantidades de emisiones de sustancias químicas (más de la cuarta parte de todas las emisiones de 1999). Además, estos totales no incluyen todas las sustancias químicas sino sólo las 165 que han sido reportadas en todo el quinquenio, no incluye tampoco todas las fuentes sino únicamente las que reportaron al NPRI o al TRI a lo largo de los cinco años, y no incluye las sustancias químicas transportadas grandes distancias por el viento o en el agua. Algunas de estas sustancias pueden persistir en el medio ambiente durante largos periodos y otras se descomponen con mayor rapidez.

## **TENDENCIAS QUINQUENALES** por jurisdicción

### **¿Qué entidades federativas tuvieron disminuciones en las emisiones y transferencias entre 1995 y 1999?**

Texas, que informó de las mayores emisiones y transferencias totales de instalaciones manufactureras tanto en 1995 como en 1999, mostró también las mayores reducciones. De 1995 a 1999, las instalaciones de este estado reportaron una reducción de 22,500 ton (15 por ciento) en las emisiones y transferencias del conjunto combinado de sustancias. Una parte de esta reducción fue producto de bajas de más de 4,000 toneladas en cada una de tres plantas de Texas: Millenium Petrochemicals Inc. (Millennium Chemicals Inc.) en La Porte; Huntsman Corporation, Port Arthur, planta A&O y la planta de Dupont en Beaumont.

Alabama tuvo el segundo más grande decremento con 13,500 ton menos (27 por ciento) en emisiones y transferencias entre 1995 y 1999. Ello fue impulsado por una gran reducción en una instalación: Acordis Cellulosic Fibers Inc., Akzo Nobel Finance US, en Axis, que reportó una reducción de más de 11,000 ton.

Tennessee tuvo el tercer más grande decremento con 12,000 ton de reducción (24 por ciento) en emisiones y transferencias entre 1995 y 1999. Las instalaciones de Tennessee con las mayores reducciones fueron Lenzing Fibres Corp. en Lowland, con una baja de 4,500 ton, y la planta de Dupont en Johnsonville, con una baja de 2,400 ton.

### **¿Qué entidades federativas tuvieron incrementos en las emisiones y transferencias entre 1995 y 1999?**

Ontario registró el mayor incremento en emisiones y transferencias en América del Norte entre 1995 y 1999, con 13,200 toneladas (19 por ciento) adicionales. Una planta, Safety-Kleen Ltd., en Corunna, reportó un incremento de 15,000 ton de zinc y sus compuestos enviados para disposición en un vertedero en sitio.

Indiana registró el segundo mayor incremento en emisiones y transferencias en América del Norte entre 1995 y 1999. La mayor parte de las 12,700 toneladas adicionales en emisiones y transferencias procedieron de dos plantas: Steel Dynamics Inc. en Butler, con un aumento de 9,600 ton, y la planta de USX Corporation, USS Gary Works en Gary, que registró un aumento de 2,900 ton.

## ¿Qué sectores industriales registraron disminuciones en las emisiones y transferencias entre 1995-1999?

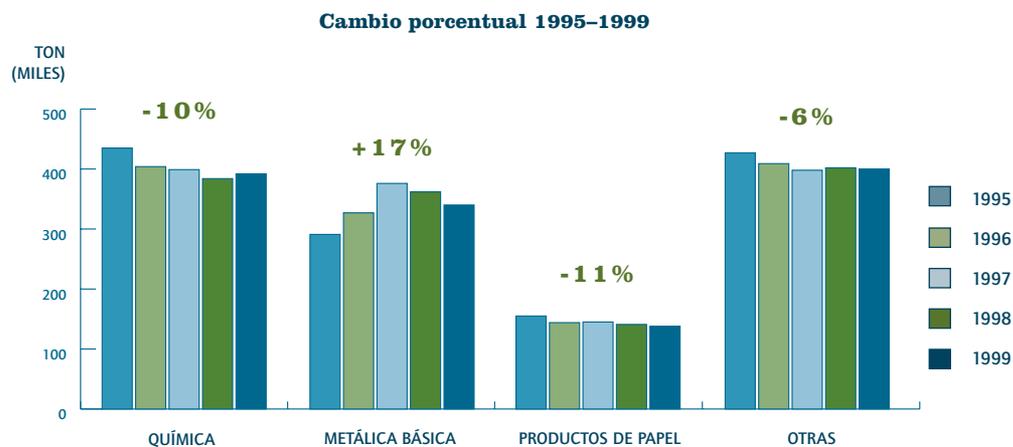
Dos sectores industriales (productos químicos y papel) tuvieron el mayor decremento en emisiones y transferencias de sustancias químicas entre 1995 y 1999 en América del Norte (gráfica 22). La industria química encabezó a todos los sectores manufactureros con reducciones de más de 43,000 ton, 10 por ciento, de 1995 a 1999, seguida por la industria de productos de papel con reducciones de más de 16,000 ton, equivalentes a 11 por ciento.

La industria química reportó una reducción de 60,000 toneladas en emisiones totales, pero un aumento de 16,700 en transferencias para tratamiento y drenaje entre 1995 y 1999. La reducción en emisiones totales se debió principalmente a reducciones en las emisiones en sitio al aire e inyección subterránea en sitio.

Otros sectores industriales que reportaron decrementos de 1995 a 1999 incluyen al sector de muebles y enseres domésticos (más de 11,000 ton, 58 por ciento) y dos industrias que reportaron reducciones de más de 5,000 ton: productos metálicos (12 por ciento) y plástico y sus productos (9 por ciento).

### GRÁFICA 22. CAMBIOS EN LAS INDUSTRIAS con las mayores emisiones y transferencias en América del Norte, 1995 y 1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1995)



*Nota:* datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995-1999. Incluye industria manufacturera y 165 sustancias químicas. No incluye las nuevas industrias, transferencias para reciclado o recuperación de energía o las sustancias químicas agregadas al NPRI en 1999.

### **¿Qué sectores industriales aumentaron sus emisiones y transferencias en el periodo de 1995 a 1999?**

El sector de metálica básica tuvo el mayor incremento en emisiones y transferencias de los sectores manufactureros entre 1995 y 1999, con casi 49,000 toneladas adicionales, 17 por ciento más entre 1995 y 1999.

El gran aumento entre 1995 y 1999 en el sector de metálica básica se debió a un incremento de más de 41,600 toneladas de metales enviados fuera de sitio a vertederos, 14,000 toneladas en las descargas en sitio al agua y 8,000 ton de disposición en sitio al suelo. La industria de metálica básica reportó casi 12,000 toneladas de reducciones en las emisiones en sitio al aire.

Otra industria manufacturera reportó aumentos de más de 10,000 toneladas de 1995 a 1999. Se trata de la industria de productos alimenticios que reportó un aumento de 12,800 toneladas, es decir 40 por ciento.

### **¿Qué instalaciones reportaron la mayores reducciones en emisiones y transferencias en América del Norte entre 1995 y 1999?**

Una planta de productos químicos, Acordis Cellulosic Fibers, Akzo Nobel Finance US, en Axis, Alabama, tuvo la mayor reducción (más de 11,000 ton) en emisiones y transferencias del conjunto combinado de sustancias reportado en América del Norte entre 1995 y 1999 (cuadro 15). En 1997, Acordis completó la instalación de una nueva hiladora de fibras de rayón que recicla el disulfuro de carbono en lugar de emitirlo al aire.

La instalación canadiense que mostró el mayor decremento en emisiones y transferencias fue Co-Steel Lasco, en Whitby, Ontario, con una baja de más de 4,000 ton, principalmente reducciones en las transferencias de zinc y sus compuestos para disposición. Esta planta acerera reportó dicho decremento gracias a cambios en la composición de sus materias primas.

### **¿Qué instalaciones mostraron los mayores incrementos en emisiones y transferencias en América del Norte entre 1995 y 1999?**

La instalación con el mayor incremento en América del Norte entre 1995 y 1999 fue Safety-Kleen en Corunna, Ontario (cuadro 16). Esta instalación registró un aumento de 15,000 ton, principalmente de zinc y sus compuestos enviados para disposición a su propio vertedero en sitio. La instalación declaró que la citada variación en sus operaciones de manejo de desechos peligrosos fue la razón de ese incremento.

La instalación de metales básicos Asarco Inc Ray Complex/Hayden Smelter and Concentrate en Hayden, Arizona, registró el segundo más grande aumento en emisiones y transferencias en América del Norte entre 1995 y 1999. Esta planta aumentó su disposición en sitio al suelo de cobre y zinc y sus compuestos, que dieron cuenta de la mayor parte de sus casi 11,000 ton de aumento, parte del cual se debió a nuevos reportes de sus operaciones de minería.

**CUADRO 15. LAS 15 PLANTAS CON LA MAYOR DISMINUCIÓN EN EMISIONES Y TRANSFERENCIAS TOTALES en América del Norte, 1995-1999**

(Sustancias e industrias combinadas de 1995)

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, ESTADO O PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		EMISIONES Y TRANSFERENCIAS TOTALES			PRINCIPALES SUSTANCIAS QUE REGISTRARON DISMINUCIONES (MEDIOS Y TRANSFERENCIAS PRIMARIAS CON REDUCCIONES)*
			CANADÁ	EU	1995 (kg)	1999 (kg)	CAMBIO 1995-1999 (kg)	
1	Acordis Cellulosic Fibers Inc., Acordis U.S. Holding Inc.	Axis, AL		28	15,427,756	3,995,214	-11,432,542	Disulfuro de carbono (aire)
2	Magnesium Corp. of America, Renco Group Inc.	Rowley, UT		33	29,168,743	21,471,752	-7,696,991	Cloro (aire)
3	Phelps Dodge Miami Inc., Phelps Dodge	Claypool, AZ		33	7,066,233	**	-7,066,233	Cobre/zinc y sus compuestos (suelo)
4	Cytec Inds. Inc. Fortier Plant	Westwego, LA		28	11,718,277	5,108,617	-6,609,660	Acetonitrilo, ácido acrílico (IS)
5	Phelps Dodge Hidalgo Inc., Phelps Dodge Corp.	Playas, NM		33	14,607,894	8,512,671	-6,095,223	Zinc/cobre y sus compuestos (suelo)
6	GMC Powertrain Defiance, General Motors Corp.	Defiance, OH		33	6,544,692	1,137,457	-5,407,235	Zinc y sus compuestos (suelo)
7	Millennium Petrochemical Inc. La Porte Plant, Millennium Chemicals	La Porte, TX		28	5,148,906	104,618	-5,044,288	Acetato de vinilo (transf. para tratamiento)
8	Lenzing Fibers Corp.	Lowland, TN		28	10,789,274	6,280,657	-4,508,617	Disulfuro de carbono (aire)
9	DuPont Cape Fear	Leland, NC		28	5,283,733	793,120	-4,490,613	Etilén glicol (transf. para tratamiento)
10	Huntsman Corp. Port Arthur - A&O Plant, Hunstman Petrochemical Corp.	Port Arthur, TX		28	4,462,199	80,222	-4,381,977	Propileno (aire)
11	DuPont Beaumont Plant	Beaumont, TX		28	8,921,575	4,600,819	-4,320,756	Ácido nítrico y nitratos (IS)
12	Co-Steel Lasco	Whitby, ON	29	33	8,442,331	4,170,767	-4,271,564	Zinc y sus compuestos (transf. de metales), Cobre y sus compuestos (suelo)
13	Simpson Pasadena Paper Co., Simpson Investment Co.	Pasadena, TX		26	4,359,973	283,575	-4,076,398	Metanol (transf. a drenaje)
14	Celanese Ltd. Clear Lake Plant, Celanese Americas Corp.	Pasadena, TX		28	7,498,535	3,606,079	-3,892,456	Etilén glicol (IS)
15	Zinc Corp. of America Monaca Smelter, Horsehead Inds. Inc.	Monaca, PA		33	15,994,774	12,325,557	-3,669,217	Plomo/zinc/manganeso y sus compuestos (transf. de metales)
<b>Total</b>					<b>155,434,895</b>	<b>72,471,125</b>	<b>-82,963,770</b>	

*Note: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con los requerimientos legales.*

*\*Sustancias que dan cuenta de más de 70% de la disminución en las emisiones y transferencias totales de la planta.*

*\*\*Indica que la planta no informó de alguna sustancia combinada ese año de los códigos SIC 20-39. IS = Inyección subterránea.*

**CUADRO 16. LAS 15 PLANTAS CON EL MAYOR AUMENTO EN LAS EMISIONES Y TRANSFERENCIAS TOTALES en América del Norte, 1995-1999**  
(Sustancias e industrias combinadas de 1995)

LUGAR PLANTA	CIUDAD, ESTADO O PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		EMISIONES Y TRANSFERENCIAS TOTALES			PRINCIPALES SUSTANCIAS QUE REGISTRARON AUMENTOS (MEDIO BÁSICO /TRANSFERENCIAS CON AUMENTOS)*
		CANADÁ	EU	1995 (kg)	1999 (kg)	CAMBIO 1995-1999 (kg)	
1 Safety-Kleen Ltd., Lambton Facility	Corunna, ON	37	28	**	15,378,584	15,378,584	Zinc y sus compuestos (suelo)
2 ASARCO Inc. Ray Complex/Hayden Smelter & Concentrator, Grupo Mexico	Hayden, AZ		33	9,919,427	21,026,352	11,106,925	Cobre/zinc y sus compuestos (suelo)
3 AK Steel - Butler Works (Rte. 8 S)	Butler, PA		33	4,738,386	15,512,671	10,774,285	Ácido nítrico y nitratos (agua)
4 Kennecott Utah Copper Smelter & Refy., Kennecott Holdings Corp.	Magna, UT		33	2,885,124	12,893,911	10,008,787	Arsénico/cobre/zinc y sus compuestos (suelo)
5 Steel Dynamics Inc.	Butler, IN		33	6,117	9,590,376	9,584,259	Zinc y sus compuestos, aluminio (transf. de metales)
6 Solutia Inc.	Gonzalez, FL		28	5,939,341	12,118,894	6,179,553	Ácido nítrico and nitratos (IS)
7 Nucor-Yamato Steel Co., Nucor Corp.	Blytheville, AR		33	72,019	5,802,738	5,730,719	Zinc y sus compuestos (transf. de metales)
8 Dofasco Inc., Dofasco Hamilton	Hamilton, ON	29	33	2,523,129	7,231,033	4,707,904	Zinc y sus compuestos (transf. de metales)
9 Jayhawk Fine Chemicals Corp., Laporte Fine Chemicals	Galena, KS		28	1,926,108	6,342,694	4,416,586	Ácido nítrico and nitratos (tranf. para disposición)
10 Dow Chemical Co., Midland Ops.	Midland, MI		28	582,446	4,143,576	3,561,130	Estireno (trans. para tratamiento)
11 Nucor Steel, Nucor Corp.	Huger, SC		33	**	3,302,097	3,302,097	Zinc y sus compuestos (transf. de metales)
12 Cascade Steel Rolling Mills, Schnitzer Steel Inds.	McMinnville, OR		33	1,969	3,168,046	3,166,077	Zinc y sus compuestos (transf. de metales)
13 Ipsco Steel Inc., Ipsco Inc.	Muscataine, IA		33	**	3,065,625	3,065,625	Zinc y sus compuestos (transf. de metales)
14 IBP Inc.	Lexington, NE		20	**	2,950,029	2,950,029	Ácido nítrico y nitratos (agua)
15 USS Gary Works, USX Corp.	Gary, IN		33	3,512,656	6,373,902	2,861,246	Zinc y sus compuestos (suelo)
<b>Total</b>				<b>32,106,722</b>	<b>128,900,528</b>	<b>96,793,806</b>	

