En balance 2004:
emisiones y transferencias de contaminantes en América del Norte
Comisión para la Cooperación Ambiental

Documento de antecedentes
Información detallada sobre los estados y provincias y las plantas industriales
disponible en *En balance en línea*: <www.cec.org/takingstock>

Análisis bilateral Canadá-Estados Unidos

Canadá-Estados Unidos, 2004 (capítulo 4)

- En 2004 se registraron más de tres (3.12) millones de toneladas de emisiones y transferencias, de las cuales 1.4 millones correspondieron a emisiones en sitio y fuera de sitio.
 - Casi la mitad de las emisiones totales fueron atmosféricas (40% en Canadá; 51% en Estados Unidos).
- Ontario tuvo el mayor total de emisiones y transferencias (primer lugar en emisiones totales, emisiones fuera de sitio y transferencias para reciclaje, y noveno en emisiones en sitio). Zalev Brothers (planta recicladora de metales incluida en el sector de metálica básica), en Windsor, Ontario, fue responsable de 19% de las emisiones y transferencias totales del NPRI. Sin el registro de Zalev Brothers, Texas habría dado cuenta del mayor total de emisiones y transferencias y Ontario habría figurado en segundo lugar.
 - Texas dio cuenta de las segundas mayores emisiones y transferencias totales, así como las mayores emisiones en sitio.
 - Ohio registró las mayores emisiones atmosféricas en sitio.
- La metálica básica (incluidas fundiciones y plantas siderúrgicas) dio cuenta de las mayores emisiones y transferencias totales (26% del total) y 70% de todas las emisiones fuera de sitio (transferencias para disposición, sobre todo en rellenos sanitarios).
- A las centrales eléctricas correspondieron las mayores emisiones atmosféricas en sitio (46% del total), sobre todo en forma de ácido clorhídrico.

Canadá-Estados Unidos, 2003-2004 (capítulo 4)

- Las emisiones y transferencias totales aumentaron 3%, con un incremento de 6% en Canadá y 3% en Estados Unidos.
 - Sin el registro de Zalev Brothers, las emisiones y transferencias totales del NPRI habrían mostrado una disminución de 14% (Zalev Brothers representó un aumento de más de 80,000,000 kg, sobre todo como transferencias fuera de sitio para disposición y reciclaje).
- El total de emisiones en sitio y fuera de sitio aumentó 5%, con un incremento de 50% de Canadá y una disminución de menos de 1% de Estados Unidos.
 - Aun sin el registro de Zalev Brothers, el total de emisiones del NPRI habría aumentado, pero sólo 5 en vez de 50 por ciento.
- Las emisiones atmosféricas en sitio disminuyeron 2% tanto en Canadá como en Estados Unidos.

Canadá-Estados Unidos, 1998-2004 (capítulo 5)

- Las emisiones y transferencias totales disminuyeron 9% en el periodo 1998-2004, lo que incluye una reducción de 15% en el total de emisiones y de 22% en las emisiones atmosféricas en sitio.
- Canadá tuvo un aumento general de 34% en emisiones y transferencias totales en el periodo 1998-2004 (o un aumento de 7% sin el registro de Zalev Brothers).
 - Las transferencias para reciclaje aumentaron 47% (31% sin el registro de Zalev Brothers).
 - Las emisiones atmosféricas se redujeron 5%.
 - Las descargas en aguas superficiales aumentaron 41%.

- Considerando sólo las plantas con registros para ambos años, las emisiones y transferencias totales en Canadá aumentaron 30%, pero las emisiones atmosféricas mostraron una disminución de 11%.
- Estados Unidos registró una disminución general de 13% en emisiones y transferencias totales en el periodo 1998-2004.
 - Las emisiones atmosféricas disminuyeron 24%.
 - Las descargas en aguas superficiales se redujeron 8% (aunque aumentaron 10% en el periodo 2003-2004).
 - Las emisiones fuera de sitio aumentaron 12%.
 - Considerando sólo las plantas con registro en ambos años, las emisiones y transferencias totales en Estados Unidos disminuyeron 9% y 19% las emisiones atmosféricas.
- En los totales registrados tiende a predominar un reducido número de plantas con las mayores emisiones y transferencias de sustancias químicas. Sin embargo, las plantas que registraron menores cantidades son mucho más numerosas y mostraron tendencias opuestas a las de aquellas con los registros más altos.
 - Las plantas con los montos más elevados de emisiones y transferencias totales (1,000,000 kg o más en 1998; 575 plantas) dieron cuenta de la mitad del total registrado, y durante el periodo mostraron una disminución de 23% en Estados Unidos, pero un aumento de 25% en Canadá. Las emisiones en sitio se redujeron 28% en Estados Unidos y 33% en Canadá para este grupo de plantas.
 - El grupo de plantas con menores volúmenes de emisiones y transferencias totales (10,000 kg o menos en 1998; 6,743 plantas) mostró un aumento en el total registrado superior a 800% en Canadá y a 400% en Estados Unidos, así como un aumento en las emisiones en sitio de más de 500% en Canadá y casi 200% en Estados Unidos.
 - Este análisis sólo abarca las plantas que presentaron registros tanto en 1998 como en 2004.

