

# UNA INDUSTRIA QUE VENDE HUMO

10 razones por las que los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma no son “soluciones verdes”

RESUMEN



Alianza Global por Alternativas a la Incineración  
Alianza Global Anti-Incineración

JUNIO 2009

# Una industria que vende humo

[www.gaiaglobal.industryblowingsmoke.org](http://www.gaiaglobal.industryblowingsmoke.org)  
[www.noalaincineracion.org](http://www.noalaincineracion.org)

[info@gaiaglobal.industryblowingsmoke.org](mailto:info@gaiaglobal.industryblowingsmoke.org)  
[infoes@no-burn.org](mailto:infoes@no-burn.org)

**JUNIO 2009**

## **AUTOR**

David Ciplet  
Alianza Global por Alternativas a la Incineración  
1958 University Avenue  
Berkeley, CA, EE.UU. 94704  
510-883-9490 • [www.gaiaglobal.org](http://www.gaiaglobal.org)  
[info@gaiaglobal.industryblowingsmoke.org](mailto:info@gaiaglobal.industryblowingsmoke.org)

## **Contribuyeron a este informe**

Monica Wilson, Neil Tangri, Kelly Heekin, Ananda Lee Tan, Alianza Global por Alternativas a la Incineración; Sylvia Broude, Toxics Action Center; Bradley Angel, Greenaction for Health and Environmental Justice; David Mickey, Blue Ridge Environmental Defense League; Neil Seldman, Institute for Local Self Reliance; Mike Ewall, Energy Justice Network; Jane Williams, California Communities Against Toxics; Dr. Mark Mitchell, Connecticut Coalition for Environmental Justice; Andrew Hopper, Hoosiers for a Safe Environment; Susie Caplowe, Joy Ezell, Dr. Ronald Saff, Floridians Against Incinerators in Disguise; Sheila Dormody, Clean Water Action; Lynne Pledger, The Sierra Club Zero Waste Committee.

## **PUBLICADO CONJUNTAMENTE POR**

Alianza Global por Alternativas a la Incineración [www.no-burn.org](http://www.no-burn.org)  
Blue Ridge Environmental Defense League [www.bredl.org](http://www.bredl.org)  
California Communities Against Toxics [www.stoptoxics.org](http://www.stoptoxics.org)  
Clean Water Action [www.cleanwateraction.org](http://www.cleanwateraction.org)  
Energy Justice Network [www.energyjustice.net](http://www.energyjustice.net)  
Connecticut Coalition for Environmental Justice [www.environmental-justice.org](http://www.environmental-justice.org)  
Greenaction for Health and Environmental Justice [www.greenaction.org](http://www.greenaction.org)  
Toxics Action Center [www.toxicsaction.org](http://www.toxicsaction.org)

## **Foto de tapa**

Incinerador de Stericycle en Haw River, Carolina del Norte, Estados Unidos. Cortesía de Salud Sin Daño.

Se puede reproducir y distribuir cualquier parte de este informe sin alteraciones y para uso no comercial, con la referencia apropiada.

Alianza Global por Alternativas a la Incineración (GAIA). Todos los derechos reservados.

# RESUMEN

Diversos estudios que han analizado exhaustivamente a los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma han encontrado que éstos ofrecen pocos o ningún beneficio en comparación con los hornos convencionales de incineración en masa, y que incluso representan una inversión más riesgosa aún. Por ejemplo, el informe *La Viabilidad del Tratamiento Térmico Avanzado en el Reino Unido*<sup>1</sup>, de Fichtner Consulting Engineers, encargado por el United Kingdom Environmental Services Training en 2004 establece que: “Muchos de los supuestos beneficios de la gasificación y la pirólisis en comparación con la tecnología de combustión han probado ser infundados. Estas percepciones han surgido principalmente de comparaciones inconsistentes realizadas en ausencia de información de calidad.”<sup>2</sup> Los impactos centrales de la incineración, cualquiera sea el tipo de incinerador del que se trate, siguen siendo los mismos: es tóxica para la salud pública, es nociva para la economía, el ambiente y el clima, y atenta contra los programas de reciclaje y reducción de la generación de desechos.

En este informe se utiliza el término “incineración por etapas”, que acuñó Fichtner Consulting Engineers (2004)<sup>3</sup>, para hablar de las tecnologías de incineración por gasificación, pirólisis y plasma. Todas estas tecnologías emplean un proceso de múltiples etapas que arroja como resultado la incineración. A continuación se presenta un resumen de las diez razones que se detallan en este informe por las que los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma no son “soluciones verdes”, como sostienen los representantes de la industria:

## **Razón Nº 1: en comparación con los hornos convencionales de incineración en masa, los incineradores por etapas emiten cantidades similares de tóxicos.**

El Documento de Referencia sobre Mejores Técnicas Disponibles para la Incineración de Residuos<sup>4</sup> de la Prevención y el Control Integrados de la Contaminación de la Comisión Europea encontró que:

