

Los beneficios del programa Eliminación Responsable de Electrodomésticos (*Responsible Appliance Disposal*, RAD, por sus siglas en inglés) de la EPA



Antecedentes

Se calcula que cada año se desechan en Estados Unidos más de 13 millones de refrigeradores/congeladores, 9 millones de unidades de aire acondicionado de ventana y 1.5 millones de deshumidificadores. Para reducir los efectos nocivos de estos electrodomésticos en el medioambiente cuando se retiran de servicio, la ley federal exige que se recuperen todos los refrigeradores antes de su desmantelamiento o eliminación y que los residuos universales (p. ej., el mercurio, el aceite usado y los bifenilos policlorados [PCB]) se gestionen y almacenen adecuadamente. Sin embargo, la legislación federal no exige la recuperación de los agentes de soplado de espuma de los electrodomésticos, que contribuyen al agotamiento de la capa de ozono y al cambio climático si se liberan a la atmósfera. Para fomentar el manejo adecuado de la espuma de los electrodomésticos, así como el cumplimiento de la legislación federal relevante a la eliminación segura de los mismos, la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) lanzó el Programa de Eliminación Responsable de Electrodomésticos (*Responsible Appliance Disposal*, RAD por sus siglas en inglés), una asociación voluntaria que ha logrado importantes beneficios medioambientales desde su creación en 2006.

¿Cuáles son las preocupaciones actuales sobre la eliminación de los electrodomésticos?

La reventa de unidades viejas e ineficientes provoca un aumento del consumo de energía, de los costos energéticos y de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). En el momento de la eliminación, muchos refrigeradores se recolectan a través de programas de reciclaje ofrecidos por municipalidades o vendedores (cuando se compra y se entrega una nueva unidad). Los municipios y los vendedores suelen subcontratar la eliminación de los electrodomésticos a terceros, que a menudo reacondicionan y revenden aproximadamente un 25% de estas unidades. Los electrodomésticos viejos e ineficientes que se vuelven a conectar a la red eléctrica siguen funcionando, consumiendo cantidades excesivas de electricidad. La industria a menudo se refiere a tal reutilización como “reciclaje”. Aun cuando puede ser beneficioso para el medioambiente reutilizar algunos electrodomésticos de segunda mano, el prolongar la vida útil de las unidades viejas puede suponer un costo indebido para nuestra red eléctrica, lo que se traduce en un mayor costo de la energía para los consumidores y en un impacto medioambiental y de la salud para todos.

El “reciclaje” de electrodomésticos es un término que se utiliza de forma imprecisa en el sector y puede significar muchas cosas: la reventa o la reutilización de una unidad vieja, o la colocación de los metales valiosos de la unidad en el mercado del reciclaje, mientras que los componentes duraderos restantes se depositan en un vertedero y algunas sustancias peligrosas se liberan en el medioambiente. “Reciclaje” no es sinónimo de mejores prácticas ambientales.