*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con los requerimientos legales.*

*\*Sustancias que dan cuenta de más de 70% del aumento en las emisiones y transferencias totales de la planta.*

*\*\*Indica que la planta no informó de alguna sustancia combinada ese año de los códigos SIC 20-39 de EU. IS = Inyección subterránea.*

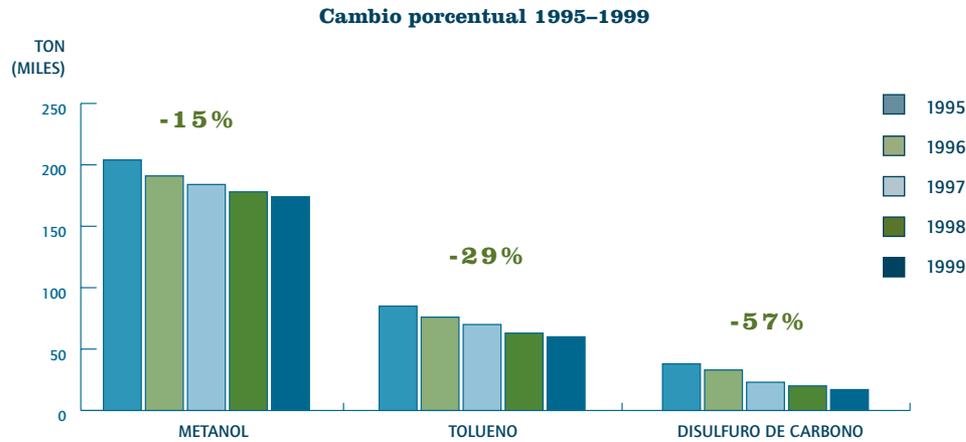
### ¿Qué sustancias químicas mostraron las mayores reducciones entre 1995 y 1999 en América del Norte?

De las 165 sustancias químicas del conjunto combinado de datos, las que tuvieron las mayores reducciones en emisiones en sitio y fuera de sitio y transferencias entre 1995 y 1999 fueron (gráfica 23):

- ⊙ metanol
- ⊙ tolueno
- ⊙ disulfuro de carbono

**GRÁFICA 23. CAMBIO EN LAS EMISIONES Y TRANSFERENCIAS TOTALES**  
de las tres sustancias con las mayores disminuciones  
en América del Norte, 1995-1999

*(Sustancias e industrias combinadas de 1995)*



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995-1999. Incluye industria manufacturera. No comprende cantidades de las nuevas industrias o transferencias para reciclado y recuperación de energía.*

## Metanol

Las emisiones y transferencias totales de metanol disminuyeron en alrededor de 30,000 ton, es decir 15 por ciento entre 1995 y 1999. Tanto el TRI como el NPRI mostraron grandes disminuciones en metanol. Las instalaciones del NPRI reportaron una reducción de 6,000 ton mientras que las del TRI reportaron una baja de 24,000 ton.

Tanto en EU como en Canadá las mayores reducciones de metanol fueron reportadas por las industrias química y de productos de papel. Las instalaciones de América del Norte de la industria química reportaron un decremento global de 13,900 toneladas, con un reporte de la parte canadiense por una reducción de 4,000 toneladas y las instalaciones estadounidenses con reportes por 9,900 ton menos. El sector de productos de papel de América del Norte reportó una disminución global de 12,800 toneladas, de las cuales correspondieron 9,700 ton a las instalaciones de EU y 3,100 a las de Canadá.

El metanol se evapora en el aire, se descompone en otras sustancias químicas y puede contribuir a la formación de neblumo (esmog). Puede también reaccionar en el aire para generar el cancerígeno formaldehído. El metanol puede ser descompuesto por los microorganismos y resulta de toxicidad baja para los organismos acuáticos y terrestres.

Los efectos en la salud por la exposición a concentraciones elevadas de metanol, por lo general en centros de trabajo o por accidente, incluyen desórdenes visuales, ceguera permanente, daño al sistema nervioso, náusea, vómito, depresión cardíaca, daño en el hígado e irritación en ojos, nariz y boca.

El metanol puede derivarse de diversas fuentes, entre ellas las plantas de pulpa y papel, químicas y manufactureras de plástico; la extracción de petróleo

crudo y gas natural, y la descomposición biológica de desechos, lodos y drenaje. El metanol se usa para elaborar una variedad de sustancias, como éter metil terbutílico (MTBE, aditivo para la gasolina) y formaldehído. Se usa también como solvente en productos como removedores de pintura y papel tapiz y en barnizado de madera y papel, además de la fabricación de fibras sintéticas y fármacos.

## Tolueno

El tolueno tuvo el segundo decremento más grande en emisiones y transferencias totales de 1995 a 1999, con una reducción de 25, 000 toneladas (29 por ciento). La disminución correspondió a las plantas del TRI, que registraron una baja de 26,000 toneladas (34 por ciento). Las instalaciones del NPRI de hecho elevaron sus emisiones y transferencias de tolueno en casi 12 por ciento (casi 1,000 ton).

Los establecimientos del TRI de la industria de muebles y mobiliario informaron la reducción más grande: 3,700 toneladas, una baja de 64 por ciento para esta industria en EU de 1995 a 1999. Las imprentas y editoriales del TRI también registraron una disminución de 3,600 toneladas, una reducción de 31 por ciento en esa industria en EU.

El tolueno se evapora en el aire y se descompone en otras sustancias que pueden contribuir a la formación de esmog; se usa para elaborar químicos, explosivos, tintes y una diversidad de productos. También se encuentra en artículos como tintas, pinturas, resinas, limpiadores, pegamentos y gasolina.

En estudios clínicos y ocupacionales se han encontrado algunos efectos en la salud causados por la exposición repetida a niveles elevados de tolueno, incluidos daños en el cerebro y el sistema nervioso, los riñones y la médula ósea.

## Disulfuro de carbono

El disulfuro de carbono ocupó el tercer lugar por sus reducciones en emisiones y transferencias totales de 1995 a 1999 en América del Norte. La mayoría de estas disminuciones correspondió a las plantas del TRI, que informaron una baja de 22,000 toneladas, es decir 57 por ciento. Una planta, Acordis Cellulosic Fibers Inc., Akzo Nobel Finance US, en Axis, Alabama, con una disminución de 11,000 toneladas, dio cuenta de más de la mitad de la disminución.

El disulfuro de carbono se usa para producir rayón, hule, celofán y fumigantes. La exposición a dicha sustancia en altas concentraciones puede producir quemaduras de la piel, dolor de cabeza y fatiga, desórdenes del sueño y dolor en el pecho. Los efectos de largo plazo pueden incluir problemas en el cerebro, el hígado, el corazón y los nervios.

## ¿Qué sustancias químicas registraron los mayores incrementos entre 1995 y 1999 en América del Norte?

De las 165 sustancias comunes al TRI y al NPRI, las que tuvieron aumentos mayores en emisiones y transferencias en América del Norte entre 1995 y 1999 fueron (gráfica 24):

- ⊗ zinc y sus compuestos
- ⊗ ácido nítrico y nitratos
- ⊗ manganeso y sus compuestos

## Zinc y sus compuestos

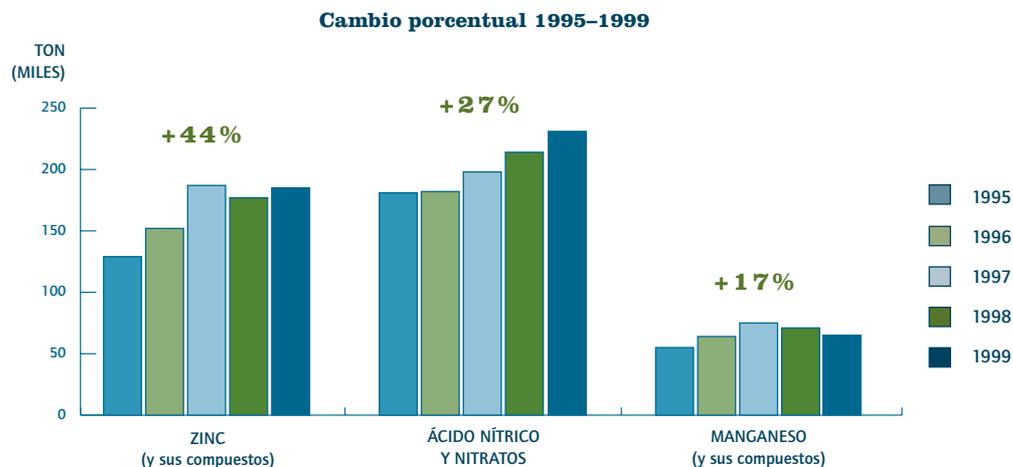
En el periodo 1995–1999, las emisiones y transferencias totales de zinc y sus compuestos se incrementaron 56,800 toneladas, es decir 44 por ciento; tanto las plantas tanto del TRI como las del NPRI registraron grandes incrementos: 43,600 ton (39 por ciento) en el TRI y 13,200 ton (78 por ciento) en el NPRI.

Una planta del NPRI (Safety-Kleen en Corunna, Ontario) reportó un incremento en la disposición al suelo en sitio de 11,600 ton de zinc y sus compuestos. La mayor parte del aumento del zinc y sus compuestos en las instalaciones del TRI obedeció a alzas en las emisiones fuera de sitio del sector de la metálica básica, que en el subcontinente registró un incremento de más de 41,700 toneladas, es decir 51 por ciento, de transferencias fuera de sitio para disposición de este metal entre 1995 y 1999. La cifra de 1999, sin embargo, implicó un decremento de 5 por ciento respecto de 1998.

El zinc se usa para galvanizar metales (incluido el acero) para prevenir su oxidación y se le encuentra a menudo en materiales reciclados por estas plantas para producir acero y otros productos. Si bien es un nutriente esencial, la ingesta prolongada de niveles excesivos puede provocar anemia, dañar el páncreas y reducir el colesterol bueno.

**GRÁFICA 24. CAMBIO EN LAS EMISIONES Y TRANSFERENCIAS**  
de las tres sustancias con el mayor aumento  
en América del Norte, 1995–1999

*(Sustancias e industrias combinadas de 1995)*



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1995-1998. No incluye los montos de las nuevas industrias, las transferencias para reciclado ni las transferencias para recuperación de energía.*

## Ácido nítrico y nitratos

El ácido nítrico y los nitratos registraron el segundo incremento mayor en emisiones y transferencias totales: 49,500 toneladas o 27 por ciento.

Una planta de Armco Inc, en Butler, Pensilvania, registró casi 10,000 toneladas de incremento en sus descargas en sitio al agua de ácido nítrico y nitratos. Otra instalación, Solutia Inc., en Gonzalez, Florida, informó un aumento de 5,500 toneladas en emisiones en sitio para inyección subterránea.

El principal uso del ácido nítrico es en la producción de fertilizante de nitrato de amonio; se usa también en la producción de ciclohexano y como materia prima en la producción de ácido hexanodioico y caprolactam, usados en la síntesis del nylon. Los nitratos se usan también en la producción de explosivos, incluida la pólvora.

Respirar concentraciones altas de ácido nítrico puede irritar pulmones, boca, nariz y garganta; la mayor exposición puede provocar acumulación de fluidos: edema pulmonar. El contacto con el ácido nítrico puede generar daños severos y permanentes en los ojos y la piel.

## Manganeso y sus compuestos

El manganeso y sus compuestos tuvieron el tercer lugar por su incremento en emisiones y transferencias totales de 1995 a 1999. Crecieron 9,600 toneladas o 17 por ciento. La metálica básica dio cuenta de la mayor parte de este incremento al reportar 5,600 toneladas adicionales de transferencias fuera de sitio para disposición.

El manganeso es un metal plateado quebradizo que se encuentra en la roca y se puede combinar con otras sustancias para formar una variedad de compuestos. El manganeso se utiliza con frecuencia en la producción de acero y los compuestos de manganeso se usan en diversos productos, entre ellos las baterías, vidrio, tintas, fertilizantes, fungicidas y desinfectantes.

Se le considera un elemento esencial para humanos y animales. La exposición a dióxido de manganeso en grandes cantidades en el centro de trabajo puede producir fiebre y tos con leucocitosis alta ("fiebre metálica") y la exposición crónica a compuestos de manganeso inorgánico puede provocar manganismo, que entraña varios síntomas neurológicos y cambios bioquímicos. El polvo de óxido, sulfato y carbonato de manganeso en el centro de trabajo puede tener efectos en el sistema reproductor. La exposición al manganeso puede irritar ojos, nariz, garganta y vías respiratorias. El manganeso y sus compuestos son de toxicidad aguda y crónica en la vida acuática, pueden persistir mucho tiempo en el agua, pero no tienden a bioacumularse.

