



¿Qué es la incineración?

Quemar basura para hacerla “desaparecer” siempre pareció una solución atractiva para el problema de los residuos. Con el incremento del estilo de vida consumista y el crecimiento de la población, se generan más residuos per cápita que nunca. Los residuos industriales, urbanos y hospitalarios han aumentado tanto en complejidad como en toxicidad. Con frecuencia desconocemos los componentes de nuestros residuos, solo los expertos los conocen, y aquellos productos que parecen inocuos pueden contener químicos tóxicos, metales y otros precursores contaminantes.

Que haya una varita mágica que pueda hacer que todo esto desaparezca en el aire es una tentación, pero a la vez un concepto utópico. Una tecnología como la incineración, que hace semejante promesa, recibe cada vez más críticas, especialmente durante la última década, y de hecho genera más contaminación que la que evita.

La tecnología de incineración de residuos ha mejorado mucho en las últimas décadas. Si bien al principio constituía simples hornos, un incinerador actual puede estar equipado con dispositivos de control de la contaminación muy sofisticados, y estar diseñado para corrientes de residuos específicas, como residuos sólidos urbanos, hospitalarios, industriales o peligrosos.

Sin embargo, el proceso básico de la quema tiene problemas inherentes y éstos se magnifican cuando el proceso no se lleva a cabo de acuerdo a los estándares recomendados. Pero incluso si se opera estrictamente bajo los estándares, es inevitable que se emitan metales pesados, dioxinas y furanos. Los defensores de esta tecnología, principalmente la industria, señalan los típicos (pero cada vez más cuestionados) argumentos para vender sus equipos a las autoridades de todo el mundo.

Los incineradores no hacen desaparecer los residuos: los reducen a cenizas y emisiones al aire, ambas potencialmente peligrosas. Los residuos son, por ende, transformados en otra forma de contaminación, más difícil de controlar y más tóxica inclusive. Además, la regulación del desempeño de los incineradores conlleva una gran cantidad de problemas, lo que también impacta directamente en la contaminación del ambiente, además de afectar a la salud humana.

Según la definición de la **Unión Europea**, “**instalación de incineración**” significa ***cualquier unidad técnica o equipo, fijo o móvil, dedicado al tratamiento térmico de residuos con o sin recuperación del calor producido por la combustión, incluida la incineración por oxidación de residuos, así como la pirólisis, la gasificación u otros procesos de tratamiento térmico, por ejemplo el proceso de plasma, en la medida***

en que las sustancias resultantes del tratamiento se incineren a continuación.

La definición abarca el sitio y la planta de incineración completa, incluyendo todas las líneas de incineración, recepción y almacenamiento de los residuos, áreas de pre-tratamiento in situ, sistemas de suministro de combustible y aire, caldera, dispositivos para el tratamiento de los gases de salida, dispositivos in situ para el tratamiento o almacenamiento de los residuos y las aguas residuales, chimenea, equipos y sistemas para controlar las operaciones de los incineradores, registro y monitoreo de las condiciones de incineración.

Fuentes:

- Bharati Chatuverdi y Ravi Agarwal, "No fire without Smoke: A Critical Look at Municipal and Hazardous Waste Incineration, Shristi, 1995.
- Directiva 2000/76/EC del Parlamento y Consejo Europeos sobre incineración de residuos, 4 de diciembre de 2000 Boletín oficial L 332, 28/12/2000.



El proceso de incineración

La incineración es un proceso de oxidación exotérmica rápida. En el caso de los residuos sólidos se dan unos pocos procesos, como pre-calentamiento, secado, degasificación, ignición, incineración y, posiblemente, post-combustión de los productos incinerados insuficientemente.

Durante el proceso de incineración hay tres factores que son los más importantes, llamados las "tres T": el tiempo que los residuos permanecen en la cámara de combustión, la temperatura de la incineración y la turbulencia del aire y los gases en la cámara de combustión.

Fuente: Pawel Gluszynski, Western Pyromania Moves East, Waste Prevention Association.



La historia

La idea de destruir residuos a través de la incineración en equipos diseñados exclusivamente para ello surgió en Europa en la segunda mitad del siglo XIX. Puede haber estado inspirada en la fascinación por las máquinas de vapor que producen energía. Una de las principales razones para construir incineradores fue la producción de vapor. Entre otros motivos se encontraba la necesidad de "esterilizar bacteriológicamente" los residuos para prevenir la expansión de enfermedades así como la rápida disposición de una cantidad creciente de residuos, resultante de la rápida industrialización y desarrollo de las ciudades.

El primer incinerador se construyó en Paddington, Inglaterra, en 1870. Sin embargo, no funcionó por mucho tiempo ya que los residuos que se procesaban en él contenían demasiada agua y cenizas. A pesar de los intentos por quemar residuos enriquecidos con carbón, la planta no pudo producir la cantidad de vapor proyectada, ni por ende la energía planeada, por lo que no pudo cumplir su propósito principal. Además, la gente que vivía en los alrededores del incinerador, que respiraba el humo negro y apestoso, protestaba contra la planta.

