

**Reunión pública conjunta del programa Manejo Adecuado de las
Sustancias Químicas (MASQ) con el grupo consultivo del proyecto Registro
de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC) de América del
Norte**

17 de octubre de 2002

**Hotel Villa Béjar, Av. Domingo Díez 2350
Cuernavaca, Morelos, México**

**Oportunidades de vinculación entre los programas
MASQ y RETC**



Documento de trabajo

El presente documento de trabajo fue preparado para la primera reunión conjunta entre dos iniciativas de la Comisión para la Cooperación Ambiental (CCA): el programa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas (MASQ) y el proyecto Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). El objetivo de la reunión conjunta es analizar oportunidades de fortalecer los vínculos entre ambas iniciativas, con prioridad en las sustancias químicas de preocupación mutua, entre ellas el mercurio, las dioxinas y furanos y el hexaclorobenceno. La reunión se efectuará en Cuernavaca, el 17 de octubre de 2002. Si desea mayor información sobre la CCA o antecedentes sobre estas iniciativas, por favor consulte el sitio en Internet de la CCA: <http://www.cec.org>.

Existen muchas similitudes entre las iniciativas MASQ y RETC. Ambas cubren sustancias químicas de preocupación para la salud humana y la del medio ambiente; las dos cuentan con la participación de los gobiernos, el sector académico y grupos indígenas, industriales y ONG de los tres países, y ambos buscan mejorar nuestro conocimiento y comprensión de las sustancias químicas en América del Norte. El reto ante nosotros consiste en incrementar los vínculos entre ambos programas, de modo que se ayude a reducir los riesgos que las sustancias químicas tóxicas representan para la salud humana y el medio ambiente.

1. Qué es la iniciativa Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas

El Consejo de la CCA (ministros de Medio Ambiente) adoptaron la Resolución 95-05 sobre el Manejo Adecuado de las Sustancias Químicas el 13 de octubre de 1995. El proyecto MASQ es una iniciativa permanente intergubernamental para reducir los riesgos que las sustancias tóxicas representan para la salud humana y el medio ambiente. La resolución incluyó como prioridad la elaboración de Planes de Acción Regional de América del Norte (PARAN) para determinadas sustancias tóxicas persistentes y bioacumulativas. El proyecto MASQ constituye un foro para:

- Identificar asuntos prioritarios de contaminación por sustancias químicas de preocupación regional,
- Elaborar planes para abordar estos asuntos prioritarios,
- Supervisar la instrumentación de los PARAN aprobados, y
- Auspiciar y alentar el desarrollo de la capacidad en apoyo de las metas generales del MASQ.

Se han elaborado a la fecha cuatro PARAN (sobre DDT, clordano, BPC, y mercurio) mismos que están en diferentes etapas de aplicación. Está en elaboración un PARAN sobre dioxinas, furanos y hexaclorobenceno y se está evaluando al plomo para acción potencial en términos del MASQ. Estos PARAN por sustancia específica destacan:

- Objetivos específicos para reducir la exposición a las sustancias de los ecosistemas de América del Norte, los peces y la vida silvestre, y en especial los seres humanos, y para prevenir y fomentar reducciones continuas en las emisiones antropogénicas de estas sustancias al medio ambiente,
- Las condiciones actuales respecto del uso de las sustancias respectivas en cada país, y
- Acciones individuales y colectivas que los tres gobiernos pueden tomar para mejorar la capacidad en la región para reducir el uso, las emisiones y la exposición a las sustancias.

Está además en elaboración un PARAN sobre monitoreo y evaluación ambientales. El amplio objetivo de este plan es adaptar y aprovechar la infraestructura existente y los arreglos institucionales y promover la colaboración respecto de la recopilación de datos ambientales e información con el propósito de evaluar la exposición y los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. La información respecto de la presencia, los niveles, las tendencias y los efectos de las sustancias es importante para la identificación de asuntos incipientes en materia de MASQ y para la evaluación de los resultados ambientales de los esfuerzos regionales e internacionales para reducir los riesgos asociados con las sustancias que están siendo abordadas en los PARAN sobre sustancias específicas.

La Resolución 95-05 también creó un grupo de trabajo para:

- Incorporar, según fuera pertinente, los principios de la prevención de la contaminación y los enfoques de precaución en los PARAN,
- Recomendar actividades concertadas para reducir los riesgos representados por las sustancias químicas, tomando en cuenta su ciclo completo de vida, y
- Recomendar políticas y medidas regulatorias y no regulatorias para identificar y minimizar la exposición a las sustancias químicas tóxicas mediante su reemplazo con sustitutos menos tóxicos y, en última instancia, eliminar las sustancias que representan riesgos no razonables y no manejables de otra manera para la salud humana y el medio ambiente, así como aquellas que son tóxicas, persistentes y bioacumulativas y cuyo uso no puede controlarse de forma adecuada.

2. Qué es el proyecto RETC

Una fuente de información sobre las cantidades de sustancias tóxicas que se emiten al medio ambiente es un tipo de sistema de reporte al que se conoce internacionalmente como Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC). Cada año en América del Norte las instalaciones industriales informan de las cantidades de sustancias químicas que emiten al aire, suelo, agua o que inyectan en el subsuelo. También se informa sobre la cantidad de sustancias químicas que se transfiere fuera de sitio para disposición, tratamiento y reciclado. Esta información, los datos RETC, es recolectada por los gobiernos nacionales cada año y recopilada en informes anuales y bases de datos electrónicas que se ponen a disposición del público. Los RETC por lo general ofrecen datos en detalle sobre los tipos, ubicaciones y cantidades de sustancias que las instalaciones industriales o de otra naturaleza emiten en sitio o transfieren fuera de sitio.

Los RETC son una herramienta innovadora que puede usarse con varios propósitos. Los RETC rastrean determinadas sustancias químicas y pueden, por tanto, ayudar a la industria, a los gobiernos y a los ciudadanos a identificar formas de prevenir la contaminación, reducir la generación de residuos, disminuir las emisiones y transferencias e incrementar la responsabilidad en el uso de las sustancias químicas. Muchas corporaciones utilizan los datos para informar sobre su desempeño ambiental, lo mismo que para identificar oportunidades para reducir y prevenir la contaminación. Los gobiernos pueden utilizar los datos de los RETC para modificar las prioridades de sus programas o dar seguimiento a los avances en la reducción de ciertas sustancias químicas en regiones específicas. Las comunidades y los ciudadanos pueden emplear los datos de los RETC para mejorar la comprensión respecto de las fuentes y la gestión de los contaminantes así como contar con una base de diálogo con las instalaciones y los gobiernos.

Los elementos básicos de un sistema RETC, según se identificaron en la Resolución de Consejo 00-07 de la CCA, son:

- Informe sobre sustancias en lo individual,
- Informe sobre instalaciones en lo individual,
- Cobertura de todos los medios ambientales (es decir emisiones al aire, agua, suelo e inyección subterránea, así como la transferencia fuera de sitio para manejo ulterior),
- Informes periódicos obligatorios (anuales, por ejemplo),
- Difusión pública de los datos reportados sobre una base de instalaciones y sustancias específicas,
- Estandarizar los reportes utilizando manejo de datos por computadora,
- Confidencialidad limitada de los datos especificando aquello que se mantiene confidencial,
- Alcance integral, y
- Mecanismos de retroalimentación pública para mejoría del sistema.

