

# El debate nuclear

## *A favor...*



**Eduardo González**  
*Presidente del Foro de la Industria Nuclear Española*

### Las centrales nucleares garantizan el suministro eléctrico

Al encender la luz en nuestras casas, al enchufar la radio o cargar la batería de nuestro móvil, no nos planteamos cómo es posible que siempre tengamos electricidad disponible. Tampoco nos planteamos cómo se ha producido esta electricidad. ¿Qué hay al otro lado del interruptor? En España, la mayor participación en la producción eléctrica corresponde al carbón (30%), seguido de la energía nuclear (27%), la hidráulica y renovables (23%) y el gas y petróleo (10% cada uno). La diversificación de fuentes es fundamental y el actual "mix" de generación eléctrica es el adecuado, porque ninguna fuente energética es dominante y todas cumplen un papel destacado.

El principal objetivo de cualquier plan energético nacional es asegurar el suministro de electricidad. Para ello, hay que tener en cuenta varios factores. Uno de ellos es la dependencia energética externa que acarrea riesgos económicos, sociales y ecológicos. En el caso de la Unión Europea, en la actualidad, el 50% de los productos energéticos se importan y, en 20 ó 30 años, se calcula que el porcentaje aumente a un 70%. En el caso de España, la dependencia es aún mayor porque no disponemos de recursos naturales como el gas, petróleo o carbón de buena calidad.

Los recursos fósiles (especialmente el petróleo y el gas) suponen una dependencia exterior sujeta a los vaivenes de la política de países poco estables. Sin embargo, el combustible que se utiliza en las centrales nucleares procede de países desarrollados, por lo que el suministro es más fiable. También hay que tener en cuenta que el uranio no tiene más usos conocidos que el de producir electricidad.

Las centrales nucleares aseguran un suministro estable de electricidad. Son un elemento clave para garantizar la estabilidad de la red y el suministro eléctrico sin interrupciones. En España, con tan sólo un 16% de la potencia total instalada, produce casi una tercera parte de la electricidad consumida.

Las centrales nucleares españolas funcionan de forma segura y competitiva. Cualquiera de ellas puede compararse a la última construida en el mundo. Esta realidad se debe a que, permanentemente, las instalaciones nucleares están siendo revisadas y actualizadas tecnológicamente para mejorar el rendimiento y asegurar un funcionamiento sin riesgos. Además, son instalaciones sujetas a

una fuerte infraestructura de legislación, regulación y control, alcanzando un excelente registro de seguridad. El concepto de seguridad de las centrales nucleares occidentales se basa en el principio de defensa en profundidad, que hacen imposible un accidente con las consecuencias del ocurrido en la central de Chernobyl. El diseño del reactor, la calidad de la construcción y la cultura de seguridad son los factores claves para una operación segura, que previene las consecuencias externas en caso de una avería.

Otro factor importante para diseñar la política energética de un país es el impacto de cada una de las fuentes en el medio ambiente. La producción de electricidad es esencial para la economía y el desarrollo social, si bien, inevitablemente, en mayor o menor medida se produce un impacto sobre el entorno. La excesiva dependencia de las fuentes energéticas fósiles mantiene un alto rango de emisiones atmosféricas que provocan el cambio climático. Las centrales nucleares no generan gases causantes del efecto invernadero y, por ello, contribuyen enormemente a las estrategias de mejora de la calidad del aire. Por ejemplo, una central nuclear típica de 1000 MW evita la emisión de 5 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año.

Todas las fuentes limpias de energía son una opción de futuro. En este sentido, la energía nuclear y las energías renovables deben ser complementarias. La energía nuclear es una buena alternativa para proporcionar una base de electricidad para grandes zonas urbanas e industriales y las energías renovables son una solución complementaria para áreas rurales de baja densidad de población.

Por lo tanto, el uso de la energía nuclear, frente a otras energías, presenta ventajas desde el punto de vista de la seguridad y fiabilidad del suministro, así como desde el punto de vista ambiental. Además hay que tener en cuenta la competitividad económica como otro factor decisivo. En comparación con una central de combustible fósil, la construcción de una nuclear como inversión inicial es más costosa. Sin embargo, el coste de la materia prima en una central nuclear supone el 5%, mientras que en una central de carbón puede significar el 50% de los costes de generación y hasta el 70% para una central de gas natural. El combustible nuclear tiene precios estables, en oposición a la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles. El coste del kWh producido con energía nuclear es el más barato y estable, lo que supone grandes ventajas para el usuario final.

