

# ALTERNATIVAS A LA INCINERACIÓN DE RESIDUOS MÉDICOS: FIN A LA AMENAZA TÓXICA

**NOTA:** Health Care Without Harm/Salud Sin Daño no respalda ninguna tecnología para el tratamiento y/o disposición de los residuos médicos, incluyendo las alternativas a la incineración descritas a continuación. Esas tecnologías fueron escogidas porque representan las tecnologías alternativas a la incineración más comunes, y no porque se las recomiende como las tecnologías "más seguras". Como siempre, el Principio Precautorio debe guiar cualquier evaluación o selección de tecnología.

Los establecimientos del cuidado de la salud generan una tremenda suma de residuos médicos y sólidos. Si se disponen de manera inapropiada, estos residuos pueden representar una amenaza para la salud pública y el ambiente. Este documento resume prácticas alternativas para tratar una parte importante de residuos médicos, los residuos infecciosos.

La industria del cuidado de la salud genera residuos infecciosos, residuos patológicos (en su mayoría secciones de cuerpo), y residuos sólidos. Los residuos sólidos comprenden cerca del 85% de la corriente de residuos médicos, y son similares a los desechos que generamos en nuestros hogares -papel y cartón, plásticos, comida, madera, vidrio y metal. Gran parte de estos residuos son reciclables.

Los residuos infecciosos y patológicos constituyen solo el 15% aproximadamente del total de los residuos generados en los establecimientos del cuidado de la salud. Pero los residuos infecciosos y patológicos deben ser tratados de manera diferente que los residuos sólidos, para proteger la salud pública. Históricamente, muchos establecimientos han elegido la incineración como medio para tratar estos residuos y tornarlos no infecciosos. Como resultado, gran parte de sus residuos sólidos son también incinerados, cuando podrían ser reciclados o dispuestos mediante otros métodos menos tóxicos.

La incineración es un medio inaceptable para el tratamiento y la disposición de residuos. Es la tercera fuente de emisión de dioxinas al aire, de según el inventario de fuentes de dioxinas de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. (US EPA, por sus siglas en inglés). Sumado a esto, un reciente informe de la US EPA para el Congreso señala que la incineración de residuos médicos contribuye con el 10% de las emisiones de mercurio al aire en los Estados Unidos.

Las dioxinas son unos de los químicos más tóxicos que la ciencia conoce, y están asociadas al desarrollo de cáncer, la infertilidad, las malformaciones congénitas, el comportamiento hiperactivo y alteración del sistema inmunológico. Al optar por la incineración de los residuos médicos, los establecimientos del cuidado de la salud están contribuyendo a la producción de

estos toxiquímicos que dañan la salud de las comunidades que sirven.

## "PRIMERO, NO DAÑAR"

Los activistas y los ciudadanos pueden presionar a los establecimientos del cuidado de la salud a que cumplan con la ética médica para "primero, no dañar". Los establecimientos del cuidado de la salud deben ser alentados a implementar prácticas de prevención de la contaminación para reducir la toxicidad y el volumen de sus residuos, incluyendo la eliminación de los productos que contienen mercurio y plásticos de policloruro de vinilo (PVC), para los cuales existen alternativas más seguras.

Además, se ha vuelto cada vez más importante promover alternativas a la incineración para el tratamiento de los residuos, que protejan mejor a los trabajadores de la salud, a los transportistas de residuos, a las comunidades y al ambiente. Algunas de las alternativas a la incineración son las autoclaves (esterilizadoras con vapor), microondas, y algunos tratamientos químicos. El uso de estas alternativas está en aumento, y por lo general desarrollan menos efectos ambientales que la incineración misma. De hecho, muchas autoclaves han sido utilizadas con éxito por décadas, y representan la alternativa a la incineración de residuos médicos mayormente utilizada. **Debe advertirse, sin embargo, que las emisiones generadas por muchas de estas alternativas a la incineración no han sido completamente evaluadas en su toxicidad. Las conclusiones señaladas a continuación están basadas en la limitada información disponible a través de vendedores de tecnologías, agencias y artículos de publicaciones de la industria de los residuos.**

Health Care Without Harm/Salud Sin Daño (HCWH) no respalda ningún método o alternativa de tratamiento. Trabaja por la minimización de la cantidad y toxicidad del residuo generado, la mejor disposición de los residuos (para maximizar los residuos reciclados y minimizar la mezcla de materiales peligrosos con residuos reciclables), y promover el uso y compra de materiales ecológicamente sustentables. Estos son componentes significativos de cualquier plan de manejo de residuos médicos.