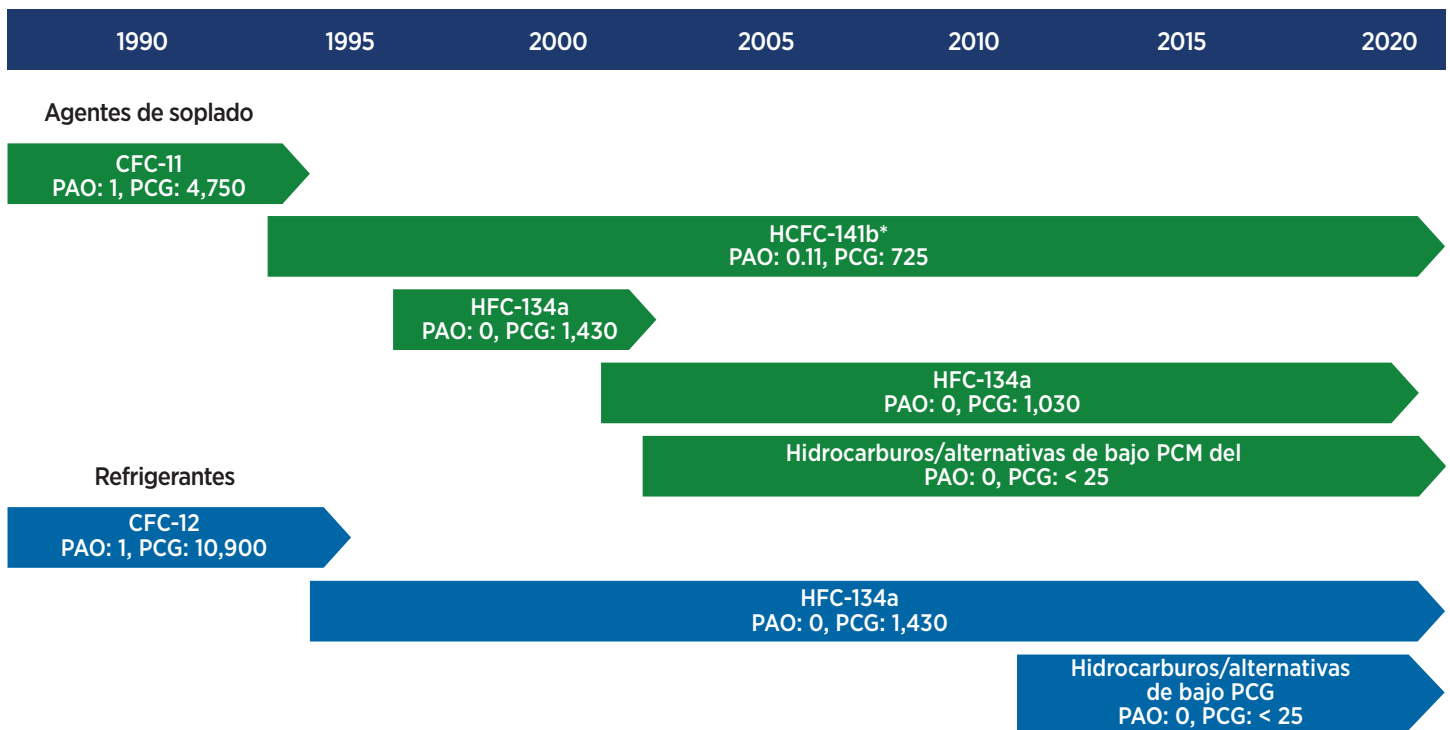
Solo se reciclan los metales más valiosos, mientras que los demás bienes duraderos se depositan en los vertederos. Las unidades que no son aptas para la reventa suelen enviarse a empresas de chatarra, donde se recuperan los metales valiosos para su venta en el mercado del reciclaje, pero los plásticos, el vidrio y otros materiales duraderos suelen triturarse y depositarse en los vertederos. La industria a menudo se refiere a dicha práctica como “reciclaje de electrodomésticos”.

Los refrigerantes y otras sustancias nocivas podrían liberarse al medioambiente, en contra de los requisitos federales. La ley federal exige que todo el refrigerante se recupere antes de su desmantelamiento o eliminación y que los residuos universales — incluido el mercurio— así como el aceite usado y los PCB se manejen y almacenen adecuadamente. Sin embargo, como puede haber poco o ningún incentivo económico para la eliminación adecuada de estos materiales, su destino final es a menudo desconocido. Se han denunciado vertidos de electrodomésticos, venteo de refrigerantes y liberación de componentes peligrosos al medioambiente. Algunas de estas prácticas inadecuadas de eliminación (es decir, la liberación de refrigerante y otros componentes peligrosos) pueden seguir denominándose “reciclaje de electrodomésticos” si se reciclan los metales u otros componentes duraderos.

Los agentes de soplado de espuma se liberan al medioambiente, lo que contribuye al agotamiento del ozono estratosférico y al cambio climático. Aun cuando la legislación federal no exige la recuperación y el tratamiento adecuado de la espuma aislante que recubre las paredes de los refrigeradores, esta espuma contiene sustancias que son potentes GEI y que pueden, según la antigüedad del aparato, agotar la capa de ozono. Históricamente, la espuma

de los electrodomésticos se fabricaba con agentes de soplado de clorofluorocarbono (CFC) o hidroclorofluorocarbono (HCFC), que son potentes sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAO) y GEI. Estas sustancias agotadoras de la capa de ozono han sido eliminadas en virtud de la Ley de Aire Limpio (*Clean Air Act*), aunque siguen apareciendo en los nuevos electrodomésticos importados a Estados Unidos. Normalmente, las unidades más nuevas contienen agentes de soplado de hidrofluorocarbono (HFC), que son seguros para la capa de ozono, pero siguen siendo potentes GEI. Cada vez se fabrican más unidades con agentes de soplado de espumas ecológicas, como los hidrocarburos y las olefinas fluoradas. Sin embargo, dada la larga vida útil de los refrigeradores, seguiremos viendo las SAO y los GEI descartados en nuestros vertederos durante décadas.

