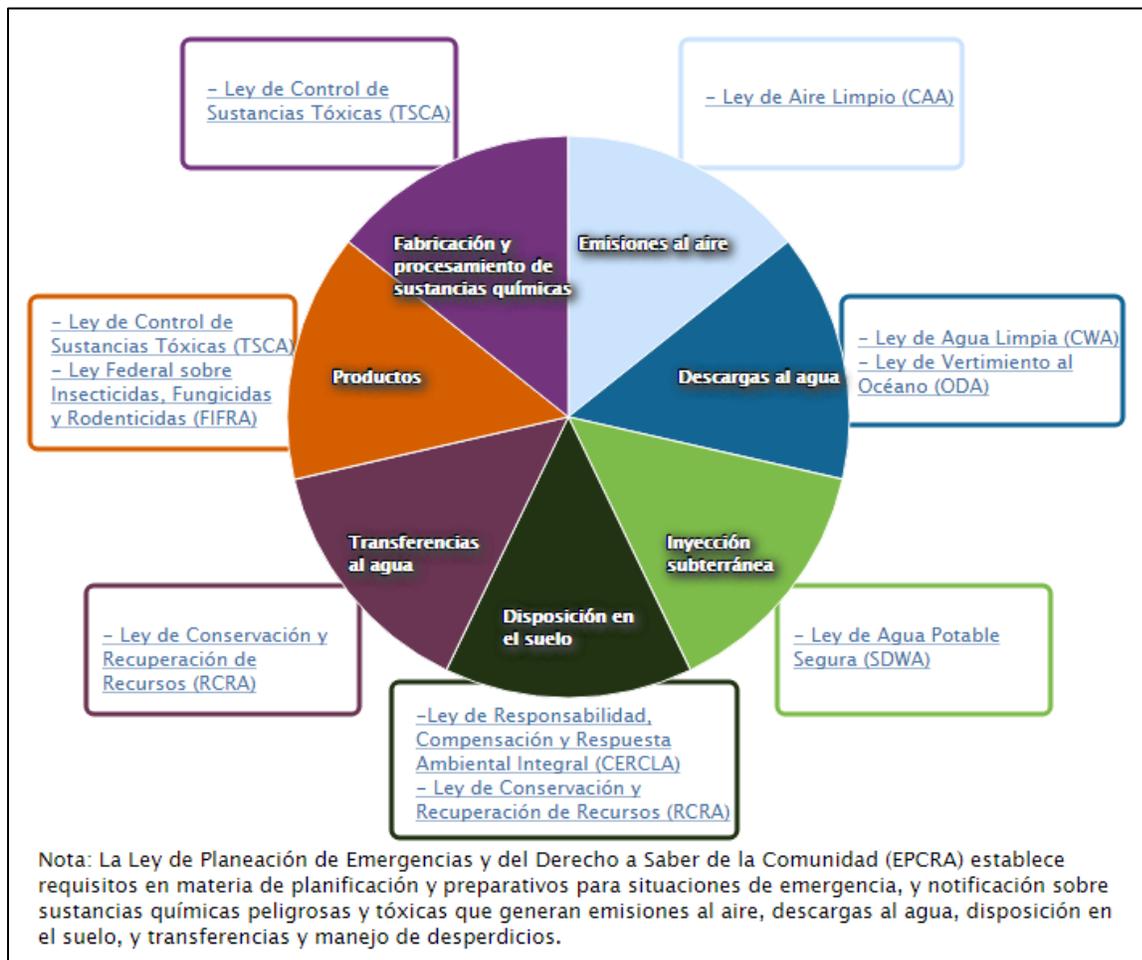


El TRI y más allá

El Inventario de Emisiones Tóxicas (TRI) es un poderoso recurso que le suministra al público información acerca de la manera en que las instalaciones industriales de los Estados Unidos manejan las sustancias químicas tóxicas. Sin embargo, hay muchos otros programas en la Agencia de Protección Ambiental (EPA) que recopilan información acerca de las sustancias químicas y nuestro medio ambiente.

En la figura siguiente se presenta un resumen de algunas de las leyes aplicadas por la EPA y de los procesos o actividades industriales que reglamenta la EPA al amparo de estas leyes. Aunque muchos programas de la EPA se concentran en un campo, el TRI abarca las emisiones al aire, al agua y en el suelo, las transferencias de desperdicios y las actividades de manejo de desperdicios. Por lo tanto, los datos del TRI son particularmente valiosos, ya que pueden utilizarse con muchos otros conjuntos de datos para presentar un panorama más completo de las tendencias nacionales en el uso, el manejo y las emisiones de sustancias químicas.





En toda la EPA, las oficinas usan datos del TRI para apoyar su misión de proteger la salud humana y el medio ambiente. Estos usos incluyen análisis de datos del TRI como base de información para la toma de decisiones, por ejemplo, cuándo fijar prioridades en los programas, cuándo proporcionar información a los interesados, cuándo trabajar con las comunidades hacia el logro de una meta común, y muchas otras aplicaciones como se indica en el cuadro siguiente.

Usos corrientes de los datos del TRI por las oficinas y regiones de la EPA

Oficina de la EPA	Fomentar la prevención de la contaminación	Tomar decisiones	Agregar contexto	Identificar a posibles infractores	Informar a los interesados
Aire y radiación		✓	✓		
Manejo del suelo y de emergencias	✓	✓	✓	✓	✓
Garantía de aplicación y cumplimiento		✓	✓	✓	
Asuntos internacionales y tribales		✓			✓
Seguridad de las sustancias químicas y prevención de la contaminación	✓	✓	✓	✓	✓
Agua	✓	✓	✓	✓	
Inspector General			✓		
Información ambiental				✓	✓
Regiones	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	2, 3, 4, 5, 6, 9	1, 2, 3, 4, 6, 7, 9, 10	1, 3, 4, 5, 6, 8, 9

En este capítulo se destacan tres campos temáticos que combinan los datos del TRI con otras fuentes de datos:

- Cambio climático:
 - Una comparación de los datos del TRI con los datos del Programa de Notificación de Gases de Efecto Invernadero (GHGRP) de la EPA, recopilados de conformidad con la Ley de Aire Limpio (CAA).
- Sustancias químicas (prioritarias) del Plan de Trabajo de conformidad con la Ley de Control de Sustancias Tóxicas (TSCA).
 - Un ejemplo de la forma en que los datos del TRI complementan los datos recopilados bajo la Ley de Control de Sustancias Tóxicas (TSCA).
- Sustancias destructoras del ozono (SDO):
 - Un análisis de las emisiones al aire de un subgrupo de sustancias químicas del TRI sujeto a mayor reglamentación bajo la Ley del Aire Limpio (CAA) para reducir la cantidad de sustancias destructoras del ozono empleadas en los Estados Unidos.