# Datos 1998–1999

¿Qué cambios tuvieron las emisiones y transferencias respecto del año previo? Esta sección analiza los datos de 1998 a 1999, que incluyen:

- ⊗ 165 sustancias químicas;
- ⊗ plantas manufactureras;
- ⊗ nuevos sectores industriales de reporte (centrales eléctricas, plantas de manejo de desechos peligrosos, mayoristas de productos químicos y minas de carbón), y
- ⊗ transferencias para reciclado y recuperación de energía.

Este conjunto de datos es diferente del de 1999 que analiza un conjunto más amplio de 210 sustancias químicas. Es, asimismo, diferente del conjunto de datos 1995-1999, que cubre un mayor periodo y no considera a los nuevos sectores de reporte ni las transferencias para reciclado y recuperación de energía.

## CAMBIOS generales

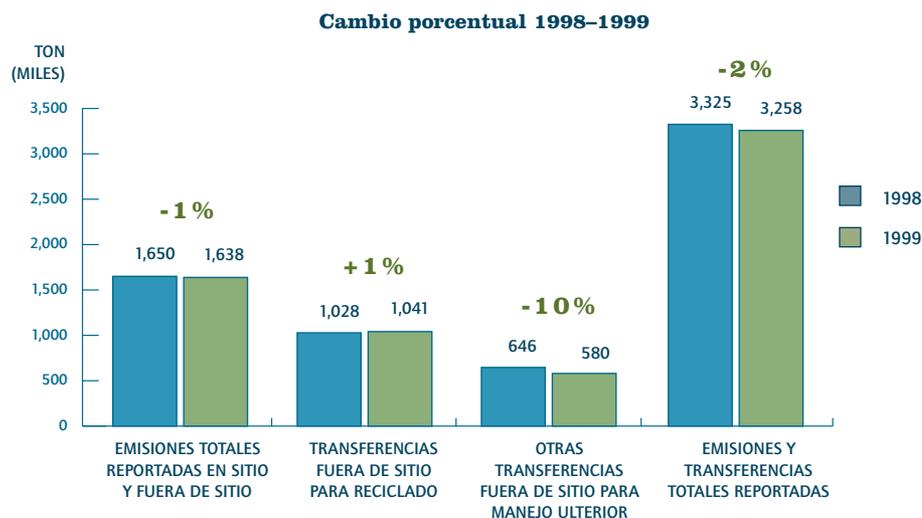
### ¿Qué cambió de 1998 a 1999?

Fue poco, en general, el cambio global en las cifras para América del Norte de 1998 a 1999, pero son grandes, sin embargo, los cambios que han ocurrido al interior tanto del TRI como del NPRI (véase el cuadro 17 y la gráfica 25). De 1998 a 1999 las emisiones y transferencias totales de sustancias químicas en América del Norte disminuyeron apenas 2 por ciento (de 3.32 a 3.26 millones de toneladas).

Las emisiones en sitio y fuera de sitio también mostraron poco cambio entre 1998 y 1999 en América del Norte, con una reducción de sólo 1 por ciento en las emisiones totales (de 1.65 a 1.64 millones de toneladas). El cambio más importante fue una reducción de 10 por ciento en las sustancias químicas transferidas fuera de sitio para manejo ulterior, principalmente debido a una cantidad menor enviada para recuperación de energía.

### GRÁFICA 25. CAMBIO EN LAS EMISIONES Y TRANSFERENCIAS TOTALES

reportadas en América del Norte, 1998–1999 (Sustancias e industrias combinadas de 1998)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998–1999.

## CUADRO 17. TOTAL REPORTADO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIAS

en América del Norte, NPRI y TRI, 1998–1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1998)

	AMÉRICA DEL NORTE			NPRI*			TRI		
	1998 NÚMERO	1999 NÚMERO	CAMBIO 1998–1999 %	1998 NÚMERO	1999 NÚMERO	CAMBIO 1998–1999 %	1998 NÚMERO	1999 NÚMERO	CAMBIO 1998–1999 %
Plantas totales	21,554	21,056	-2	1,510	1,611	7	20,044	19,445	-3
Formas totales	71,242	70,154	-2	5,096	5,509	8	66,146	64,645	-2
	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>%</b>	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>%</b>	<b>TON</b>	<b>TON</b>	<b>%</b>
<b>Total reportado de emisiones en sitio y fuera de sitio</b>	<b>1,650,461</b>	<b>1,638,253</b>	<b>-1</b>	<b>155,336</b>	<b>164,561</b>	<b>6</b>	<b>1,495,126</b>	<b>1,473,692</b>	<b>-1</b>
Emisiones en sitio	1,376,292	1,364,555	-1	103,762	120,874	16	1,272,529	1,243,681	-2
Emisiones fuera de sitio	274,170	273,698	-0.2	51,574	43,686	-15	222,596	230,011	3
<b>Transferencias fuera de sitio para manejo ulterior</b>									
Tranf. fuera de sitio para reciclado	1,028,270	1,040,540	1	133,153	108,707	-18	895,116	931,833	4
Otras transferencia fuera de sitio para manejo ulterior	646,163	579,544	-10	28,110	30,044	7	618,054	549,500	-11
<b>Total reportado de emisiones y transferencias</b>	<b>3,324,894</b>	<b>3,258,337</b>	<b>-2</b>	<b>316,599</b>	<b>303,312</b>	<b>-4</b>	<b>3,008,296</b>	<b>2,955,025</b>	<b>-2</b>

*Nota:* datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999. Datos de industrias seleccionadas y otras fuentes de 165 sustancias químicas comunes en las listas del NPRI y del TRI. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Los

\*La suma de emisiones al aire, aguas superficiales, suelo e inyección subterránea del NPRI no corresponde con las emisiones totales en sitio debido a que en el NPRI las emisiones de menos de una tonelada pueden reportarse como cantidad agregada.

\*\*Incluye las transferencias de metales y sus compuestos para recuperación de energía, tratamiento, drenaje y disposición.

## ¿Han aumentado o disminuido las emisiones en sitio entre 1998 y 1999?

Las emisiones en sitio en América del Norte fueron muy similares entre 1998 y 1999, con más de 1.3 millones de toneladas reportadas en cada año (véase el cuadro 18 y la gráfica 26). Ocurrieron, sin embargo, grandes cambios en las emisiones en sitio, tanto en el TRI como en el NPRI, algunos de los cuales resultaron de unas pocas instalaciones o del cambio en el método de cálculo en algún sector.

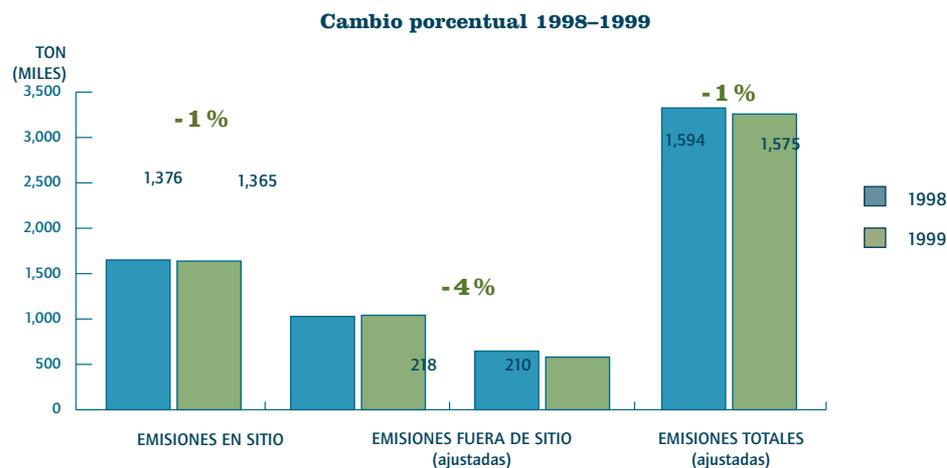
La cantidad de sustancias químicas emitidas en sitio por las instalaciones que reportan al NPRI, por ejemplo, aumentaron 16 por ciento (cuadro 18), aumento impulsado por el crecimiento de 84 por ciento en la disposición en suelo, principalmente debida a un gran incremento en el envío a relleno sanitario en la instalación de Safety Kleen en Corunna, Ontario. Safety-Kleen reportó que el cambio en sus prácticas de manejo de desechos fue la razón de esa gran variación de 15,000 toneladas.

Hubo también un aumento de 5 por ciento en las emisiones al aire y de 17 por ciento en las que fueron al agua en el NPRI entre 1998 y 1999. Estos aumentos fueron en parte resultado de nuevos métodos de cálculo usados por la industria de la pulpa y el papel. En el NPRI muchas instalaciones de pulpa y papel reportaron un cambio en la forma en que calculan sus emisiones en sitio. Un manual de reciente elaboración por parte del Consejo Nacional para la Mejoría del Aire y los Arroyos (Air and Stream Improvements, NCASI) proporciona mejores métodos de

cálculo, lo que ha generado, en varios casos, mayor cantidad o variedad en las sustancias reportadas. Más de 70 por ciento de las instalaciones de papel del NPRI reportaron la utilización de los nuevos métodos de cálculo para sus datos de 1999. Alrededor de 30 por ciento revisaron sus datos de 1998. La industria de papel del NPRI reportó un aumento global de 21 por ciento en sus emisiones totales en sitio, lo que incluyó un aumento de 4,300 ton en las emisiones al aire y de 1,300 toneladas en las descargas al agua. Una parte de ese aumento se debió a los cambios en el método de cálculo y otra parte a mayor producción u otros factores.

En términos generales, El TRI registró cambios mucho menores en las emisiones en sitio, con una reducción de 2 por ciento en las emisiones al aire, 5 por ciento en las disposiciones al suelo y 6 por ciento en la inyección subterránea. Las emisiones en sitio al agua aumentaron 6 por ciento en el TRI, principalmente debido a una instalación de Armco Inc. en Butler, Pensilvania, que reportó un aumento de casi 500 toneladas de emisiones de nitratos.

**GRÁFICA 26. CAMBIOS EN LAS EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO en América del Norte, 1998-1999**  
(Sustancias e industrias combinadas de 1998)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999.

**CUADRO 18. EMISIONES EN SITIO Y FUERA DE SITIO**  
en América del Norte, NPRI y TRI, 1998–1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1998)

	AMÉRICA DEL NORTE			NPRI*			TRI		
	1998 TONNES	1999 TON	CAMBIO 1998–1999 %	1998 TON	1999 TON	CAMBIO 1998–1999 %	1998 TON	1999 TON	CAMBIO 1998–1999 %
<b>Emisiones en sitio y fuera de sitio</b>									
<b>En sitio</b>	<b>1,376,292</b>	<b>1,364,555</b>	<b>-1</b>	<b>103,762</b>	<b>120,874</b>	<b>16</b>	<b>1,272,529</b>	<b>1,243,681</b>	<b>-2</b>
Aire	868,024	857,822	-1	79,932	84,006	5	788,091	773,816	-2
Aguas superficiales	110,564	117,264	6	4,987	5,831	17	105,577	111,432	6
Inyección subterránea	85,688	80,395	-6	3,700	3,273	-12	81,988	77,123	-6
Suelo	311,891	308,949	-1	15,018	27,639	84	296,873	281,310	-5
<b>Fuera de sitio</b>	<b>274,170</b>	<b>273,698</b>	<b>-0.2</b>	<b>51,574</b>	<b>43,686</b>	<b>-15</b>	<b>222,596</b>	<b>230,011</b>	<b>3</b>
Transf. para disposición (excepto metales)	29,944	39,255	31	9,421	9,445	0.3	20,523	29,810	45
Transf. de metales**	244,226	234,443	-4	42,152	34,241	-19	202,074	200,201	-1
<b>Total reportado de emisiones en sitio y fuera de sitio</b>	<b>1,650,461</b>	<b>1,638,253</b>	<b>-1</b>	<b>155,336</b>	<b>164,561</b>	<b>6</b>	<b>1,495,126</b>	<b>1,473,692</b>	<b>-1</b>
Tranf. omitidas por ajuste del análisis	56,018	63,414	13	1,056	11,502	989	54,962	51,911	-1
<b>Total de emisiones en sitio y fuera de sitio (ajustado)</b>	<b>1,594,443</b>	<b>1,574,839</b>	<b>-1</b>	<b>154,280</b>	<b>153,059</b>	<b>-1</b>	<b>1,440,163</b>	<b>1,421,781</b>	<b>-1</b>

*Nota:* datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999. Datos de industrias seleccionadas y otras fuentes de 165 sustancias químicas comunes en las listas del NPRI y del TRI. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Los datos, en combinación con otra información pueden usarse como punto de partida para evaluar la exposición que puede resultar de las emisiones y otras actividades de manejo derivadas de estas sustancias.

\*La suma de emisiones al aire, aguas superficiales, suelo e inyección subterránea del NPRI no corresponde con las emisiones totales en sitio debido a que en el NPRI las emisiones de menos de una tonelada pueden reportarse como cantidad agregada.

\*\*Incluye las transferencias de metales y sus compuestos para recuperación de energía, tratamiento, drenaje y disposición.

### **¿Qué cambios se registraron en emisiones fuera de sitio entre 1998 y 1999?**

Fue similar la cantidad de emisiones fuera de sitio de sustancias químicas en América del Norte en 1998 y 1999, con alrededor de 274,000 ton reportadas en cada año (véase cuadro 18 y gráfica 26). La transferencia de metales disminuyó 4 por ciento y la de no metales aumentó sustancialmente, 31 por ciento (9,300 ton), entre 1998 y 1999, principalmente en los reportes del TRI. Una planta, Jayhawk Fine Chemicals en Galena, Kansas, reportó un aumento de 5,500 ton, resultado del cambio en los requisitos de reporte.

El otro cambio interesante es la reducción en la emisión de metales fuera de sitio tanto en el TRI como en el NPRI. El TRI reportó una reducción mínima de uno por ciento y el NPRI una baja de 19 por ciento en la emisión de metales fuera de sitio. Por lo general se advierte un incremento constante en la emisión de metales fuera de sitio, por lo que este cambio puede indicar una modificación de tendencia.

### **¿Ha crecido o decrecido el reciclado entre 1998 y 1999?**

Este año se puede comenzar a tener un panorama del reciclado en América del Norte, en la medida en que se cuenta con el segundo año de reporte comparable. Es grande la cantidad de sustancias que se reciclan en América del Norte. La cantidad enviada para reciclado no cambió sustancialmente, de 1.03 millones de toneladas en 1998 a 1.04 millones de toneladas en 1999. Sin embargo, hubo una baja en la cantidad de sustancias enviadas para reciclado en el NPRI, mientras que el TRI registró un aumento entre 1998 y 1999.