Carcinógenos y sustancias tóxicas que afectan el desarrollo y la reproducción (capítulo 6)

- Los carcinógenos conocidos o presuntos representaron 11% de las emisiones totales en 2004.
- En el periodo 1998-2004, las emisiones totales de carcinógenos conocidos o presuntos disminuyeron 22%, con una reducción de 31% en las emisiones atmosféricas en sitio.
 - Las emisiones cancerígenas canadienses aumentaron 6%, con un incremento de 4% en las emisiones atmosféricas.
 - Las emisiones cancerígenas de Estados Unidos disminuyeron 25%, con una reducción de 34% en las emisiones atmosféricas.
- Las sustancias tóxicas que afectan el desarrollo o la reproducción (sustancias de la Propuesta 65 de California) representaron 8% del total de emisiones en 2004.
- En el periodo 1998-2004, las emisiones totales de sustancias tóxicas que afectan el desarrollo o la reproducción disminuyeron 32%, con una reducción de 41% en las emisiones atmosféricas en sitio.
 - Las emisiones de sustancias tóxicas que afectan el desarrollo o la reproducción registradas en Canadá aumentaron 11%, con una disminución de 24% en las emisiones atmosféricas.
 - Las emisiones de sustancias tóxicas que afectan el desarrollo o la reproducción registradas en Estados Unidos disminuyeron 37%, con una reducción de 43% en las emisiones atmosféricas.

Potenciales de equivalencia tóxica (capítulo 6)

- *En balance 2004* aplica una metodología reconocida (potenciales de equivalencia tóxica, PET) para describir el nivel de riesgo relativo de las emisiones de sustancias químicas industriales en América del Norte. Los PET usados en este informe se basan en un método ideado por científicos de la Universidad de California en Berkeley y revisado por el Comité Consultivo Científico de la EPA estadounidense. Los PET se calculan comparando el riesgo que plantea la emisión de una libra de una sustancia con respecto de cierta sustancia de referencia.
- Al ponderar la toxicidad de los carcinógenos conocidos o presuntos se encontró que:

- el tetracloruro de carbono ocupó en 2004 el primer lugar en emisiones atmosféricas, y el plomo y sus compuestos, el segundo, aunque en términos volumétricos ambas sustancias se ubicaron en vigésimo y décimo tercer lugares respectivamente;
- en cambio, el formaldehído —entre las tres primeras sustancias por volumen para emisiones tanto atmosféricas como al agua—, se ubicó más abajo al aplicar los PET.
- En cuanto a las sustancias tóxicas que afectan el desarrollo y la reproducción (sustancias de la Propuesta 65 de California), resultó que:
 - el mercurio y sus compuestos ocuparon en 2004 el primer lugar tanto en emisiones atmosféricas como en descargas en aguas superficiales al aplicar los PET, aunque, por volumen, en ambos casos ocuparon el décimo tercer sitio;
 - el tolueno, el níquel y el plomo, y sus correspondientes compuestos, tuvieron las mayores descargas en aguas superficiales (primer, segundo y tercer lugar), pero al aplicarse los PET se ubicaron en quinto, tercero y segundo lugar, respectivamente.

Actividades de prevención de la contaminación (capítulo 5)

- Los datos del NPRI y el TRI muestran que, en términos generales, las plantas que aplican medidas para prevenir la contaminación —desde modificaciones en el equipo hasta cambios en los procesos y sustitución de materiales (pero sin incluir controles en la etapa final)— registran con el tiempo mayores reducciones en las cantidades de sustancias emitidas y transferidas, en comparación con los establecimientos que no registran medidas de prevención de la contaminación.
- Las plantas canadienses que registran prácticas de prevención de la contaminación mostraron una reducción de 13% en las emisiones y transferencias de 2002 a 2004, en comparación con un aumento de 8% para las que no realizan este tipo de actividades.
- Las plantas estadounidenses que registran prácticas de prevención de la contaminación tuvieron una reducción de 6%, en comparación con una reducción menor, inferior a 1%, en el caso de las que no realizan este tipo de actividades.