Secciones de este capítulo

[Comparación de las emisiones notificadas al TRI con las emisiones de gases de efecto invernadero](#)

[La TSCA y el TRI](#)

[Sustancias destructoras del ozono](#)

Comparación de las emisiones notificadas al TRI con las emisiones de gases de efecto invernadero

De acuerdo con la autoridad que le concede la Ley de Aire Limpio, el [Programa de Notificación de Gases de Efecto Invernadero](#) (GHGRP, por sus siglas en inglés) de la EPA exige que los grandes emisores de estos gases y los proveedores de ciertos productos presenten informes anuales a la EPA sobre dichos gases. Las emisiones de gases de efecto invernadero conducen a concentraciones elevadas de estos gases en la atmósfera, que ocasionan cambios en el equilibrio de irradiación de la Tierra y contribuyen al cambio climático. Estas concentraciones elevadas, según previsiones razonables, ponen en peligro la salud pública y el bienestar de las generaciones actuales y futuras. La finalidad del GHGRP es el acopio oportuno de datos categorizados por industrias para ayudarnos a comprender mejor de dónde provienen las emisiones de gases de efecto invernadero. La comparación e integración de datos del GHGRP con datos del TRI sobre las emisiones de sustancias químicas provenientes de instalaciones industriales puede proporcionar un panorama más completo del desempeño ambiental de una instalación.

¿Qué significan GWP y CO₂e?

Cada gas de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) tiene un potencial de calentamiento global (GWP, por sus siglas en inglés) relacionado. El GWP es una medida relativa de la cantidad de calor que atrapa un GHG en la atmósfera en relación con el CO₂ en un período determinado. El GWP del CO₂ es 1. Los valores de las emisiones de GHG se expresan típicamente en toneladas métricas de equivalente de dióxido de carbono de carbono (CO₂e), de manera

En el 2015:

- Más de 8,000 instalaciones notificaron emisiones directas de gases de efecto invernadero (GHG, por sus siglas en inglés) a la atmósfera, que sumaron más de 3,050 millones de toneladas métricas de equivalente de dióxido de carbono (tmCO₂e).
- Esto representa alrededor de la mitad de los 6,870 millones de CO₂e que la EPA había calculado que se emitirían en los Estados Unidos procedentes de todas las fuentes relacionadas con la actividad humana, de acuerdo con el [Inventario de Gases de Efecto Invernadero de los Estados Unidos](#) (en inglés) del 2014, una publicación anual. El GHGRP no exige la notificación directa de emisiones de todas las fuentes

¿Qué sustancias químicas se notificaron al GHGRP en el 2015?

- Dióxido de carbono = 91.3% del total de tmCO₂e.
- Metano = 7.2%.
- Óxido nitroso (N₂O) = 0.9%.
- Gases fluorados (HFC, PFC, SF₆) = 0.7%.

estadounidenses. Por ejemplo, las emisiones de gases de efecto invernadero procedentes del sector del transporte y de fuentes agrícolas no se incluyen en el GHGRP.

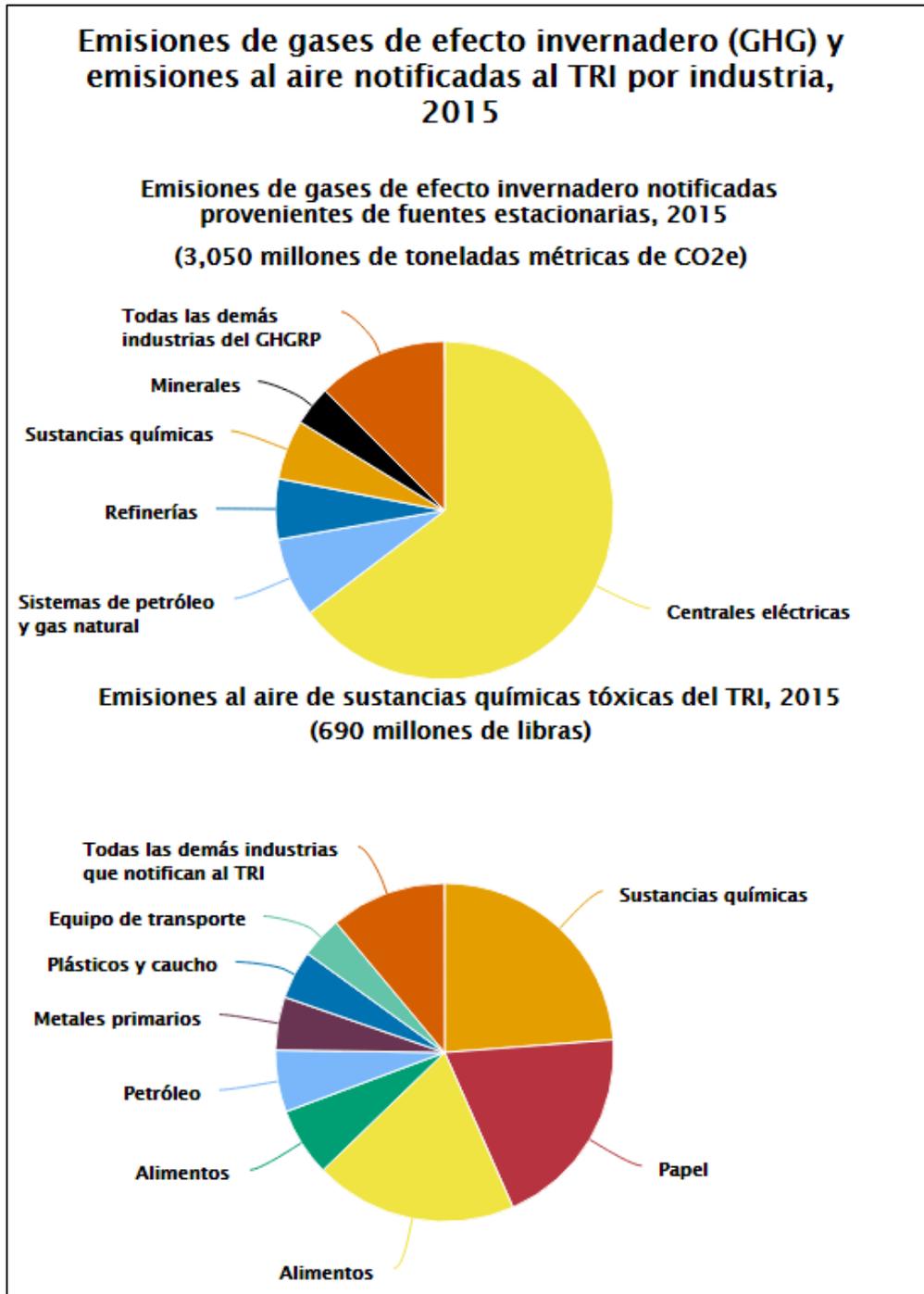
- El principal gas de efecto invernadero notificado al GHGRP fue el dióxido de carbono (CO₂), emitido durante la quema de combustibles fósiles y varios procesos industriales.

