

ENERGÍA Y MEDIO AMBIENTE: OPCIONES DIFÍCILES

LAS PRESIONES SON FUERTES PARA LOS PAÍSES EN DESARROLLO

POR FIDEL CASTRO DÍAZ-BALART

El futuro de la energía y su relación con el medio ambiente es una cuestión muy compleja y controvertida. El famoso científico francés Ilia Pirigogne, dijo una vez que el futuro no podía predecirse, pero sí diseñarse. Las ideas, reflexiones y conceptos que se exponen a continuación están inspirados en ese pensamiento, y con ellos no se pretende ser absolutos ni concluyentes —en las ciencias, tal pretensión sería contraproducente— sino sólo proporcionar la base para el debate.

Debe comprenderse que la única forma de disponer de energía segura en el futuro es producir y usar esa energía de manera sostenible desde el punto de vista del medio ambiente. Eso tendría que ser compatible con las prioridades ambientales de la sociedad, y contar con un consenso social que acepte una premisa básica: para que haya un verdadero desarrollo económico tiene también que haber un desarrollo humano equivalente, en el que la educación, la cultura y el conocimiento sean los principales pilares, para determinar cuáles fuentes energéticas utilizar y cómo emplearlas en el siglo XXI en pro del bienestar de la humanidad.

Así, los recursos energéticos y la tecnología serán factores vitales en la conformación del progreso económico y social, pero la influencia de estos últimos dependerá, en gran medida, de su interacción con un número importante de otros elementos determinantes, como son: las políticas ambientales, el ulterior desarrollo del comercio internacional, la economía, las comunica-

ciones y la tecnología de la información, que traerán aparejados grandes cambios en los hábitos y costumbres de vida de la población mundial.

Claro está que este escenario deberá ir acompañado, a escala global, de los necesarios cambios políticos y sociales, en las legislaciones y en los ritmos que permitan la igualdad de oportunidades, la justicia social y el acceso al desarrollo, del que hoy está privado una parte importante de la humanidad.

Las necesidades energéticas en relación con el desarrollo sostenible.

Nada mejor para ilustrar esta desgarradora realidad que los datos aportados por reconocidas entidades internacionales, como el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Consejo Mundial de la Energía (WEC) y el Banco Mundial. Estos datos muestran —aun sin considerar los enormes gastos militares anuales— que la quinta parte de la población mundial que vive en los países de más altos ingresos integrantes de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) tiene el 86% del PIB mundial, el 82% de los mercados de exportación, el 68% de la inversión extranjera directa, el 91% de los usuarios de Internet y controla el 71% del comercio mundial. También muestran que un tercio de la población mundial de seis mil

millones de habitantes —población que se ha cuadruplicado en los últimos cien años— no tiene acceso a la energía comercial, mientras que menos del 20% de la población mundial consume el 80% de la producción energética mundial. Se ha progresado poco para afrontar esas necesidades.

Existen, además, otros urgentes problemas que deben examinarse. Por ejemplo, según el International Water Management Institute, la futura escasez de agua de riego podría causar, para mediados de siglo, una disminución del 25% en la producción de cereales de la India, que tendrá cerca de 1500 millones de habitantes en esa época. Se pronostica además que, para esa fecha, una cuarta parte de la población mundial vivirá en países que padecen escasez crónica o insuficiencia de agua dulce.

En resumen, desde 1950, la superficie mundial para la producción de cereales por persona se ha reducido tremendamente. Existen relativamente pocas tierras por cultivar debido, en lo fundamental, a la expansión industrial y a la construcción de viviendas.

Según las Naciones Unidas, este año, por primera vez, los habitantes urbanos del planeta superaron a los rurales, y en el año 2050 serán ocho mil millones los habitantes del planeta. Es lógico que muchos se pregunten entonces: ¿Hay límites medioambien-

El Prof. Castro Díaz-Balart es Académico, miembro de la Academia de Ciencias de Cuba, y fue Secretario Ejecutivo de la Comisión Cubana de Energía Nuclear, desde 1979 hasta 1992, La Habana. Es autor del reciente libro titulado: Energía nuclear: peligro ambiental o solución para el siglo XXI, publicado por Grijalbo Mondadori, en Barcelona, España (1999), y de otros ensayos en francés, inglés e italiano.