No existe "máquina mágica" que haga desaparecer los problemas de los residuos. Es esencial recordar que todas las tecnologías de tratamiento de residuos médicos (inclusive la incineración) involucra maquinaria que puede averiarse, que seguramente lo hará en ocasiones. Los trabajadores también necesitan ser especialmente capacitados para manejar residuos infecciosos y para operar apropiadamente estas tecnologías (como cualquier otra tecnología).

Cuando son operadas correctamente, sin embargo, todas las tecnologías de tratamiento de residuos, señaladas a continuación, desinfectarán los residuos infecciosos lo suficiente para que puedan ser dispuestos como residuos municipales. **Es importante advertir que HCWH no respalda la incineración de residuos sólidos municipales (que a menudo incluyen residuos médicos tratados) debido a las emisiones tóxicas que la misma genera.**

## TECNOLOGÍAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

### AUTOCLAVES

El autoclave funciona como una enorme olla a presión. Los residuos son cargados en una cámara que luego se sella. Se eleva la temperatura y la presión durante un período específico de tiempo, para destruir los agentes patógenos presentes en los residuos. Luego la cámara ventila el vapor, que por lo general se filtra antes de ser liberado al aire. Algunas unidades de autoclave crean un vacío, pasando el aire de escape por un filtro de partículas de aire de alta eficiencia (HEPA, por su sigla en inglés), antes de introducir vapor. Al utilizar vacío, el calor es transferido a los residuos de manera más eficiente, aumentando en consecuencia el nivel de desinfección. Algunas autoclaves Trituran los residuos de manera tal que se vuelven irreconocibles, y luego los compactan. Una vez que los residuos se han tornado no infecciosos, son enviados para relleno sanitario como residuos municipales.

#### Las ventajas de los autoclaves son:

Cuando se operan apropiadamente, los autoclaves producen menos emisiones peligrosas que los incineradores. Dado el actual conocimiento sobre la formación de dioxinas, se cree que se

minimiza la producción de toxiquímicos similares a estas, debido a que operan con temperaturas más bajas que los incineradores.

Se cree que los metales pesados y las partículas también son insignificantes. Los residuos son compactados, minimizando la cantidad final. Luego del tratamiento, los residuos sometidos a autoclaves son considerados residuos sólidos municipales. Es efectivo en los costos, una vez que el autoclave es comprado e instalado.

#### Las desventajas pueden incluir:

Produce algunas emisiones peligrosas como orgánicos volátiles (los orgánicos volátiles son gases orgánicos, como los vapores de los solventes y la gasolina, que reaccionan con los óxidos de nitrógeno en la atmósfera formando smog).

Descargas a las cloacas.

Los residuos producidos por autoclave aún necesitan ser dispuestos en rellenos sanitarios.

Como para todas las tecnologías de tratamiento, se necesita una segregación apropiada de los residuos. Algunos vendedores recomiendan el uso de bolsas especiales para depositar los residuos, lo que redundaría en un aumento de costos. El mercurio en particular debe ser separado de la totalidad de los residuos antes de ingresar al autoclave, ya que puede vaporizarse e ingresar a la atmósfera. (Esto es válido para cualquier tecnología).

### MICROONDAS

Los residuos son cargados en una cámara, que se sella, remojados con agua o vapor, luego calentados por microondas hasta que se tornan no infecciosos. Luego, los residuos pueden ser triturados y compactados como en un autoclave. Finalmente, pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios como residuos sólidos municipales.

#### Las ventajas de los microondas son:

Las emisiones al aire son menores que en la incineración, y se cree que no se producen ni dioxinas ni toxiquímicos similares a ellas.

Los residuos son compactados, reduciendo su cantidad total.