Agentes de soplado de espuma aislante y refrigerantes contenidos en los refrigeradores vendidos en Estados Unidos

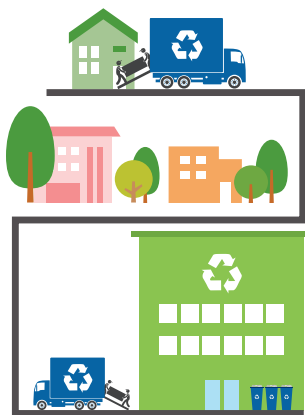


*Las espumas de HCFC-141b se eliminaron de los nuevos equipos fabricados en Estados Unidos a partir de 2003, pero se siguen produciendo en otros países y se importan a Estados Unidos.

PAO = potencial de agotamiento del ozono. Se trata de la cantidad relativa de degradación causada a la capa de ozono, quedando el CFC-11 fijado en un PAO de 1.0. Los valores que se muestran se basan en el protocolo de Montreal.

PCG = potencial de calentamiento global. Es la medida relativa de la cantidad de calor que un GEI atrapa en la atmósfera en relación con el dióxido de carbono. Los cálculos se basan en los PCG directos a 100 años indicados en el Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático: Cambio climático 2007.

¿Cómo ayudan los socios de RAD?



Los socios en el programa RAD de la EPA se comprometen a recolectar los refrigeradores usados y a aplicar las mejores prácticas de reciclaje/eliminación de estas unidades, que van más allá de las leyes federales.

Esto significa:

- cumplir con las leyes sobre la recuperación de refrigerantes, aceites usados y los PCB
- recuperar la espuma de los electrodomésticos
- promover el reciclaje de todos los bienes duraderos
- promover la retirada definitiva de los electrodomésticos viejos e ineficientes para ahorrar energía

Los socios de RAD también se comprometen a presentar informes anuales para hacer un seguimiento del impacto medioambiental de sus esfuerzos.

Beneficios de RAD al deshacerse de 1,000 refrigeradores viejos (de más de 20 años)^a

Beneficios	Ahorros de costo	Emisiones de GEI evitadas (MTCO ₂ eq.) ^b	Emisiones de SAO evitadas (PAO-peso en kilos)	Otros beneficios
Ahorro de energía al evitar la reventa/reutilización de los electrodomésticos ^c	\$739,170 ^d	4,260	No aplica	Reduce el consumo de energía
Reciclaje de metales ferrosos y no ferrosos ^e	\$5,330 ^f	142	No aplica	Ahorra espacio y energía en los vertederos al reciclar en lugar de depositar materiales duraderos en ellos
Reciclaje de plásticos y vidrio en lugar de depositar en vertederos	\$2,890 ^f	17	No aplica	Ahorra espacio y energía en los vertederos al reciclar en lugar de depositar materiales duraderos en ellos
Vertido de aceite usado evitado	No se calculó	No se calculó	No aplica	Evita lesiones al hígado, cerebro, sistema inmunitario y sistema reproductor
Liberación de mercurio evitada	No se calculó	No se calculó	No aplica	Evita deterioro del desarrollo neurológico y otros problemas relacionados con el sistema nervioso humano
Liberación de PCB evitada	No se calculó	No se calculó	No aplica	Evita efectos cancerígenos y no cancerígenos
Emisiones de refrigerantes evitadas	\$30,230 ^g	1,940	180	Evita casos de cáncer de piel, cataratas, problemas cutáneos y supresión del sistema inmunitario
Emisiones de espuma evitadas	\$29,980 ^g	1,920	400	Evita casos de cáncer de piel, cataratas, problemas cutáneos y supresión del sistema inmunitario
TOTAL:	\$807,600	8,279	580	

^a Los valores se basan en las cantidades medias de materiales recuperados por unidad, según los informes de 2017 de los socios de RAD. Se supone que las unidades contienen el refrigerante CFC-12 y el agente de soplado de espumas CFC-11.

^b Toneladas métricas de dióxido de carbono equivalente (MTCO₂eq.) calculadas sobre la base de los PCG de 100 años proporcionados en el Cuarto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático: Cambio climático 2007.