Los RETC recolectan datos sobre **sustancias químicas individuales**, en lugar de en el volumen de residuos que contiene mezclas de sustancias, debido a que ello permite la recopilación y seguimiento de los datos sobre las emisiones y transferencias de las sustancias químicas en lo individual. El informe por instalación es esencial para localizar en dónde ocurren las emisiones y quién o qué las generó.

Los datos de los RETC son sólo una fuente de información sobre las sustancias químicas en el medio ambiente. Entre las fuentes adicionales de información al respecto figuran las mediciones sobre las concentraciones de sustancias en la atmósfera, el suelo y el agua de nuestras comunidades, los inventarios de sustancias químicas, por ejemplo los inventarios especializados de sustancias, las bases de datos sobre residuos peligrosos y los inventarios sobre contaminantes atmosféricos, los cálculos derivados del modelado, y las tasas de emisiones industriales de sustancias químicas.

Una consideración importante para hacer buen uso de los datos de los RETC es tomar en cuenta sus limitaciones. Los datos de los RETC presentan una parte de la fotografía de la contaminación. Los RETC no incluyen:

- Todas las sustancias químicas potencialmente dañinas, solo las que figuran en las listas de reporte
- Las sustancias químicas emitidas por las fuentes móviles, por ejemplo los autos y camiones
- Las sustancias químicas emitidas por fuentes naturales, por ejemplo los fuegos de los bosques o la erosión
- Las sustancias emitidas por fuentes menores, por ejemplo las tintorerías o las estaciones de gasolina
- Las sustancias emitidas por las instalaciones manufactureras pequeñas, con menos de diez trabajadores, o
- Información sobre la exposición, los riesgos, la toxicidad o los efectos potenciales en la salud de las sustancias químicas.

Cada uno de los países de América del Norte recolecta información sobre las emisiones y transferencias de las sustancias químicas.

En Canadá, el Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes (**National Pollutant Release Inventory, NPRI**) recolectó su primera información sobre emisiones y transferencias de sustancias químicas en 1993. Desde entonces, se ha ampliado para alcanzar las 265 sustancias químicas que más de 2 mil instalaciones reportaron en 2001. De estas sustancias, 55 han sido declaradas como tóxicas en términos de la Ley Canadiense de Protección Ambiental. Si desea mayor información sobre el NPRI, puede consultar el sitio en Internet del ministerio de Medio Ambiente de Canadá en <http://www.ec.gc.ca/pdb>.

Con la aprobación de las reformas legales al respecto en 2001, México ha logrado grandes avances para convertir en obligatorio y de acceso público su **Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes (RETC)**. En 1999, alrededor de 120 instalaciones industriales bajo jurisdicción federal reportaron de forma voluntaria sus emisiones y transferencias anuales de 104 sustancias químicas. La información ha estado disponible únicamente de manera agregada, por sector y por región. Para mayor información sobre el RETC de México véase <http://www.semarnat.gob.mx>.

Cerca ya de su año quince de operación, el Inventario de Emisiones Tóxicas (**Toxic Release Inventory, TRI**) de Estados Unidos actualmente recolecta información sobre las emisiones y transferencias de más de 650 sustancias químicas por parte de más de 22,000 instalaciones. Si desea mayor información sobre el programa TRI, véase <http://www.epa.gov/tri>.

Cada uno de los países elabora su RETC con base en sus condiciones internas, su legislación y sus objetivos. Por fortuna el conjunto básico de elementos comunes nos permite comparar la mayor parte de la información recolectada en el NPRI canadiense con el TRI de Estados Unidos. La naturaleza voluntaria actual del RETC de México hace que esos datos sean difíciles de comparar.

La CCA, por medio de su informe anual *En balance*, presenta una perspectiva de América del Norte sobre las cantidades de sustancias químicas emitidas al aire, suelo y agua y las transferidas fuera de sitio. La CCA utiliza la lista de sustancias químicas y elementos comunes en el NPRI y el TRI y con los datos respectivos produce un conjunto de datos combinados de América del Norte. El informe *En balance*, al igual que subconjuntos de los datos combinados, pueden consultarse en <http://www.cec.org/takingstock>.

3. Qué se reporta en los RETC de América del Norte

Los datos de los RETC de América del norte nos ofrecen estimaciones sobre la cantidad de sustancias en:

- Emisiones al aire en sitio
- Descargas a las aguas superficiales en sitio
- Disposición en suelo en sitio
- Inyección subterránea de residuos en sitio
- Transferencias fuera de sitio para disposición
- Transferencias fuera de sitio para tratamiento
- Transferencias fuera de sitio para reciclado
- Transferencias fuera de sitio para recuperación de energía
- Tipos de actividades de prevención de la contaminación que se practican

El TRI de EU tiene informes adicionales sobre manejo de residuos en sitio (tratamiento en sitio, reciclado y recuperación de energía) mientras que las instalaciones del NPRI canadiense reportan el número de empleados y comentarios sobre las razones en los cambios de los datos de un año a otro.

Es factible realizar análisis por instalaciones individuales, sectores industriales, áreas geográficas y sustancias en lo individual o por categorías.

4. Quién presenta reportes a los RETC de América del Norte

Los datos de los RETC son específicos por instalación industrial, es decir se conoce la ubicación y el sector industrial de la fuente. Sin embargo, la presentación de reportes está limitada por el tamaño de la instalación (número de empleados) y por la cantidad de la sustancia que se fabrica o usa en sitio. Entre los sectores industriales que se cubren en las bases de datos combinados de América del Norte figuran:

- Instalaciones manufactureras,
- Plantas generadoras de electricidad,
- Instalaciones de manejo de residuos peligrosos,
- Instalaciones de recuperación de solventes,
- Distribuidores de sustancias químicas a granel, y
- Minas de carbón.

Cada base de datos nacional podría cubrir fuentes industriales adicionales. Los RETC nacionales en lo individual podrían también cubrir sustancias químicas adicionales o tipos de datos. Por ejemplo, el TRI de EU cubre minería metálica (incluida la roca de ganga) mientras que el NPRI excluye a la minería metálica pero cubre la casi totalidad de otros tipos de actividad industrial.

5. Qué pueden decirnos los datos de los RETC sobre las sustancias MASQ

Los datos de los RETC pueden proporcionar información sobre las emisiones anuales de la mayor parte de las sustancias químicas cubiertas en los PARAN, como se muestra en el cuadro 1.