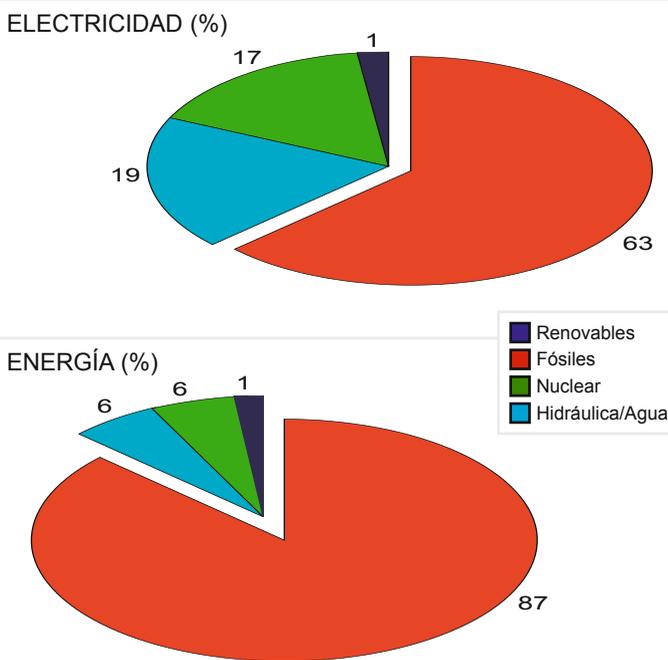
tales para el número de personas y la calidad de la vida que pueda sostener el planeta?

Por desgracia, la globalización económica no representa una solución para los problemas mencionados, sino que, al contrario, agrava las asimetrías entre quienes tienen acceso a sus ventajas y quienes quedan al margen. En una economía globalizada, la eficiencia del suministro energético es indispensable para sustentar una actividad económica sólida.

En el contexto del desarrollo sostenible, deben escogerse vías y aplicarse medidas que no reduzcan el capital ambiental o social actual a niveles inaceptables ni comprometan el de las futuras generaciones. Lo anterior encontró expresión política en el Protocolo de Kyoto de 1997, tendiente a la adopción de medidas prudentes a fin de disminuir el riesgo de cambio climático futuro. Lamentablemente, hasta el presente, como mostró la recién concluida Conferencia sobre este tema, el acuerdo no ha encontrado el respaldo necesario, en particular de algunos países muy industrializados que son responsables de una buena parte de la contaminación a nivel mundial.

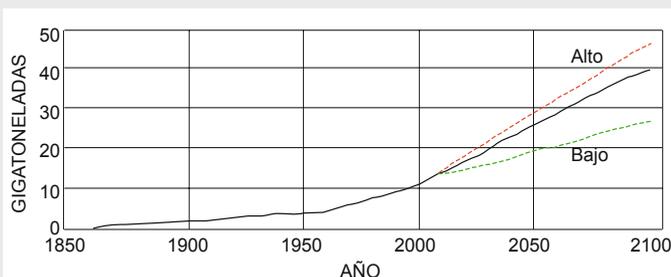
Una segunda reflexión nos conduce a valorar determinados elementos sobre la energética. En los próximos 20 años, se calcula que la demanda mundial de energía se multiplicará por tres. (Véanse los gráficos de esta página.) Durante este tiempo, se calcula que las principales fuentes de producción de electricidad (a saber, los combustibles fósiles como, por ejemplo, el carbón, el petróleo o el gas natural) deberán disminuir su contribución para cumplir con las exigencias del Protocolo de Kyoto: una reducción del 12% para el año 2010. Según algunos especialistas, para alcanzar lo anterior, si se asume que el 50% de la reducción pudiera lograrse mediante el aumento de la eficiencia energética, el otro 50% restante inexora-

PARTICIPACIÓN DE LAS FUENTES ENERGÉTICAS EN LA GENERACIÓN DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍA PRIMARIA (DISTRIBUCIÓN ACTUAL)

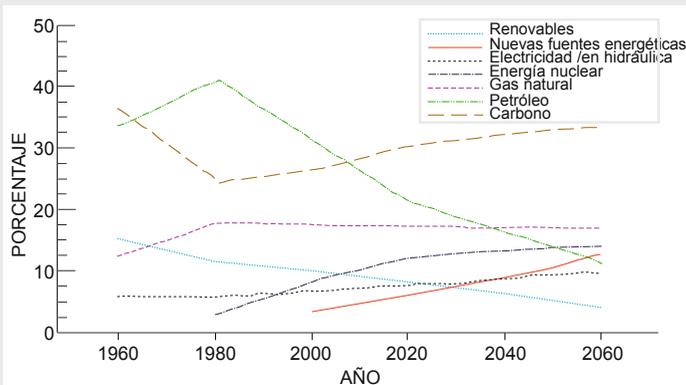


Fuente: WEC

USO GLOBAL DE LA ENERGÍA (EQUIVALENTE DE GIGATONELADAS DE PETRÓLEO)



CONTRIBUCIÓN DE LAS DIFERENTES FUENTES ENERGÉTICAS AL CONSUMO GLOBAL MUNDIAL



blemente tendría que obtenerse mediante el empleo de otros combustibles, distintos de los fósiles.