La notificación al TRI se concentra en las sustancias químicas tóxicas y, por lo tanto, abarca sustancias químicas diferentes de las del GHGRP. Algunas sustancias químicas del TRI son el resultado de la quema de combustibles para energía (como lo son la mayoría de las emisiones de gases de efecto invernadero), pero otras son utilizadas y emitidas en otros procesos que abarcan desde la minería de metales hasta la limpieza de superficies. El análisis conjunto de las sustancias químicas tóxicas notificadas al TRI y de las emisiones de gases de efecto invernadero notificadas al GHGRP crea un panorama más completo de las emisiones a nivel de las instalaciones y de los sectores industriales.

Obsérvese que además de las diferencias en las sustancias químicas notificadas al TRI y al GHGRP, hay muchas otras diferencias en los programas y una de ellas es la de los umbrales de notificación. En el caso del TRI, el umbral de notificación para la mayoría de las sustancias químicas es de 25,000 libras fabricadas o procesadas, o de 10,000 libras utilizadas de otra manera por año, mientras que para el GHGRP, el umbral de notificación se basa en las emisiones y, por lo general, es de 25,000 toneladas métricas de equivalente de dióxido de carbono por año.

Principales sectores que notifican al TRI emisiones al aire y gases de efecto invernadero en CO₂e

Esta figura muestra los principales sectores que notificaron emisiones al aire al GHGRP y al TRI en el 2015.

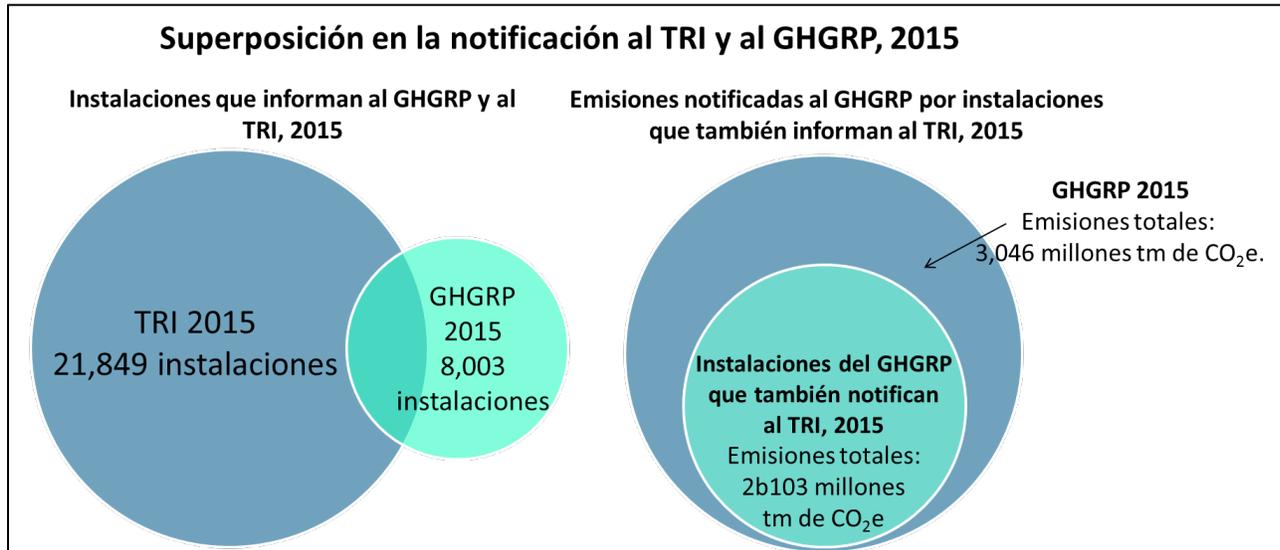




En el 2015:

- Los principales sectores del TRI emisores al aire son similares, pero no idénticos, a los principales emisores cubiertos por el GHGRP.
- Aunque el sector de generación eléctrica es la principal fuente de emisiones al aire notificadas a ambos programas, tanto los sectores de fabricación de sustancias químicas como los de papel notifican más emisiones de sustancias químicas tóxicas al aire que las notificadas por el sector de generación eléctrica. En años anteriores, las instalaciones de generación eléctrica fueron el principal factor contribuyente a las emisiones al aire notificadas al TRI, pero con los cambios ocurridos en el sector hacia el uso de gas natural y fuentes de energía renovable, así como mejores controles de emisiones, el sector ya dejó de ser el mayor factor contribuyente a las emisiones al aire notificadas al TRI.

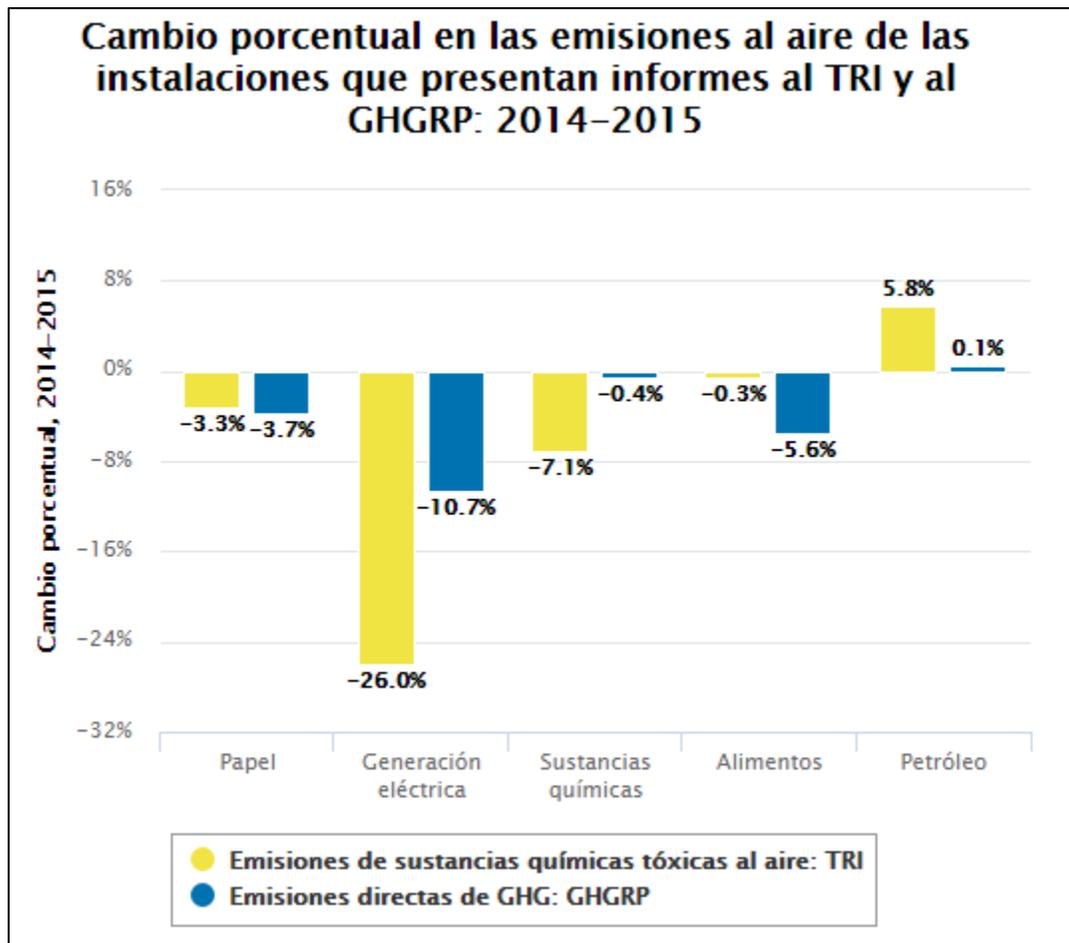
Superposición en la notificación al TRI y al GHGRP