En España, la actual cesta energética es adecuada porque considera una importante diversificación. Para mantenerla en el futuro, asumiendo el creciente consumo de electricidad, sería oportuno aumentar de manera equivalente todas las fuentes de energía y construir nuevos reactores. >>

**PROMA 2003**  
FERIA INTERNACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

## ECOINDUSTRIA

Todas las actividades que reducen los riesgos medioambientales y minimizan el consumo de recursos, en la Feria líder del sector.

Bilbao, 11/14 Marzo de 2003

Colaboran:



FERIA INTERNACIONAL DE BILBAO  BILBOKO NAZIOARTEKO ERAKUSTAZOKA 

Tel.: 94 428 54 00 - Fax: 94 442 42 22  
<http://www.feriadebilbao.com> • E-mail: [proma@feriadebilbao.com](mailto:proma@feriadebilbao.com)

# El debate nuclear

## ...en contra



Juan López de Uralde  
Director Ejecutivo de GREENPEACE

### La energía nuclear, un obstáculo para el desarrollo sostenible

El grave deterioro provocado por el modelo de desarrollo vigente está creando en la sociedad una conciencia cada vez más clara de que es necesario avanzar hacia otro modelo que nos permita vivir en armonía con nuestro entorno social y medioambiental.

El concepto de Desarrollo Sostenible define este modelo, que se fundamenta en tres premisas: debe ser económicamente eficaz (más calidad de vida y bienestar, proporcionar beneficios al menor coste, incluyendo en el cálculo las externalidades medioambientales), socialmente equitativo (ahora y en el futuro, y para todos) y medioambientalmente aceptable (el menor impacto ambiental posible, con el menor uso de recursos y degradación del medio ambiente).

Para alcanzar el Desarrollo Sostenible es condición necesaria (aunque, por sí sola, no suficiente) adoptar un modelo energético que garantice el cumplimiento de las tres premisas anteriormente citadas.

Es evidente que nuestro actual modelo energético no las cumple, ya que es uno de los principales causantes del deterioro ecológico, que padecemos a nivel global, y es también causa directa e indirecta de grandes tragedias humanas (víctimas de la radiactividad liberada en accidentes nucleares y en las distintas fases del ciclo nuclear, damnificados por los efectos del cambio climático, desplazados por grandes embalses hidroeléctricos...). Tampoco es un modelo económicamente eficaz ya que depende fuertemente de grandes subsidios estatales y es además muy desequilibrado, puesto que no cuantifica ni incorpora los costes medioambientales y sociales que su uso implica.

¿Tiene cabida la energía nuclear en un modelo energético sostenible?

Actualmente, la energía nuclear proporciona el 7,6% de la energía primaria que se consume en el mundo, según datos de la Agencia Internacional de la Energía. A pesar de su escasa contribución a nivel global, su utilización ha provocado ya una serie de graves problemas medioambientales, sociales y económicos de trascendencia internacional.

La historia de la industria nuclear está plagada de accidentes que han venido a demostrar inequívocamente la peligrosidad de esta fuente de energía. El más grave hasta el presente, sin duda ha sido el ocurrido el 26 de abril de 1986, en el reactor número 4 de la central nuclear de Chernóbil (Ucrania), en el cual se fundió el núcleo del reactor y se liberaron al medio ambiente toneladas de material altamente radiactivo (yodo 131, cesio 134 y 137, estroncio 90 y plutonio 239). El accidente causó una nube radiactiva que afectó a grandes áreas de la antigua URSS y de Asia y a la mayor parte de Europa, alcanzando a España, especialmente a Cataluña y Baleares. La liberación de radiactividad superó los 50 millones de curios, una cantidad 200 veces mayor que la liberada conjuntamente por las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki en 1945. Sin embargo, la población existente



en un radio de 30 Km (unas 375.000 personas) fue evacuada varios días después de producirse el accidente.

Hoy día, un área de 160.000 Km<sup>2</sup> (el tamaño de Holanda) permanece fuertemente contaminada. Coincidiendo con el 14º aniversario del accidente de Chernóbil, la ONU publicó un informe donde se recapitulaba sobre sus devastadoras consecuencias. El número de personas afectadas se cifraba en unos 7 millones en las repúblicas de Bielorrusia, Ucrania y Rusia, de los cuales tres millones son niños. Todavía viven 1,8 millones en zonas contaminadas. Los muertos por la catástrofe se cifran ya en decenas de miles y su número seguirá creciendo durante años. El coste económico calculado para hacer frente en el futuro al tratamiento de los afectados por la radiación se cifra en más de 240.000 millones de euros. Sin duda, la catástrofe de Chernóbil ha dejado claro al mundo entero que las consecuencias ecológicas, sanitarias y económicas de un accidente nuclear son incalculables.