Mercurio

En el caso del mercurio, por ejemplo, para el cual el PARAN está actualmente en proceso de instrumentación dentro del MASQ, se han presentado reportes desde el principio de los RETC de Canadá y EU. Para el más reciente año de reporte (2000) se disminuyó el umbral de reporte para el mercurio, lo que implica que ahora presenta informes a los RETC un mayor número de instalaciones. El umbral de reporte para el mercurio y sus compuestos es 5 kg para el NPRI y 4.5 kg para el TRI, manufacturado, procesado o utilizado de otra manera. El mercurio figura también en la lista del RETC de México, pero los umbrales de reporte no son comparables (las instalaciones reportan el mercurio si emiten en sitio un kilogramo o más). El cuadro 2 muestra la cantidad de mercurio emitido y transferido en 2000. Los datos de los RETC pueden también indicar cuáles fueron los sectores industriales que reportaron emisiones y transferencias de mercurio y sus compuestos. El

cuadro 3 muestra la cantidad de mercurio emitido en sitio y fuera de sitio por sector industrial en 2000.

Además de los sectores industriales, también es posible localizar las instalaciones individuales que contribuyen a las emisiones y transferencias de las sustancias químicas. El cuadro 4 muestra las cinco instalaciones en cada país que reportaron las mayores cantidades totales de emisiones en sitio y fuera de sitio en 2000. Es posible, por medio de otros análisis basados en la ubicación geográfica de las instalaciones, identificar puntos críticos particulares respecto de las emisiones de sustancias químicas

En la medida en que los reportes son obligatorios con base anual, es posible establecer tendencias a partir del año base (1995 para los datos combinados de América del Norte), como se muestra en el cuadro 5. Puesto que el reporte se amplió para 2000, sólo es posible comparar los datos para el periodo 1995-1999. Dicho análisis muestra que, aunque las emisiones en sitio de las instalaciones al agua, inyección subterránea y para disposición fuera de sitio se han venido reduciendo, las emisiones al aire y la disposición en suelo en sitio se han mantenido al alza.

Dioxinas, furanos y hexaclorobenceno

El reporte sobre las dioxinas y los furanos se agregó, y el de hexaclorobenceno se amplió, en los RETC de EU y Canadá a partir del año de reporte 2000. El método de reporte es diferente en los dos países. El NPRI canadiense requiere que las dioxinas y los furanos se reporten en gramos totales de equivalentes de toxicidad (TEQ) para los 17 congéneres, mientras que el TRI de EU requiere que se reporten como gramos totales, junto con una distribución para los 17 congéneres. Asimismo, el NPRI canadiense tiene una lista de industrias que deben reportar dioxinas, furanos y hexaclorobenceno, sin que exista umbral mínimo que lo dispense. En el caso del TRI, todos los sectores cubiertos por el inventario están obligados a reportar las dioxinas y furanos si las mismas se “usan” (es decir si están presentes como subproductos, etc.) en más de 0.1 gramos. En cuanto al hexaclorobenceno, las instalaciones deben reportar si usan más de 10 libras (4.5 kg).

El RETC de México también incluye a las dioxinas, los furanos y el hexaclorobenceno, pero los umbrales de reporte son diferentes tanto del NPRI como del TRI. Se pide a las industrias mexicanas cubiertas por el RETC que reporten voluntariamente sobre dioxinas y furanos si emiten en sitio cualquier cantidad o sobre hexaclorobenceno si emiten en sitio 1,000 kg o más.

Los cuadros 6 y 7 presentan los datos de emisiones totales en sitio y fuera de sitio de dioxinas y furanos como se reportaron en 2000 en Canadá y EU. En el cuadro 7 los factores internacionales de equivalencia de toxicidad (FIET) se aplicaron de acuerdo con la distribución reportada al TRI. Estos mismos FIET son los que subyacen en el reporte al NPRI canadiense de las dioxinas y los furanos. Un número mayor de sectores industriales tiene la obligación de reportar al NPRI, razón por la cual hay en este inventario un número mayor de sectores industriales que no pueden compararse o combinarse. En particular, los incineradores de residuos municipales (código 95 del SIC de EU, Manejo de residuos atmosféricos, hídricos y sólidos) están incluidos en el NPRI. Hay 35 incineradores de residuos municipales en Terranova que reportaron un total de más de 50 gramos-TEQ de dioxinas y furanos en 2000 al NPRI.

Los cuadros 8 y 9 presentan los datos de emisiones totales en sitio y fuera de sitio de hexaclorobenceno por industria, como se reportó en 2000 en los dos países.

Cada uno de los registros recolecta además datos adicionales sobre dioxinas y furanos. En el NPRI las instalaciones deben informar sobre las razones de que dichas sustancias estén presentes. Una instalación debe informar, por ejemplo, si es que incinera residuos peligrosos, no peligrosos o biomédicos, o lodos de drenaje; si es que funde metales básicos o chatarra que contenga plomo o aluminio; si produce cemento Pórtland; si quema combustible fósil para generación de electricidad o existe combustión de madera salina en el sector de pulpa y papel, entre otros aspectos. El TRI incluye la distribución porcentual para cada uno de los 17 congéneres de dioxinas y furanos en la cantidad de emisiones totales (o, si el dato no se conoce, de su mayor corriente de emisión) además de reportar los gramos totales. Esta información puede utilizarse para calcular el TEQ utilizando un sistema seleccionado de factores de equivalencia de toxicidad.

Plomo

El plomo, sustancia que está siendo considerada para acción regional en el MASQ, se reporta en los RETC tanto de EU como de Canadá. El cuadro 10 muestra la cantidad de emisiones y transferencias de plomo en el año de reporte 2000 y el cuadro 11 contiene las cantidades de plomo que fueron emitidas en sitio y fuera de sitio por sector industrial en es mismo año. El cuadro 12 muestra las cinco instalaciones en cada país que informaron sobre las mayores emisiones en sitio y fuera de sitio totales en 2000.

Los requisitos de reporte a los RETC han cambiado con el tiempo para incluir sectores industriales y sustancias adicionales. Por ello, los datos sobre tendencias son un subconjunto de la actual base de información, mismo que incluye sólo los sectores y sustancias objeto de reporte en todos los años que se analizan. En el caso del plomo, que ha sido objeto de reporte desde el comienzo de ambos inventarios, sólo se incluyen las instalaciones manufactureras en el informe de tendencias con año base 1995, puesto que sólo ese sector industrial presentó informes en 1995 (en 1998 se agregaron sectores adicionales al TRI). En el cuadro 13 se presentan las tendencias 1995-2000 de las emisiones de plomo, en las cuales puede observarse que las emisiones de las instalaciones en sitio al aire y al agua han estado decreciendo, las disposiciones al suelo (en sitio y fuera de sitio) han estado aumentando.

Clordano

La instrumentación del PARAN sobre clordano puede considerarse un éxito: el clordano no está ya registrado para uso en Canadá, Estados Unidos o México, y ya no se fabrica en ninguno de los países de América del Norte. El PARAN llamó la atención en las altas esferas públicas y gubernamentales sobre el asunto del clordano. México canceló el registro del clordano y EU dejó de fabricarlo en 1997. La restricción gradual de los usos permitidos del clordano fue posible gracias a la disponibilidad de alternativas más seguras, efectivas y menos persistentes. La reducción paulatina fue también un factor importante, en la medida en que ayudó a evitar la creación de un problema de disposición a gran escala.