“...los niveles de emisión al aire en la etapa de combustión de tales instalaciones [gasificación y pirólisis] son los mismos que aquellos establecidos para las instalaciones de incineración.”<sup>5</sup>

En líneas generales, las emisiones de los incineradores por etapas identificadas son materia particulada, compuestos orgánicos volátiles (COVs), metales pesados, dioxinas, dióxido de azufre, monóxido de carbono, mercurio, dióxido de carbono y furanos, entre otras<sup>6 7</sup>. Algunas de estas toxinas pueden ser dañinas para la salud humana y el ambiente aún en bajas cantidades. El mercurio, por ejemplo, es un

neurotóxico potente y muy expandido que altera las funciones motoras, sensoriales y cognitivas<sup>8</sup>. La más tóxica de las dioxinas es el cancerígeno más potente conocido por la humanidad – para la cual no hay un nivel seguro de exposición<sup>9</sup>. Los impactos de las dioxinas sobre la salud incluyen cáncer<sup>10</sup>, alteraciones en el desarrollo sexual, malformaciones congénitas, daños en el sistema inmunológico, desórdenes en el comportamiento y alteraciones en la relación de masculinidad<sup>11</sup>. La incineración de desechos sólidos urbanos es una de las principales fuentes antropogénicas de emisión de dioxinas en Estados Unidos (EE.UU.)<sup>12</sup>. Los trabajadores de las plantas de incineración<sup>13</sup> y los ciudadanos que viven cerca de incineradores<sup>14 15 16</sup> tienen un riesgo particularmente alto de exposición a las dioxinas y otros contaminantes, pero los impactos tóxicos de la incineración llegan mucho más lejos: los compuestos orgánicos persistentes (COPs), tales como las dioxinas y los furanos, se trasladan cientos de kilómetros y se acumulan en animales y en humanos. Los contaminantes también se distribuyen cuando los alimentos que se producen cerca de incineradores son transportados a otras comunidades<sup>17</sup>.

Los dispositivos de control de la contaminación de todos los incineradores, cualquiera sea su tipo, son equipos que básicamente capturan y concentran los contaminantes tóxicos; no los eliminan. Al capturar y concentrar los contaminantes, éstos se transfieren a otros medios ambientales como las cenizas volantes, el residuo carbonoso (char), la escoria y los líquidos residuales.

**Razón Nº 2: los límites de emisión fijados para los incineradores (incluyendo los incineradores en masa, por gasificación, pirólisis y plasma) no son una garantía de seguridad. Por otro lado, las emisiones de los incineradores no se miden lo suficiente y, por ende, los niveles totales de emisión que se reportan pueden ser falaces. Además, los límites de emisión no siempre se hacen cumplir.**

En primer lugar, los límites de emisión no suelen estar basados en lo que científicamente se considera como seguro para la salud pública, sino en lo que se determina que es tecnológicamente factible para una fuente dada de contaminación. Como lo ha escrito la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (USEPA) “Considerando que la USEPA no ha podido definir claramente un nivel de exposición segura a estos contaminantes cancerígenos, se hizo casi imposible elaborar una regulación.”<sup>18</sup> En consecuencia, los límites de emisión de la USEPA se crearon únicamente para exigir a los “emisores que utilicen las mejores tecnologías de control probadas en fuentes industriales.”<sup>19</sup> Como resultado, estos límites permiten la liberación de contaminantes tóxicos como las dioxinas, el mercurio y el plomo a niveles inseguros. Además, estos límites inadecuados solo regulan a un puñado de los miles de contaminantes que se conocen, y no toman en cuenta la exposición a varios químicos al mismo tiempo. Estos impactos, llamados “sinérgicos” tienen incontables efectos sobre la salud y el ambiente. En segundo lugar, las emisiones de los incineradores no se miden lo suficiente. Para el caso de los contaminantes más peligrosos que se conocen, tales como las dioxinas y el mercurio, raramente se monitorean de forma continua o precisa las emisiones de los incineradores. En consecuencia, los niveles totales de emisión reportados pueden ser falaces. En tercer lugar, los límites de emisión que sí existen no siempre se hacen cumplir. A veces se permite seguir operando a los incineradores a pesar de violar los límites de emisión.

**Razón Nº 3: los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma tienen antecedentes nefastos, plagados de problemas operativos, explosiones y clausuras.**

La cantidad de problemas operativos que se han registrado en distintos incineradores por etapas ha probado que estos sistemas son costosos y peligrosos para las comunidades en donde se han instalado. Por ejemplo, el incinerador de Thermoselect en Karlsruhe, Alemania – uno de los incineradores por gasificación de desechos sólidos urbanos más grandes del mundo – se vio obligado a cerrar permanentemente en 2004 tras años de sufrir reiterados problemas operativos y pérdidas

que sumaron más de 400 millones de euros<sup>20</sup>. Entre los problemas operativos sufridos se registran una explosión, roturas en el recubrimiento del reactor a causa de las temperaturas y la corrosión, filtraciones en una pileta con líquidos residuales, filtraciones en una pileta de sedimentos que contenía líquidos residuales contaminados con cianuro, y finalmente se vio obligado a cerrar tras descubrirse emisiones descontroladas de gases tóxicos<sup>21</sup>. Del mismo modo, en 1998, un incinerador pirolítico de “alta tecnología” en Furth, Alemania, que procesaba desechos sólidos urbanos tuvo una falla importante que provocó la liberación de gas de pirólisis al aire. Un barrio entero tuvo que ser evacuado, y algunos ciudadanos de la comunidad aledaña tuvieron que ser llevados al hospital para observación.<sup>22</sup>

