

# BLUE RIDGE ENVIRONMENTAL DEFENSE LEAGUE

www.BREDL.org ~ PO Box 88 Glendale Springs, Carolina del Norte 28629 ~ Teléfono (336) 982-2691 ~ Fax (336) 982-2954 ~ [BREDL@skybest.com](mailto:BREDL@skybest.com)

## INCINERACIÓN Y GASIFICACIÓN: UNA COMPARACIÓN TÓXICA

12 de abril, 2002.

La Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US EPA, por sus siglas en inglés) distingue la contaminación de los incineradores de quema masiva de aquella generada por las unidades de gasificación que utilizan bajos niveles de aire (*starved air*) por la cantidad de contaminación que emiten, no por el tipo. En otras palabras, los equipos de combustión con bajos niveles de aire y aquellos con exceso de aire emiten los mismos contaminantes a la atmósfera, pero en cantidades diferentes. Por ejemplo, los datos de la US EPA muestran que las unidades de gasificación emiten más óxidos de nitrógeno y dioxinas que los incineradores, e igual cantidad de mercurio.

Los incineradores de quema masiva son unidades de combustión que utilizan *niveles excesivos de aire*; esto es, los residuos son quemados en presencia de más aire del necesario para oxidar o quemar los materiales en la cámara de combustión. Las unidades de gasificación utilizan la combustión con *bajos niveles de aire* para crear un gas combustible. Los niveles de oxígeno y nitrógeno presentes en los procesos de combustión afectan los niveles de descarga de algunos contaminantes al aire; por ejemplo, la presencia de bajos niveles de aire parece reducir la producción de dióxido de azufre pero aumentar las emisiones de óxidos de nitrógeno y dioxinas. Las emisiones de algunos contaminantes permanecen en general inalteradas: en ambos tipos de combustión los metales pesados son atomizados y liberados a la atmósfera en forma elemental. La US EPA compila los niveles de emisiones para varias categorías de unidades de quema de residuos, incluyendo los tipos que utilizan niveles de aire bajos y excesivos<sup>1</sup>. Usando los datos de emisiones de la US EPA, comparamos las emisiones al aire anuales de cada tipo de unidad al quemar la misma cantidad de residuos sólidos: 100 toneladas por día, o 36.500 toneladas por año. Los resultados se enumeran a continuación.

### **Emisiones tóxicas al aire de las unidades de combustión de residuos sólidos**

<b>Contaminante</b>	<b>Incineración</b> <sup>a</sup>	<b>Gasificación</b> <sup>a</sup>
Dioxinas + furanos	0,06 <sup>c</sup>	0,11 <sup>f</sup>
Mercurio	204 <sup>d</sup>	204 <sup>f</sup>
Plomo	110 <sup>db</sup>	103 <sup>fb</sup>
Dióxido de azufre	126.290 <sup>d</sup>	117.895 <sup>f</sup>

Óxidos de nitrógeno	90.155 <sup>e</sup>	115.340 <sup>f</sup>
Monóxido de carbono	16.900 <sup>c</sup>	10.913 <sup>f</sup>

Todas las emisiones se muestran en libras por año

a Emisiones no controladas a menos que se indique lo contrario

b Con un precipitador electrostático como dispositivo de control.

c Factores de emisión para equipos de combustión de quema masiva tipo Waterwall AP-42 Tabla 2.1 -4

d Factores de emisión para equipos de combustión de quema masiva y modulares con exceso de aire, AP-42 Tabla 2.1 -2

e Factores de emisión para equipos de combustión modulares con niveles excesivos de aire, AP -42 Tabla 2.1-7

f Factores de emisión para equipos de combustión modulares con bajos niveles de aire, AP-42 Tabla 2.1 -9

## ÓXIDOS DE NITRÓGENO

Comparados a los incineradores, los equipos de combustión por gasificación emiten 28% más óxidos de nitrógeno. Los NO<sub>x</sub> contribuyen a la formación del smog, o la contaminación de ozono a nivel del suelo. Los niños y adultos que padecen enfermedades pulmonares o asma, y aquellos que trabajan o realizan ejercicios al aire libre corren el riesgo de padecer daños en los pulmones por la contaminación con NO<sub>x</sub>. De acuerdo con la US EPA, los niveles de NO<sub>x</sub> están en aumento.<sup>3</sup> La Oficina de Aire y Radiación (Office of Air and Radiation) de la US EPA informa que:

En el aire, los NO<sub>x</sub> reaccionan fácilmente con químicos orgánicos comunes e incluso con el ozono. Ejemplos de esos químicos incluyen radical nitrato, nitroarenas y nitrosaminas. Los NO<sub>x</sub> reaccionan con el amoníaco, la humedad y otros compuestos para formar ácido nítrico y partículas relacionadas. Las preocupaciones sobre la salud humana incluyen los efectos en la respiración y el sistema respiratorio, los daños en los tejidos pulmonares y la muerte prematura.<sup>3</sup>