La cantidad de materiales enviados para reciclado en el NPRI se redujo 18 por ciento, principalmente debido a reportes de dos instalaciones de fabricación de productos metálicos propiedad de Cosma International Inc. La cantidad de transferencias para reciclado de estas dos instalaciones disminuyó en casi 22,000 toneladas entre 1998 y 1999. Las plantas señalaron que sus cifras para 1998 podrían requerir de revisión. El reciclado aumentó 4 por ciento entre 1998 y 1999 en el TRI.

La industria de metales básicos transfirió a reciclado la mayor cantidad de sustancias químicas tanto en 1998 como en 1999. En América del Norte, las transferencias para reciclado por parte de la industria de metálica básica aumentó 5 por ciento, de 350,000 ton a 368,600 ton, entre 1998 y 1999.

### **¿Qué entidades federativas reportaron decrementos en las emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?**

Ohio reportó la mayor cantidad de emisiones y transferencias tanto en 1998 como en 1999, pero tuvo también las mayores disminuciones: 36,400 (13 por ciento) en emisiones y transferencias para las sustancias químicas combinadas. Cuarenta por ciento del decremento correspondió a dos plantas de manejo de desechos peligrosos: North East Chemical Corp. en Cleveland, que no reportó ninguna sustancia química en 1999, y Envirosafe Services of Ohio en Oregon.

Michigan reportó el segundo mayor decremento en las emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999, con una baja de 30,500 ton equivalentes a 14 por ciento. El reporte de una planta de manejo de desechos peligrosos en Detroit, Michigan, Petro-Chem Processing Group, disminuyó casi 43,000 ton.

### **¿Qué entidades federativas reportaron aumentos en las emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?**

Pensilvania reportó el mayor aumento en emisiones y transferencias totales de 1998 a 1999, un aumento de 20,600 ton (12 por ciento). Casi un tercio de este aumento se debió al reporte de una instalación, US Mint del Departamento del Tesoro de EU, en Filadelfia, que reportó aumentos debidos a la mayor producción de monedas.

Arkansas reportó el segundo mayor incremento, 13,500 ton o 29 por ciento, en las emisiones y transferencias totales de 1998 a 1999. Una instalación de manejo de desechos peligrosos, Rineco en Benton, reportó un aumento de 8,800 ton.

## **CAMBIOS EN LAS TRANSFERENCIAS** transfronterizas

Las sustancias químicas pueden ser transferidas fuera de sitio para disposición, tratamiento, recuperación de energía o reciclado. La mayor parte de estos materiales se transfieren a sitios dentro de las fronteras estatales o nacionales. No obstante, cada año una cierta cantidad de materiales se envía fuera del país. En términos generales, las transferencias transfronterizas en América del Norte disminuyeron entre 1998 y 1999.

### **Las transferencias transfronterizas a EU desde Canadá disminuyeron 9 por ciento en el periodo 1998–1999**

La cantidad de transferencias para disposición, reciclado, recuperación de energía y tratamiento enviadas a EU desde Canadá disminuyó en 3,000 toneladas, es decir 9 por ciento entre 1998 y 1999. Este decremento incluyó una baja de 1,700 toneladas (42 por ciento) en transferencia de sustancias distintas de los metales para reciclado y una disminución de 1,600 toneladas (7 por ciento) en transferencias de metales par reciclado. Las transferencias para recuperación de energía, en cambio, aumentaron en 1,300 toneladas (40 por ciento).

### **Las transferencias transfronterizas a Canadá desde EU decrecieron 12 por ciento en el periodo 1998–1999**

La cantidad de transferencias para disposición, tratamiento, recuperación de energía y reciclado enviadas a Canadá desde EU aumentó en 4,300 toneladas, es decir 12 por ciento entre 1998 y 1999. Las transferencias de metales para reciclado disminuyeron en 8,000 toneladas, es decir 33 por ciento. Sin embargo, otro tipo de transferencias aumentó, incluido un aumento de 2,000 toneladas en transferencias de sustancias excluidos los metales para reciclado y tratamiento.

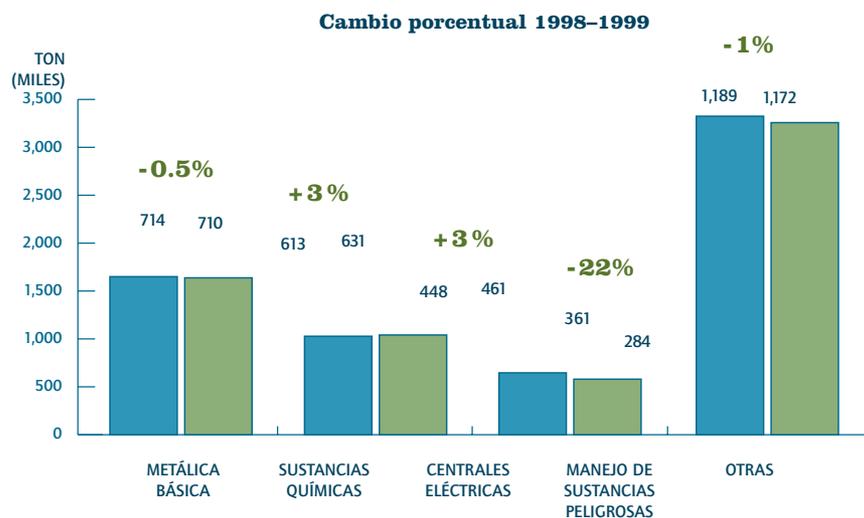
## CAMBIOS EN LOS REPORTEES por sector industrial

### ¿Qué sectores industriales reportaron disminuciones en las emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?

El sector de manejo de desechos peligrosos y recuperación de solventes tuvo el mayor decremento en el total reportado de emisiones y transferencias entre 1998 y 1999. Este sector industrial reportó una baja de 77,700 ton, es decir 22 por ciento, y tuvo el cuarto lugar en mayores emisiones y transferencias totales de todos los sectores industriales tanto en 1998 como en 1999 (gráfica 27).

La industria metálica básica reportó las mayores emisiones y transferencias totales tanto en 1998 como en 1999, con poco cambio entre ambos años.

**GRÁFICA 27. CAMBIOS EN LOS TOTALES REPORTADOS**  
por las industrias con las mayores emisiones  
y transferencias en América del Norte, 1998-1999  
*(Sustancias e industrias combinadas de 1998)*



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999.*

### **¿Qué sectores industriales reportaron aumentos en emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?**

La industria química reportó el mayor incremento en emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999, con un aumento de 17,500 ton, es decir 3 por ciento. Este sector industrial reportó la segunda más grande cantidad de emisiones y transferencias tanto en 1998 como en 1999, detrás del sector de metálica básica.

El sector de generación de energía eléctrica reportó el segundo más grande incremento en emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999, con un aumento de 13,400 ton es decir 3 por ciento entre 1998 y 1999. Este sector reportó la tercera más grande cantidad en emisiones y transferencias totales tanto en 1998 como en 1999. Tuvo un aumento de 3 por ciento (13,700 ton) en emisiones en sitio. Cuatro plantas reportaron 3,000 ton o más de aumentos, principalmente en emisiones al aire de ácido hidroclorídrico.

### **¿Qué plantas reportaron los mayores decrementos en emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?**

Dos plantas de manejo de desechos peligrosos y recuperación de solventes, Petro-Chem Processing Group en Detroit, Michigan, y Pollution Control Inds. Inc. en East Chicago, Indiana, tuvieron los mayores decrementos en emisiones y transferencias totales en América del Norte entre 1998 y 1999 (cuadro 19). Las principales sustancias químicas involucradas fueron hidrocarburos transferidos para recuperación de energía o tratamiento.

La planta con el tercer mayor decremento en emisiones y transferencias totales fue Magna-Cosma, Presstran Industries en St. Thomas, Ontario, planta de metálica básica. Personal de esta planta sugirió que es posible que revisen las cantidades reportadas en 1998.

### **¿Qué plantas reportaron los mayores incrementos en emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?**

La planta con el mayor incremento en emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999 fue Safety-Kleen Ltd. en Corunna, Ontario (cuadro 20). Una cantidad adicional de 15,000 ton se envió a vertedero o relleno sanitario en sitio en el predio de la planta. Safety Kleen indicó que el cambio se debió a la variación en su negocio de manejo de desechos peligrosos.

La planta de manejo de desechos peligrosos Onyx Environmental Services L.L.C. en Azusa, California, reportó el segundo mayor incremento, casi 10,000 ton, principalmente debido a la transferencia de hidrocarburos transferidos para recuperación de energía. La planta con el tercer mayor incremento fue también una planta de manejo de desechos peligrosos, con mayores transferencias para recuperación de energía: Rineco, ubicada en Benton, Arkansas.

**CUADRO 19. LAS 10 PLANTAS DE AMÉRICA DEL NORTE**  
 con las mayores reducciones en cantidades totales reportadas  
 de emisiones y transferencias, 1998-1999 *(Sustancias e industrias combinadas de 1998)*

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, ESTADO/ PROVINCIA	CÓDIGOS SIC		TOTAL REPORTADO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIAS			PRINCIPALES SUSTANCIAS REPORTADAS CON BAJA (MEDIO PRINCIPAL/ TRANSFERENCIAS CON BAJAS)
			CANADÁ	EU	1998 (kg)	1999 (kg)	CAMBIO 1998-1999 (kg)	
1	Petro-Chem Processing Group/Solvent Distillers Group, Nortru, Inc.	Detroit, MI	495/738		60,534,158	17,789,485	-42,744,673	Xilenos, naftaleno, benceno, etilbenceno (transf. para recuperación de energía) 1,2-diclorobenceno (trans. para tratamiento), fenol, n-butyl alcohol, toluene (transf. para recuperación de energía)
2	Pollution Control Inds. Inc.	East Chicago, IN	495/738		29,094,310	143,706	-28,950,604	Naftaleno, acetaldehído, tolueno, metil etil cetona, matanol, n-butyl alcohol, benceno, xilenos (transf. para recuperación de energía)
3	Magna - Cosma, Presstran Industries, Cosma International Inc.	St. Thomas, ON	32	34	14,944,300	141,770	-14,802,530	Zinc y sus compuestos (transf. para reciclado)
4	Systech Environmental Corp., Lafarge Corp.	Demopolis, AL	495/738		11,110,905	106,206	-11,004,699	Xilenos, tolueno, metil etil cetona (transf. para recuperación de energía)
5	North East Chemical Corp., TBN Holdings Inc.	Cleveland, OH	495/738		10,342,275	**	-10,342,275	Tolueno, xilenos, metil etil cetona, tricloroetileno, acrilonitrilo (transf. para recuperación de energía)
6	Karmax Heavy Stampings, Cosma International Inc.	Milton, ON	32	34	10,750,300	3,626,800	-7,123,500	Zinc y sus compuestos (transf. para reciclado)
7	Safety-Kleen Corp.	San Antonio, TX	495/738		5,925,030	**	-5,925,030	Tolueno, xilenos, metil etil cetona (transf. para recuperación de energía)
8	Envirosafe Services of Ohio Inc., ETDS Inc.	Oregon, OH	495/738		22,918,608	17,465,186	-5,453,422	Zinc y sus compuestos (suelo)
9	Raw Materials Corporation	Port Colborne, ON	33	36	5,304,500	**	-5,304,500	Plomo y sus compuestos (transf. para reciclado)
10	Exide Corp.	Manchester, IA		36	10,530,056	5,382,222	-5,147,834	Plomo y sus compuestos (transf. para reciclado)
<b>Total</b>					<b>181,454,442</b>	<b>44,655,375</b>	<b>-136,799,067</b>	

*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con los requerimientos legales.*

*\*Sustancias que dan cuenta de más de 70% de la disminución en las emisiones y transferencias totales de la planta.*

*\*\*Indica que la planta no informó de alguna sustancia combinada ese año.*

## CUADRO 20. LAS 10 PLANTAS DE AMÉRICA DEL NORTE

con los mayores aumentos en el total reportado de emisiones y transferencias, 1998-1999

(Sustancias e industrias combinadas de 1998)

LUGAR	PLANTA	CIUDAD, ESTADO/ PROVINCE	CÓDIGOS SIC		TOTAL REPORTADO DE EMISIONES Y TRANSFERENCIAS			PRINCIPALES SUSTANCIAS REPORTADAS CON ALZAS (MEDIOS Y TRANSF PRIMARIOS CON AUMENTOS)*
			CANADÁ	EU	1998 (kg)	1999 (kg)	CAMBIO 1998-1999 (kg)	
1	Safety-Kleen Ltd., Lambton Facility	Corunna, ON	37	28	152,090	15,378,584	15,226,494	Zinc y sus compuestos (suelo)
2	Onyx Environmental Services LLC	Azusa, CA	495/738		2,216,370	12,174,426	9,958,056	Metil etil cetona, xilenos, diclorometano, tetracloroetileno, 2-etoxetanol, metil isobutil cetona, benceno (transf. para recuperación de energía), etilén glicol (transf. para reciclado)
3	Rineco	Benton, AR	495/738		2,512,640	11,282,314	8,769,674	Xilenos, metil etil cetona, tolueno (transf. para recuperación de energía)
4	Coastal Eagle Point Oil Co., Coastal Corp.	Westville, NJ		29	149,207	8,691,259	8,542,052	Propileno, etileno (transf. para rec. de energía)
5	Chemical Waste Management of the Northwest Inc., Waste Management Inc.	Arlington, OR	495/738		10,744,650	18,492,890	7,748,240	Óxido de aluminio (suelo)
6	Oxy Vinyls L.P. La Porte - VCM Plant, Occidental Petroleum Corp.	La Porte, TX		28	45,296	7,425,473	7,380,177	1,1,2-tricloroetano, 1,2-dicloroetano, cloroformo (transf. para reciclado)
7	Delphi Energy & Chassis Sys., Delphi Automotive Sys. L.L.C.	Olathe, KS		36	6,101,885	12,511,016	6,409,131	Plomo y sus compuestos (transf. para reciclado)
8	U.S. Mint, U.S. Department of the Treasury	Philadelphia, PA		34	2,567,567	8,768,788	6,201,221	Cobre y sus compuestos (transf. para reciclado)
9	Belden Communications Div., Belden, Inc.	Phoenix, AZ		33	898,653	6,677,698	5,779,045	Cobre y sus compuestos (transf. para reciclado)
10	Jayhawk Fine Chemicals Corp., Laporte Fine Chemicals	Galena, KS		28	1,131,770	6,690,682	5,558,912	Ácido nítrico y nitratos (transferencias para disposición)
<b>Total</b>					<b>152,157,299</b>	<b>343,771,690</b>	<b>191,614,391</b>	

*Nota:* Datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999. Los datos son cálculos de las emisiones y transferencias registradas por las plantas y no han de interpretarse como los niveles de exposición humana o efecto ambiental. Las clasificaciones no implican que una planta, estado o provincia no cumplan con los requerimientos legales.