En muchos países, incluyendo Canadá, Francia, India, Estados Unidos y el Reino Unido, los municipios han rechazado propuestas de instalación de tecnologías de gasificación, pirólisis y plasma porque los datos que presentaron los representantes de la industria sobre las emisiones, las finanzas y los beneficios energéticos resultaron ser infundados. Como informó el periódico Palm Beach Post sobre la propuesta de instalación de un horno de arco de plasma de la empresa Geoplasma en St. Lucie, Florida, EE.UU.: “Los números - dijo el Comisionado Coward - eran bastante impresionantes. Pidió las pruebas. La empresa no pudo darlas. El condado contrató a un consultor, quien dijo que no existía ninguna prueba.”<sup>23</sup>

**Razón Nº 4: la incineración por etapas es incompatible con el reciclaje; los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma compiten con los programas de reciclaje por los mismos recursos financieros y materiales. La incineración también atenta contra los esfuerzos por minimizar la producción de materiales tóxicos y no reciclables.**

Para poder sobrevivir financieramente, las tecnologías de incineración por etapas necesitan un suministro constante tanto de desechos como de dinero público en la forma de contratos de “poner o pagar”. Los contratos de poner o pagar obligan a los municipios a pagar una tasa mensual predeterminada a la empresa de incineración durante las décadas siguientes, sin importar si eso será sensato en el futuro desde un punto de vista económico o ecológico. En consecuencia, estos contratos echan por tierra los incentivos financieros que puede tener una ciudad para reducir y separar sus desechos en origen, y reutilizar, reciclar o compostar.

Los incineradores por etapas destruyen materiales que de otra forma podrían ser reciclados o compostados. Los datos de la USEPA muestran que

aproximadamente el 90% de los materiales que se disponen en incineradores y rellenos en EE.UU. son materiales reciclables o compostables<sup>24</sup>. De forma similar, aún tras haber logrado un porcentaje de reciclaje de más de 70%, el *Estudio de Caracterización de la Basura de 2006* del Departamento de Ambiente de San Francisco, California, EE.UU., detectó que dos tercios de los materiales remanentes que se están disponiendo son fácilmente reciclables o compostables<sup>25</sup>. Como dijo el Director de Ambiente de la Ciudad y el Condado de San Francisco en un comunicado de prensa publicado en 2009: “Si capturásemos todo lo que va al relleno y podría ser reciclado o compostado, tendríamos un porcentaje de reciclaje del 90%.”<sup>26</sup>

Los contratos con empresas de incineración por gasificación, pirólisis y plasma - costosos y de largo plazo - también atentan contra los esfuerzos por minimizar la *producción* de materiales tóxicos y no reciclables. El pequeño porcentaje de desechos que queda tras llegar al máximo de reciclaje, reutilización y compostaje - materiales llamados “residuales”- está compuesto por materiales que generalmente son tóxicos, complejos y tienen un bajo valor energético. La incineración por etapas no es una estrategia apropiada para tratar esta fracción de desechos. Aplicarla genera emisiones dañinas; puede disparar problemas operativos; ofrece muy poco valor energético, si es que alguno; y atenta contra los esfuerzos por minimizar los desechos. Una estrategia mucho más práctica es contener de modo económicamente factible y seguro el pequeño porcentaje de materiales no reciclables que hay en los desechos, estudiarlo y aplicar políticas de responsabilidad extendida del productor y otras normativas e incentivos para que estos productos y materiales se dejen de fabricar y sean reemplazados por alternativas sustentables.

**Razón N° 5: los incineradores por etapas suelen ser más costosos e implicar un mayor riesgo financiero que los incineradores convencionales.**

La gente carga con el costo financiero que implica cualquier tipo de incineración. Los costos que implican para los gobiernos locales son altos, y las comunidades terminan pagándolos con dinero público y gastos en salud pública. En cambio, el reciclaje y el compostaje son opciones mucho más sensatas desde un punto de vista económico que la incineración y el enterramiento.