El TRI de EU es el único de los RETC de América del Norte que incluye al clordano en su lista de sustancias químicas tóxicas. No obstante, las emisiones y transferencias de clordano de las instalaciones manufactureras se han venido reportando desde 1988. A partir del año de reporte 1998 también se ha requerido el reporte por parte de las instalaciones de manejo de residuos peligrosos. En 2000, los umbrales para el reporte de

clordano se bajaron de 10,000 libras a 10 libras por año de manufactura, procesamiento u otros usos. Como lo muestra el cuadro 14, las emisiones manufactureras de clordano disminuyeron a cero en 1997. Como se muestra en los cuadros 15 y 16, la disposición de residuos peligrosos de clordano continúa en EU.

6. Cuáles son los posibles vínculos entre los programas MASQ y RETC

Hay datos RETC disponibles en muchas categorías de sustancias, entre ellas:

- Solventes
- Metales
- Toxinas del desarrollo
- Neurotoxinas
- Agotadoras del ozono
- Cancerígenos
- Tóxicos bioacumulativos persistentes seleccionados
- Alteradores del sistema endocrino
- Toxinas que afectan el sistema respiratorio.

Por ello, los datos de los RETC se pueden emplear como una fuente de información para la identificación de prioridades de acción para reducir la generación y la exposición a sustancias químicas en lo individual o grupos de sustancias.

Otros ejemplos de posibles vínculos incluyen la utilización de los datos de los RETC para:

- Proporcionar una base de comparación respecto de los avances en los PARAN de la iniciativa MASQ
- Indicar en dónde son necesarias actividades adicionales para el cumplimiento de las metas de los PARAN
- Ayudar en la identificación de nuevas sustancias químicas para los PARAN
- Ayudar en la elaboración de los inventarios de sustancias químicas necesarios para los PARAN
- Servir como insumo para el modelado de transporte y destino requerido en los PARAN
- Identificar procesos de producción que resultan en emisiones de sustancias químicas MASQ
- Identificar potenciales prácticas de prevención de la contaminación para reducir las emisiones de sustancias químicas MASQ, a partir de la información que las instalaciones reportan a los RETC
- Ayudar a transmitir las preocupaciones ambientales relacionadas con las sustancias químicas del proyecto MASQ al llamar la atención sobre dónde y qué tipo de emisiones ocurren
- Identificar las oportunidades de iniciar un programa de desafío industrial para reducir las emisiones y transferencias de sustancias químicas seleccionadas¹

¹ La Resolución de Consejo 02-05 de la CCA sobre el Plan de acción para fomentar la comparabilidad de los Registros de Emisiones y Transferencias de Contaminantes de América del Norte “hace un llamado a las tres Partes, por conducto de sus programas RETC nacionales, a explorar formas para impulsar entre las industrias de toda América del Norte reducciones en las emisiones y transferencias de sustancias de preocupación común, incluido quizás un programa de desafío trilateral basado en las experiencias del exitoso programa 33/50 de Estados Unidos, del Programa de Reducción/Eliminación Acelerada de Sustancias Tóxicas de Canadá y de otros programas similares.”

Las actividades del programa MASQ podrían también ayudar a mejorar la disponibilidad de datos RETC, su compatibilidad y utilización. Los enlaces posibles incluyen:

- Utilización de los inventarios de sustancias químicas MASQ para ayudar a orientar los reportes RETC
- Identificación de sectores o sustancias adicionales que deberían considerarse para reporte a los RETC
- Promover umbrales de reporte comparables para las sustancias MASQ, con el fin de mejorar la disponibilidad de datos a escala subcontinental
- Considerar el uso de materiales de información del MASQ sobre las actividades emprendidas para reducir las emisiones de las sustancias químicas en los reportes RETC

6. Áreas para discusión

La CCA tiene interés en la identificación de oportunidades para fortalecer las sinergias y enlaces entre los programas MASQ y RETC, con la perspectiva de mejorar la prevención de la contaminación y el manejo adecuado de las sustancias químicas tóxicas. Los siguientes temas se plantean como punto de partida para la discusión.

Mercurio

- 1) Cada uno de los tres países cuenta con un inventario nacional de mercurio, mismos que fueron utilizados para la elaboración del PARAN. Además, los RETC recolectan datos sobre las emisiones y transferencias de mercurio de las fuentes industriales. Estos datos están disponibles en Canadá desde 1995 y en EU desde 1998. La recopilación de estos datos en México comenzará en 2003. ¿De qué forma los datos anuales de los RETC pueden utilizarse para complementar la información de los inventarios? ¿Qué otros enlaces con el programa RETC pueden ayudar en la instrumentación del PARAN sobre mercurio del programa MASQ?
- 2) El informe de la CCA del artículo 13 sobre el sector eléctrico incluye cálculos sobre las emisiones de mercurio. Los RETC de Canadá y EU también incluyen emisiones de mercurio del sector eléctrico. ¿Cómo pueden coordinarse estos dos proyectos? ¿Cuál podría ser la función de los datos RETC en el seguimiento de las tendencias de estas emisiones?
- 3) Otras ideas o sugerencias de los participantes.

Dioxinas, furanos y hexaclorobenceno

- 1) Cada uno de los tres países cuenta con inventarios de dioxinas y furanos. El PARAN se está elaborando tomando en cuenta estos inventarios. Además, los RETC recolectan datos sobre las emisiones y transferencias anuales de dioxinas, furanos y hexaclorobenceno de las fuentes industriales. Estos datos están disponibles en Canadá y EU a partir de 2000. La recolección de estos datos en México dará inicio en 2003. ¿Qué tipos de enlaces se pueden establecer en el desarrollo del PARAN del MASQ sobre dioxinas, furanos y hexaclorobenceno?
- 2) ¿De qué manera pueden utilizarse los datos de los RETC para detectar los avances e identificar posibles áreas de acciones para reducir las dioxinas, furanos y hexaclorobenceno?

- 3) Otras ideas o sugerencias de los participantes.

Otras oportunidades de colaboración para los proyectos MASQ y RETC

- 1) Los RETC cubren cientos de sustancias químicas, muchas de ellas similares en naturaleza o función. Por ejemplo, las sustancias cubiertas en los RETC se podrían agrupar de acuerdo con sus efectos en la salud, como cancerígenos, toxinas que afectan el sistema de reproducción o el sistema endocrino. Asimismo, las sustancias químicas de preocupación de las listas se podrían agrupar según su uso, por ejemplo como solventes. ¿Existen estrategias en el programa MASQ que podrían desarrollarse para abordar grupos de sustancias químicas de preocupación utilizando datos de los RETC?
- 2) En breve se dispondrá de datos comparables de los RETC de los tres países. ¿De qué manera se podrían utilizar estos datos para identificar áreas potenciales de colaboración trilateral del tipo de las identificadas en los actuales PARAN del MASQ?
- 3) El programa MASQ ha desarrollado una estrategia exitosa para identificar acciones trilaterales centradas en la reducción de las emisiones de sustancias químicas individuales. Los sistemas RETC proporcionan datos amplios y comparables sobre las emisiones de fuentes industriales de una amplia variedad de sustancias químicas de preocupación. ¿Qué ideas tiene usted para proponer un programa de desafío trilateral para fomentar la reducción por parte de la industria de toda América del Norte en las emisiones y transferencias de sustancias de preocupación común?
- 4) Otras ideas o sugerencias de los participantes.