\*Sustancias que dan cuenta de más de 70% de la disminución en las emisiones y transferencias totales de la planta.

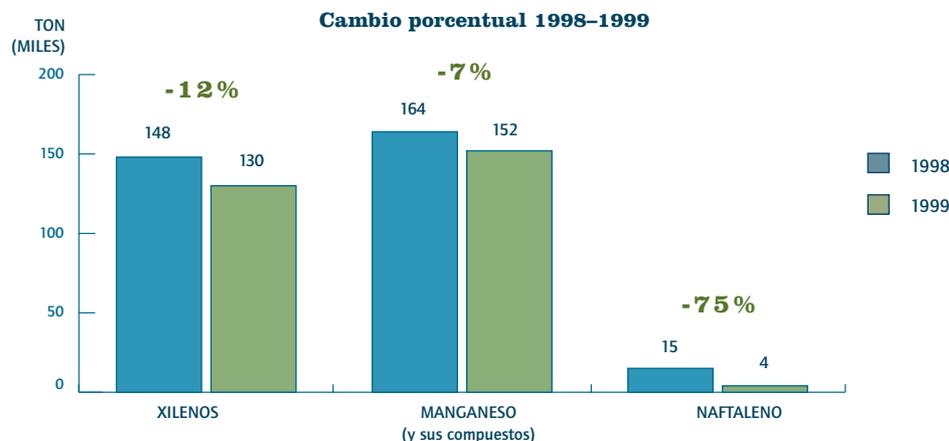
## ¿Qué sustancias químicas mostraron los mayores decrementos en emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?

De las 165 sustancias químicas consideradas, las que tuvieron las mayores reducciones en las emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999 fueron:

- Ⓢ Xilenos,
- Ⓢ Manganeso y sus compuestos
- Ⓢ Naftaleno.

Cada uno tuvo reducciones de más de 11,000 ton (gráfica 28).

**GRÁFICA 28. CAMBIO EN EL TOTAL REPORTADO de emisiones y transferencias de las tres sustancias con las mayores reducciones en América del Norte, 1998–1999**  
(Sustancias e industrias combinadas de 1998)



Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999.

## Xilenos

Las emisiones y transferencias totales de xilenos se redujeron 12 por ciento entre 1998 y 1999. Las instalaciones del TRI reportaron una disminución general de más de 19,000 ton, principalmente transferencias para recuperación de energía. Una planta, Petro-Chem Processing Group en Detroit, Michigan, 12,000 ton de ese decremento. Las plantas del NPRI reportaron en general un incremento de 1,300 ton en emisiones y transferencias totales de xilenos entre 1998 y 1999.

Los xilenos se usan como solventes en las industrias de impresión, plásticos y cueros, lo mismo que como productos de limpieza y componentes y adelgazadores en pinturas y barnices.

Los efectos en la salud por la exposición a los xilenos incluyen dolores de cabeza, falta de coordinación, mareos, confusión y pérdida de equilibrio. La exposición a altas concentraciones puede causar irritación de piel, ojos, nariz y garganta, dificultades para respirar, problemas en los pulmones, retraso psicomotor, dificultades de memoria, malestar estomacal y posibles problemas al hígado y riñones.

## Manganeso y sus compuestos

El manganeso y sus compuestos mostraron el segundo mayor decremento en emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999, con reducciones por 11,800 ton, es decir 7 por ciento. Dos tercios de dicho decremento correspondió a transferencias para disposición en vertederos, en sitio o fuera de sitio. Mientras que las plantas del TRI mostraron un decremento general de 1,600 ton, las del NPRI reportaron decrementos netos de más de 10,000 ton. Varias plantas del NPRI reportaron reducciones de más de 1,000 ton de manganeso enviado para reciclado. Los sectores de metálica básica y productos metálicos del NPRI reportaron las más grandes emisiones y transferencias del metal, así como las mayores reducciones entre 1998 y 1999.

El manganeso tuvo también el tercer mayor incremento entre 1995 y 1999; sus usos y sus efectos en la salud se describen en esa sección (véase la sección correspondiente).

## Naftaleno

El naftaleno mostró el tercer mayor decremento en emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999, con una reducción global de 11,300 ton, es decir 75 por ciento. La baja se debió principalmente a dos plantas de manejo de desechos peligrosos de EU que reportaron disminuciones combinadas de 10,000 ton en transferencias de naftaleno para recuperación de energía. Las instalaciones son Pollution Controls Industries, Inc., en East Chicago, Indiana, y Petro-Chem Processing Group en Detroit, Michigan.

El principal uso del naftaleno es en la producción de ftalato anhídrido (que se emplea como producto intermedio en la producción de ftalatos plastificantes, resinas, tintas, farmacéuticos y otros materiales), seguido por agentes de superficie y dispersantes naftaleno sulfonatados. Se usa también en la fabricación de agentes de curtiduría y en la producción del insecticida carbaryl y repelentes de polillas.

La inhalación de naftaleno puede causar dolor de cabeza, náusea, confusión y transpiración abundante. La exposición prolongada puede causar irritación en los conductos nasales y la piel.

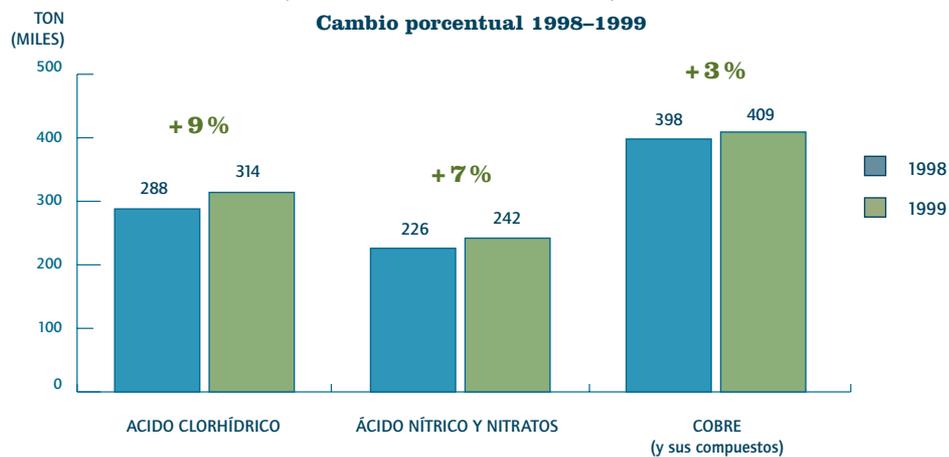
## ¿Qué sustancias químicas tuvieron los mayores incrementos en emisiones y transferencias entre 1998 y 1999?

De las 165 sustancias químicas, las que tuvieron los mayores incrementos en emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999 fueron:

- ⊗ Ácido clorhídrico
- ⊗ Ácido nítrico y nitratos
- ⊗ Cobre y sus compuestos

Cada uno tuvo un aumento de más de 11,000 ton (gráfica 29).

**GRÁFICA 29. CAMBIO EN EL TOTAL REPORTADO de emisiones y transferencias de las tres sustancias con los mayores aumentos en América del Norte, 1998–1999**  
(Sustancias e industrias combinadas de 1998)



*Nota: datos de Canadá y EU; de los de México no se dispone para 1998-1999.*

## Ácido clorhídrico

Entre 1998 y 1999, las emisiones y transferencias totales de ácido clorhídrico aumentaron 25,200 ton, es decir 9 por ciento, aunque las plantas del NPRI reportaron una baja global en las emisiones al aire de la sustancia. Las centrales eléctricas del TRI reportaron aumentos de casi 28,000 ton. (Sólo se incluyen las emisiones al aire en el conjunto de datos combinados debido a que sólo éstas son objeto de reporte en el TRI.)

El ácido clorhídrico se usa comúnmente en la fabricación de otras sustancias químicas o en procesos industriales como la curtiduría, textiles, galvanoplastia, tratamiento de metales y proceso de alimentos. Es un subproducto de la combustión del carbón en las centrales eléctricas.

El ácido clorhídrico puede ser un líquido incoloro o un gas con olor acre, corrosivo. Los efectos observados luego de la exposición al ácido clorhídrico en el lugar de trabajo o en accidentes incluyen irritación en los ojos, nariz y garganta, ulceración en el tracto respiratorio, laringitis, bronquitis, edema pulmonar, efectos gastrointestinales y convulsiones.

## Ácido nítrico y nitratos

El ácido nítrico y los compuestos nitrados mostraron el segundo mayor incremento en emisiones y transferencias totales: 16,300 ton, o 7 por ciento. A las plantas del TRI correspondió la mayor parte, con un aumento de 16,100 ton. Una planta de Armco Inc. in Butler, Pensilvania, reportó aumentos de casi 500 toneladas en descargas de compuestos de nitratos en sitio al agua. Esta planta usa el ácido nítrico en proceso de desoxidación en la fabricación de aceros especiales.

La industria de productos químicos del TRI reportó tanto la mayor cantidad de emisiones y transferencias de ácido nítrico y compuestos nitrosos como el mayor incremento entre 1998 y 1999: 7,600 ton. La industria alimentaria del TRI reportó el segundo mayor incremento: 6,000 ton.

El ácido nítrico y los compuestos nitrosos fueron también las sustancias con el segundo mayor incremento en el total de emisiones y transferencias en el periodo 1995–1999. sus usos e impactos en la salud se describen en la sección de dicho periodo.

## Cobre y sus compuestos

El cobre y sus compuestos registraron el tercer mayor incremento en emisiones y transferencias totales entre 1998 y 1999, con un crecimiento global de 11,200 ton es decir 3 por ciento, el total debido a mayores transferencias para reciclado. Tanto el NPRI como el TRI reportaron aumentos globales en cobre y sus compuestos. La industria de productos metálicos en ambos países reportó los mayores aumentos, con mayores reportes de las plantas de esos sectores por 9,800 ton en el TRI y 4,100 ton en el NPRI.

El cobre y sus compuestos se usan en productos eléctricos y electrónicos, construcción de edificios y en maquinaria y equipo industrial. Se aplican en acabados de galvanoplastia, utensilios de cocina, tubería, tintas y procesos de entintado, conservación de madera y plaguicidas, materiales para prevenir enmohecimiento, inhibidores de corrosión, aditivos de combustibles, imprentas y fotocopiado y pigmentos para vidrio y producción de cerámica. Los compuestos de cobre se usan también como elementos de catálisis y purificación en la industria petrolera y en aleaciones y refinación de metales.

La exposición a polvos y emanaciones de cobre pueden irritar ojos, nariz y garganta y causar "fiebre metálica", con síntomas parecidos a los de la gripe. La exposición puede reducir la fertilidad masculina y femenina. La exposición repetida puede generar irritación crónica de nariz y la prolongada exposición aguda puede afectar el hígado.

# Preguntas frecuentes sobre *En balance*

En seguida se presentan las preguntas con más frecuencia formuladas sobre *En balance*

## ¿Cómo relacionar los datos de los RETC **CON PROBLEMAS AMBIENTALES** y de salud pública?

### **Sustancias tóxicas**

Muchas de las sustancias químicas del conjunto de datos combinados son persistentes, bioacumulativas o tóxicas. Las sustancias persistentes se descomponen con lentitud y pueden persistir en el ambiente por muchos años. Las sustancias bioacumulativas las pueden ingerir con facilidad los peces o animales y acumularse con el tiempo en su tejido graso. Las sustancias que son tóxicas pueden dañar a las plantas o a los animales.

Los datos del TRI y el NPRI pueden ayudar a calcular la carga de estas sustancias tóxicas en aire, agua, suelo o inyectados en el subsuelo, lo cual puede contribuir a detectar "focos rojos" locales o zonas de contaminación elevada.

### **Agua potable**

Para muchas de estas sustancias combinadas hay normas o directrices que prescriben la concentración máxima permitida de las mismas en el agua potable. Los datos de este informe describen la cantidad total de una sustancia emitida por cada planta en el agua durante el año. Así, los datos de los RETC sirven para calcular las cargas o cantidades industriales de las sustancias descargadas en un río o lago en particular, pero no para determinar la concentración de una sustancia en un río o lago en particular. Este informe se podría usar para identificar sustancias que se deben vigilar en un lago o río que alimenta a una planta de agua potable, pero no serviría para hacer una estimación de la calidad del agua potable.

### **Contaminación a grandes distancias**

Muchas de las sustancias de este informe pueden viajar grandes distancias mediante el "efecto saltamontes". Una sustancia se evapora, viaja por el viento y se deposita para nuevamente evaporarse, transportarse y volverse a depositar, a menudo a cientos de kilómetros de su fuente.

Por la capacidad de muchas sustancias de viajar grandes distancias, las sustancias emitidas en una planta pueden viajar por toda América del Norte. Por ejemplo, algunas sustancias depositadas en el Ártico, ecológicamente muy sensible, se han emitido a miles de kilómetros de distancia.

### **Esmog**

Muchas de las 165 sustancias analizadas en este informe pueden contribuir al esmog. El ozono de bajo nivel, uno de los principales componentes del esmog, se produce con frecuencia como resultado de la reacción de compuestos orgánicos volátiles y óxidos de nitrógeno con la luz del sol. Son muchas las sustancias combinadas que se consideran compuestos orgánicos volátiles, como el metanol, el benceno y el ciclohexano. Otras fuentes, como las emisiones de los automóviles y la incineración y evaporación de la gasolina, solventes y pinturas, son también generadoras de compuestos orgánicos volátiles.