A menudo, la incineración por gasificación, pirólisis y plasma es incluso más cara e implica un riesgo financiero mayor que los incineradores convencionales, ya de por sí costosos. El informe de Fitchner

Consulting Engineers: *La Viabilidad del Tratamiento Térmico Avanzado*, encontró que “...no hay razón para creer que estas tecnologías [gasificación y pirólisis] sean más baratas que la combustión y es probable, de acuerdo con la información disponible, que, a medida que los procesos sean más complejos, serán más costosos.”<sup>27</sup>

Un ejemplo del incremento de costos es el pago de tasas por el tratamiento de los desechos que propusieron las empresas de incineración por gasificación, pirólisis y plasma al condado de Los Angeles, California, EE.UU., en 2005. Las tasas estimadas eran de dos a cuatro veces más altas que el promedio de tasas que se abona a los incineradores en EE.UU.<sup>28</sup>

Los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma también presentan riesgos financieros, considerando que cuentan con un historial operativo plagado de fallas, incapacidad de producir electricidad de forma confiable, clausuras y explosiones regulares. Como concluye el informe de la Comisión Europea de 2006: “Al momento de escribir este informe, el riesgo tecnológico adicional asociado con la adopción de la gasificación y la pirólisis para muchos residuos sigue siendo significativamente mayor que el que tienen los tratamientos térmicos de incineración, mejor probados.”<sup>29</sup>

**Razón N° 6: los incineradores capturan de forma ineficiente una baja cantidad de energía destruyendo recursos cada vez más escasos. Los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma son incluso menos eficientes para generar electricidad que los incineradores convencionales.**

Las centrales de energía por incineración generan electricidad de forma ineficiente mediante la combustión de desechos y/o gases derivados de los desechos. En relación al beneficio energético total, siempre es preferible reciclar materiales en lugar de incinerarlos. El reciclaje ahorra de tres a cinco veces la cantidad de energía que se genera en las centrales de energía por incineración.<sup>30</sup> Como explica el informe *Evaluación de Opciones de Manejo de Materiales para la Revisión del Plan Maestro de Desechos Sólidos de Massachusetts*<sup>31</sup> del Tellus Institute, encargado por el Departamento de Protección Ambiental de Massachusetts en 2008:

El reciclaje ahorra energía, reduce la extracción de materia prima, y tiene impactos positivos sobre el clima al reducir la emisión de CO<sub>2</sub> y otros gases de efecto invernadero. Por tonelada de desechos, la energía que se

ahorra reciclando supera la que se genera con los gases de rellenos o la energía que pueden recuperar las tecnologías de conversión térmica.<sup>32</sup>

Quienes promueven las tecnologías de incineración por gasificación, pirólisis y arco de plasma sostienen que éstas tienen índices de eficiencia energética más altos que los incineradores convencionales, pero dichas afirmaciones son infundadas. De hecho, el informe de Fitchner Consulting Engineers: *La Viabilidad del Tratamiento Térmico Avanzado*, encontró que “La eficiencia de conversión de las tecnologías de gasificación y pirólisis revisadas resultó ser generalmente menor que la que se alcanza en un proceso de combustión moderno [de incineración en masa].”<sup>33</sup> Otros investigadores y periodistas encontraron que algunas plantas de incineración por etapas no han logrado producir más electricidad que la que consume el propio proceso.

La cuestión de la eficiencia energética tiene que ver con la propia naturaleza de las tecnologías de incineración por etapas. Primero, los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma a menudo requieren un proceso de pre-tratamiento para preparar los desechos, tal como una trituración y secado; estos procesos pueden consumir cantidades importantes de energía. Segundo, a diferencia de los incineradores convencionales que dependen del oxígeno para mantener el fuego ardiendo, los ambientes que usan estas tecnologías - con presencia reducida de oxígeno - requieren un suministro adicional de energía para mantener el proceso funcionando. Esta energía adicional se genera con la quema de combustibles fósiles tales como el gas natural y el petróleo, y con el uso del calor y la electricidad generados por el proceso de incineración.

**Razón N° 7: incinerar materiales desechados conduce al agotamiento de recursos y en muchos casos daña de forma permanente el ambiente natural.**

No es sustentable disponer en rellenos e incineradores la cantidad de desechos que estamos destinando a esos sitios en todo el mundo. Tan solo en las últimas tres décadas, se ha consumido un tercio de los recursos naturales del planeta.<sup>34</sup> Los incineradores contribuyen a la crisis ambiental al destinar gran cantidad de dinero público a la disposición a largo plazo de recursos naturales cada vez más escasos. Para resolver la crisis ambiental es necesario que los municipios inviertan en prevenir la generación de desechos y reutilizar, reciclar y compostar los materiales que actualmente se disponen en incineradores y rellenos.

Es clave que, de forma inmediata, los materiales biodegradables (biomasa) dejen de disponerse en rellenos, donde se descomponen en condiciones que generan emisiones de potentes gases de efecto invernadero. Del mismo modo, incinerar materiales biodegradables y de otro tipo aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero y la degradación ambiental. Por la salud del clima y el suelo, es mucho mejor prevenir la generación de desechos y compostar, tratar por digestión anaeróbica o reciclar los materiales biodegradables que incinerarlos o enterrarlos.