En el 2015:

- Casi una tercera parte de las instalaciones que notifican al GHGRP también notificaron al programa del TRI.
- Sin embargo, este subconjunto de instalaciones que envían informes al GHGRP fue equivalente a 69% de las emisiones notificadas al GHGRP, lo que indica que las instalaciones que notificaron las mayores emisiones de gases de efecto invernadero, también deben cumplir los requisitos del TRI para la notificación de las sustancias químicas tóxicas.

Cambio porcentual en las emisiones al aire de las instalaciones que presentan informes al TRI y al GHGRP



Del 2014 al 2015:

- En esta figura se muestra el cambio porcentual de las emisiones totales al aire para el subconjunto de instalaciones que notifican datos tanto al TRI como al GHGRP, en los cinco sectores industriales con la mayor cantidad de emisiones al aire notificadas al TRI
- Aunque se basa en un subconjunto uniforme de instalaciones, el cambio porcentual en las emisiones por sector industrial varía entre los dos programas.
- Las variaciones son ocasionadas por las diferencias en los tipos de contaminantes notificados al programa del TRI y al GHGRP y por el impacto de ciertas actividades de reducción en la fuente y de control de la contaminación. Algunas medidas adoptadas por las instalaciones pueden incluir las siguientes:



- Reducción del consumo de combustible, que disminuye las emisiones tanto de los gases de efecto invernadero como de las sustancias químicas tóxicas que son subproductos de la quema de combustibles.
- Instalación de nueva tecnología de tratamiento, que puede reducir las emisiones de una sustancia química específica del TRI, pero que no afecta a las emisiones de gases de efecto invernadero.

La TSCA y el TRI

El 22 de junio del 2016, el Presidente Obama promulgó la Ley Frank R. Lautenberg sobre la Seguridad de las Sustancias Químicas para el Siglo XXI, en virtud de la cual se enmienda la [Ley de Control de Sustancias Tóxicas \(TSCA\)](#) (en inglés), la principal ley nacional para la gestión de las sustancias químicas. Con arreglo a la nueva ley, que recibió apoyo bipartidista en la Cámara de Representantes y el Senado de los Estados Unidos, se examinará la seguridad de todas las sustancias químicas existentes en el comercio y las nuevas sustancias químicas que entren al mercado por medio de un proceso basado en el riesgo, más transparente para el público.



Antes de la promulgarse la enmienda de la TSCA, la [EPA identificó 90 sustancias químicas para evaluación más detallada con arreglo a la TSCA](#), conocidas como “sustancias químicas del plan de trabajo” o “sustancias químicas prioritarias”. La EPA seleccionó estas sustancias químicas a partir de sus características de peligro (por ejemplo, efectos neurotóxicos), exposición (por ejemplo,

detección en programas de biomonitordeo), persistencia y bioacumulación, y su evaluación continuará bajo la nueva TSCA. Las evaluaciones pueden realizarse en forma de modelos conceptuales, planes de análisis o evaluaciones de riesgo y tienen por fin aportar información para los próximos pasos en las actividades de gestión del riesgo.

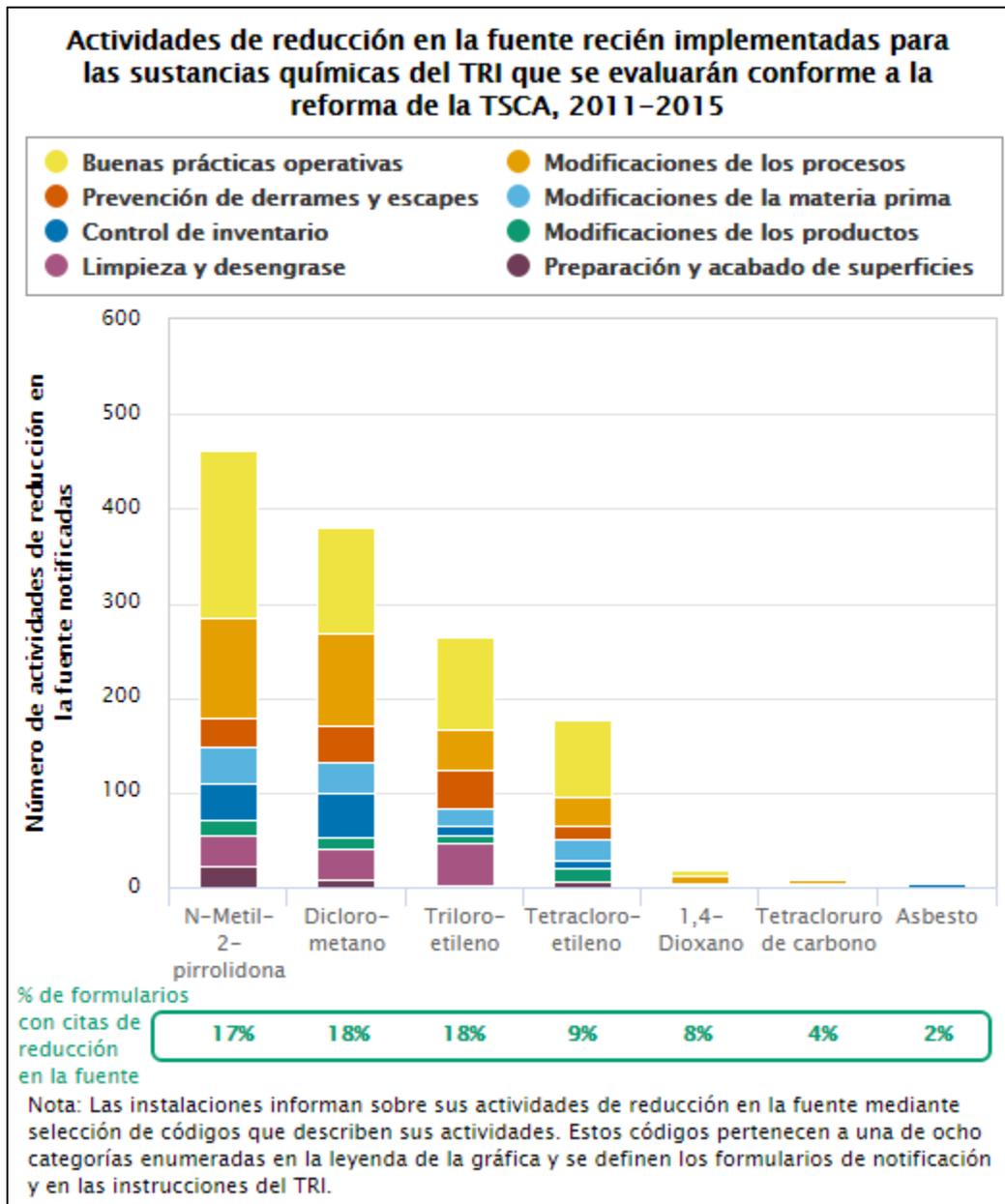
De las 90 sustancias químicas del plan de trabajo, 53 también se encuentran en la lista del TRI, ya sea como sustancias químicas específicas o como pertenecientes a una categoría de sustancias químicas. El TRI proporciona valiosa información para el proceso de evaluación con arreglo a la TSCA y también sirve de herramienta para seguir la trayectoria del progreso de la nación hacia la reducción de las emisiones de estas sustancias químicas al medio ambiente.