Los óxidos de nitrógeno no figuran entre las 165 sustancias químicas analizadas en este informe porque los programas NPRI y TRI no los recogen. En 2002 el NPRI requerirá que se reporten las emisiones de contaminantes atmosféricos de criterio, entre ellos los óxidos de nitrógeno, lo cual ayudará a disponer de información sobre las fuentes del esmog.

## **PROGRAMA MANEJO ADECUADO** de las Sustancias Químicas

Los tres países del TLC trabajan juntos para reducir o prevenir la exposición a sustancias químicas y evitar sus riesgos mediante su programa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (MASQ). El programa se centra sobre todo en las persistentes, bioacumulativas y tóxicas y en las que se transportan a grandes distancias a través del aire y el agua.

El programa MASQ tiene el compromiso de elaborar planes de acción regional de América del Norte (PARAN) para determinadas sustancias persistentes y tóxicas. Los primeros Planes se elaboraron para DDT, clordano, BPC y mercurio. Un plan sobre dioxinas y furanos, y uno sobre monitoreo y evaluación ambientales están ahora en desarrollo y se espera pronto la decisión respecto de un plan sobre lindano. Está además en consideración el plomo como sustancia candidata. Las metas de los PARAN incluyen la eliminación gradual y prohibición total de sustancias de particular preocupación, el fomento de la prevención de la contaminación y la reducción de emisiones.

Los RETC se están convirtiendo en un instrumento cada día más valioso del programa MASQ para dar seguimiento a la reducción de las emisiones industriales de sustancias prioritarias, en particular conforme bajan los umbrales de registro de ciertos tóxicos persistentes y bioacumulativos.

Los documentos sobre el programa se encuentran en la página de la CCA en Internet: [www.cec.org](http://www.cec.org) y están disponibles en un informe consolidado: *La Iniciativa de Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas bajo el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte: Compromisos regionales y planes de acción* (septiembre de 2001). Para mayor información favor de comunicarse con José Carlos Tenorio, Jefe de Programa: (514) 350 4372, o por correo-e: [jctenorio@ccemtl.org](mailto:jctenorio@ccemtl.org).

## **Adelgazamiento de la capa de ozono**

Las emisiones de ciertas sustancias pueden contribuir al adelgazamiento de la capa de ozono en la parte superior de la atmósfera, la cual protege la vida de las dañinas radiaciones ultravioletas del sol. Una menor protección de los rayos ultravioletas provocará con el tiempo niveles más altos de cáncer de piel y cataratas y dañará las cosechas.

Algunas de las sustancias del conjunto combinado de datos en este informe, por ejemplo los CFC y los HCFC, pueden contribuir al adelgazamiento de la capa de ozono. Los CFC y los HCFC se incluyen por primera vez en el reporte de este año debido a que comenzaron a incluirse en el NPRI en el año de reporte 1999.

## **Cambio climático**

La acumulación de ciertos gases, como dióxido de carbono, óxido nitroso y metano, en la atmósfera puede contribuir al cambio climático. Estos gases no se registran en el NPRI ni en el TRI, razón por la cual no se incluyen en este informe. Algunos de los gases de invernadero están comprendidos en el sistema de registro de México y el ministerio de Medio Ambiente de Canadá está considerando agregarlos al NPRI. Algunas de las sustancias del conjunto combinado de datos, sin embargo, pueden tener un papel directo o indirecto en el cambio climático.

## **Lluvia ácida**

La lluvia ácida ocurre cuando las emisiones de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno reaccionan en la atmósfera para formar una mezcla ácida que se precipita como lluvia, nieve, neblina, gas o partículas. La lluvia ácida perjudica bosques, lagos, cosechas y edificios de piedra. Los óxidos de nitrógeno y el dióxido de azufre no se registran en el TRI ni en el NPRI y no se incluyen en este informe. Las centrales eléctricas y el sector transporte son importantes emisores de sustancias que generan lluvia ácida. Las emisiones de ácidos clorhídrico y sulfúrico, sustancias que figuran en las listas de ambos registros, pueden elevar la acidez de las nubes en la dirección del viento de las plantas, con lo que contribuyen a la formación de lluvia ácida. Los óxidos de nitrógeno y azufre deberán reportarse al NPRI a partir de 2002.

## **Alteraciones endocrinas**

Ciertas sustancias tienen la capacidad de alterar el funcionamiento correcto de los sistemas endocrinos. Los científicos trabajan con intensidad para descubrir la forma en que los alteradores endocrinos pueden estar vinculados con algunos problemas, entre ellos los reproductivos y de desarrollo. Los sistemas endocrinos pueden fungir como mensajeros químicos del cuerpo y controlan una amplia variedad de procesos celulares y del desarrollo. Una señal perdida, revuelta o equivocada puede producir daños. Si bien en las listas de los RETC hay alteradores endocrinos, es fuerte el debate en torno a cuáles sustancias químicas provocan alteraciones, qué concentraciones son necesarias para generar repercusiones y cuán relevantes son algunos de los efectos.

## **LA CCA EMPRENDE NUEVA INICIATIVA sobre contaminantes atmosféricos de criterio**

En respuesta a una sugerencia del Grupo Consultivo de Expertos de los RETC y a comentarios recibidos de los gobiernos y las comunidades científicas, la CCA ha recopilado la información existente sobre los contaminantes atmosféricos de criterio de los tres países. Una meta de esta iniciativa de la CCA es profundizar la cooperación entre los tres países para presentar los datos de las emisiones ya recogidas en cada país de una manera comparable y congruente. Esta iniciativa también impulsará la difusión y la comprensión públicas de las emisiones de los contaminantes de criterio en América del Norte y será invaluable para evaluar las tendencias de las emisiones en escala subcontinental que resulten de los programas de calidad del aire de cada país. Entre las potenciales áreas de cooperación están las fuentes móviles y el intercambio de datos. Para mayor información sobre esta iniciativa se puede comunicar con Paul Miller, gerente de programa, Calidad del Aire, al (514) 350-4326 <[pmiller@ccemtl.org](mailto:pmiller@ccemtl.org)>.

### **¿La mención de una planta, jurisdicción o sector industrial significa que éstos no están cumpliendo las leyes ambientales?**

No. El hecho de que una planta, una jurisdicción o un sector industrial se mencione en el informe *En balance* no significa que éstos no cumplan las leyes ambientales. Para obtener información sobre los permisos correspondientes, los reglamentos o los programas que se pueden aplicar a una planta, conviene entrar en contacto con las autoridades ambientales locales, la planta misma o los grupos comunitarios de la localidad.

### **¿Qué se está haciendo para reducir las emisiones y transferencias de sustancias químicas en América del Norte?**

Cada país tiene diversas leyes y programas para controlar, reducir y prevenir la contaminación. En los casos de Canadá y EU los gobiernos tienen también retos voluntarios para reducir las emisiones de sustancias. Un panorama general de la legislación de cada país se encuentra en la página en Internet de la Comisión: <[www.cec.org](http://www.cec.org)>.

Para información sobre:

- ⊗ los programas canadienses, véase: <[www.ec.gc.ca](http://www.ec.gc.ca)>
- ⊗ los programas mexicanos, véase: <[www.ine.gob.mx](http://www.ine.gob.mx)>
- ⊗ los programas estadounidenses, véase: <[www.epa.gov](http://www.epa.gov)>

Muchas empresas también están reduciendo sus emisiones químicas en apego a políticas, objetivos y programas medioambientales de la compañía. Más información sobre una planta en particular se puede encontrar escribiendo el nombre de la planta en los sitios del gobierno en la Web y entrando en contacto con la persona cuyo nombre aparece como contacto. Algunos sectores industriales también publican resúmenes de sus datos medioambientales.

# Preguntas sobre los datos usados en el informe *En balance*

## **Estamos en 2002. ¿Por qué los datos son de 1999?**

La CCA usa los datos más recientes disponibles al momento de elaborar *En balance*. Las plantas informaron los datos de 1999 en el verano de 2000; los gobiernos revisan entonces esa información y en la primavera y verano de 2001 la dieron a conocer. Después la Comisión seleccionó las sustancias y sectores industriales comunes, realizó los análisis y redactó, editó, tradujo y publicó el informe en tres idiomas.

Dada necesidad de contar con una entrega más oportuna de los datos, la CCA realiza esfuerzos para acortar los tiempos de producción de *En balance* a fin de que los usuarios cuenten con él con mayor rapidez.

## **¿En balance incluye todas las sustancias químicas?**

*En balance* incluye las 210 sustancias comunes al NPRI y al TRI en el año de reporte 1999 (véase el anexo A de este volumen). Cada sistema tiene en sus listas sustancias no compartidas que, por ende, no se incluyen en el informe *En balance*. (Véase el anexo A del *Libro Fuente*.)

Este informe usa aproximadamente 21 por ciento de los datos registrados en el NPRI y 59 por ciento de los del TRI para 1999. El bajo porcentaje de los datos del NPRI se debe a tres instalaciones de extracción de petróleo y gas que reportaron las emisiones de ácido sulfhídrico. Ni el sector industrial ni la sustancia

química en particular figuran en el TRI. Sin esas instalaciones, el porcentaje de datos del NPRI capturado en el conjunto combinado aumenta a 66 por ciento. Los programas nacionales pueden suministrar datos de las sustancias e industrias que no son parte del conjunto combinado de datos empleado en el presente informe.

Es importante destacar que las sustancias combinadas son sólo una pequeña parte del universo total de sustancias químicas. El *Chemical Abstracts Service* tiene más de 16 millones de sustancias enlistadas e identifica más de 210,000 como reguladas o cubiertas por los inventarios químicos de todo el mundo.

## **¿Incluye En balance todas las fuentes de sustancias químicas?**

*En balance* presenta datos de las plantas industriales que están obligadas a presentar informes tanto en el NPRI como en el TRI. Hay muchas plantas que no se incluyen:

- ⊗ plantas pequeñas por debajo del umbral de registro por número de trabajadores (por lo general menos de 10);
- ⊗ establecimientos que no alcanzan los umbrales de registro por la cantidad de sustancias manufacturadas, procesadas o de otro modo usadas;
- ⊗ las fuentes móviles como automóviles, camiones, trenes, botes;
- ⊗ actividades agrícolas, y
- ⊗ minería metálica (véase más adelante el análisis sobre nuevos sectores).

## **¿Por qué En balance agrupa todas las sustancias?**

Este informe analiza las sustancias químicas comunes al NPRI y al TRI. Estas sustancias difieren en toxicidad, repercusiones en la salud y relevancia ambiental. Durante las reuniones para examinar *En balance* algunos grupos apoyaron la agrupación de las sustancias, en tanto que otros instaron a que se presentaran por separado.

*En balance* reúne las sustancias para ofrecer una imagen de la cantidad total registrada de productos químicos por plantas o sectores. Dicha cantidad representa el mejor cálculo posible de un RETC sobre el monto total de sustancias originadas por las actividades de una planta que requieren manejo. No es una medida perfecta, pero sí un indicador de utilidad.

En algunas secciones *En balance* presenta análisis de sustancias con propiedades toxicológicas similares, como los cancerígenos. Asimismo, como novedad de este año, se presenta el análisis de algunas sustancias químicas con características ecológicas similares, por ejemplos los CFC y los HCFC, que contribuyen al adelgazamiento de la capa de ozono.

Los datos representan cálculos de las emisiones y transferencias de sustancias químicas según las informan las plantas y no han de interpretarse como los niveles de riesgo para la salud humana o consecuencias ambientales.

## ¿Estas emisiones y transferencias de sustancias químicas son dañinas para mi salud?

Los datos de este registro por sí mismos no indican si las sustancias emitidas o transferidas en una zona determinada representan riesgos para la salud. Sin embargo, el informe es un paso hacia la comprensión de los efectos potenciales de salud de las emisiones y transferencias de las sustancias combinadas. Los datos de los RETC deben analizarse junto con otra información, por ejemplo los datos sobre toxicidad y exposición, para obtener un entendimiento más completo de los riesgos.

Las sustancias analizadas en el informe han sido enlistadas por los gobiernos nacionales debido a sus repercusiones de salud o ambientales. Cada sustancia difiere en toxicidad y en potencial para tener efectos ambientales y de salud.

Del conjunto de sustancias combinadas, 56 se consideran cancerígenos conocidos o presuntos, ya sea por la Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer o por el Programa Nacional Toxicológico de la EPA de EU. El informe presenta un análisis separado de este grupo de cancerígenos.

Por primera ocasión, el informe utiliza también una lista de sustancias químicas que el estado de California considera causan cáncer, defectos congénitos y otros daños reproductivos (lista de la Propuesta 65 de California), al igual que una lista de sustancias químicas consideradas "tóxicas" en términos de la CEPA canadiense.

Muchas de las sustancias han sido objeto de programas de reducción de gobiernos e industria por su relevancia en materia medioambiental y de salud.

Algunas de las sustancias pueden tener efectos neurológicos o de desarrollo que pueden ser de particular preocupación en el caso de los niños y los fetos, o bien pueden tener efectos tóxicos a los que los niños son particularmente vulnerables. Este año la Comisión tiene en elaboración un capítulo especial sobre los vínculos entre contaminantes y salud infantil.

Mayor información sobre los efectos de salud de las sustancias químicas se encuentra en:

- Ⓞ US Agency for Toxic Chemicals and Disease Registry en <[www.atsdr.cdc.gov/toxfaq.html](http://www.atsdr.cdc.gov/toxfaq.html)>
- Ⓞ EPA de EU en <[www.epa.gov/chemfact/](http://www.epa.gov/chemfact/)>
- Ⓞ el sitio de Environmental Defense Scorecard en <[www.scorecard.org](http://www.scorecard.org)>
- Ⓞ National Safety Council en <[www.nsc.org/xroads/chem.htm](http://www.nsc.org/xroads/chem.htm)>
- Ⓞ Agencia Internacional de Investigación sobre el Cáncer en <[www.iarc.fr/](http://www.iarc.fr/)>
- Ⓞ Canadian Center for Occupational Health and Safety en <[www.ccohs.ca/oshanswers](http://www.ccohs.ca/oshanswers)>
- Ⓞ el anexo D del Libro Fuente de este informe, que incluye una lista de los efectos en la salud de las 25 sustancias con las mayores cantidades registradas
- Ⓞ libros de toxicología, revistas científicas y otras fuentes de la biblioteca local.