Formas de evitar una crisis energética. La cuestión no será sólo cómo conseguir las reducciones de los niveles de emisión de CO₂ que se contemplan actualmente, sino cómo afrontar la crisis energética que se producirá en los próximos decenios. Estudios recientes consideran tres escenarios globales de crecimiento económico, los cuales deberán estar en correspondencia con el crecimiento de la demanda de energía para el próximo siglo. (Véase el gráfico de la página 26).

Para la WEC, afrontar el esperado aumento en el escenario bajo, requeriría:

- Una mayor capacidad generadora que debe añadirse en los próximos 20 años y que, a su vez, debe ser mayor que toda la que se ha construido en el último siglo.

- Veinticinco millones de barriles de petróleo adicionales cada día, con los que se alcanzaría un consumo diario de petróleo de 90 millones de barriles o 15 millones de toneladas.

- El potencial para quemar los 3500 millones de toneladas de carbón cada año, que traería un consumo anual de 7000 millones de toneladas.

- Una producción anual de gas de cuatro billones de metros cúbicos, equivalente a toda la reserva de gas de los Estados Unidos.

Hay que tener presente que los recursos energéticos convencionales no son inagotables. En tal sentido, la sostenibilidad debe comenzar por un uso eficiente de los recursos y una explotación óptima de las reservas actuales de energía, con una mínima irrupción en el ambiente, mediante iniciativas eficaces para reciclar y minimizar los residuos.

Los estudios indican que existen actualmente reservas de carbón probadas, suficientes para más de 200 años, de gas natural para 60 años y de petróleo para 40 años a los niveles actua-

les de consumo. Se realizan esfuerzos, encaminados a aumentar los recursos de petróleo y gas natural, mediante técnicas de recuperación mejoradas, que se estima serán capaces de, al menos, duplicar el recurso base.

En aras de la brevedad, no nos detendremos en el papel de la tecnología en las diversas fuentes convencionales de energía. No obstante, es un hecho que, según las economías específicas y las nuevas tecnologías, pudiera promoverse un aumento futuro de la extracción y el empleo de combustibles fósiles, —por ejemplo, estimular la sustitución de los combustibles fósiles convencionales por combustibles libres de carbono. Sin embargo, el financiamiento de las inversiones necesarias y la volubilidad de los precios pudieran convertirse entonces en obstáculos importantes.

Una tercera reflexión se refiere a la existencia de otras tendencias en el panorama energético mundial para afrontar el futuro, mitigar el problema de los gases de efecto invernadero (GEI) y el agotamiento paulatino de las fuentes convencionales. Por razones ambientales, aunque desde puntos de partida diferentes, las que tienen mayores perspectivas son: las energías renovables y la energía nuclear.

Persiste, sin embargo, la tendencia a una simplificación excesiva que lleva a considerar las fuentes de energía renovables siempre "inocuas" y a la energía nuclear, junto con los combustibles fósiles, siempre "nocivos". En la esfera de la energía, esto no es totalmente cierto y puede demostrarse con datos y experiencia.

En la actualidad, sólo dos energías no convencionales producen, en cantidad suficiente, energía libre de los GEI: la hidráulica y la nuclear, que producen alrededor del 7% de la energía primaria cada una, casi toda empleada para producir electricidad. El resto de las fuen-

tes no convencionales juntas suministran sólo el 1% aproximadamente.

En los decenios venideros, casi todas las fuentes de energía renovables y la fusión termonuclear —que a menudo son objeto de ilusiones— aún presentan obstáculos técnicos y económicos considerables, que les impedirá hacer un aporte significativo al balance energético mundial. Ello nos deja con sólo 5 fuentes libres de carbono, que pudieran tener un impacto notable, alrededor del año 2059: la fisión nuclear, la biomasa, la energía solar, la eólica y los combustibles fósiles "descarbonizados", principalmente el gas.

Perspectivas nucleares. En lo que respecta a la energía nuclear, existe una sólida base de experiencia y desarrollo. Su utilización está asociada a importantes ventajas ambientales. Ha contribuido de manera significativa a reducir en 8% las emisiones de dióxido de carbono a nivel global, reducción del mismo orden que la de la energía hidráulica. No emite contaminantes como los óxidos de nitrógeno y de azufre, cuya transformación en compuestos ácidos en la atmósfera y su posterior deposición mediante la lluvia o en seco está provocando el fenómeno de la lluvia ácida, que tiene efectos devastadores para los bosques, lagos y edificios.

Otro factor que influye en las perspectivas de la energía nuclear es su explotación segura y económica, que incluye la gestión y la disposición final eficaz de los desechos radiactivos. Los factores relacionados con el medio ambiente, la economía y la seguridad determinarán a la larga el papel de la energía nuclear en un futuro energético sostenible.