Si bien el primer incinerador pareció ser un fracaso, la tecnología en sí comenzó a ser muy popular en Gran Bretaña. Hasta principios del siglo XX, se construyeron 210 plantas, 14 de las cuales fueron instaladas en Londres. Uno de los incineradores que más duró se construyó en Manchester en 1876 y cerró en 1903. En 1893 se construyó el primer incinerador en la zona continental de Europa, en Hamburgo. Diez años después apareció otro en Dinamarca (Frederiksberg, 1903), luego en Suecia (Estocolmo-Lövsta, 1906), Bélgica (Bruselas), y Suiza (Zurich).

Al mismo tiempo se construían los primeros incineradores en Europa del Este, en República Checa (Brno, 1905) y en Polonia (Warsaw, 1906). La planta de Warsaw funcionó por un período de tiempo considerable, hasta que fue destruido por operaciones militares en 1939.

La región de Europa del Este rápidamente alcanzó los "estándares" del resto del mundo. Sin embargo, había allí una tradición más antigua de manejo de residuos ambientalmente seguro. La primera planta de segregación y reciclaje de residuos en Europa se construyó en Budapest en 1883.

Alrededor del 1900 se construyeron en Viena, Stuttgart y París instalaciones para la producción de metano. El calor generado por la combustión del metano se usaba para la producción de vapor. Sin embargo, la imposibilidad de obtener gas de composición estable y las grandes cantidades de residuos sin quemar, hasta el 63% de los residuos que ingresaban, fueron razones para que la planta colapsara económicamente.

En la década del 80 del siglo XIX los incineradores se expandieron desde Europa hasta llegar a EEUU. En 1885-1908 había 180 incineradores fijos y móviles funcionando, quemando los residuos recolectados indirectamente de las calles. En 1909 la mayoría de ellos (102) cerró a causa de problemas de diseño. Los incineradores adaptados a las condiciones europeas resultaron no ser acordes para incinerar residuos con las características que tenía EEUU en aquel momento.

A principios del siglo XIX también cerraron los incineradores europeos debido a que otras fuentes de energía como el carbón, gas o petróleo tenían costos considerablemente menores y una mayor eficacia que los residuos.

Los problemas que se presentaron con los primeros incineradores no llevaron a descartar este método de destrucción de residuos. Se desarrollaron nuevos diseños, se elevó la temperatura de combustión y se hicieron chimeneas más altas para dispersar mejor la contaminación. En la década del '30 se constituyeron los factores esenciales de la aplicación de esta tecnología en plantas, y éstas han prevalecido hasta nuestros tiempos.

En los años que transcurrieron entre las dos Guerras Mundiales, justo antes de la Segunda Guerra Mundial se instalaron varios cientos de incineradores en todo el mundo; solo en EEUU se instalaron 700. La popularidad de la quema de residuos disminuyó a comienzos de la década del 50 debido a que la incineración se encontró superada por un método más barato, los vaciaderos.

Sin embargo, el receso no duró mucho. A comienzos de la década del 70 se promovió mucho la idea de la incineración masiva de residuos, principalmente en Europa. Había unas cuantas razones para que se diera ese fenómeno. Primero, el contenido y la cantidad de los residuos cambiaron radicalmente. Antes los principales componentes de los residuos eran cenizas y escorias de las estufas domésticas, y sustancias orgánicas. Ahora aparecían más papeles, cartones y plásticos en los residuos, como consecuencia del aumento de la producción de envases, especialmente de envases descartables. La reducción de la cantidad de cenizas y escorias se debió a la aparición de la calefacción central. Como consecuencia, aumentó el valor de la energía surgida de los residuos y los procesos de incineración se volvieron cada vez más eficientes. Para los defensores de la incineración este es un modo de argumentar a favor del "uso de residuos como fuente de energía" y de incluir estas plantas en los sistemas de calefacción de los vecindarios. Además, la crisis energética fue una razón más para usar el "combustible de residuos" y reducir el consumo de los combustibles convencionales como el carbón y el petróleo.

La incineración resolvería más y más aparentes problemas causados por los residuos tóxicos que provenían no solo de procesos de fabricación sino que estaban también presentes en los residuos sólidos urbanos. Esta actitud fue una consecuencia de la política que predominaba en esos tiempos, enfocada principalmente en el control de la contaminación en lugar enfocarse en su prevención. Se suponía que el ambiente era capaz de aceptar cierta cantidad de sustancias tóxicas sin que se presenten efectos secundarios.

Los factores mencionados, así como la convicción de que la tecnología de incineración estaba completamente desarrollada, generó la creencia común de que en el futuro los incineradores superarían a otros métodos de manejo de residuos, principalmente los basurales. De hecho, la mayoría de los incineradores que se construyeron eran prototipos, a los que les faltaba solucionar varios factores. Muchos de ellos eran simplemente calderas para quemar carbón en lugar de residuos.