Actividades de reducción en la fuente de las sustancias químicas que se evaluarán bajo la TSCA

En noviembre del 2016, la EPA anunció las diez primeras sustancias químicas que evaluará para determinar sus riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente, de acuerdo con la reforma de la TSCA. En su mayoría son sustancias químicas enumeradas en el TRI sobre las cuales se dispone actualmente de datos del TRI, como se indica en el cuadro siguiente. Dos de estas sustancias químicas, a saber, 1-bromopropano y HBCD, se han agregado recientemente a la lista de sustancias químicas del TRI y la notificación comenzará en el 2017 y el 2018, respectivamente.

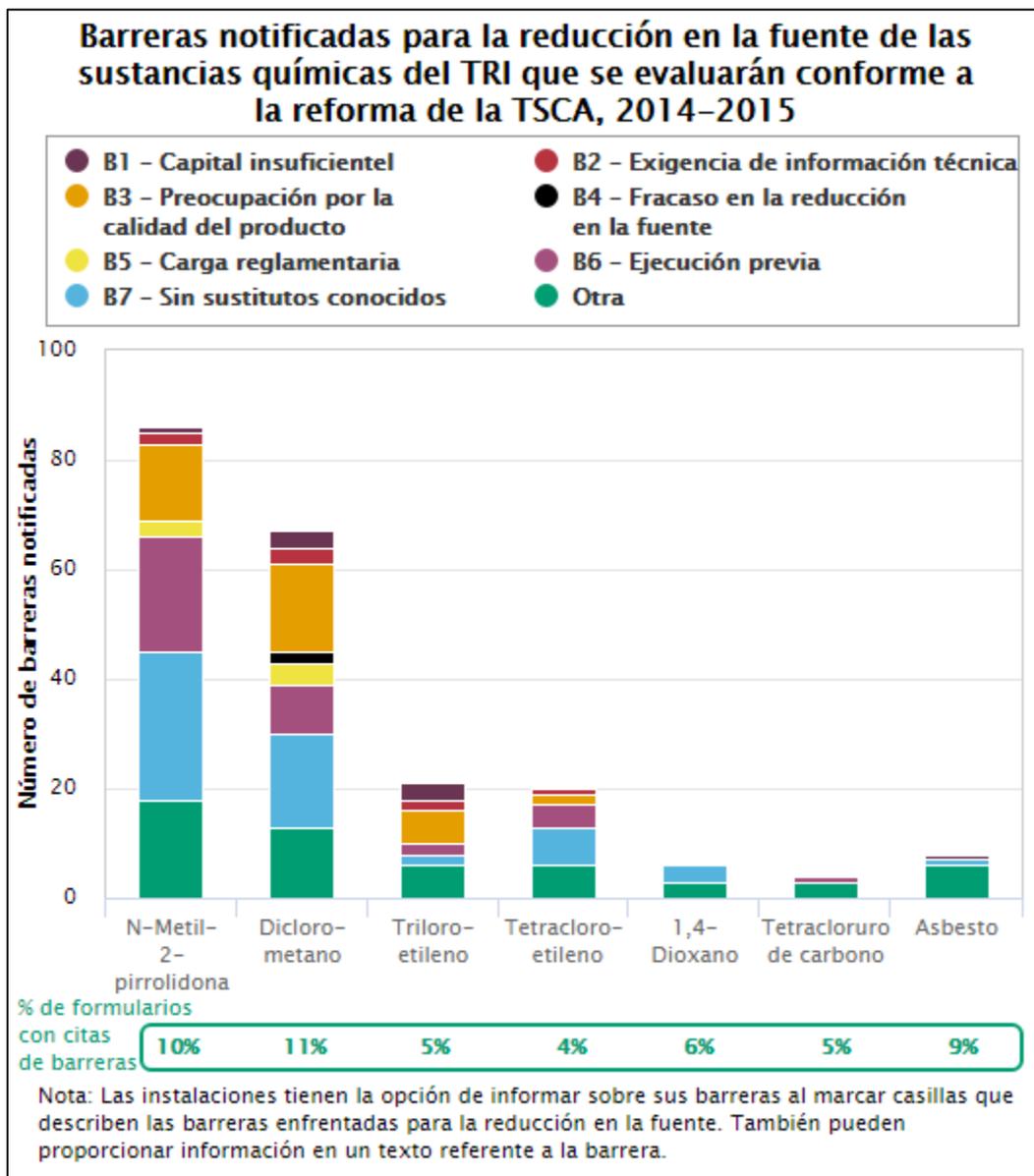
Sustancias químicas que se evaluarán	¿Sustancia química incluida en la lista del TRI?
1,4-Dioxano	Sí
1-Bromopropano	Sí; la notificación comenzará en el 2017
Asbesto	Parcialmente; notificable solo si existe en forma friable.
Tetracloruro de carbono	Sí
Grupo bromuro alifático cíclico	Parcialmente; la notificación sobre el HBCD comenzará en el 2018
Cloruro de metileno	Sí
N-Metilpirrolidona (NMP)	Sí
Pigmento violeta 29	No
Tricloroetileno (TCE)	Sí
Tetracloroetileno	Sí

El TRI puede proporcionar valiosa información para las evaluaciones hechas de conformidad con la TSCA, como los tipos de actividades de reducción en la fuente que han puesto en práctica las instalaciones que envían informes al TRI para reducir la cantidad de sustancias químicas generadas como desperdicios, según se indica en la figura siguiente.