Una tecnología emergente llamada digestión anaeróbica muestra señales prometedoras para procesar de forma segura y sustentable materiales biodegradables separados en origen y generar energía al mismo tiempo. Como concluye el informe *Evaluación de Opciones de Manejo de Materiales para la Revisión del Plan Maestro de Desechos Sólidos de Massachusetts*<sup>35</sup> del Tellus Institute, encargado por el Departamento de Protección Ambiental de Massachusetts:

Las perspectivas para las plantas de digestión anaeróbica parecen más favorables [que la gasificación y la pirólisis] en vista de la extensa experiencia acumulada con esas plantas en EE.UU. para procesar líquidos cloacales y desechos agrícolas y el hecho que no se registran en la literatura impactos significativos sobre la salud humana y el ambiente. Además, dado que la digestión anaeróbica es más parecida al compostaje que a la combustión a altas temperaturas, es de esperarse que los riesgos sean similares a los del compostaje, el cual se considera de bajo riesgo.<sup>36</sup>

**Razón N°8: las tecnologías de incineración por etapas contribuyen al cambio climático, e invertir en estas tecnologías atenta contra soluciones verdaderamente amigables para el clima.**

En relación a las emisiones de gases de efecto invernadero por tonelada de desechos procesada, el reciclaje es una estrategia mucho mejor que la incineración por etapas. Como revelan las conclusiones del informe del Tellus Institute:

Por tonelada de desechos tratada, el reciclaje ahorra eCO<sub>2</sub><sup>37</sup> más de siete veces que el enterramiento, y casi 18 veces más eCO<sub>2</sub> que las plantas de gasificación/pirólisis.<sup>38</sup>

Los incineradores convencionales emiten más CO<sub>2</sub> por unidad de electricidad generada que las centrales

térmicas que operan a carbón.<sup>39</sup> De forma indirecta, los incineradores también generan emisiones de gases de efecto invernadero tales como monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx), compuestos orgánicos volátiles no metánicos (COVNM) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>).<sup>40 41</sup> Los incineradores por gasificación, pirólisis y plasma generan electricidad de un modo aún más ineficiente que los incineradores convencionales, y necesitan un suministro adicional de combustibles derivados de combustibles fósiles y/o electricidad para operar, y energía para el pre-procesamiento de los materiales. En consecuencia, estos incineradores pueden tener una huella de carbono aún más alta que los hornos convencionales de incineración en masa.

Los incineradores de EE.UU. figuran entre las 15 fuentes principales de emisión directa de gases de efecto invernadero a la atmósfera, según el último inventario de emisiones de gases de efecto invernadero que publicó la USEPA.<sup>42</sup> Un impacto mucho mayor sobre el clima que el que tienen las emisiones de gases de efecto invernadero de los incineradores es el que tiene, durante todo el ciclo de vida, el hecho de incinerar en lugar de prevenir los desechos y reutilizar, reciclar o compostar materiales. Por cada elemento que se incinera o se entierra, se debe crear uno nuevo a partir de materia prima en lugar de fabricarse con materiales reutilizados.

Para los materiales biodegradables, la separación en origen seguida del compostaje y/o la digestión anaeróbica tiene liberaciones fugitivas de metano al ambiente insignificantes y, en total, genera una cantidad de emisiones de gases de efecto invernadero mucho menor que los rellenos y los incineradores.<sup>43</sup>

Con frecuencia, las empresas de incineración no cuentan las emisiones de CO<sub>2</sub> liberadas por la combustión de biomasa y sostienen que estas emisiones son “neutrales en carbono”. Sostienen que esto es consistente con el protocolo establecido por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC). Esto no es así. El IPCC establece claramente que la quema de biomasa para generar energía *no* puede ser considerada automáticamente neutral en carbono aún en el caso en que la biomasa se coseche de forma sustentable.<sup>44</sup> El IPCC también dice claramente que incinerar biomasa *no* es “neutral en CO<sub>2</sub>” o “neutral en carbono”. Si se ignoran las emisiones derivadas de la incineración de biomasa, se están ignorando las liberaciones de CO<sub>2</sub> durante el ciclo de vida, generadas cuando los materiales son incinerados en lugar de ser conservados, reutilizados, reciclados o compostados.

**Razón N°9: todos los incineradores, cualquiera sea su tipo, tienen altos costos de inversión, pero**

**generan relativamente pocos empleos en comparación con los programas de reciclaje y compostaje.**

La industria del reciclaje brinda beneficios laborales que superan mucho a los generados por los incineradores de desechos y los rellenos. La USEPA ha dicho que: “por cada 100 empleos que se generan a partir del reciclaje... se pierden solo 10 empleos en la industria de los desechos sólidos, y se pierden tres empleos en la industria forestal”.<sup>45</sup> No hay datos laborales específicos sobre las tecnologías de incineración por etapas, pero es probable que las perspectivas de generación de empleos de estas plantas sean similares a las de los incineradores convencionales. Dado que los incineradores compiten con los programas de reciclaje por el mismo financiamiento y por los mismos materiales, instalar un incinerador por gasificación, pirólisis o plasma puede mermar las oportunidades de generar empleo.