^c Se asume que a una unidad de 21 años le quedan 6.71 años de vida útil, con base en el documento de apoyo técnico del Departamento de Energía de EE. UU. para la norma final de 2009 sobre refrigeradores residenciales, refrigeradores-congeladores y congeladores, disponible en: https://www1.eere.energy.gov/buildings/appliance_standards/pdfs/refrig_finalrule_tsd.pdf. Se asume que cada refrigerador consume un promedio de 854 kWh/año según los informes de los socios de RAD.

^d Supone un precio promedio de la electricidad en Estados Unidos en 2017 de \$0.129/kWh con base en las estadísticas mensuales de electricidad de la Administración de Información Energética de Estados Unidos (EIA, por sus siglas en inglés), disponibles en: http://www.eia.gov/electricity/monthly/epm_table_grapher.cfm?t=epmt_5_03.

^e Los metales ferrosos y no ferrosos suelen reciclarse en Estados Unidos debido a su alto valor económico, aunque los socios de RAD garantizan estas prácticas como parte de su compromiso de utilizar las mejores prácticas medioambientales.

^f Calculado utilizando el valor de mercado medio anual de Estados Unidos de los pagos recibidos de los astilleros de chatarra, como se indica en la información histórica anual de precios de mercado de 2017 de ScrapIndex.com (disponible en <http://www.scrapindex.com>). Los valores reales de los pagos de los depósitos de chatarra pueden fluctuar significativamente dentro de un mismo año y entre años.

^g Calculado utilizando el precio de reserva de la subasta de California el 27 de febrero de 2019, que era de \$15.62 por tonelada de CO₂eq. Para más información, visite <https://www.wci-auction.org>.

¿Cuáles son los beneficios?

Como resultado de sus compromisos, los socios de RAD han reducido exitosamente las emisiones de SAO y GEI. Los socios también han reducido el consumo de energía, han aumentado el reciclaje de bienes duraderos y han garantizado el manejo correcto de sustancias peligrosas. Desde 2006 a 2019, los socios de RAD lograron lo siguiente:

8.9 MILLONES

de refrigeradores reciclados
con el método RAD



38.2 MILLONES

de toneladas
métricas de
emisiones de
GEI evitadas

1,942

toneladas
métricas de
emisiones de
SAO evitadas

1.22

MIL
MILLONES DE
LIBRAS DE METAL

216

MILLONES
DE LIBRAS
DE PLÁSTICO

33

MILLONES
DE LIBRAS
DE VIDRIO

que se evitó que fueran a parar a los vertederos

809,000

galones de aceite usados

321,000

condensadores que
contienen PCB

209,000

condensadores que
contienen mercurio

manejados adecuadamente



Además, las empresas de servicios públicos socias de RAD se aseguran de que los electrodomésticos viejos que se desechan en un hogar no sean reutilizados por otros hogares de la red. Lo han hecho ofreciendo dinero en efectivo por los electrodomésticos viejos y/o descuentos

en la compra de unidades con el símbolo [ENERGY STAR®](#), como parte de los programas de gestión de la demanda (DSM, por sus siglas en inglés) destinados a reducir el uso de la electricidad mediante la eficiencia y la conservación de la energía. Algunas empresas

de servicios públicos han unido fuerzas con los socios minoristas de RAD, lo que les permite ampliar su alcance en los canales de consumo de electrodomésticos. Juntos, estos socios han podido recoger unidades adicionales y ahorrar una cantidad de energía cada vez mayor. Desde la creación de RAD, los socios han reducido el consumo de energía en más de 29.4 mil millones de kWh al retirar permanentemente de la red refrigeradores viejos, congeladores, unidades de aire acondicionado de ventana y deshumidificadores. En conjunto, esto ha supuesto un ahorro de más de 3,720 millones de dólares para los consumidores.

¿Dónde puedo obtener información adicional?

Para información adicional sobre:

- Programa RAD de la EPA: visite epa.gov/rad o comuníquese con Sally Hamlin, la gerente del programa RAD, en Hamlin.Sally@epa.gov.
- Procedimientos de eliminación segura de refrigeradores: visite epa.gov/section608/safe-disposal-procedures-household-appliances-use-refrigerants.
- Programa ENERGY STAR de la EPA: visite energystar.gov/products/recycle/find_fridge_freezer_recycling_program.