## DIOXINAS

Las unidades de gasificación emiten 83% más furanos y dioxinas que los incineradores de quema masiva. Las dioxinas son de las sustancias más tóxicas conocidas; no hay umbral de seguridad. La dioxina es un “cancerígeno humano conocido.”<sup>2</sup> De acuerdo con el último informe del Departamento de Salud y Servicios Humanos de EE.UU. (US Department of Health and Human Services):

2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-*p*-Dioxina (TCDD); DIOXIN, CAS No. 1746-01-6  
Primero señalada *como razonablemente prevista de ser un cancerígeno humano* en el  
*Segundo Informe Anual sobre Sustancias Cancerígenas, actualizado a cancerígeno*

*humano conocido en el agregado al noveno Informe sobre sustancias cancerígenas de enero del año 2001. La revisión del perfil que señala a la TCDD como *cancerígeno humano conocido* fue publicada como resultado de una reglamentación de la Corte de apelaciones de EE.UU. para el Distrito de Columbia Circuit que rechazaba el pedido de una medida cautelar para evitar que se señalara a la TCDD como “cancerígeno humano conocido” en la apelación pendiente del Noveno Informe de la decisión de la corte del distrito, que apoyaba el señalamiento. Se puede encontrar el perfil revisado, que señala a la TCDD como *Cancerígeno humano conocido* en las páginas III-58A y III-58B, adjunta a la tapa interna de esta copia del *Noveno informe sobre cancerígenos*.<sup>3</sup>*

El Departamento de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Carolina del Norte señala a las dioxinas (TCDD) como un tóxico contaminante del aire, peligroso para la salud humana cuando supera las 3 partes por *trillón* en el aire.<sup>4</sup>

## MERCURIO

Las emisiones de mercurio de las unidades de gasificación son iguales a las emisiones de los incineradores de quema masiva. Las regulaciones de Carolina del Norte para los contaminantes tóxicos del aire indican que el mercurio es adverso para la salud cuando supera las 0,6 partes por billón.<sup>4</sup> La Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades de EE.UU. lanzó la siguiente alerta sanitaria sobre los peligros de la exposición al mercurio para el público en general:

Es importante que el público en general entienda que tanto las exposiciones de corto o largo plazo al mercurio metálico pueden acarrear serios problemas de salud. La exposición humana al mercurio metálico se produce principalmente por respirar aire contaminado.

Otras formas de mercurio pueden ser absorbidas al beber agua contaminada, comer alimentos (generalmente pescado con mercurio), y por el contacto de la piel. A altos niveles, el mercurio metálico puede causar efectos sobre el sistema nervioso y sobre el feto en desarrollo. Otras formas de mercurio pueden dañar otros órganos. Aún a bajos niveles, el mercurio metálico puede causar problemas a la salud. *La exposición al mercurio metálico puede causar daños antes de que surjan síntomas.* Es muy difícil remover el mercurio una vez liberado al medio ambiente. Si es dejado sin atender donde puedan producirse exposiciones, puede tener peligrosos efectos sobre la salud humana.<sup>5</sup>

## CONCLUSIÓN

La incineración y la gasificación son dos caras de la misma moneda. Ambas tienen chimeneas que emiten contaminantes a la atmósfera. Ambas queman el mismo tipo de combustible: residuos sólidos municipales. Ambas exponen los residuos a temperaturas similares: 1000 a 1600 grados F. Por lo tanto, no debería sorprender que las listas de contaminantes tóxicos emitidos al aire por ambos sean idénticas. Las comparaciones de los

niveles de emisiones de las unidades de gasificación y los incineradores realizadas libra por libra son mayores para algunos compuestos, para otros idénticos, y para otros más bajos, pero en cada caso representan un riesgo innecesario para la protección del medio ambiente y la salud humana.

Notas al pie:

---

<sup>1</sup> US Environmental Protection Agency, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1, Fifth Edition, AP-42.

<sup>2</sup> *Report on Carcinogens, Ninth Edition*, Revised January 2001, U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program.

<sup>3</sup> US Environmental Protection Agency, Office of Air & Radiation  
<http://www.epa.gov/air/urbanair/nox/hlth.html>

<sup>4</sup> NC Air Pollution Control Requirements, 15A NCAC 2D.1104

<sup>5</sup> National Alert: A Warning About Continuing Patterns of Metallic Mercury Exposure, Agency for Toxic Substances and Disease Registry and USEPA,  
<http://www.atsdr.cdc.gov/alerts/970626.html>