Algunas organizaciones han desarrollado sistemas de clasificación de las sustancias con objeto de dar cuenta de las diferencias de toxicidad y las propiedades de los productos químicos. Cada uno de estos sistemas tiene sus fortalezas y debilidades. La clase de información que se busque deberá orientar la selección del sistema de clasificación particular. Algunos ejemplos son el European Union System for the Evaluation of Chemicals, la ICI Environmental Burden Methodology y el Environmental Defense Scorecard system, que tiene docenas de criterios de clasificación de las sustancias químicas.

### **¿Por qué los datos mexicanos no se incluyen en el informe *En balance*?**

Los datos del programa de México, el RETC, son actualmente voluntarios. Si bien los datos recopilados de manera voluntaria pueden tener una diversidad de usos, no se pueden comparar fácilmente con la información recogida mediante programas obligatorios, como el NPRI y el TRI. En fecha reciente México dio un gran paso hacia el establecimiento de un sistema obligatorio, gracias a la promulgación de la legislación facultativa.

El formato de registro integrado de México, la Cédula de Operación Anual (COA), comprende cinco secciones. La quinta corresponde a los informes voluntarios de emisiones y transferencias de contaminantes y se denomina RETC. Alrededor de 120 plantas registraron datos en el RETC en la sección V, voluntaria.

Por el carácter voluntario del RETC de México y la cantidad limitada de los datos actualmente disponibles, la mayoría de los análisis presentados en este informe se basan en la información del NPRI de Canadá y el TRI de EU. La CCA hace todo lo posible por incluir datos trilaterales.

### **¿Por qué las cifras de una planta pueden crecer o disminuir de un año a otro?**

Son muchas las razones por las que una planta puede informar una disminución o un incremento en la cantidad de sustancias emitidas o transferidas de un año al siguiente. Puede haber establecido medidas de control de la contaminación y emprendido acciones de prevención, pero también puede haber modificado sus procesos, su ritmo de producción, las sustancias empleadas o su método para calcular las emisiones y transferencias, o incluso se puede haber retirado y fusionado con otra planta.

Si bien los datos de los RETC sirven para mostrar los aumentos y disminuciones en la cantidad de sustancias, con frecuencia es más difícil descubrir las razones que los explican.

En el NPRI las plantas pueden agregar comentarios para explicar las modificaciones en sus emisiones y transferencias entre un año y el otro. Siempre que es posible, *En balance* usa esta información para ofrecer el contexto de las cifras de las plantas.

### **¿Por qué los datos no toman en cuenta los cambios en la producción?**

Mucha gente ha comentado que los datos de las emisiones y transferencias deberían tomar en cuenta los cambios en la producción de las plantas, ya que el aumento en las emisiones y transferencias podría resultar de aumentos en la producción. Si bien sería de utilidad comprender mejor las razones tras los números, hay varias explicaciones por las que en este informe los datos de las emisiones y transferencias no se relacionan con los niveles de producción. Una de las más importantes es que los datos sobre producción no se registran en el NPRI ni en el TRI.

En el TRI es obligatorio registrar las proporciones de producción y el índice de actividad, pero no para las del NPRI, por lo que no todas éstas informan o no lo hacen todos los años. Por ello en este informe no se recurre a indicadores de producción. Si bien se podría disponer de otras fuentes de datos sobre producción aparte del NPRI y el TRI, aquéllas con frecuencia no dan información por planta o para los mismos años de registro.

Además, con frecuencia no hay relación entre la producción y las emisiones y transferencias. A medida que la producción aumenta las emisiones y transferencias pueden aumentar o disminuir, según los procesos de la planta.

Conocer la relación entre la producción y las emisiones y transferencias podría ser importante desde la perspectiva de la ecoeficiencia, pero puede ser menos importante desde el punto de vista ambiental o de salud. Los daños en la salud o el medio ambiente pueden resultar de la carga total de sustancias químicas, por lo que conocer si la cantidad se incrementa o disminuye es importante. Por ejemplo, una persona que vive en determinada comunidad puede estar más interesada en las cantidades reales de emisiones de una planta y menos en las cantidades emitidas por unidad de producto. Sin embargo, un administrador de un establecimiento que busque aumentar la eficiencia puede estar más interesado en las emisiones por unidad de producción.

# Antecedentes de los registros de emisiones y transferencias de contaminantes

## ¿Qué es un registro de emisiones y transferencias de contaminantes, RETC

Un registro de emisiones y transferencias de contaminantes suministra información detallada de las clases, ubicación y cantidades de sustancias liberadas o transferidas por las plantas. El inventario de emisiones tóxicas de EU (TRI, US Toxic Release Inventory), el inventario nacional de emisión de contaminantes de Canadá (NPRI, Canadian National Pollutant Release Inventory) y el Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes (RETC) de México son ejemplos de dichos registros.

El primero de esos registros nacionales en establecerse en América del Norte fue el TRI de EU en 1987, seguido del canadiense NPRI en 1993. El de México tuvo un proyecto piloto exitoso en 1996, seguido de registros voluntarios por plantas bajo jurisdicción federal en 11 sectores industriales desde 1997. La legislación que establece un sistema obligatorio y de acceso público fue promulgada en México en diciembre de 2001.

## ¿De dónde vienen los datos de los RETC?

Una planta puede emitir sustancias químicas al aire provenientes de chimeneas, descargar sustancias químicas en los ríos y lagos cercanos, inyectar sustancias que contienen residuos en pozos subterráneos o disponer de productos químicos en vertederos. Cada año las plantas cubiertas por un registro nacional de emisiones y transferencias de contaminantes informan las cantidades de sustancias que han liberado al aire, el agua, la tierra o pozos subterráneos.

Algunas instalaciones también envían sustancias a otros sitios para su tratamiento, a plantas municipales de tratamiento del drenaje o a otros lugares para su disposición. También pueden enviar las sustancias fuera de la planta para su reciclado o para quemarse en recuperación de energía. Estas sustancias transferidas fuera del predio de la planta también se registran en un sistema de RETC.

Los establecimientos pueden usar cálculos o mediciones reales cuando registran las cantidades de sustancias. La información presentada por las plantas sobre emisiones y transferencias la recogen los gobiernos en bases de datos computarizadas y las resumen en informes públicos. Una particular fortaleza de los RETC es la disponibilidad pública de los datos sobre las emisiones y transferencias de plantas en lo individual.

Los RETC suelen tener umbrales de registro. Por ejemplo, las plantas con menos de 10 empleados pueden estar exentas de presentar informes. O bien una planta necesita procesar, manufacturar o usar más de determinada cantidad de sustancias químicas, por ejemplo 10 toneladas, para verse obligada a reportar. Asimismo, los RETC tienen una lista de sustancias específicas que deben reportarse. Así, los RETC capturan información de ciertas fuentes de ciertas sustancias.

## ELEMENTOS BÁSICOS de un RETC eficaz

Si bien se reconoce que cada país formulará su propio registro para satisfacer sus propias necesidades y capacidades, la Resolución 00-07 del Consejo de la CCA establece un conjunto de elementos básicos que se consideran centrales para la eficacia y eficiencia de los sistemas de RETC:

- ⊗ registro de sustancias individuales;
- ⊗ registro de plantas en lo individual;
- ⊗ cobertura de todos los medios ambientales (emisiones al aire, el agua, el suelo y pozos de inyección subterránea, así como transferencias fuera de sitio para manejo ulterior);
- ⊗ registros obligatorios y periódicos (por ejemplo anuales);
- ⊗ acceso público a los datos registrados por planta y por sustancia;
- ⊗ reportes normalizados con manejo de datos por computadora;
- ⊗ confidencialidad de datos limitada con información sobre lo que se mantiene confidencial;
- ⊗ alcance integral, y
- ⊗ mecanismo para recibir retroalimentación ciudadana que permita mejorar el sistema.

## Los reportes al RETC desde la perspectiva de la planta

*En balance* se basa en los datos de los RETC recopilados por los gobiernos de las plantas individuales. Cada año, a través de América del Norte, los coordinadores de las plantas hacen una serie de preguntas para elaborar los datos de los RETC. La primera pregunta es "¿está mi planta obligada a reportar?" Si en la planta trabajan diez o más empleados y ésta fabrica, procesa o usa de otra manera alrededor de diez toneladas o más de ciertas sustancias químicas y en concentración de uno por ciento por peso o más, entonces la planta debe presentar un reporte. Los coordinadores utilizan la información de los proveedores, de las hojas de datos de los productos y otra información de la compañía para contestar a esta pregunta. Si la planta debe presentar un reporte, entonces la siguiente pregunta es "¿qué sustancias químicas se deben reportar?". La lista de sustancias químicas a reportar puede cambiar cada año. El coordinador debe verificar la lista publicada de las sustancias que es necesario reportar. Sólo se reporta la cantidad de la sustancia química en la mezcla, y no la cantidad de la mezcla.

La pregunta siguiente es: "La sustancia química se emite en sitio en la planta". Para cada sustancia, es necesario calcular las emisiones al aire, suelo, agua e inyección subterránea. Estos cálculos pueden basarse en monitoreo o pruebas directas, por ejemplo, muestreo de las emisiones de chimenea, balance de masa, factores de emisión o cálculos de ingeniería. El coordinador con frecuencia recopila información de diversas fuentes para responder a esta pregunta.

La pregunta que sigue es: "se envía la sustancia química fuera de sitio? El coordinador deberá estimar la cantidad de cada sustancia que se envía fuera de sitio para disposición, tratamiento o reciclado. También en este caso, sólo se reporta la cantidad de la sustancia, no el total del volumen de materiales que se envían fuera de sitio.

El coordinador puede obtener respuestas sobre alguna definición o circunstancia particular en los manuales o directivas detalladas que ponen a su disposición el gobierno o las asociaciones industriales; puede también llamar por teléfono a las oficinas gubernamentales de ayuda. Los cálculos sobre las emisiones o transferencias de cada sustancia química se anotan a continuación en una forma especial. El coordinador y un funcionario con responsabilidad legal firman la forma y la presentan al gobierno en una fecha determinada.

## ¿Cómo se usan los datos de los RETC?

Los RETC son una fuente única de datos localizados (por planta) sobre las emisiones y transferencias de ciertas sustancias que los gobiernos han identificado como de preocupación para la salud o el medio ambiente. Los RETC son un instrumento para cumplir con el derecho de la ciudadanía a la información sobre las sustancias emitidas y transferidas en y a través de sus comunidades.

Los datos de los RETC se pueden usar para una diversidad de propósitos; dan seguimiento a las sustancias químicas, por lo que pueden ayudar a industria, gobiernos y ciudadanía a identificar maneras de prevenir la contaminación, reducir la generación de desechos, disminuir las emisiones y transferencias y evaluar el uso de productos químicos.

Muchas empresas usan los datos de los RETC para informar de su desempeño ambiental y para detectar oportunidades de reducción de la contaminación. Los gobiernos pueden usar los datos para desarrollar o modificar sus prioridades programáticas. Los ciudadanos los usan para conocer las emisiones y transferencias de las plantas en sus comunidades.

## ¿Cómo obtener información sobre las emisiones o transferencias de sustancias químicas del NPRI, el TRI o el RETC?

Está a disposición del público una gran riqueza de información de los RETC en diversos formatos. Una de las principales fuentes de información sobre los programas, los datos y los cambios en curso son los sitios en Internet de los respectivos programas nacionales (véase lista).

Otra fuente de información son los informes resumidos producidos por los tres gobiernos, cuyos ejemplares se pueden obtener de las dependencias oficiales o sus sitios de Internet, lo mismo que en bibliotecas. Otras publicaciones incluyen los manuales guía para los reportes, las hojas de datos regionales y los documentos de antecedentes respecto de cambios futuros.

Además de las búsquedas en los sitios de Internet, los datos del NPRI y del TRI sobre las plantas, sectores, sustancias químicas y comunidades también están disponibles en discos magnéticos en las oficinas gubernamentales nacionales. Las asociaciones de industriales, los gobiernos estatales o provinciales y los grupos no gubernamentales o académicos han elaborado también informes que utilizan los datos de los RETC. El segundo volumen de *En balance*, titulado Libro Fuente, contiene una análisis más detallado de los datos disponibles del TRI y el NPRI y puede consultarse en el sitio en Internet de la CCA: <[www.cec.org](http://www.cec.org)> o solicitarse al Secretariado al teléfono: (514) 350-4300.

### **Acceso público a los datos y la información del Inventario Nacional de Emisiones de Contaminantes**

La información del NPRI, el informe anual y las bases de datos se pueden obtener en la oficina nacional del ministerio de Medio Ambiente de Canadá:

Oficinas centrales:

Tel: (819) 953-1656

Fax: (819) 994-3266

Datos del NPRI en Internet, en inglés: <[www.ec.gc.ca/pdb/npri](http://www.ec.gc.ca/pdb/npri)>

Datos del NPRI en Internet, en francés: <[www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri\\_home\\_f.cfm](http://www.ec.gc.ca/pdb/npri/npri_home_f.cfm)>

Correo-e: [npri@ec.gc.ca](mailto:npri@ec.gc.ca)

Página de Pollution Watch Scorecard: <[www.scorecard.org/pollutionwatch/](http://www.scorecard.org/pollutionwatch/)>

### **Información adicional del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes de México**

Semarnat

Dirección de Gestión Ambiental

Av. Revolución 1425 – 9

Col. Tlacopac, San Ángel

01040 México, D.F.

Tel: (55) 5624-3470

Fax: (55) 5624-3584

Semarnat en Internet: <[www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)>

Cédula de Operación Anual: <<http://www.semarnat.gob.mx/dgmic/tramites/requisitos/r03-001.shtml>>

### **Acceso público a los datos y la información del Inventario de Emisiones Tóxicas de EU**

El EPA's TRI User Support (TRI-US),  
(800) 424-9346 en EU o  
(202) 260-1531, suministra apoyo técnico del TRI a manera de información general, asistencia para los registros y peticiones de datos.

Información del TRI y datos seleccionados en Internet: <[www.epa.gov/tri](http://www.epa.gov/tri)>.