Barreras para la reducción en la fuente de las sustancias químicas que se evaluarán conforme a la TSCA

Desde el 2014, las instalaciones que envían informes al TRI tienen la opción de notificar las barreras que encuentran en la reducción de las fuentes. Las barreras notificadas al TRI se presentan en la figura siguiente con respecto a las siete sustancias químicas enumeradas en el TRI incluidas en las primeras sustancias químicas que evaluará la EPA para determinar sus riesgos potenciales para la salud humana y el medio ambiente dentro del marco de la reforma de la TSCA.

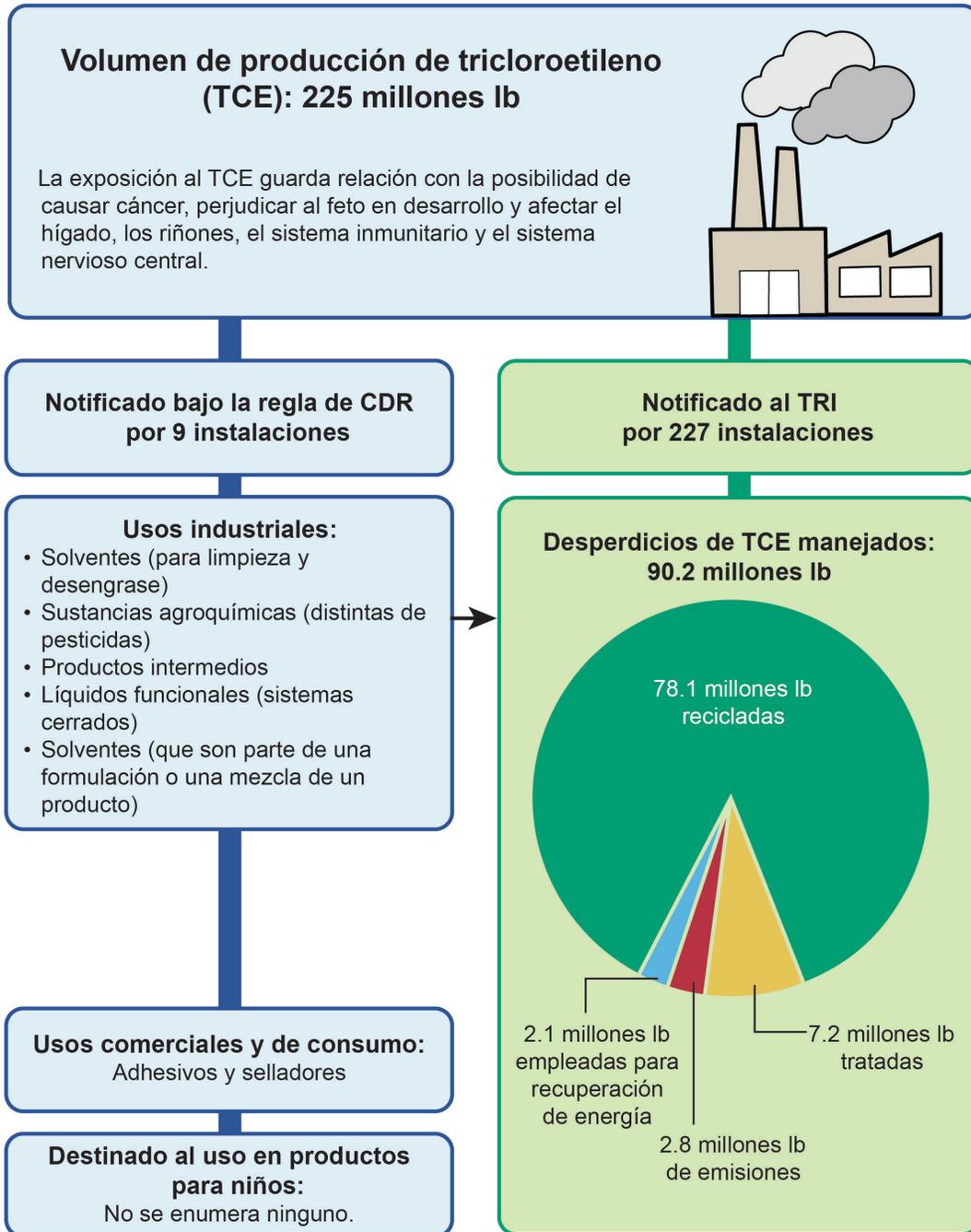


Ejemplo: Información sobre tricloroetileno en la TSCA y el TRI

Con arreglo a la TSCA, la EPA recopila información acerca de la fabricación, incluida la importación, y el uso de sustancias químicas en el comercio de los Estados Unidos por medio de la regla de Notificación sobre Datos de Sustancias Químicas (CDR). Esta información sobre la *producción* de sustancias químicas complementa los datos del TRI sobre el *manejo* de desperdicios de sustancias químicas (incluso emisiones, reciclaje y reducción en la fuente). Para ilustrar la forma en que la información del TRI complementa las evaluaciones de sustancias químicas de la TSCA se presenta como ejemplo una sustancia química que es el tricloroetileno (TCE).

La EPA ha emprendido actividades para reducir los riesgos que acarrea el TCE para la salud pública y el medio ambiente. Por ejemplo, ha realizado una evaluación del riesgo; iniciado un proceso de establecimiento de normas para eliminar el riesgo del TCE en los desengrasantes en aerosol, como agente quitamanchas en los establecimientos de lavado en seco y en operaciones de desengrase a vapor; y ha coordinado una reducción gradual voluntaria del TCE en los productos fijadores en aerosol empleados en trabajos artesanales para la venta a los consumidores.

La utilización de la información sobre las sustancias químicas notificada al TRI y recolectada bajo la regla de CDR proporciona, en su conjunto, un panorama más completo del ciclo de vida de una sustancia química que abarca desde las fuentes de importación y de fabricación nacional hasta las formas de disposición final en el ambiente o los productos, como se indica en esta figura.

