

# La energía nuclear a debate: ventajas e inconvenientes de su utilización

Un diálogo entre Eduardo González y Francisco Castejón

*El problema del cambio climático, así como el encarecimiento del petróleo y la elevada demanda (en gran medida espoleada por China e India, dos gigantes demográficos), han hecho resurgir el debate nuclear. Las energías renovables, limpias e inagotables, no pueden sustituir, de momento, a los combustibles fósiles y, además, son caras. En un contexto de crisis energética, los investigadores trabajan ya en reactores de cuarta generación que pretenden reducir los riesgos. Sin embargo, la gestión de los residuos está aun sin resolver y, en muchos países, la opinión pública es reticente a lo nuclear. Eduardo González, ingeniero industrial y presidente de Foro Nuclear, y Francisco Castejón, físico y portavoz antinuclear de Ecologistas en Acción, debaten, desde posiciones contrapuestas, acerca de las oportunidades y los peligros de la energía nuclear.*

**Mónica Lara:** La elevada demanda energética a nivel mundial y la lucha contra el cambio climático han suscitado de nuevo el debate sobre la utilización de la energía nuclear. ¿Qué ventajas ofrece esta energía?

Mónica Lara es periodista y master en Relaciones Internacionales

**Eduardo González:** Las grandes instituciones del mundo –la Agencia Internacional de la Energía Atómica (AIEA), el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) y el Consejo Mundial de Energía (WEC)– coinciden en que hay que ir hacia una economía con fuentes que emitan poco carbono, y eso incluye la nuclear, que es de las que menos CO<sub>2</sub> emite para producir electricidad. ¿Por qué resurge esta energía a pesar de todos los problemas de los que podemos hablar respecto a ella? Por las tres líneas estratégicas a partir de las cuales se está intentando desarrollar el mundo en estos momentos, y la Unión Europea en particular:

- La garantía de suministro: en la energía nuclear, el suministro de materiales está asegurado en el estado actual de la tecnología para, por lo menos, 100 años, y con la posible evolución tecnológica, para centenares de años. Además, está en países suficientemente diversificados como para no tener los problemas geopolíticos que pueden darse en otro tipo de suministros.
- El coste: el peso de la materia prima uranio es pequeño con relación al coste total de la producción de electricidad, porque la nuclear es una energía basada fundamentalmente en conocimiento y en tecnología y, por tanto, es una actividad económica de alto valor añadido para los países. España, que importa el 85% de la energía, puede sin embargo tener tecnología, conocimiento y capacidad financiera.  
El coste global de la energía nuclear en centrales gestionadas adecuadamente, una vez que están operativas, está por debajo de 20 euros el megawatio/hora. Si construimos nuevas instalaciones, los números hablan de entre 40 y 50 euros para centrales que funcionen durante 40 años. Eso es totalmente competitivo con todas las demás fuentes, y desde luego con la que marca el precio en estos momentos en España, que es el gas (50/60 euros el megawatio/hora).
- El medio ambiente: todas las organizaciones internacionales coinciden en el problema del CO<sub>2</sub> y el cambio climático. Personalmente, estoy convencido de que éste es un problema real, que tenemos que intentar frenar como sea, y la nuclear, en todo el ciclo de vida, que incluye producción del uranio, conversión, enriquecimiento, operación, construcción de la central, etc., emite 10 veces menos que, por ejemplo, el gas, y en el orden de lo que pueden emitir las renovables en todo su ciclo de vida también.

**M.L.:** Sin embargo, generalmente se habla de la nuclear como una energía limpia sin considerar el ciclo completo de su producción. ¿Sigue siendo limpia teniendo en cuenta todo el ciclo?

**E.G.:** Yo hablo de ciclo de vida. Hoy por hoy, es la fuente de energía más abundante que no emite CO<sub>2</sub>. El 17% de la energía mundial es nuclear, y es la fuente energética que existe, que produce, que tenemos, que está disponible, que no emite carbono. Evidentemente, está el problema de los residuos, pero la operación de las nucleares es inocua al medio ambiente.

Respecto a los residuos, existen soluciones térmicas y no ha habido ningún incidente que haya tenido impacto exterior o provocado daños a personas o al medio ambiente en el uso civil de la energía nuclear en Occidente. Los residuos están almacenados, cuidados, financiados; ya quisieran el resto de los residuos peligrosos estar como los nucleares. En España se producen unas 1.600 toneladas de residuos radioactivos al año, y unas 200.000 toneladas de residuos tóxicos y peligrosos.

Creo que hay que considerar estas ventajas, dado que el problema energético al que nos enfrentamos es de una magnitud enorme. No se trata de denostar ninguna energía, hay que estar en todas, pero también en la nuclear.

**P.C.:** Reconozco que tenemos un problema energético muy grave, y que tenemos que buscar estrategias para resolverlo a corto y medio plazo. Sin embargo, no creo en absoluto que la energía nuclear sea una buena solución.

**M.L.:** **Los detractores de la nuclear hablan del problema de la gestión de los residuos, del problema de la seguridad y del problema del rearme. ¿Cuáles son los principales inconvenientes de esta energía?**

**P.C.:** Estaría de acuerdo con Eduardo en que, en todo el ciclo vital, la nuclear está como las renovables más o menos en cuanto a emisiones de CO<sub>2</sub> en el momento actual. Pero los inconvenientes que conlleva esta fuente de energía la inhabilitan como alternativa. Sus impactos ambientales en todo el ciclo de vida son muy altos. La minería del uranio, se suele hacer en cielo abierto, con una enorme cantidad de movimientos de tierra (se necesitan unos dos millones de toneladas de tierra para alimentar un reactor nuclear en un año).