Cuadro 1. Sustancias MASQ que se reportan en los RETC de Canadá, Estados Unidos y México

Sustancias MASQ	Reporte en México RETC(voluntario hasta el año de reporte 2003)*	Reporte en EU Inventario de Emisiones Tóxicas (Toxic Release Inventory, TRI)*	Reporte en Canadá Inventario Nacional de Emisión de Contaminantes (National Pollutant Release Inventory, NPRI)*
DDT	Sí	No	No
Clordano	Sí	Sí, a partir del año de reporte 1988, en 2000 mayor cobertura de fuentes debido a disminución de umbrales	No
PCB	Sí	Sí, a partir del año de reporte 1988, en 2000 mayor cobertura de fuentes debido a disminución de umbrales	No
Mercurio	Sí, compuestos inorgánicos y forma elemental	Sí, a partir del año de reporte 1988, en 2000 mayor cobertura de fuentes debido a disminución de umbrales	Sí, a partir del año de reporte 1995, en 2000 mayor cobertura de fuentes debido a disminución de umbrales
Dioxinas y furanos	Sí, dos congéneres	Sí, 17 congéneres a partir de 2000	Sí, 17 congéneres a partir de 2000, reporte como equivalentes de toxicidad
Lindano	Sí	Sí, a partir del año de reporte 1988	No
Plomo	Sí	Sí, a partir del año de reporte 1988, en 2000 mayor cobertura de fuentes debido a disminución de umbrales	Sí, a partir del año de reporte 1995, en 2002 mayor cobertura de fuentes debido a disminución de umbrales

* En el NPRI y el TRI los umbrales de reporte se basan en cantidad de actividad y uso. En el RETC los umbrales de reporte se basan en cantidad de emisiones en sitio, por lo que no resultan comparables.

Cuadro 2. Resumen de las cantidades totales reportadas de emisiones y transferencias de mercurio y sus compuestos,

	<u>América del Norte</u> (kg)	<u>NPRI</u> (kg)	<u>TRI</u> (kg)
<i>Total de emisiones en sitio*</i>	151,870	8,372	143,498
Aire	74,150	5,510	68,640
Aguas superficiales	1,103	67	1,037
Inyección subterránea	1,090	26	1,064
Suelo	75,527	2,770	72,757
<i>Total de emisiones fuera de sitio</i>	432,870	25,495	407,375
<i>Total de emisiones en sitio y fuera de sitio</i>	584,740	33,867	550,873
<i>Transferencias para reciclado</i>	113,616	30,546	83,070
<i>Otras transferencias fuera de sitio para manejo ulterior</i>	0	0	0
Total reportado de emisiones y transferencias	698,356	64,413	633,943

NPRI y el TRI de sectores industriales y otras fuentes seleccionadas. Los datos muestran cálculos de emisiones y transferencias, no exposición del público a dichas sustancias. Los datos, en combinación con otra información, pueden ser usados como punto de partida en la evaluación de la exposición que puede resultar de las emisiones y otras actividades de manejo que incluyan a estas sustancias.

emisiones en sitio debido a que en el NPRI las emisiones en sitio de menos de una tonelada pueden reportarse como cantidad agregada.

Cuadro 3. Total de emisiones de mercurio y sus compuestos, conjunto de datos combinados 2000

Código SIC de EU Industria	Total de emisiones en sitio y fuera de sitio		
	América del Norte kg	NPRI kg	TRI kg
12 Minería de carbón	2,940	0	2,940
20 Alimentos	386	15	371
21 Productos de tabaco	102	0	102
22 Productos textiles	107	0	107
24 Madera y sus productos	81	0	81
26 Productos de papel	2,808	360	2,448
27 Impresión y publicaciones	36	0	36
28 Química	30,062	7,517	22,544
29 Petróleo y productos de carbón	5,490	21	5,469
30 Productos de hule y plástico	78	0	78
32 Productos de piedra, arcilla y vidrio	7,076	265	6,811
33 Metálica básica	53,360	11,250	42,110
34 Fabricación de productos metálicos	586	560	26
35 Maquinaria industrial	32	1	32
36 Equipo eléctrico y electrónico	3,715	818	2,898
37 Equipo de transporte	157	0	157
38 Instrumentos de medición y fotografía	708	0	708
39 Industrias manufactureras misceláneas	3	0	3
491/493 Generación de electricidad	75,548	3,037	72,511
5169 Sustancias químicas a granel	0	0	0
495/738 Manejo de residuos pelig./Rec. de solv.	389,623	10,024	379,598
-- Códigos múltiples 20-39*	11,843	0	11,843
Total	584,740	33,867	550,873

Nota: Canadá y EU, los datos para México en 2000 no están disponibles. Incluye sustancias químicas comunes en las listas del NPRI y el TRI de sectores industriales y otras fuentes seleccionadas. Los datos muestran cálculos de emisiones y transferencias, no exposición del público a dichas sustancias. Los datos, en combinación con otra información, pueden ser usados como punto de partida en la evaluación de la exposición que puede resultar de las emisiones y otras actividades de manejo que incluyan a estas sustancias.

* Los códigos múltiples se reportan sólo al TRI.

Cuadro 4. Instalaciones con las mayores emisiones totales de mercurio y sus compuestos, en sitio y fuera de sitio, conjunto de datos combinados

	Ciudad, entidad feder:	Sector industrial	emisiones en sitio y fuera de sitio kg
<u>Canadá</u>			
Ivaco Rolling Mills	L'Orignal, ON	Metálica básica	6,069
Services Safety-Kleen (Québec) Ltée, Centro de transferencias Thurso	Thurso, QC	Manejo de residuos peligrosos	4,372
Nexen Inc., Squamish	Squamish, BC	Química	3,806
Noranda Inc. CEZinc	Valleyfield, QC	Metálica básica	2,759
Safety-Kleen Ltd., planta Lambton	Corunna, ON	Química	2,107
<u>Estados Unidos</u>			
Waste Management Inc.	Port Arthur, TX	Manejo de residuos peligrosos	261,946
Clean Harbors of Braintree Inc., Clean Harbors Inc.	Braintree, MA	Manejo de residuos peligrosos	26,532
Zinc Corp. of America Monaca Smelter, Horsehead Inds. Inc.	Monaca, PA	Metálica básica	24,594
Clean Harbors Services Inc., Clean Harbors Inc.	Chicago, IL	Manejo de residuos peligrosos	20,634
Chemical Waste Management, Waste Management Inc.	Emelle, AL	Manejo de residuos peligrosos	15,347

Cuadro 5. Resumen de las emisiones totales de mercurio y sus compuestos, conjunto combinado de