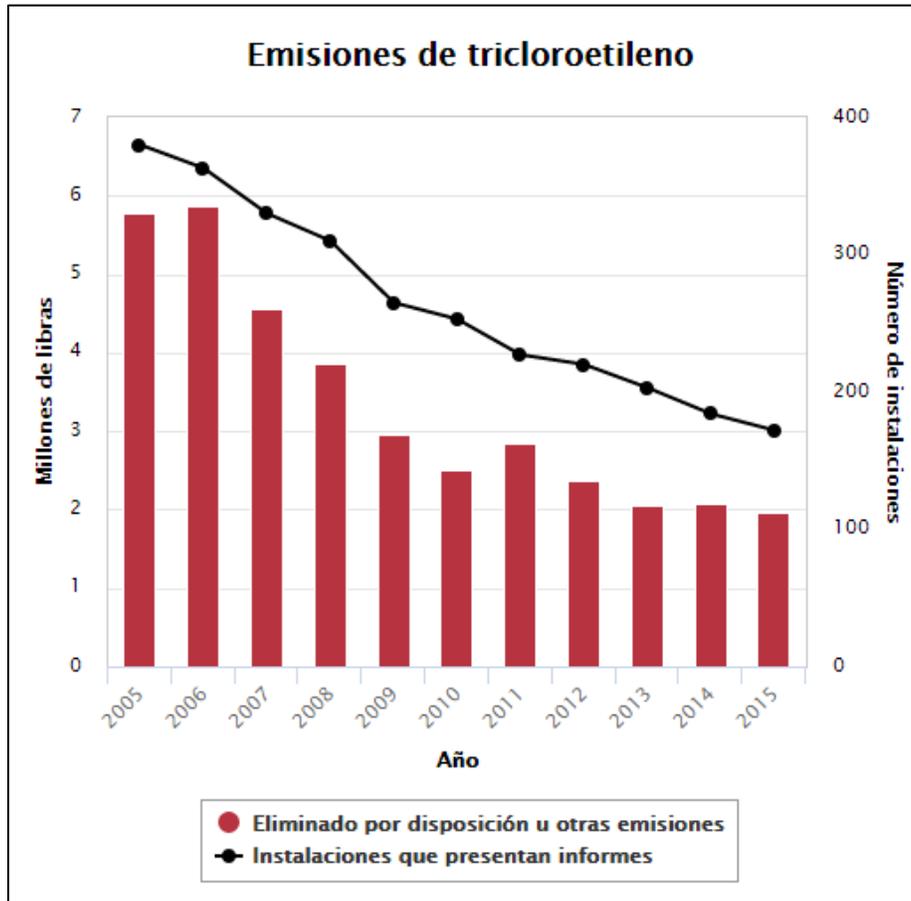




En el 2011 (el año más reciente para el que se presentaron datos recolectados bajo la regla de CDR, publicados en el 2012), 9 fabricantes, incluso importadores, notificaron un volumen de producción total de 225 millones de libras de TCE fabricado. Los usos industriales notificados incluyen solvente o producto intermedio en la fabricación de sustancias químicas. Durante el mismo año, 227 instalaciones presentaron un formulario del TRI para el TCE y notificaron un total de 90 millones de libras de desperdicios, manejados en su mayoría (87%) por medio de reciclaje.

Emisiones de tricloroetileno notificadas al TRI

La figura siguiente muestra la tendencia de las emisiones de TCE notificadas al TRI en los últimos diez años.



Como se indica en la figura precedente, desde el 2005, las emisiones de TCE notificadas al TRI se han reducido 66%. Gran parte de la reducción proviene de menores emisiones por el sector de metales fabricados que utiliza TEC para desengrase. El boletín en inglés [TRI P2 Spotlight](#) de la EPA sobre prevención de la contaminación proporciona información adicional referente a la forma en que este sector ha reducido sus emisiones de TCE. El número de instalaciones que informan sobre el TCE también se redujo considerablemente en este período.

Las instalaciones que envían informes al TRI también proporcionan información sobre las actividades de reducción en la fuente que ejecutan para generar menos desperdicios. Desde el 2011 hasta el

Para más información en inglés sobre el TCE

[Para aprender más sobre el TCE, dónde se encuentra y qué medidas ha tomado la EPA hasta la fecha, consulte la página web de la TSCA sobre recursos referentes al TCE.](#)



2015, 28% de las instalaciones que informaron sobre el TCE notificaron una actividad de reducción en la fuente; entre las más comunes están:

- Modificaciones en materia de limpieza y desengrase, como cambio a limpiadores acuosos y
- Modificaciones de los procesos, como mejora de las válvulas o adición de aislamiento a un desengrasante para reducir el uso y las pérdidas de TCE.

Use la herramienta de búsqueda en inglés [TRI P2 Search Tool](#) para ver varias descripciones de las actividades de las instalaciones para reducir los desperdicios de TCE. Por ejemplo, un [fabricante de piezas para aeronaves](#) reemplazó la válvula de control de vapor existente en su desengrasante a vapor de TCE con una válvula de vapor con control electrónico. Este cambio le permitió tratar más piezas con el desengrasante y, al mismo tiempo, reducir el consumo de TCE.

Sustancias destructoras del ozono

En los años setenta, los científicos llegaron a la conclusión de que los clorofluorocarbonos (CFC) estaban destruyendo la capa de ozono de la estratosfera. La capa de ozono de la estratosfera protege la vida en la Tierra contra los efectos perjudiciales de la radiación solar. Esta preocupación por el daño a la capa de ozono llevó a prohibir el uso de CFC como propulsores en aerosol. Sin embargo, en los años ochenta, el consumo de CFC siguió aumentando. Por medio de un [Convenio Internacional para la Protección de la Capa de Ozono](#) y de la adopción del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono (Protocolo de Montreal), los países acordaron eliminar gradualmente la producción y el consumo de sustancias destructoras del ozono (SDO). Todos los países reconocidos por las Naciones Unidas han ratificado dicho Protocolo. Para más información visite la [página web de la EPA sobre la protección del ozono](#) (en inglés).

Las SDO tienen diferentes ciclos de vida en la atmósfera suficientemente largos para permitir que el viento alrededor del mundo las transporte a la estratosfera. Allí, al descomponerse, liberan cloro o bromo cuyos átomos dañan la capa protectora de ozono.

El Congreso agregó dos categorías de SDO, designadas como clase I y clase II, a las enmiendas de la Ley de Aire Limpio en 1990. Muchas sustancias destructoras del ozono de la clase I y la clase II se incluyen en la lista de sustancias químicas del TRI y, por lo tanto, las cantidades emitidas al medio ambiente o manejadas de otro modo como desperdicios deben notificarse al programa del TRI de la EPA. Como se indica en los cuadros siguientes, muchas también tienen un alto potencial de calentamiento global (GWP).

SDO de la clase I

Las emisiones de **CFC y de otras SDO de la clase I**, como el metilcloroformo, el tetracloruro de carbono y los halones, provienen del uso de esas sustancias como refrigerantes, solventes, agentes espumantes, agentes extintores de fuego y otras aplicaciones. La producción e importación de SDO de la clase I se han eliminado gradualmente¹, aunque todavía se pueden recuperar de aparatos existentes, depurar para cumplir con las normas industriales y reutilizar. Las sustancias de la clase I tienen un mayor

El potencial de agotamiento de la capa ozono (ODP) representa la proporción del cambio calculado en la columna de ozono por cada unidad de masa de un gas emitido a la atmósfera en relación con el agotamiento calculado del gas.

El potencial de calentamiento global (GWP) representa cuánto contribuye una masa dada de una sustancia química al calentamiento global en un período determinado en comparación con la misma masa de dióxido de carbono.