Análisis especial: transferencias para reciclaje (capítulo 8)

- El informe *En balance* incluye este año un capítulo especial sobre reciclaje. Los volúmenes de materiales que se reciclan son cuantiosos: en 2004, se enviaron más de un millón de toneladas para reciclaje; las transferencias para reciclaje representaron un tercio de las emisiones y transferencias totales registradas ese año en Canadá y Estados Unidos, y de todas las transferencias más de la mitad se destinaron a reciclaje.
- El cobre, el zinc, el plomo y sus respectivos compuestos representaron dos tercios del total de transferencias para reciclaje en 2004.
- Dos sectores industriales —metálica básica (fundiciones y plantas siderúrgicas) y productos metálicos— dieron cuenta de 62% del total de transferencias para reciclaje en 2004.
- Un puñado de plantas envió grandes cantidades de materiales a reciclaje: 20% de todas las transferencias para reciclaje en 2004 correspondió a 25 plantas.
- Un reducido número de plantas recibió grandes cantidades para reciclaje: 25 plantas representaron 35% de todas las transferencias para reciclaje en 2004.
 - El estado de Pensilvania recibió las mayores transferencias para reciclaje; una planta (Horsehead Corp, en Palmerton) recibió la mayor cantidad (5% del total).
 - El segundo lugar en volumen recibido para reciclaje (3% del total) correspondió a Zinc Nacional, en Monterrey, Nuevo León, México.
- Para tomar la decisión de reciclar las plantas industriales se basan en diversos factores: el precio de las opciones de disposición o reciclaje; los requisitos reglamentarios; la relación con el establecimiento de reciclaje, y la reputación de éste, su ubicación y proceso; además de los objetivos corporativos ambientales o de reducción de residuos.
- De 2002 a 2004 las transferencias para reciclaje aumentaron 3% (2002 se usa como año base porque los requisitos de registro para el plomo y sus compuestos cambiaron en el periodo 2001-2002). Parte de este incremento fue resultado de aumentos en la producción y en los precios de los metales para reciclaje. Es cada vez más común la competencia por metal residual de buena calidad.

Análisis trilateral Canadá-Estados Unidos-México

Primer panorama de las emisiones y transferencias de sustancias químicas de Canadá, Estados Unidos y México (capítulo 3)

- 2004 es el primer año de presentación obligatoria de datos del *RETC* en México. Este registro incluye emisiones y transferencias de 104 sustancias químicas de los sectores industriales sujetos a regulación federal.
- El conjunto de datos trilateral es un pequeño subconjunto de los datos de cada país, pues el *RETC* abarca un número limitado de sustancias químicas y sectores industriales, y de ellos sólo una parte se incluye también tanto en el NPRI como en el TRI. El conjunto de datos combinados Canadá-Estados Unidos-México incluye 56 sustancias y nueve sectores industriales (en comparación con 204 sustancias y 25 sectores industriales en la base bilateral de datos combinados Canadá- Estados Unidos).
- El patrón de emisiones y transferencias registradas difirió en los tres países:
 - En México, las emisiones atmosféricas en sitio representaron 28% de las emisiones y transferencias totales (frente a 11% en Estados Unidos y 6% en Canadá).
 - En Estados Unidos, la disposición en sitio por descarga en el suelo representó 13% de las emisiones y transferencias totales (contra 5% para Canadá y menos de 1% para México), en tanto que las transferencias del TRI para recuperación de energía, tratamiento y drenaje representaron 15% del total (3% en Canadá y México).
 - En Canadá, las transferencias para reciclaje representaron 63% de las emisiones y transferencias totales (frente a 43% en Estados Unidos y 34% en México).
- Los metales y sus compuestos fueron registrados por la mayor proporción de plantas en los tres países y dieron cuenta de los mayores montos emitidos y transferidos.
 - En Canadá y Estados Unidos, el plomo, el cromo, el níquel y sus compuestos representaron las mayores cantidades de emisiones y transferencias: 77% del total en el NPRI y 55% en el TRI.
 - En México, el níquel y el plomo y sus compuestos dieron cuenta de las mayores cantidades emitidas y transferidas. El cloruro de vinilo se ubicó en tercer lugar, pero sólo cuatro plantas lo registraron. Estas tres sustancias representaron la mitad del total. El cromo y sus compuestos se ubicaron en undécimo lugar.
 - Cabe señalar que el arsénico, el cadmio y el zinc y sus compuestos no pueden incluirse en el análisis trilateral a falta de correspondencia en su registro entre los tres países.
- Los sectores industriales que registraron las mayores cantidades en 2004 difirieron en los tres países.
 - En México y Estados Unidos, la industria química registró las mayores emisiones en sitio y fuera de sitio, así como las más altas emisiones y transferencias totales en 2004.
 - En Canadá, la metálica básica representó los mayores volúmenes, tanto en emisiones totales como en emisiones y transferencias totales.
- Esta primera comparación de datos trilaterales demuestra la necesidad de aumentar la comparabilidad entre los tres RETC (incrementar el número de sustancias comunes y los sectores industriales abarcados, mejorar la orientación para la presentación de informes y refinar los umbrales) a fin de alcanzar plenamente la meta de brindar un panorama de las emisiones y transferencias de América del Norte.