	América del Norte						
	1995	1996	1997	1998	1999	Variación 1995-1999	
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	porcentaje
<i>Total de emisiones en sitio*</i>	8,104	8,331	7,501	9,924	11,364	3,260	40
Aire	7,472	7,828	6,637	7,223	7,576	104	1
Aguas superficiales	155	253	195	136	95	-59	-38
Inyección subterránea	3	4	19	0	0	-3	-100
Suelo	473	244	645	2,548	3,682	3,209	679
<i>Emisiones fuera de sitio (transferencias para</i>	119,633	28,868	26,975	21,040	36,624	-83,009	-69
Total de emisiones en sitio y fuera de sitio	127,737	37,200	34,476	30,964	47,988	-79,749	-62
	NPRI						
	1995	1996	1997	1998	1999	Variación 1995-1999	
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	porcentaje
<i>Emisiones en sitio*</i>	46	37	244	514	1,540	1,494	3,248
Aire	26	27	52	437	1,510	1,484	5,708
Aguas superficiales	6	8	2	60	20	14	233
Inyección subterránea	0	0	0	0	0	0	--
Suelo	12	0	184	0	0	-12	-100
<i>Emisiones fuera de sitio (transferencias para</i>	19,259	9,617	3,486	4,904	9,676	-9,583	-50
Total de emisiones en sitio y fuera de sitio	19,305	9,654	3,730	5,418	11,216	1,306	39
	TRI						
	1995	1996	1997	1998	1999	Variación 1995-1999	
	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	(kg)	porcentaje
<i>Emisiones en sitio*</i>	8,058	8,294	7,257	9,410	9,824	1,766	22
Aire	7,446	7,801	6,585	6,786	6,066	-1,380	-19
Aguas superficiales	149	245	193	76	75	-73	-49
Inyección subterránea	3	4	19	0	0	-3	-100
Suelo	461	244	461	2,548	3,682	3,221	699
<i>Emisiones fuera de sitio (transferencias para</i>	100,374	19,251	23,489	16,136	26,948	-73,426	-73
Total de emisiones en sitio y fuera de sitio	108,432	27,546	30,746	25,546	36,772	-71,660	-66

Nota: Canadá y EU, los datos para México en 1995-1999 no están disponibles. Incluye sustancias químicas comunes en las listas del NPRI y el TRI de sectores industriales y otras fuentes seleccionadas. Los datos muestran cálculos de emisiones y transferencias, no exposición del público a dichas sustancias. Los datos, en combinación con otra

* La suma de emisiones al aire, aguas superficiales, suelo e inyección subterránea no corresponde con la cantidad total de emisiones en sitio debido a que en el NPRI las emisiones en sitio de menos de una tonelada pueden reportarse

Cuadro 6. Total de emisiones en sitio y fuera de sitio de dioxinas y furanos por industria,
(2000 Todas las sustancias e industrias)

Código SIC de EU	Industria	Número de formatos	Total reportado de emisiones en sitio y fuera de sitio (gramos TEQ)
<u>Industrias combinadas</u>			
26	Productos de papel	51	129.03
33	Metálica básica	48	117.49
28	Química	9	36.10
491/493	Generación de electricidad	33	10.69
73	Manejo de residuos/rec. solv.	6	6.33
24	Madera y productos de madera	64	4.59
32	Productos de piedra, arcilla y vidrio	14	1.85
34	Fabricación de productos metálicos	3	0.05
20	Alimentos	1	0.00
35	Maquinaria industrial	1	0.00
36	Equipo eléctrico y electrónico	1	0.00
37	Equipo de transporte	2	0.00
39	Industria manufacturera misc.	2	0.00
	Subtotal	235	306.13
<u>Industrias no combinadas</u>			
95	Manejo de residuos sólidos, atmosféricos e	41	50.98
49	Electricidad, gas y servicios sanitarios	7	1.91
50	Bienes durables a granel	1	0.04
08	Productos silvícolas	1	0.01
10	Minería metálica	5	0.01
09	Pesca, caza y trampeo	1	0.00
13	Exploración de petróleo y gas	2	0.00
14	Minería de minerales no metálicos	1	0.00
47	Servicios de transporte	1	0.00
80	Salud y servicios conexos	2	0.00
	Subtotal	62	52.95
	Total	297	359.08

Cuadro 7. Total de emisiones de dioxinas y furanos en sitio y fuera de sitio, TRI 2000 (gramos TEQ)
(2000 Todas las sustancias e industrias)

Código SIC de EU Industria	Todos los formatos que reportan dioxinas y furanos		Formatos que reportan distribución de dioxinas y furano			
	Total de emisiones en sitio y fuera de sitio en gramos		Total de emisiones en sitio y fuera de sitio en gramos		Total de emisiones en sitio y fuera de sitio en gramos i-TEQ*	
	Número de formatos	gramos	Número de formatos	gramos	Número de formatos	gramos TEQ
Industrias combinadas						
28 Química	136	89,134.54	95	87,864.43	95	682.49
33 Metálica básica	110	4,309.90	79	4,168.30	79	214.46
491/493 Generación de electricidad	466	2,039.70	307	1,577.99	307	111.65
32 Productos de piedra, arcilla y vidrio	113	506.55	53	293.26	53	39.86
26 Productos de papel	164	491.07	140	376.89	140	14.15
-- Códigos múltiples 20-39*	43	1,254.98	29	1,169.70	29	13.50
495/738 Manejo de residuos pelig./Rec. de solv.	16	776.08	10	73.69	10	12.03
29 Productos de petróleo y carbón	58	52.23	21	33.21	21	2.12
24 Madera y sus productos	103	1,116.02	65	1,087.79	65	1.98
20 Alimentos	24	19.24	16	8.41	16	0.42
38 Instrumentos de medición y fotografía	1	5.54	1	5.54	1	0.18
37 Equipo de transporte	5	1.61	2	1.19	2	0.10
34 Fabricación de productos metálicos	1	0.82	1	0.82	1	0.03
35 Maquinaria industrial	2	12.64	ND	ND	ND	ND
12 Minería de carbón	1	5.67	ND	ND	ND	ND
25 Muebles y enseres	2	3.11	ND	ND	ND	ND
36 Equipo eléctrico y electrónico	1	1.00	ND	ND	ND	ND
30 Productos de hule y plástico	2	0.94	ND	ND	ND	ND
21 Productos de tabaco	2	0.45	ND	ND	ND	ND
22 Productos textiles	1	0.12	ND	ND	ND	ND
Subtotal	1,251	99,732.21	819	96,661.24	819	1,092.99
Industrias no combinadas						
57 Terminales de petróleo a granel	2	102.80	1	102.80	1	2.69
10 Minería metálica	10	16.79	9	16.09	9	2.08
-- No códigos 20-39	11	4.99	2	0.95	2	0.05
Subtotal	23	124.58	12	119.84	12	4.82
Total	1,274	99,856.78	831	96,781.08	831	1,097.81

* i-TEQ basado en factores de equivalencia de toxicidad elaborados por convención internacional y adoptados en 1989.