Por otro lado, la mera existencia de los residuos radiactivos demuestra otra faceta del fracaso medioambiental y social de la energía nuclear, así como la incapacidad de la propia industria nuclear que, desde sus inicios, ha generado irresponsablemente enormes cantidades de peligrosos residuos radiactivos sin saber qué hacer con ellos.

Desde que el uranio es extraído del suelo, produce, en cada etapa del ciclo nuclear, residuos radiactivos. La secuencia de operaciones interdependientes encaminadas a la producción de combustible para reactores nucleares se denomina ciclo del combustible. Aunque se puede encontrar uranio en pequeñas cantidades en casi todas partes, sólo en muy pocos lugares está lo suficientemente concentrado como para que su extracción resulte económicamente rentable. Aún en éstos, hay que remover ingentes cantidades de tierra para conseguir cantidades apreciables de mineral útil, lo que provoca la generación de grandes cantidades de residuos. Más del 99% del mineral extraído se convierte en residuo radiactivo o químicamente tóxico, conocido como estériles. Para conseguir una sola tonelada de mineral de uranio útil se generan varios centenares de toneladas de estériles que contienen cerca del 85% de la radiactividad total del mineral de uranio original. La inhalación de polvo y el gas radiactivo, radón, liberado en el proceso de extracción del uranio han causado altos porcentajes de cáncer de pulmón entre los trabajadores de esta minería.

Para concentrar el uranio suficientemente para su uso en la mayoría de los reactores nucleares, debe ser enviado a una planta de enriquecimiento. El enriquecimiento es un complejo y costosísimo proceso por el que se incrementa artificialmente el porcentaje del isótopo U-235, que es capaz de fisionarse, y en el que se genera

el cuádruple de residuos radiactivos que en el uranio útil. Una vez que el uranio ha sido suficientemente enriquecido, se envía a una planta de fabricación de combustible, último paso antes de ser utilizado en un reactor nuclear.

Dentro de éste tienen lugar una serie de reacciones nucleares que provocan que parte del combustible de uranio original se transforme en elementos extremadamente radiactivos, lo que convierte al combustible gastado (también llamado combustible irradiado) en un material sumamente peligroso, que emitirá una gran cantidad de radiactividad a lo largo de decenas de miles de años y cuyo simple contacto con un ser humano conduciría a éste a una muerte segura en un plazo de tiempo muy corto.

En algunos casos, el combustible irradiado no sufre más transformaciones y se considera ya residuo de alta actividad. En otros, los elementos gastados se mandan a una planta de reprocesamiento de combustible nuclear. Es un proceso muy contaminante que produce un volumen final de residuos radiactivos entre 160 y 189 veces mayor que el que entra inicialmente en el proceso. Los efluentes radiactivos son rutinariamente vertidos al medio ambiente. De este proceso surgen tres productos: residuos de alta actividad, uranio y plutonio (el material utilizado para la fabricación de bombas atómicas y cuya obtención no es posible en la Naturaleza).

La energía nuclear ha resultado un fracaso económico. Como opción tecnológica no ha superado la prueba de mercado, resultando una energía enormemente cara, incluso sin tener en cuenta los costes medioambientales y sociales que implica su uso. Estos costes externos siempre se han ignorado a la hora de calcular el verdadero coste del kilovatio-hora (kWh) nuclear, que, por el contrario, ha sido siempre fuertemente subvencionado. Esto ha llevado a que desde hace más de 20 años se estén abandonando en todo el mundo multitud de encargos y proyectos nucleares.

En la próxima década es de prever que este declive continuará y, a medida que la verdad sobre los costes económicos y medioambientales del desmantelamiento de instalaciones nucleares y de la gestión de los residuos radiactivos salga a la luz, es probable que esta tendencia a la baja se acelere mucho.

Así pues, los hechos vienen a demostrar que la energía nuclear, además de no ser rentable, ha producido ya buen número de problemas al medio ambiente: contaminación radiactiva asociada a la actividad normal en todas las fases del ciclo nuclear; numerosos accidentes nucleares, elevadas cantidades de peligrosos residuos radiactivos con los que no se sabe qué hacer... Ello nos lleva a concluir que la energía nuclear no tiene cabida en un modelo energético sostenible. ■