El *Estudio de Información Económica sobre Reciclaje en EE.UU.*<sup>46</sup> de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU. encontró que la industria de reciclaje ya genera más de 1,1 millón de empleos en EE.UU., cifra comparable en cantidad a la que genera la industria automotriz y la de fabricación de maquinarias en EE.UU.<sup>47</sup> Las industrias de reciclaje tienen una nómina de pago anual de cerca de US\$ 37 mil millones<sup>48</sup> y un bruto de US\$236 mil millones en ganancias anuales. EE.UU., con un magro índice de reciclaje nacional de 34%, tiene un gran potencial para lo que pueden alcanzar las y los trabajadores y la economía si hubiera una mayor reutilización de materiales. La calidad de los empleos ligados al reciclaje no está garantizada. En algunos lugares donde no se protegen los derechos de las y los trabajadores, los empleos asociados al reciclaje pueden ser inseguros y mal pagos. Sin embargo, las condiciones laborales pueden mejorar mucho cuando las y los trabajadores se sindicalizan.

Las regiones que se han comprometido a aumentar el reciclaje en lugar de la disposición están viendo beneficios tangibles en sus economías. Por ejemplo, a razón de que el estado de California, EE.UU., obliga a alcanzar objetivos de reciclaje y reutilización de todos los desechos sólidos urbanos de 50 por ciento, el reciclaje sostiene 85.000 empleos y genera US\$ 4 mil millones en salarios<sup>49</sup>. Del mismo modo, de acuerdo con un informe del Concejo de la Ciudad de Detroit, EE.UU., de 2007, si Detroit alcanzara un porcentaje de reciclaje del 50 por ciento se generarían más de 1000 puestos de trabajo nuevos tan solo en esa ciudad.<sup>50</sup> Una mayor inversión en la reutilización en lugar de la disposición de materiales desechados valiosos podría encender una economía verde en todo el mundo,

restaurando los puestos de trabajo de calidad y sindicalizados, tan necesarios para las comunidades.

**Razón N° 10: desperdiciar recursos naturales valiosos en incineradores y rellenos es evitable e innecesario.**

La vasta mayoría de los recursos que desechamos se puede reutilizar, reciclar o compostar.<sup>51</sup> Y en cuanto a los materiales residuales que son o demasiado tóxicos o demasiado complejos para reciclarse, podría y debería obligarse a fabricarlos para que sean reciclables, hechos para durar y no tóxicos. Para esto es necesario un compromiso para trabajar por lo que se conoce como “Basura Cero”.

Basura Cero significa establecer un objetivo y un plan para invertir en infraestructura, fuerzas laborales y estrategias locales para poner fin a nuestra dependencia a los incineradores y rellenos. Diversas ciudades en el mundo, entre ellas Buenos Aires (Argentina), Canberra (Australia), Oakland (Estados Unidos), Nueva Escocia (Canadá), Seattle (Estados Unidos), están encaminadas hacia Basura Cero y muchas ya han progresado mucho

en ese camino. Estas ciudades están construyendo parques de reciclaje y compostaje, implementando innovadores sistemas de recolección, requiriendo que los productos sean fabricados de forma segura para las personas en el planeta, y creando empleos locales, de cuello verde. Hay una variedad de políticas que han probado ser efectivas para reducir y eliminar materiales problemáticos en diferentes lugares, tales como políticas de Responsabilidad Extendida del Productor, Producción Limpia, impuestos sobre envases y prohibiciones sobre materiales específicos (tales como bolsas plásticas, poliestireno expandido, PCBs, etc.)

Apoyar Basura Cero implica no dar más subsidios a proyectos de manejo de desechos tales como la incineración por etapas, que contaminan a los ambientes y a las personas que viven en ellos, e invertir, en cambio, en programas innovadores para reducir, reutilizar y reciclar los desechos. Aparte de ahorrar recursos y dinero, y crear más trabajo para las comunidades locales, Basura Cero produce mucha menos contaminación que las tecnologías de disposición de desechos, y muchas menos emisiones que contribuyen al calentamiento global.