#### **Acceso a los datos en línea:**

TRI Explorer: <[www.epa.gov/triexplorer](http://www.epa.gov/triexplorer)>

EPA's Envirofacts:

<[www.epa.gov/enviro/html/toxic\\_releases.html](http://www.epa.gov/enviro/html/toxic_releases.html)>

RTK-NET: <[www.rtk.net](http://www.rtk.net)> acceso en Internet

(202) 234-8570 para acceso en línea a los datos del TRI data, o

(202) 234-8494 para información

Sistema de cómputo de National Library of Medicine's Toxnet (Toxicology Data Network): <[toxnet.nlm.nih.gov/](http://toxnet.nlm.nih.gov/)>

Página de Environmental Defense Scorecard: <[www.scorecard.org](http://www.scorecard.org)>

## ¿Qué han dicho las autoridades ambientales de los tres gobiernos de Canadá, EU y México sobre los RETC?

En junio de 2000 el Consejo de la CCA, integrado por el ministro de Medio Ambiente de Canadá, la administradora de la Agencia de Protección Ambiental de EU y la titular de la entonces Semarnap (hoy Semarnat, Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) de México, firmaron la Resolución de Consejo 00-07 sobre los registros de emisiones y transferencias de contaminantes. Mediante esa Resolución el Consejo subrayó el valor de los RETC como instrumentos para el manejo adecuado de las sustancias químicas, el fomento de mejor desempeño ambiental y el suministro a la ciudadanía de información sobre los contaminantes de sus comunidades. La Resolución también identificó un conjunto de elementos básicos necesarios para que un RETC resulte eficaz y eficiente (véase recuadro).

La Resolución reiteró específicamente el compromiso del Consejo de la CCA para realizar un trabajo analítico de los datos de los RETC de América del Norte (incluidos los informes anuales *En balance*). El Consejo también señaló las oportunidades de que América del Norte sea líder mundial en el desarrollo y uso de los RETC.

## LOS RETC en el mundo

En el pasado decenio, ha habido un creciente interés en todo el mundo por los RETC y los asuntos relacionados con el acceso público a la información ambiental. La OCDE, a la que pertenecen los tres países de América del Norte, emitió una Recomendación de Consejo en 1996 en la que pide a las naciones integrantes que establezcan, apliquen y pongan a disposición de la ciudadanía registros del tipo RETC y que promuevan la comparabilidad entre los RETC nacionales e intercambien los datos respectivos con los países vecinos.

El Intergovernmental Forum on Chemical Safety (IFCS) ha abordado también la cuestión de los RETC, lo que incluyó una sesión especial sobre el tema en octubre de 2000. El Forum III recomendó a los países que no lo han hecho que tomen las medidas necesarias para elaborar un RETC y se propuso como meta que al menos dos países adicionales por región tengan su registro para 2004 y que los países enlacen los requisitos de reporte en términos de los tratados internacionales con los RETC. Para mayor información sobre el IFCS, véase: <[www.who.int/ifcs/](http://www.who.int/ifcs/)>.

La Comisión Económica para Europa (CEPE) de las Naciones Unidas, por su parte, desarrolló la convención sobre el acceso a la información, la participación ciudadana en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en temas medioambientales. Conocida como la Convención de Aarhus, entró en vigor el 30 de octubre de 2001. Canadá, Estados Unidos y México, junto con otros países, forman parte del grupo de trabajo sobre los RETC encargado de elaborar un protocolo internacional sobre los RETC en términos de la Convención. Puede obtenerse mayor información al respecto en: <[www.unece.org/env/pp](http://www.unece.org/env/pp)>.

Otro mecanismo internacional, el Programa Inter Organizaciones para el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas cuenta con un Grupo Coordinador sobre RETC que busca mejorar la coordinación entre las organizaciones internacionales, los gobiernos y otras partes interesadas en los RETC. Para mayor información, véase: <[www.who.int/iomc/](http://www.who.int/iomc/)>.

## ¿CÓMO SE PUEDE PARTICIPAR en la elaboración de EN BALANCE?

¿Cómo se puede participar en la elaboración de *En balance*?

*En balance* se elabora con asesoría de los gobiernos, la industria y organizaciones no gubernamentales de los tres países de América del Norte. Cada año se realiza una reunión consultiva para analizar el siguiente informe y dar información actualizada sobre los programas gubernamentales.

Luego de la reunión se abre un periodo de comentarios de la ciudadanía. *En balance* se elabora con base en la información surgida en el encuentro, los comentarios recibidos y discusiones permanentes.

Si desea mayor información, obtener los materiales que se preparan para la reunión consultiva o participar en el proyecto sobre los registros de emisiones y transferencias de contaminantes de América del Norte de la CCA, por favor comuníquese con:

Erica Phipps

Jefa de Programa

**Comisión para la Cooperación Ambiental**

393, rue St-Jacques Ouest, bureau 200

Bureau 200

Montreal, Quebec H2Y 1N9 Canadá

Tel.: (514) 350-4323

Fax: (514) 350 4314

Correo-e: <[ephipps@cceintl.org](mailto:ephipps@cceintl.org)>

# Apéndice: Sustancias químicas combinadas: listas del TRI y del NPRI, 1999

Número CAS	Sustancia	Número CAS	Sustancia	Número CAS	Sustancia
50-00-0	c Formaldehído	76-01-7	n Pentacloroetano	95-80-7	c 2,4-Diaminotolueno
55-63-0	Nitroglicerina	76-14-2	n Diclorotetrafluoroetano (CFC-114)	96-09-3	c Óxido de estireno
56-23-5	c Tetracloruro de carbono	76-15-3	n Cloropentafluoroetano (CFC-115)	96-33-3	c Acrilato de metilo
62-53-3	Anilina	77-47-4	Hexaclorociclopentadieno	96-45-7	c Etilén tiourea
62-56-6	c Tiourea	77-73-6	n Dicloropentadieno	98-82-8	Cumeno
64-18-6	n Ácido fórmico	77-78-1	c Sulfato de dimetilo	98-86-2	n Acetofenona
64-67-5	c Sulfato de dietilo	78-84-2	Isobutiraldehído	98-88-4	Cloruro de benzoilo
64-75-5	n Clorhidrato de tetraciclina	78-87-5	1,2-Dicloropropano	98-95-3	c Nitrobencono
67-56-1	Metanol	78-92-2	Alcohol sec-butilico	100-01-6	n p-Nitroanilina
67-66-3	c Cloroformo	78-93-3	Metil etil cetona	100-02-7	4-Nitrofenol
67-72-1	Hexacloroetano	79-00-5	1,1,2-Tricloroetano	100-41-4	Etilbencono
70-30-4	n Hexaclorofeno	79-01-6	c Tricloroetileno	100-42-5	c Estireno
71-36-3	Alcohol n-butilico	79-06-1	c Acrilamida	100-44-7	c Cloruro de bencilo
71-43-2	c Benceno	79-10-7	Ácido acrílico	101-14-4	c 4,4'-Metilénobis(2-cloroanilina)
74-83-9	Bromometano	79-11-8	Ácido cloroacético	101-77-9	c 4,4'-Metilénodiamilina
74-85-1	Etileno	79-21-0	Ácido peracético	106-42-3	p-Xileno
74-87-3	Clorometano	79-34-5	1,1,2,2-Tetracloroetano	106-44-5	p-Cresol
74-88-4	Yoduro de metilo	79-46-9	c 2-Nitropropano	106-46-7	c 1,4-Diclorobenceno
74-90-8	Ácido cianhídrico	80-05-7	4,4'-Isopropilidenodifenol	106-50-3	p-Fenilendiamina
75-00-3	Cloroetano	80-15-9	Cumeno hidroperóxido	106-51-4	Quinona
75-01-4	c Cloruro de vinilo	80-62-6	Metacrilato de metilo	106-88-7	Óxido de 1,2-butileno
75-05-8	Acetonitrilo	81-88-9	Rojo 15 alimenticio	106-89-8	c Epiclorohidrina
75-07-0	c Acetaldehído	84-74-2	Dibutil ftalato	106-99-0	c 1,3-Butadieno
75-09-2	c Diclorometano	85-44-9	Anhídrido ftálico	107-05-1	Cloruro de alilo
75-15-0	Disulfuro de carbono	86-30-6	N-Nitrosodifenilamina	107-06-2	c 1,2-Dicloroetano
75-21-8	c Óxido de etileno	90-43-7	2-Fenilfenol	107-13-1	c Acrilonitrilo
75-35-4	Cloruro de vinilideno	90-94-8	c Cetona Michler	107-18-6	Alcohol alílico
75-44-5	Fosgeno	91-08-7	c Toluen-2,6-diisocianato	107-19-7	n Alcohol propargílico
75-45-6	n Clorodifluorometano (HCFC-22)	91-20-3	Naftaleno	107-21-1	Etilén glicol
75-56-9	c Óxido de propileno	91-22-5	Quinoleína	108-05-4	c Acetato de vinilo
75-63-8	n Bromotrifluorometano (Halon 1301)	92-52-4	Bifenilo	108-10-1	Metil isobutil cetona
75-65-0	Alcohol terbutílico	94-36-0	Peróxido de benzoilo	108-31-6	Anhídrido maleico
75-68-3	n 1-Cloro-1,1-difluoroetano (HCFC-142b)	94-59-7	c Safrol	108-38-3	m-Xileno
75-69-4	n Triclorofluorometano (CFC-11)	95-47-6	o-Xileno	108-39-4	m-Cresol
75-71-8	n Diclorodifluorometano (CFC-12)	95-48-7	o-Cresol	108-88-3	Tolueno
75-72-9	n Clorotrifluorometano (CFC-13)	95-50-1	1,2-Diclorobenceno	108-90-7	Clorobenceno
		95-63-6	1,2,4-Trimetilbenceno	108-95-2	Fenol

Número CAS	Sustancia
109-06-8	n 2-Metilpiridina
109-86-4	2-Metoxietanol
110-54-3	n n-Hexano
110-80-5	2-Etoxietanol
110-82-7	Ciclohexano
110-86-1	Piridina
111-42-2	Dietanolamina
115-07-1	Propileno
115-28-6	n,c Ácido cloréndico
117-81-7	c Di(2-etilhexil) ftalato
120-12-7	Antraceno
120-58-1	Isosafrol
120-80-9	Catecol
120-82-1	1,2,4-Triclorobenceno
120-83-2	2,4-Diclorofenol
121-14-2	c 2,4-Dinitrotolueno
121-44-8	n Trietilamina
121-69-7	N,N-Dimetilanilina
122-39-4	n Difenilamina
123-31-9	Hidroquinona
123-38-6	Propionaldehído
123-63-7	n Paraldehído
123-72-8	Butiraldehído
123-91-1	c 1,4-Dioxano
124-40-3	n Dimetilamina
127-18-4	c Tetracloroetileno
131-11-3	Dimetil ftalato
139-13-9	c Ácido nitrilotriacético
140-88-5	c Acrilato de etilo
141-32-2	Acrilato de butilo
149-30-4	n 2-Mercaptobenzotiazol
156-62-7	Cianamida de calcio
302-01-2	c Hidracina
353-59-3	n Bromoclorodifluorometano (Halon 1211)
534-52-1	4,6-Dinitro-o-cresol

Número CAS	Sustancia
541-41-3	Cloroformiato de etilo
542-76-7	n 3-Cloropropionitrilo
554-13-2	n Carbonato de litio
563-47-3	n,c 3-Cloro-2-metil-1-propeno
569-64-2	Verde 4 básico
584-84-9	c Toluen-2,4-diisocianato
606-20-2	c 2,6-Dinitrotolueno
612-83-9	n,c Dihidrocloreuro de 3,3'-diclorobencidina
630-20-6	n 1,1,1,2-Tetracloroetano
842-07-9	Amarillo 14 solvente
872-50-4	n N-Metil2-pirrolidona
924-42-5	n N-Metilolacrilamida
989-38-8	Rojo 1 básico
1163-19-5	Óxido de decabromodifenilo
1313-27-5	Trióxido de molibdeno
1314-20-1	Dióxido de torio
1319-77-3	Cresol (mezcla de isómeros)
1330-20-7	Xileno (mezcla de isómeros)
1332-21-4	c Asbestos (friables)
1344-28-1	Óxido de aluminio (formas fibrosas)
1634-04-4	Éter metil terbutílico
1717-00-6	n 1,1-Dicloro-1-fluoroetano (HCFC-141b)
2832-40-8	Amarillo 3 disperso
3118-97-6	Naranja 7 solvente
4170-30-3	n Crotonaldehído
4680-78-8	Verde 3 ácido
7429-90-5	m Aluminio (humo o polvo)
7440-62-2	m Vanadio (humo o polvo)
7550-45-0	Tetracloruro de titanio
7632-00-0	n Nitrate de sodio
7637-07-2	n Trifluoruro de boro
7647-01-0	Ácido clorhídrico
7664-38-2	Ácido fosfórico
7664-39-3	Ácido fluorhídrico
7664-93-9	Ácido sulfúrico

Número CAS	Sustancia
7697-37-2	Ácido nítrico
7723-14-0	Fósforo (amarillo o blanco)
7726-95-6	n Bromo
7758-01-2	n,c Bromato de potasio
7782-41-4	n Fluor
7782-50-5	Cloro
10049-04-4	Dióxido de cloro
13463-40-6	n Pentacarbonilo de hierro
25321-14-6	Dinitrotolueno (mezcla de isómeros)
26471-62-5	c Toluendiisocianatos (mezcla de isómeros)
28407-37-6	n Índice de color Azul directo 218
34077-87-7	n Diclorotrifluoroetano
63938-10-3	n Clortetrafluoroetano m Antimonio y compuestos*
	c,m Arsénico y compuestos
	c,m Cadmio y compuestos
	m Cromo y compuestos
	c,m Cobalto y compuestos
	m Cobre y compuestos
	Cianuro y compuestos
	c,m Plomo y compuestos
	m Manganeso y compuestos
	m Mercurio y compuestos
	c,m Níquel y compuestos
	Ácido nítrico y compuestos nitrados
	n Alcanos policlorinados (C10-C13)
	m Selenio y compuestos
	m Plata y compuestos
	m Zinc y compuestos

n = nueva en 1999

c = cancerígeno conocido o presunto

m = metal y sus compuestos

\* Los compuestos elementales se reportan por separado de sus respectivos elementos en el TRI y agregados en el NPRI y en el conjunto combinado de sustancias.

\*\* Incluye tetraetilo de plomo, enlistado por separado en el NPRI.

\*\*\* El ácido nítrico, los nitratos y los iones de nitrato se agregan en una sola categoría, ácido nítrico y nitratos, en la lista combinada.