Contaminantes atmosféricos de criterio (capítulo 6)

- Se dispone también de información anual sobre contaminantes atmosféricos de criterio (como NO_x y SO₂) por establecimiento industrial en las bases de datos de Canadá y México, pero no así en el TRI estadounidense. En el caso de Estados Unidos, los datos correspondientes están disponibles ya sea por sector industrial para 2002 o bien anuales sólo para las centrales eléctricas.
 - Por lo que respecta a óxidos de nitrógeno, las centrales eléctricas registraron las mayores emisiones atmosféricas en Canadá y Estados Unidos, en tanto que en México el primer lugar correspondió al sector de piedra, arcilla, vidrio y cemento. Las centrales eléctricas mostraron

- una reducción de 10% en Estados Unidos y 6% en Canadá, con un aumento de 3% en México de 2003 a 2004.
- En cuanto a dióxido de azufre, las mayores emisiones atmosféricas en México y Estados Unidos correspondieron a las centrales eléctricas, mientras que en Canadá fue la metálica básica. En Estados Unidos sólo se dispone de datos para 2004 correspondientes a centrales eléctricas. Éstas mostraron una disminución de 3% en tales emisiones de 2003 a 2004, mientras que en Canadá la reducción fue de 8% y en México, de 23%, aunque en este país también hubo 11% menos plantas que presentaron registros.
 - Respecto de compuestos orgánicos volátiles, el sector de extracción de petróleo y gas registró las mayores cantidades en Canadá; en México fue la industria química, y en Estados Unidos, el sector de productos de papel y las plantas de manejo de residuos peligrosos. De 2003 a 2004, las emisiones atmosféricas de compuestos orgánicos volátiles disminuyeron 14% en Canadá y 12% en México. No hay datos comparables para Estados Unidos.

Gases de efecto invernadero (capítulo 6)

- Las plantas industriales canadienses registraron emisiones de gases de efecto invernadero por primera vez en el año de 2004. La Cédula de Operación Anual (COA) mexicana incluyó desde su establecimiento el registro obligatorio de gases de efecto invernadero. Estados Unidos tiene datos por establecimiento sobre un gas de efecto invernadero (dióxido de carbono) y sólo para centrales eléctricas.
 - Las centrales eléctricas que utilizan combustibles fósiles registraron las mayores cantidades de emisiones atmosféricas equivalentes de CO₂ originadas por fuentes industriales tanto en Canadá como en México: 44 y 61% del total, respectivamente.
 - Más de 90% del total de emisiones de dióxido de carbono de centrales eléctricas corresponden a Estados Unidos.

Nota

Como se observa en la advertencia al inicio del presente informe, los sistemas nacionales de registro de emisiones y transferencias de contaminantes (RETC) hacen un “cierre” de sus conjuntos de datos en una fecha específica y proceden a elaborar los informes resumidos anuales. La CCA actúa de modo similar: los cambios que las instalaciones presentan a los conjuntos de datos de los RETC nacionales una vez que se ha hecho el cierre de datos para ultimar el informe *En balance* se incorporan en el informe del año siguiente. Este método constituye un medio instrumentado para garantizar la comparación eficaz de los conjuntos de datos nacionales cada año.

La CCA está al tanto de los cambios ocurridos a los conjuntos de datos para el año de registro 2004 tras la fecha de cierre que se aplicó a este informe. Deseamos llamar la atención de los lectores sobre una corrección de datos de gran relevancia, aunque demorada, por parte de Zalev Brothers, instalación de reciclaje de metal de Ontario. Tras corregir un error de conversión de unidades en septiembre de 2007, las emisiones y transferencias fuera de sitio para reciclaje reportadas por la instalación para 2004 se reducen mil veces. Este cambio afecta ciertas clasificaciones presentadas en el análisis de *En balance* correspondiente a Estados Unidos y Canadá. Como se observa en las páginas 48 y 65 del presente informe, sin los datos reportados por Zalev Brothers, Ontario habría ocupado el *segundo* lugar en 2004 respecto del total de emisiones y transferencias de contaminantes.

La CCA llama la atención de los lectores sobre esta revisión de datos debido a la magnitud del impacto señalado por el cambio de esta sola planta. A falta de un análisis que abarque la totalidad de las revisiones o correcciones de datos presentadas por instalaciones de América del Norte luego de la fecha de cierre para el año de registro 2004, no podrá confirmarse ninguna clasificación “revisada” en el informe *En balance 2004*. Obsérvese que esta nueva información no afecta otros hallazgos principales del informe.