Cuadro 8. Total de emisiones en sitio y fuera de sitio de hexaclorobenceno, industrias
(2000 todas las sustancias químicas e industrias)

Código SIC de EU	Industria	Número de formatos	Total de emisiones reportadas, en sitio y fuera de (grams)
<u>Industrias combinadas</u>			
491/493	Generación de electricidad	33	18,755.95
33	Metálica básica	48	3,386.95
32	Productos de piedra, arcilla y vidrio	14	2,088.97
495/738	Manejo de residuos pelig./Rec. de solv.	6	1,275.49
37	Equipo de transporte	2	511.00
28	Química	9	361.24
26	Productos de papel	51	294.02
24	Madera y sus productos	64	243.32
36	Equipo eléctrico y electrónico	1	47.00
39	Industrias manufactureras misceláneas	2	34.00
34	Fabricación de productos metálicos	3	29.00
20	Alimentos	1	0.00
35	Maquinaria industrial	1	0.00
	Subtotal	235	27,026.94
<u>Industrias no combinadas</u>			
49	Electricidad, gas y servicios sanitarios	7	8,043.57
95	Manejo de residuos sólidos, atmosféricos e	41	2,523.60
50	Bienes durables a granel	1	424.56
47	Servicios de transporte	1	11.40
80	Salud y servicios conexos	2	2.97
09	Pesca, caza y trapeo	1	2.93
13	Extracción de petróleo y gas	2	1.64
10	Minería metálica	5	0.76
08	Productos silvícolas	1	0.00
14	Minería de minerales no metálicos	1	0.00
	Subtotal	62	11,011.43
	Total	297	38,038.37

Cuadro 9. Total de emisiones en sitio y fuera de sitio de hexaclorobenceno por industria
(2000 Todas las sustancias e industrias)

Código SIC de EU	Industria	Número de formatos	Total reportado de emisiones en sitio y fuera de sitio (gramos)
<u>Industrias combinadas</u>			
28	Química	36	9,178.19
495/738	Manejo de residuos pelig./Rec. de solv.	18	7,769.72
491/493	Generación de electricidad	8	4,406.19
33	Metálica básica	6	402.18
30	Productos de hule y plástico	3	160.82
	-- Códigos múltiples 20-39*	2	6.80
32	Productos de piedra, arcilla y vidrio	2	0.50
24	Madera y sus productos	23	0.00
	Subtotal	98	21,924.40
<u>Industrias no combinadas</u>			
	-- No códigos 20-39	2	32.20
	Subtotal	2	32.20
	Total	100	21,956.60

*Los códigos múltiples se reportan sólo en el TRI

Cuadro 10. Resumen de las cantidades totales reportadas de emisiones y transferencias de plomo y sus compuestos,

	<u>América del Norte</u> (ton)	<u>NPRI</u> (ton)	<u>TRI</u> (ton)
<i>Total de emisiones en sitio*</i>	22,540	3,640	18,900
Aire	1,058	468	590
Aguas superficiales	45	5	39
Inyección subterránea	124	0	124
Suelo	21,310	3,163	18,147
<i>Total de emisiones fuera de sitio (transferencias para</i>	22,674	1,528	21,146
<i>Total de emisiones en sitio y fuera de sitio</i>	45,214	5,168	40,046
<i>Transferencias para reciclado</i>	127,336	12,741	114,595
<i>Otras transferencias fuera de sitio para manejo ulterio</i>	0	0	0
Total reportado de emisiones y transferencias	172,550	17,908	154,642

NPRI y el TRI de sectores industriales y otras fuentes seleccionadas. Los datos muestran cálculos de emisiones y transferencias, no exposición del público a dichas sustancias. Los datos, en combinación con otra información, pueden ser usados como punto de partida en la evaluación de la exposición que puede resultar de las emisiones y otras actividades de manejo que incluyan a estas sustancias.

emisiones en sitio debido a que en el NPRI las emisiones en sitio de menos de una tonelada pueden reportarse como cantidad agregada.

Cuadro 11. Emisiones totales de plomo y sus compuestos por sector industrial, conjunto de datos combi

Código SIC de Industria	Total de emisiones en sitio y fuera de sitio		
	América del Norte ton	NPRI ton	TRI ton
33 Metálica básica	18,023	1,839	16,184
495/738 Manejo de residuos pelig./Rec. de solv.	11,839	374	11,465
36 Equipo eléctrico y electrónico	5,317	28	5,290
28 Química	3,887	2,675	1,212
491/493 Generación de electricidad	3,353	157	3,196
32 Productos de piedra, arcilla y vidrio	1,205	3	1,202
-- Códigos múltiples 20-39*	598	0	598
34 Fabricación de productos metálicos	460	3	457
12 Minería de carbón	162	0	162
30 Productos de hule y plástico	106	44	62
37 Equipo de transporte	105	5	99
26 Productos de papel	55	0	55
39 Industrias manufactureras misceláneas	38	36	2
29 Productos de petróleo y carbón	22	2	20
35 Maquinaria industrial	17	2	16
25 Muebles y enseres	12	0	12
22 Productos textiles	10	0	10
24 Madera y sus productos	2	0	2
38 Instrumentos de medición y fotografía	2	0	2
27 Imprenta y publicaciones	0	0	0
31 Productos de cuero	0	0	0
5169 Sustancias químicas a granel	0	0	0
Total	45,214	5,168	40,046

Nota: Canadá y EU, los datos para México en 2000 no están disponibles. Incluye sustancias químicas comunes en las listas del NPRI y el TRI de sectores industriales y otras fuentes seleccionadas. Los datos muestran cálculos de emisiones y transferencias, no exposición del público a dichas sustancias. Los datos, en combinación con otra información, pueden ser usados como punto de partida en la evaluación de la exposición que puede resultar de las emisiones y otras actividades de manejo que incluyan a estas sustancias.

* Los códigos múltiples se reportan sólo al TRI.

Cuadro 12. Instalaciones con las mayores emisiones totales en sitio y fuera de sitio de plomo y sus compuestos, conjunto de datos combinados 2000

Instalación	Ciudad, entidad federativa	Sector industrial	emisiones en sitio y fuera de sitio ton
<u>Canadá</u>			
Safety-Kleen Ltd., planta de Lambton	Corunna, ON	Química	2,662
Noranda Inc, Brunswick Smelter	Belledune, NB	Metálica básica	300
Hudson Bay Mining and Smelting Company Ltd., Flin Flon, MB		Metálica básica	167
HBM&S Co., Ltd., Anglo American PLC			
Safety-Kleen Ltd., Safety-Kleen (Niagara) Ltd.	Thorold, ON	Manejo de residuos peligrosos	148
Dofasco Inc., Dofasco Hamilton	Hamilton, ON	Metálica básica	145
<u>Estados Unidos</u>			
Exide Corp.	Bristol, TN	Equipo eléctrico y electrónico	4,274
US Ecology Idaho Inc., American Ecology Corp.	Grand View, ID	Manejo de residuos peligrosos	2,273
Asarco Inc.	East Helena, MT	Metálica básica	2,114
Kennecott Utah Copper Smelter & Refy., Kennecott Holdings Corp.	Magna, UT	Metálica básica	1,794
Chemical Waste Management Inc., Waste Management Inc.	Kettleman City, CA	Manejo de residuos peligrosos	1,439