#### Las desventajas pueden incluir:

Algunos sistemas limitan los tipos de residuos que aceptan - residuos con gran cantidad de fluidos, como los

provenientes de los equipos de succión, pueden no ser adaptables. Los residuos tratados con microondas aún necesitan ser dispuestos en rellenos sanitarios. El vapor puede ser peligroso al abrir la cámara. Es esencial una segregación apropiada de los residuos antes de ser tratados con microondas. El mercurio debe ser separado antes del tratamiento. Tiene costos de compra, instalación y servicio superiores, en comparación con los autoclaves de igual capacidad, y de alguna manera los costos son más altos, en comparación con muchos otros sistemas químicos de desinfección con la misma capacidad. Los costos de compra e instalación de microondas pueden ser similares a la incineración (incluyendo el control de contaminación del aire), mientras que los costos del servicio de electricidad probablemente serán más altos.

### DESINFECCIÓN QUÍMICA

Los sistemas de tratamiento químico usan diferentes compuestos químicos para descontaminar los residuos médicos; algunos de los cuales pueden producir dioxinas y otros sub-productos peligrosos y hay otros que no. En la mayoría de los sistemas químicos, los residuos son previamente triturados para facilitar la exposición a los químicos. Luego del tratamiento, el líquido se drena y se libera a la cloaca. Los residuos restantes pueden ser compactados y dispuestos en rellenos sanitarios como residuos sólidos municipales.

**Nota:** Existe una amplia variedad de opciones de tratamientos químicos con diferentes tipos de peligros. Los sistemas de tratamiento químico que usan hipoclorito de sodio o lejía pueden contribuir al problema de formación de dioxinas; generando dioxinas y otros sub-productos clorados en el agua residual. También existen problemas potenciales relacionados con el cloro en el aire. Por otro lado, se cree que otros sistemas de tratamiento químico, como aquellos que usan ácido peracético, ozono o álcalis, producen menos o ningún sub-producto peligroso. Otros sistemas de tratamiento inmovilizan los residuos rodeando los elementos punzantes o los residuos líquidos en un material estable e inalterable.

#### Las ventajas de algunos de los sistemas de tratamiento químico son:

Los residuos son compactados, reduciendo su volumen total.

Algunos sistemas son útiles para desinfectar y solidificar los residuos líquidos, como los residuos de los equipos de succión. Una vez tratados, los residuos pueden ser dispuestos en rellenos sanitarios como residuos sólidos municipales.

Algunos sistemas de tratamiento químico, aunque no todos, generan pocos o ningún sub-producto peligroso. Los residuos de la hidrólisis alcalina, por ejemplo, son biodegradables y reciclables. La hidrólisis alcalina es un método de tratamiento químico que utiliza álcalis caliente (hidróxido) para digerir los residuos de tipo tejidos, como los residuos patológicos, partes anatómicas, especímenes, etc. La reacción química involucrada también destruye los formaldehídos, los glutaraldehídos, y los fijadores. Los productos residuales son minerales constituyentes de los huesos y los dientes (Harina de huesos estéril).

#### Las desventajas pueden incluir:

Los residuos tratados químicamente aún necesitan ser dispuestos en rellenos sanitarios.

La disposición puede resultar difícil ya que algunos rellenos sanitarios pueden no aceptar residuos tratados químicamente.

La posible formación de dioxinas y cloro en el caso de los sistemas químicos a base de hipoclorito de sodio.

En los tratamientos químicos en general, deben considerarse asuntos de seguridad asociados con el almacenamiento de los compuestos químicos.

Algunos tratamientos químicos pueden requerir ventilación o equipos de protección personal para reducir la exposición de los trabajadores.

Muchos tratamientos químicos son diseñados para tratar sólo porciones específicas de residuos médicos, como los elementos punzantes, residuos de tejidos o residuos líquidos, por lo que es esencial una segregación apropiada. El mercurio debe ser separado antes del tratamiento.

Algunas compañías consideran que sus productos son secretos comerciales, por lo que puede resultar difícil para los trabajadores y la comunidad saber exactamente qué compuestos químicos están utilizando.

Agentes anti-microbiales pueden interferir con el proceso biológico de tratamiento cloacal.



**HEALTH CARE WITHOUT HARM/  
SALUD SIN DAÑO**  
1755 S STREET NW, UNIT 6B  
WASHINGTON, DC 20009  
T:202-234-0091 F: 202-234-9121  
EMAIL: [INFO@HCWH.ORG](mailto:INFO@HCWH.ORG)  
[WWW.NOHARM.ORG](http://WWW.NOHARM.ORG)