## NOTAS AL PIE

- <sup>1</sup> N. de T: título original, en inglés: *The Viability of Advanced Thermal Treatment in the UK*.
- <sup>2</sup> *The Viability of Advanced Thermal Treatment in the UK*, Fichtner Consulting Engineers Limited, 2004, p.4
- <sup>3</sup> *The Viability of Advanced Thermal Treatment in the UK*, Fichtner Consulting Engineers Limited, 2004, p.76
- <sup>4</sup> N. de T.: título original, en inglés: *Reference Document on the Best Available Technologies for Waste Incineration*
- <sup>5</sup> European Commission (2006). *Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on the Best Available Techniques for Waste Incineration*, p. VI
- <sup>6</sup> *The Viability of Advanced Thermal Treatment in the UK*, Fichtner Consulting Engineers Limiter, 2004, pp. 32, 34.
- <sup>7</sup> The Tellus Institute en conjunto con Cascadia Consulting Group & Sound Resource Management, Diciembre, 2008, *Assessment of Materials Management Options for the Massachusetts Solid Waste Master Plan Review* encargado por el Massachusetts Department of Environmental Protection, p. 27
- <sup>8</sup> U.S. EPA, *Mercury Health Effects*, Disponible en <http://www.epa.gov/hg/effects.htm> (consultado el 25 de mayo de 2009)
- <sup>9</sup> Mackie et al., *No Evidence of Dioxin Cancer Threshold*, Environmental Health Perspectives Volúmen 111, Número 9, Julio de 2003.
- <sup>10</sup> National Institute of Health. (19 de enero de 2001). Comunicado de prensa: TDCC – Dioxin – is listed as a “known human carcinogen” in federal government’s ninth report on carcinogens. U.S. Department of Health and Human Services. Consultado el 9 de noviembre de 2006 en <http://www.niehs.nih.gov/oc/news/dioxadd.htm>.
- <sup>11</sup> *Dioxin and their effects on human health*, World Health Organization, Noviembre de 2007. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs225/en/index.html> (consultado el 24 de mayo de 2009)
- <sup>12</sup> U.S. Environmental Protection Agency, National Center for Environmental Assessment, *The Inventory of Sources and Environmental Releases of Dioxin-Like Compounds in the United States: The Year 2000 Update*. March 2005. Disponible en <http://www.epa.gov/ncea/pdfs/dioxin/2k-update/>
- <sup>13</sup> *Waste Incineration and Public Health* (2000), Committee on Health Effects of Waste Incineration, Board on Environmental Studies and Toxicology, Commission on Life Sciences, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C., pp. 6-7.
- <sup>14</sup> Ends Europe Daily. *Study reignites French incinerator health row*. Disponible en <http://www.ends.europedaily.com/articles/index.cfm?action=article&ref=22174&searchtext=incinerator%2Bcancer&searchtype=All> (consultado el 8 de febrero de 2008).
- <sup>15</sup> Elliott, P., Shaddick, G., Kleinschmidt, I., Jolley, D., Walls, P., Beresford, J., et al. (1996). *Cancer incidence near municipal solid waste incinerators in Great Britain*. British Journal of Cancer. Vol. 73, pp. 702-710.
- <sup>16</sup> Leem, J.H., Leed, D.S., Kim, J. (2006). *Risk factors affecting blood PCDD's and PCDF's in residents living near an industrial incinerator in Korea*. Archives of environmental contamination and toxicology. 51(3), pp. 478-484.
- <sup>17</sup> Environmental Protection Agency, *Dioxins and Furans Factsheet*, p. 1. Disponible en: [epa.gov/osw/hazard/wastemin/minimize/factshts/dioxfura.pdf](http://epa.gov/osw/hazard/wastemin/minimize/factshts/dioxfura.pdf)
- <sup>18</sup> U.S. Environmental Protection Agency, Office of Inspector General. *Development of Maximum Achievable Control Technology Standards*. Consultado el 1 de febrero de 2008 en: <http://www.epa.gov/oig/reports/1996/mactsrep.htm>.
- <sup>19</sup> Ibid.
- <sup>20</sup> *Süddeutsche Zeitung* [Munich, Germany]. (2004, March 5). “*The End for Thermoselect [Aus für Thermoselect]*”. Frankfurter Allgemeine Zeitung [Frankfurt, Germany], “*No Future Thermoselect [Keine Zukunft für Thermoselect]*”.
- <sup>21</sup> Baldas, Bernhard, “*Magic gone from miracle garbage weapon,*” (Entzauberte Müllwunderwaffe) Die Tageszeitung (Karlsruhe, Germany), 28 de agosto, 2001.
- <sup>22</sup> *What Improves Waste Management?* p.21 Online en [www.voiliaproprete.com/pdf/pages4a25\\_GALILEO3\\_us.pdf](http://www.voiliaproprete.com/pdf/pages4a25_GALILEO3_us.pdf) (consultado el 25 de mayo de 2009)
- <sup>23</sup> “*Will reality zap fantasy?*” – Doubts raised about proposed St. Lucie Incinerator, Palm Beach Post, 10/05/08
- <sup>24</sup> U.S. Environmental Protection Agency. (2006). *Municipal Solid Waste Generation, Recycling and Disposal in the United States: Facts and Figures 2007*. Table 3 Materials Discarded in the Municipal Waste Stream 1960 to 2007, p. 46. Consultado en: <http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/pubs/msw07-rpt.pdf>
- <sup>25</sup> City and County of San Francisco Department of Environment, *Waste Characterization Study, Final Report*, March 2006, p.2.
- <sup>26</sup> “*SF Highest in the Nation Recycling Rate Now at 72%*”, Press Release, San Francisco Environment, May 12, 2009. Disponible en: [http://www.sfenvironment.org/our\\_sfenvironment/press\\_releases.html?topic=details&ni=482](http://www.sfenvironment.org/our_sfenvironment/press_releases.html?topic=details&ni=482) (Browsed May 24, 2009)
- <sup>27</sup> *The Viability of Advanced Thermal Treatment in the UK*, Fichtner Consulting Engineers Limiter, 2004, p. 4
- <sup>28</sup> URS Corp, *Conversion Technology Evaluation Report*, Prepared for the County of Los Angeles (US), August 18, 2005.