Cuadro 13. Resumen del total de emisiones de plomo y sus compuestos, conjunto combinado de datos 1995-2000

	América del Norte							
	1995 (ton)	1996 (ton)	1997 (ton)	1998 (ton)	1999 (ton)	2000 (ton)	Variación 1995-2000 (ton)	1995-2000 porcentaje
<i>Total de emisiones en sitio*</i>	9,440	9,131	10,705	10,758	11,742	10,171	731	8
Aire	1,384	1,322	1,110	1,039	964	988	-397	-29
Aguas superficiales	48	35	29	36	26	28	-19	-41
Inyección subterránea	83	303	120	82	83	98	14	17
Suelo	7,919	7,465	9,441	9,597	10,665	9,054	1,135	14
<i>Emisiones fuera de sitio (transferencias para</i>	14,034	14,468	20,932	18,825	16,318	19,722	5,688	41
Total de emisiones en sitio y fuera de sitio	23,474	23,599	31,637	29,582	28,060	29,893	6,419	27
	NPRI							
	1995 (ton)	1996 (ton)	1997 (ton)	1998 (ton)	1999 (ton)	2000 (ton)	Variación 1995-2000 (ton)	1995-2000 porcentaje
<i>Emisiones en sitio*</i>	1,346	1,393	1,251	1,225	3,250	3,494	2,148	160
Aire	526	561	547	514	443	467	-58	-11
Aguas superficiales	19	6	5	12	8	5	-13	-72
Inyección subterránea	0	0	0	0	0	0	0	-93
Suelo	796	821	694	694	2,795	3,018	2,222	279
<i>Emisiones fuera de sitio (transferencias para</i>	2,019	2,265	2,917	2,136	1,371	1,177	-842	-42
Total de emisiones, en sitio y fuera de sitio	3,364	3,658	4,168	3,362	4,620	4,670	1,306	39
	TRI							
	1995 (ton)	1996 (ton)	1997 (ton)	1998 (ton)	1999 (ton)	2000 (ton)	Variación 1995-2000 (ton)	1995-2000 porcentaje
<i>Emisiones en sitio*</i>	8,094	7,738	9,454	9,532	8,492	6,677	-1,417	-18
Aire	859	761	563	525	522	520	-338	-39
Aguas superficiales	29	29	23	23	18	23	-6	-21
Inyección subterránea	83	303	120	82	83	98	14	17
Suelo	7,123	6,645	8,747	8,903	7,870	6,036	-1,087	-15
<i>Emisiones fuera de sitio (transferencias para</i>	12,015	12,202	18,014	16,688	14,947	18,546	6,530	54
Total de emisiones, en sitio y fuera de sitio	20,110	19,940	27,468	26,221	23,439	25,223	5,113	25

Nota: Canadá y EU, los datos para México 1995-2000 no están disponibles. Incluye sustancias químicas comunes en las listas del NPRI y el TRI de sectores industriales y otras fuentes seleccionadas. Los datos muestran cálculos de emisiones y transferencias, no exposición del público a dichas sustancias. Los datos, en combinación con otra información, pueden ser usados como punto de

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

Cuadro 14. Resumen de emisiones y transferencias de clordano por instalaciones del TRI, 1988-1997

Año	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
	Número									
Total de instalaciones	2	2	2	3	2	1	1	1	1	0
	kg									
<i>Total de emisiones en sitio</i>	3,158	1,704	2,006	648	777	30	595	383	342	0
Total de emisiones al aire	1,224	1,702	2,005	647	777	23	590	373	299	0
Descargas en aguas superficiales	2	2	0	0	0	7	6	10	43	0
Inyección subterránea	1,933	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Emisiones al suelo en sitio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total de emisiones fuera de sitio (transferencias pa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Total de emisiones en sitio y fuera de sitio</i>	3,158	1,704	2,006	648	777	30	595	383	342	0
<i>Total de transferencias para manejo ulterior</i>	36,659	1,422	282	164	328	28	48	43	38	0
Transferencias para tratamiento	33,637	1,405	237	132	289	5	3	0	0	0
Transferencias a POTW	10	17	45	31	39	23	45	43	38	0
Otras transferencias fuera de sitio	3,011	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total de emisiones y transferencias	39,817	3,126	2,288	811	1,106	58	644	426	380	0

Nota: Sólo incluye industria manufacturera.

Cuadro 15. Total de manejo de residuos de clordano, en sitio y fuera de sitio, instalaciones de

Año	1998	1999
	Número	Número
Total de instalaciones	7	4
	kg	kg
<i>Total de emisiones en sitio</i>	20,725	4
Total de emisiones al aire	20	4
Descargas en aguas superficiales	0	0
Inyección subterránea	9,118	0
Emisiones en sitio al suelo	11,586	0
<i>Total de emisiones fuera de sitio (transferencias para d</i>	10	18
<i>Total de emisiones en sitio y fuera de sitio</i>	20,735	22
<i>Total de transferencias para manejo ulterior</i>	11,706	52
Transferencias para reciclado	0	0
Transferencias para recuperación de energía	11,690	0
Transferencias para tratamiento	16	52
Transferencias a POTW	0	0
Otras transferencias fuera de sitio	0	0
<i>Total de emisiones y transferencias</i>	44,146	126
<i>Total de manejo de residuos en sitio</i>	84,927	213,478
Reciclado en sitio	0	0
Recuperación de energía en sitio	0	0
Tratamiento en sitio	84,927	213,478
<i>Total de manejo de residuos en sitio y fuera de sitio</i>	129,073	213,604

Nota: Solo las instalaciones de manejo de residuos peligrosos reportaron 1998-1999.

Cuadro 16. Total de manejo de residuos de clordano en sitio y fuera de sitio por las instalaciones

Año	2000
	Número
Total de instalaciones	21
	kg
<i>Total de emisiones en sitio</i>	<i>4,064</i>
Total de emisiones al aire	6
Descargas en aguas superficiales	0
Inyección subterránea	0
Emisiones al suelo en sitio	4,058
<i>Emisiones fuera de sitio (transferencias para disposició</i>	<i>376</i>
<i>Total de emisiones en sitio y fuera de sitio</i>	<i>4,440</i>
<i>Total de transferencias para manejo ulterior</i>	<i>2,225</i>
Transferencias para reciclado	0
Transferencias para recuperación de energía	0
Transferencias para tratamiento	2,225
Transferencias a POTW	0
Otras transferencias fuera de sitio	0
<i>Total de manejo de residuos en sitio</i>	<i>368,505</i>
Reciclado en sitio	0
Recuperación de energía en sitio	104
Tratamiento en sitio	368,400
<i>Total de manejo de residuos en sitio y fuera de sitio</i>	<i>375,169</i>

Nota: Reporte de la industria manufacturera y de las instalaciones de manejo de residuos peligrosos al nivel más bajo de umbral de 10 libras o más de fabricación proceso o uso vigente en el año calendario 2000.