Al mismo tiempo, en la década del 70, se planeó introducir ampliamente la incineración de residuos tóxicos en el mar. Se usarían barcos diseñados

exclusivamente para destruir residuos clorados, principalmente compuestos orgánicos clorados, unas de las sustancias más venenosas conocidas por el hombre. El primer barco de este tipo fue el Mathias I, propiedad de Alemania desde 1969. En el transcurso de veinte años se construyeron ocho barcos del estilo; tres de los cuales siguieron funcionando hasta 1991. Se desconoce la cantidad exacta de residuos incinerados en estos barcos. Las últimas estadísticas accesibles son de 1985, cuando se incineraron 105.709 toneladas de residuos clorados provenientes de 10 países de Europa occidental en el Mar del Norte.

Desde los mismos comienzos hubo problemas serios relacionados con la operación y el control de los barcos-incineradores. Como consecuencia, fueron prohibidos en EEUU y en los países mediterráneos y bálticos. Finalmente, en la Conferencia de Ministros de los países del Mar del Norte se aprobó una resolución que prohibió la incineración en el mar desde el 31 de diciembre de 1994.

En relación a los incineradores de residuos sólidos urbanos, la situación en EEUU fue un poco diferente. Desde 1969 funcionaban 364 plantas. En 1970 se aprobó una nueva normativa, llamada Ley de Aire Puro, relacionada con la protección contra la contaminación del aire. Una ley más estricta dio como resultado el cierre de la mayoría de los incineradores. En 1979 solo funcionaban 64 incineradores.

Sin embargo, a diferencia de Europa Occidental, donde el mercado de incineradores de residuos colapsó rápidamente en la década de los ´80, en EEUU las plantas comenzaron a generar interés nuevamente.

“Muchos funcionarios de EEUU fueron convencidos a principios de los ´80 que los europeos tenían una historia sin problemas con los incineradores y que la tecnología era popular entre ciudadanos y funcionarios. Este mensaje venía acompañado frecuentemente con un viaje con todo pago a una serie de plantas europeas que parecían limpias. Raramente eran llevados a hablar con ciudadanos o activistas locales, como tampoco eran llevados a visitar alternativas de manejo de residuos.” Paul Connett.

Desde la segunda mitad de la década del 70 se publicó una corriente de noticias alarmantes sobre la contaminación provocada por la incineración de residuos tóxicos y municipales. Se registraron importantes emisiones de dioxinas, furanos y metales pesados, principalmente cadmio y mercurio. Una evaluación detallada de los incineradores, finalizada en la década del ´80, confirmó que la incineración de residuos era la principal fuente de emisión de sustancias tóxicas.

Los defensores de incineradores sostienen que la tecnología todavía es muy popular en occidente, lo cual es solo parcialmente cierto. De hecho, se están instalando incineradores nuevos pero solo para reemplazar plantas antiguas que cerraron. A lo largo de la última década, el mercado de incineradores ha

estado cayendo rápidamente en Europa Occidental al enfrentarse con una protesta generalizada contra la instalación de nuevas plantas y debido también al desarrollo de programas de reducción de residuos y de reciclaje de residuos sólidos urbanos.

Dos buenos ejemplos de este fenómeno son dos incineradores de residuos tóxicos, de los más grandes de Europa: Kommunekemi-Nyborg en Dinamarca y Ekokem-Riihimaki en Finlandia. Debido a que la cantidad de residuos tóxicos disminuyó en ambos países, los ejecutivos de las empresas a las que pertenecen las plantas están buscando desesperadamente nuevos contratistas para que sus incineradores sigan siendo rentables.

Si bien en EEUU se construyeron muchos incineradores a fines de la década del 80, el mercado colapsó como resultado de las últimas resoluciones aprobadas por la Agencia de Protección Ambiental en relación a la incineración de residuos tóxicos. Otros motivos fueron las investigaciones sobre el impacto de las dioxinas y furanos hechas por la institución y la disminución considerable de la cantidad de residuos como resultado de la recesión y de la introducción del reciclaje.

"[...] las cosas pueden ir de mal en peor para la rentabilidad de la incineración. Las ciudades están enfrentando enormes costos para que las plantas menos modernas cumplan con los sistemas de control de la contaminación del aire. Las empresas están luchando contra la ley federal que las obliga a comprar electricidad de los incineradores por sobre los precios de mercado. Y la Corte Suprema ha aceptado escuchar dos casos, que pueden ser desastrosos para las municipalidades, accionistas, contribuyentes y empresas propietarias de incineradores. Todo esto ha detenido casi por completo la instalación de nuevas plantas." Jeff Bailey, "Up in Smoke", Wall Street Journal, miércoles 11 de agosto, 1993.

Como en occidente las empresas constructoras de incineradores y las consultoras carecen de demanda, la buscan en los ex países soviéticos y en zonas como América Latina y África. Durante los últimos cinco años se realizaron muchas propuestas en países de Europa del Este y en regiones extra europeas para instalar varios tipos de incineradores y plantas de pirólisis para residuos urbanos, peligrosos y hospitalarios. Se ofrecieron envíos de residuos, mayormente tóxicos, en intercambio por incineradores para destruirlos. También hubo intentos de vender cenizas y escorias de los incineradores como "material para pavimentar calles y para otros usos prácticos."

Adaptado de: Pawel Gluszynski, Western Pyromania Moves East, Waste Prevention Association, Greenpeace, 1995.