

PANORAMA ENERGÉTICO DEL SIGLO 21: ¿MÁS DE LO MISMO?

La historia nos enseña que el desarrollo de los países industrializados se basó en los combustibles fósiles (CF), primero carbón, luego petróleo y gas. Ahora, las políticas y desarrollos energéticos muestran que el mundo está fracasando en lograr una vía sustentable. Las energías renovables crecen lentamente, la nuclear está estancada y los CF siguen manteniendo una hegemonía notable, actualmente representan el 81% y se estima que para el 2035 se mantendrá en 75%. Esto está propiciado por los gobiernos. La subvención a los CF en los últimos años ha sido 6 a 10 veces la de las energías renovables.

Actualmente hay una abundante producción de gas natural no convencional (*shale gas*) por *fracking*, tecnología que después de perforar el pozo fractura la roca madre por inyección de agua, químicos y arena a altas presiones. Esto genera multitud de microfracturas que permiten que el gas fluya hacia la superficie. En EEUU, la disponibilidad de gas a precios bajos permitió que muchas termoeléctricas a carbón pasaran a funcionar con gas, lo que a su vez produjo un fuerte descenso de emisiones de CO₂, las más bajas de los últimos 20 años. Para una misma cantidad de energía la quema de gas produce alrededor de la mitad de CO₂ que el carbón. Sin embargo, considerando el alto potencial de calentamiento global del metano, las emisiones directas de este gas desde los pozos fracturados pueden contrarrestar los supuestos beneficios climáticos. El gas natural sería preferible al carbón sólo si las fugas de metano se mantienen por debajo de 4% de la producción total (*Interciencia* 18: 285-286, 1993; *Nature* 493: 12, 2013).

A pesar del descenso del uso del carbón en EEUU, éste crece a escala global, especialmente en los países emergentes. Juntando China e India, en la última década estos países agregaron tres termoeléctricas a carbón por semana. China consume ~47% del carbón mundial. Para el futuro, China

proyecta 363 termoeléctricas a carbón y 450 la India. El impacto sobre el clima dependerá en gran medida del desarrollo e implementación de la captura y almacenamiento de CO₂ (*Interciencia* 35: 873, 2010), pero esta tecnología ha avanzado poco en los últimos años y es poco probable que a mediano plazo sea utilizada por los países en desarrollo.

La demanda de combustibles líquidos provenientes del petróleo seguirá aumentando, especialmente para transporte de carga. La producción de biocombustibles líquidos, que podrían sustituir la gasolina y el diesel, tiene muchas limitaciones y progresa muy lentamente. El consumo actual de petróleo de 87,4mb/d (millones de barriles al día) se proyecta crecerá a ~100mb/d en 2035. Los industrializados bajarán ~6mb/d y todo el crecimiento neto corresponderá a países en desarrollo, casi la mitad tan solo a China. Cabe anotar que en la década de 1980 se creía que a mediano plazo se agotaría el petróleo; sin embargo, debido a nuevas tecnologías, mucho petróleo no convencional (Venezuela, Canadá), de costa afuera (Brasil, Angola) y *fracking* (EEUU) se ha hecho disponible y estamos en camino a una superabundancia.

De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía la demanda de energía crecerá sobre un tercio en el periodo hasta 2035; el 75% provendrá de CF, la fracción consumida por países en desarrollo pasará de 55% a 65% y las emisiones de gases de invernadero asociadas a la energía aumentarán ~20%, apuntando a un aumento de temperatura promedio a largo plazo de 3,7°C, muy por encima de los 2°C considerado como extremo para evitar consecuencias ambientales desastrosas. Prácticamente la matriz energética del siglo 21 sigue dominada por los CF; más de lo mismo (*business as usual*). La energía es el motor del desarrollo, pero en forma acelerada los CF nos están llevando a una crisis climática de consecuencias insospechadas que, paradójicamente, podría frenar el desarrollo buscado.

EUGENIO SANHUEZA
Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas