

¿ES NECESARIA UNA REACTIVACIÓN DE LA ENERGÍA NUCLEAR?

Una perspectiva económica

CLAUDIO ARANZADI

La controversia sobre la utilización de la energía nuclear de fisión para la generación eléctrica no se limita, desde luego, al dominio económico. Pero no cabe duda que la estimación del coste de la generación eléctrica con combustible nuclear comparado con el de sus alternativas (gas, carbón, hidrógeno, renovables...) es un factor de decisión esencial no sólo para las empresas, sino para los poderes públicos. De hecho, el frenazo que sufrió el programa nuclear en los países occidentales (excepto Francia) en los años ochenta y noventa del pasado siglo no estuvo únicamente ligado al rechazo de una parte significativa de las opiniones públicas de esos países sino que fue determinado, en gran medida, por factores económicos.

La extrapolación del escenario de precios bajos de los hidrocarburos en los últimos quince años del pasado siglo (una media de precios del petróleo del orden de los 20 dólares el barril) y el desarrollo de las nuevas tecnologías de las centrales de gas y carbón llevaban a anticipar un coste medio de generación eléctrica con estos combustibles inferior a 40 euros por megavatio/hora, lo que representaba prácticamente la mitad del coste estimado de la última generación de centrales nucleares construidas en un buen número de países industrializados (con la excepción de Francia) cuyos costes fijos se habían disparado a causa de los cambios normativos, el alargamiento de los plazos de construcción, el elevado valor de los intereses intercalarios, etc.

En los primeros años de este siglo, sin embargo, se están registrando cambios en el entorno económico internacional que

tienden a favorecer la energía nuclear frente a sus alternativas en la producción de electricidad. En primer lugar, la fuerte elevación del precio de los hidrocarburos ha modificado al alza las expectativas de evolución a medio y largo plazo del precio de este tipo de combustibles y, por tanto, el del coste de generación de las centrales de ciclo combinado de gas. En segundo lugar, la entrada en vigor del Protocolo de Kioto ha introducido un factor de enca-

La generación eléctrica nuclear tiene elevados costes de inversión pero bajos costes de operación

cimiento de las tecnologías de generación que utilizan combustibles fósiles (gas y, sobre todo, carbón). En tercer lugar, e independientemente de las expectativas a corto plazo de alza de los tipos de interés, la previsión de un escenario de mantenimiento a medio y largo plazo de tipos medios moderados reducen la penalización que los costes de capital elevados suponen para una tecnología intensiva en capital como la generación nuclear. Esto significa que la discusión sobre la competitividad económica (el coste relativo) de las diferentes alternativas de

generación de energía eléctrica (incluida la generación nuclear) se ha abierto de nuevo.

La generación eléctrica nuclear es una tecnología con elevados costes de inversión pero bajos costes de operación (del orden de 15 euros por megavatio/hora en el caso de estos últimos), lo que supone que el alargamiento de la vida operativa de las centrales nucleares más modernas en funcionamiento sea, desde un punto de vista económico, una alternativa superior a la construcción de una nueva central de gas o carbón (incluso con un escenario de precios moderados de los combustibles fósiles).

El diferencial entre el coste medio de generación con este tipo de centrales y el coste operativo (combustible, operación y mantenimiento) de una central nuclear es tan elevado que difícilmente podría ser colmado por el coste de las inversiones incrementales requeridas, por razones técnicas y de seguridad, para alargar la vida de la central nuclear.

La competitividad económica de nuevas centrales nucleares dependerá, sin embargo, de una amplia gama de factores. En primer lugar, estará condicionada estrechamente por la escala (número de reactores similares construidos) y la estandarización del programa que se pretenda llevar a cabo. Un programa extenso y estandarizado (modelo francés)

permitiría alcanzar importantes reducciones de coste derivadas del efecto aprendizaje, la menor repercusión de los costes hundidos de ingeniería y el menor coste de capital (por reducción del riesgo inherente a la repetición del mismo tipo de reactor). Un estudio de la Universidad de Chicago estima que este conjunto de efectos puede reducir el coste medio a la mitad. En segundo lugar, la competitividad económica de la energía nuclear depen-

Los cambios en la economía favorecen la energía nuclear frente a sus alternativas

derá del perfil a largo plazo de los precios de los hidrocarburos y de los derechos de emisión de CO₂; cuanto más elevados sean éstos, más cara será, obviamente, la electricidad producida por centrales con combustibles fósiles alternativas a las nucleares. El impacto del coste de las emisiones de CO₂, sin embargo, se reducirá en la medida en que se reduzca el coste de la tecnología de captura y confinamiento de CO₂. En tercer lugar, se verá influida por la evolución del coste de las tecnologías del hidrógeno y renovables. Por último, un de-

terminante decisivo de la competitividad económica de la alternativa nuclear en sectores eléctricos liberalizados será el criterio de distribución del riesgo regulatorio entre empresas, consumidores y contribuyentes, ya que en el largo periodo de vida de una central nuclear la probabilidad de cambios regulatorios con efectos significativos en el coste es elevada; por ejemplo, en relación a los criterios de internalización de costes de externalidades como la seguridad, o a las exigencias de innovaciones tecnológicas para reducir el riesgo de proliferación o modificar el modelo de gestión de residuos.

Cualquier conclusión relativa al debate económico sobre el mix óptimo de tecnologías para la generación eléctrica (y el peso dentro de ese mix de la energía nuclear) debe, no obstante, ser considerada con extraordinaria cautela. Se están comparando inversiones en centrales cuya vida operativa tiene un horizonte de medio siglo. En ese plazo, no sólo puede cambiar el perfil de evolución del precio de los combustibles o de los tipos de interés; también están sujetos a cambios significativos parámetros estructurales como la propia disponibilidad física de los recursos energéticos primarios, los impactos medioambientales y las tecnologías. De hecho, un cambio radical en las tecnologías energéticas (no sólo para la generación eléctrica, sino para el transporte) a lo largo del siglo actual no sólo es previsible sino necesario para garantizar la sostenibilidad del crecimiento económico.

Claudio Aranzadi es ingeniero industrial y economista.