¹ Dentro del marco de la eliminación gradual, hay una excepción limitada referente a la producción e importación de sustancias controladas que se transforman o destruyen. Los importadores también pueden presentar a la EPA una petición para importar SDO usadas.

potencial de agotamiento de ozono y se han eliminado por completo en los Estados Unidos; eso significa que, con pocas excepciones, nadie puede producir ni importar sustancias de la clase I.

Los reglamentos de la EPA publicados bajo la [Ley de Aire Limpio](#) (en inglés) eliminan gradualmente la producción e importación de sustancias destructoras del ozono (SDO), que cumplan con todas las metas de reducción acordadas dentro del marco del Protocolo de Montreal. En los Estados Unidos, la eliminación gradual se ha hecho mediante una reducción por etapas de la cantidad de SDO que se pueden producir e importar legalmente a los Estados Unidos. La prohibición de la producción e importación de halones entró en vigor el 1 de enero de 1994. La prohibición de la producción e importación de otras SDO de la clase I, excluido el metilbromuro, entró en vigor el 1 de enero de 1996. El metilbromuro se eliminó el 1 de enero de 2005, con exenciones para formas de empleo críticas, cuarentena y operaciones previas al envío.

Sustancias destructoras del ozono de la clase I	Nombre de la sustancia química del TRI	Número de registro CAS	ODP ²	GWP ³
CFC-11	Triclorofluorometano	75-69-4	1	4,750
CFC-12	Diclorodifluorometano	75-71-8	1	10,900
CFC-13	Clorotrifluorometano	75-72-9	1	14,420
CFC-113	Freón 113	76-13-1	0.8	6,130
CFC-114	Diclorotetrafluoroetano	76-14-2	1	10,000
CFC-115	Monocloropentafluoroetano	76-15-3	0.6	7,370
Halón 1211	Bromoclorodifluorometano	353-59-3	3	1,890
Halón 1301	Bromotrifluorometano	75-63-8	10	7,140
Halón 2402	Dibromotetrafluoroetano	124-73-2	6	1,640
CCl ₄	Tetracloruro de carbono	56-23-5	1.1	1,400

² Las cifras de esta columna representan los valores del ODP tomados de los Anexos A-E del [Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono](#) (en inglés). Algunas cifras se han actualizado por medio de enmiendas del Protocolo.

³ Las cifras de esta columna representan los valores del GWP tomados del *Cambio climático 2007: Informe de síntesis* (AR4) preparado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Los valores aquí citados se refieren a forzamiento radiativo directo y pueden encontrarse en el Cuadro 2.14 de la contribución al informe titulada "Base de las Ciencias Físicas".

Sustancias destructoras del ozono de la clase I	Nombre de la sustancia química del TRI	Número de registro CAS	ODP ²	GWP ³
Metilcloroformo	1,1,1-tricloroetano	71-55-6	0.1	146
Metilbromuro	Bromometano	74-83-9	0.7	5

SDO de la clase II

Los hidroclorofluorocarbonos (HCFC) son SDO de la clase II que son menos perjudiciales para la capa de ozono que las sustancias de la clase I y, en la actualidad, están en fase de eliminación gradual de conformidad con la Ley de Aire Limpio y el Protocolo de Montreal. Los HCFC se fabricaron como sustitutos de transición de las sustancias de la clase I y están sujetos a un cronograma de eliminación gradual que se ejecuta más tarde que el de las sustancias de la clase I. Históricamente, los HCFC de mayor uso son el HCFC-22, empleado como refrigerante, el HCFC-141b, como solvente y agente espumante, y el HCFC-142b, como agente espumante e ingrediente de mezclas refrigerantes. En el cuadro siguiente se presenta el cronograma de eliminación gradual de los HCFC.

Año de implementación	Implementación de la eliminación gradual de los HCFC de acuerdo con el reglamento de la Ley de Aire Limpio	Reducción porcentual del consumo y de la producción de HCFC a partir del valor de referencia
2003	No hay producción ni importación de HCFC-141b	35.0% (2004)
2010	No hay producción ni importación de HCFC-142b ni de HCFC-22, excepto para uso en equipo fabricado antes del 1 de enero del 2010	75.0%
2015	No hay producción ni importación de ningún otro HCFC, excepto como refrigerantes en equipo fabricado antes del 1 de enero del 2020	90.0%
2020	No hay producción ni importación de HCFC-142b ni de HCFC-22.	99.5%
2030	No hay producción ni importación de ningún HCFC.	100.0%

Sustancias destructoras del ozono de la clase II	Nombre de la sustancia química del TRI	Número de registro CAS	ODP ⁴	GWP ⁵
HCFC-21	Diclorofluorometano	75-43-4	0.04	151
HCFC-22	Chlorodifluorometano	75-45-6	0.055	1,810
HCFC-121	1,1,2,2-tetracloro-1-fluoroetano	354-14-3	0.01-0.04	100
HCFC-123	2,2-dicloro-1,1,1-trifluoroetano	306-83-2	0.02	77
HCFC-123a	1,2-dicloro-1,1,2-trifluoroetano	354-23-4		77
HCFC-123b	1,1-dicloro-1,2,2-trifluoroetano	812-04-4		77
HCFC-124	2-cloro-1,1,1,2-tetrafluoroetano	2837-89-0	0.022	609
HCFC-124a	1-cloro-1,1,2,2-tetrafluoroetano	354-25-6		609
HCFC-132b	1,2-dicloro-1,1-difluoroetano	1649-08-7	0.008-0.05	100
HCFC-133a	2-cloro-1,1,1-trifluoroetano	75-88-7	0.02-0.06	100
HCFC141b	1,1-dicloro-1-fluoroetano	1717-00-6	0.11	725
HCFC-142b	1-cloro-1,1-difluoroetano	75-68-3	0.065	2,310
HCFC-225ca	3,3-dicloro-1,1,1,2,2-pentafluoropropano	422-56-0	0.025	122
HCFC-225cb	1,3-dicloro-1,1,2,2,3-pentafluoropropano	507-55-1	0.033	595
HCFC-253	3-cloro-1,1,1-trifluoropropano	460-35-5	0.003-0.03	

⁴ Las cifras de esta columna representan los valores del ODP tomados de los Anexos A-E del *Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono*. Algunas cifras se han actualizado con el tiempo por medio de enmiendas del Protocolo.

⁵ Las cifras de esta columna representan los valores del GWP tomados del *Cambio climático 2007: Informe de síntesis (AR4)* preparado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC). Los valores aquí citados se refieren a forzamiento radiativo directo y pueden encontrarse en el Cuadro 2.14 de la contribución al informe titulada "Base de las Ciencias Físicas".

Emisiones al aire de sustancias destructoras del ozono notificadas al TRI, en libras

Las emisiones de SDO al aire notificadas al TRI constituyen un porcentaje extremadamente pequeño de la cantidad total producida en los Estados Unidos.