Encarando los retos. Cabe preguntarse: de cara al futuro, ¿cuáles son los retos de la energía nuclear, y qué debe hacerse para asegurar que su contribución para enfrentar la demanda de energía

LA ÚLTIMA PALABRA DEL CONSEJO MUNDIAL DE LA ENERGÍA

El Consejo Mundial de la Energía (WEC) —una de las voces más autorizadas en materia de desarrollo energético internacional— emitió recientemente una declaración para el año 2002 en la que da a conocer sus últimas conclusiones y recomendaciones emanadas del XVIII Congreso de la WEC, celebrado en 2001. La WEC tiene Comités Miembros en más de 90 países, incluso en casi todos los mayores países productores y consumidores de energía.

En la Declaración de 2002, se recalca el mensaje más importante de la WEC: los servicios energéticos modernos asequibles para todos son fundamentales para el desarrollo sostenible y la paz mundial.

En lo que respecta a la energía nucleoelectrónica, en la Declaración de la WEC se abordan sus ventajas ambientales: "Para la generación de electricidad de carga de base, el medio más eficaz que actualmente tenemos a nuestra disposición para

reducir las emisiones de CO₂ son la energía nucleoelectrónica y la hidroeléctrica. Los países con la más alta proporción de energía nucleoelectrónica y/o hidroeléctrica tienen las emisiones más bajas de CO₂ por kWh. La energía nuclear y las grandes hidroeléctricas tienen ventajas desde el punto de vista del calentamiento de la atmósfera, la estabilidad de los costos y la alta capacidad, factores que las hace compatibles con los objetivos del desarrollo sostenible para el mundo del mañana."

La WEC recomienda que los gobiernos y la industria cooperen para aumentar el apoyo del público a la energía nuclear, para que esta importante fuente de electricidad pueda desempeñar su papel en mercados clave ahora y en el futuro.

Para más información sobre los estudios, informes y declaraciones de la WEC, consulte Internet, en <http://www.worldenergy.org>.

limpia sea plena y justamente considerada?

Para enfrentar los retos es necesario adoptar medidas en dos direcciones. La primera, recuperar la confianza del público en la seguridad de la energía nuclear. La comprensión es clave para la aceptación por parte del público, que es imprescindible para que la ciencia y la tecnología nucleares puedan contribuir con todas sus fuerzas a enfrentar la gran cantidad de retos serios que plantea el futuro. La segunda dirección es el uso exclusivamente pacífico de la energía nuclear y la demostración de su competitividad económica en comparación con otras opciones.

Hay otro aspecto que no debe obviarse, y es la comprensión de que la ciencia nuclear, base de la energía nuclear, es común a todas las demás aplicaciones nucleares con fines pacíficos en la medicina, la agricultura, la industria, la ciencia y en otras esferas, lo que hace que las aplicaciones traigan un buen número de beneficios para la sociedad.

A modo de resumen, cabe destacar que el desarrollo energético es un proceso de varias etapas. En el futuro, durante muchos

decenios, los combustibles fósiles continuarán siendo la mayor fuente de energía, y el gas natural será la fuente de energía basada en el carbono más limpia desde el punto de vista de los gases de efecto invernadero. En relación con el desarrollo energético tecnológico y con los ritmos de crecimiento, hoy se vislumbran cuatro etapas.

La primera etapa durará hasta el año 2015 aproximadamente, en la que habrá un incremento de la producción y utilización de los combustibles fósiles y otras fuentes no convencionales en los marcos de las tecnologías existentes.

Una segunda etapa —que se solapa con la primera— durará hasta el año 2050, y combinará los combustibles fósiles, la energía nuclear y las fuentes renovables, estas dos últimas aumentarán paulatinamente su parte en el mercado.

A mediados del siglo XXI, la electricidad y el hidrógeno primarán en la carrera energética, especialmente para los hogares. El petróleo y el gas mantendrán un papel importante en el transporte hasta que se determine la viabilidad del hidrógeno. Los

nuevos requerimientos económicos, sociales y ambientales demandarán la utilización adicional de otros recursos energéticos cuyo uso no es común hoy en día, así como de nuevos métodos de utilización y transporte de la energía.

Por último, más allá del año 2050 y hasta el año 2100, se producirán grandes adelantos, principalmente en energía solar y fusión termonuclear, que posibilitarán la explotación de sistemas energéticos económica y ambientalmente sostenibles en el ámbito global.

En suma, la producción y utilización de la energía para promover vías de desarrollo sostenibles continúan siendo un reto apremiante, especialmente para las regiones en desarrollo del mundo donde más rápidamente aumentan las poblaciones y sus necesidades de energía. Es preciso que todos los países aumenten sus esfuerzos con carácter urgente para apoyar las medidas y acciones que permitirán aportar energía limpia, fiable y barata a más de la mitad del mundo ahora que nos adentramos más en el siglo XXI. □