- <sup>29</sup> *Waste Incineration and Public Health* (2000), Committee on Health Effects of Waste Incineration, Board on Environmental Studies and Toxicology, Commission on Life Sciences, National Research Council, National Academy Press, Washington, D.C., pp. 6-7.
- <sup>30</sup> Jeffrey Morris and Diana Canzoneri, *Recycling Versus Incineration: An Energy Conservation Analysis* (Seattle: Sound Resource Management Group, 1992).
- <sup>31</sup> N.de T.: Título original, en inglés: “*Assessment of Materials Management Options for the Massachusetts Solid Waste Master Plan Review*”
- <sup>32</sup> The Tellus Institute in partnership with Cascadia Consulting Group & Sound Resource Management, December, 2008, *Assessment of Materials Management Options for the Massachusetts Solid Waste Master Plan Review* encargado por el Massachusetts Department of Environmental Protection, p. 18
- <sup>33</sup> *The Viability of Advanced Thermal Treatment in the UK*, Fichtner Consulting Engineers Limiter, 2004, p.4
- <sup>34</sup> Hawken, P., Lovins, A., & Lovins, L. H. (1999). *Natural Capitalism, Creating the Next Industrial Revolution*. Little Brown & Company, P. 4.
- <sup>35</sup> N.de T. Título original, en inglés: “*Assessment of Materials Management Options for the Massachusetts Solid Waste Master Plan Review*”
- <sup>36</sup> The Tellus Institute en conjunto con Cascadia Consulting Group & Sound Resource Management, Diciembre, 2008, *Assessment of Materials Management Options for the Massachusetts Solid Waste Master Plan Review* encargado por el Massachusetts Department of Environmental Protection, p. 1.
- <sup>37</sup> eCO<sub>2</sub> o CO<sub>2</sub>e es una medida que expresa la cantidad de calentamiento global de los gases de efecto invernadero (GEI) en términos de la cantidad de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) que tendría el mismo potencial de calentamiento global.
- <sup>38</sup> The Tellus Institute in partnership con Cascadia Consulting Group & Sound Resource Management, Diciembre, 2008, *Assessment of Materials Management Options for the Massachusetts Solid Waste Master Plan Review* encargado por el Massachusetts Department of Environmental Protection, p. 49
- <sup>39</sup> Los datos son para las centrales térmicas de EE.UU., sin embargo los datos para otros países son similares; en particular, el posicionamiento relativo de las fuentes de energía es idéntico. Estas estadísticas incluyen las emisiones de origen biogénico. Fuente: US EPA’s Emissions & Generation Resource Integrated Database, 2000.
- <sup>40</sup> Hogg, D. (2006). *A Changing Climate for Energy from Waste?* Eunomia Research & Consulting Ltd. Preparado para Friends of the Earth.
- <sup>41</sup> Rabl, A., A. Benoist, et al. (2007). *How to Account for CO<sub>2</sub> Emissions from Biomass in an LCA*. Editorial Article. International Journal of Life Cycle Assessment. 12(5), 281.
- <sup>42</sup> U.S. Environmental Protection Agency. (2007). *Inventory of US Greenhouse Gas Emissions and Sinks: 1990-2005*. (USEPA #430-R-08-005). p. ES-2. Washington, DC. Retrieved from EPA Digital Library, <http://epa.gov/climatechange/emissions/usinventoryreport.html>.
- <sup>43</sup> Ayalon et al., “*Solid waste treatment as a high-priority and low-cost alternative for greenhouse gas mitigation.*” *Environmental Management* 27(5) pp. 697-704. 2001.
- <sup>44</sup> Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático, *National Greenhouse Gas Inventory Programme. Frequently Asked Questions*, Pregunta 17. Disponible online en: <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/faq/faq.html>. Consultado el 21 de mayo de 2009.
- <sup>45</sup> *Addressing the Economics of Waste*, Organisation for Economic Cooperation and Development, 2004, p. 137.
- <sup>46</sup> N. de T.: título original, en inglés: “*U.S. Recycling Economic Information Study*”
- <sup>47</sup> *U.S. Recycling Economic Information Study*, RW Beck Inc, July 2001, p. ES-2
- <sup>48</sup> Ibid.
- <sup>49</sup> California Integrated Waste Management Board, *Diversion Is Good for the Economy: Highlights from Two Independent Studies on the Economic Impacts of Diversion in California*, March 2003. <http://www.ciwmb.ca.gov/Publications/Economics/57003002.pdf>
- <sup>50</sup> The Ecology Center. *Detroit’s Future Without a Trash Incinerator*. Consultado el 8 de febrero de 2008 en <http://www.ecocenter.org/recycling/detroit.php>.
- <sup>51</sup> U.S. Environmental Protection Agency. (2006). *Municipal Solid Waste Generation, Recycling and Disposal in the United States: Facts and Figures 2007*. Table 3 Materials Discarded in the Municipal Waste Stream 1960 to 2007, p. 46. Extraído de: <http://www.epa.gov/epawaste/nonhaz/municipal/pubs/msw07-rpt.pdf>