Por otro lado, la fabricación del combustible, es decir, el enriquecimiento del uranio, es un proceso que genera residuos radioactivos. Luego, en la explotación de la central, en países con garantías como en Occidente (con control democrático sobre todas las instalaciones industriales), es verdad que las emisiones son bajas, pero si apostamos por la nuclear a nivel global habría que ver cómo se gestionan estas instalaciones en países con pocas garantías democráticas.

Tenemos también el problema de la seguridad. En Occidente se ha avanzado mucho en seguridad, especialmente a partir de los accidentes de la isla de las Tres Millas en 1969 y de Chernobil en 1986 (lo cual ha encarecido bastante los reactores nucleares), pero, igualmente, en países con pocas garantías, la seguridad dejaría que desear.

El problema de los residuos está sin resolver. Estamos generando unas sustancias que serán peligrosísimas durante cientos de miles de años y todavía no sabemos qué hacer con ellas. Ningún país del mundo tiene resuelto este problema. Sería como enviar un astronauta a la Luna y no saber cómo traerlo. Este efecto secundario es gravísimo no sólo ambientalmente, sino desde el punto de vista ético. Estamos dejando a las generaciones futuras una herencia que van a tener que gestionar durante muchos años.

En cuanto a los costes, es verdad que una central amortizada produce electricidad muy competitiva. Pero, a la hora de construir nuevas centrales, hay que considerar la enorme

inversión necesaria. El coste de un nuevo reactor de unos 1.000 megawattios puede rondar los 3.000 ó 4.000 millones de euros. Como la inversión es tan fuerte, nadie es capaz de decir cuál es el precio final. Nadie sabe cuánto va a costar la central EPR de Finlandia (la única, por cierto, que se está construyendo en un país occidental). Lleva dos años de retraso en su fabricación y un sobrecoste de 1.500 millones de euros, un 50% más de lo presupuestado. Si no sabemos cuánto cuesta gestionar los residuos, porque no hay solución, y no sabemos bien cuánto cuestan las nuevas centrales, no se puede decir que la nuclear sea competitiva desde el punto de vista económico.

Dos apuntes más sobre la independencia y la garantía de suministro. Decir que la energía nuclear nos proporciona independencia a nivel energético en España, es como decir que, como refinamos todo el petróleo aquí, somos independientes del mismo. Y las centrales nucleares también dan disgustos en cuanto a garantías de suministro. En 2007 hemos tenido 22 paradas no programadas de centrales, es decir, disparos de reactores donde 1.000 megawattios de potencia de golpe se caen de la red.

**M.L.: Como alternativa a la nuclear, se propone el uso de las energías renovables. Sin embargo, éstas también generan dudas. ¿Son realmente una alternativa? ¿Son hoy por hoy viables?**

**E.G.:** Las renovables hay que potenciarlas, pero también hay que ser realistas en varios aspectos. De entrada, creo que el ámbito de trabajo de las renovables y el ámbito de trabajo de la nuclear son distintos. Por tanto, el debate entre renovables y nuclear es falso.

Las renovables son, hoy por hoy, unas energías complementarias que hay que usar todo lo que se pueda pero que tienen algunos aspectos delicados. El coste, por ejemplo, sigue siendo elevado. Además, se produce una paradoja. Cuando desarrollas mucho las renovables, tienes problemas con su disponibilidad; por tanto, tienes que montar una inversión complementaria, que es el gas, con lo que supone de inversión global, y al final vas a emitir CO<sub>2</sub>. Es decir, con el desarrollo muy grande de un parque renovable, como hay que montar un parque fósil para complementarlo (porque si no, no llega la energía de suministro), vas a producir carbono.

Por otro lado, la energía eólica está entrando en unas reducciones de costes, con lo que habría que ver en qué medida habrá incentivos para producirla. Porque, no nos engañemos, si hay un desarrollo muy grande de renovables tanto en España como en Alemania, es porque hay incentivos. Si éstos desaparecen, y lógicamente, una vez que tienes precios de mercado van a desaparecer, habría que ver qué realidad de inversión hay.

En cuanto a la solar (fotovoltaica o térmica), creo que estamos en un terreno que todavía no se puede programar ni planificar. Las previsiones de costes son enormes; sin embargo, habrá que ver el rendimiento de las placas solares. Es una tecnología que está ahí, pero hoy no puede decirse que vamos a basar nuestro sistema en energía solar. A mí el discurso de Rifkin<sup>1</sup> me parece muy bien, pero que me diga qué hacemos en 2015.

Hay que ir hacia un equilibrio. Nosotros defendemos que un tercio de la energía eléctrica sea nuclear, otro tercio renovable y otro fósil. En ese esquema nos tendríamos que mover. Esto es lo que intenta el programa alemán, que habla de llegar a un tercio de renovable en la generación eléctrica. Se habla mucho de Alemania, pero este país tiene 300.000 gigawatios hora/año de carbón que emiten CO<sub>2</sub>, 165.000 gigawatios hora/año de nuclear y 50.000 gigawatios/hora/año de renovable. ¿Qué van a hacer los alemanes con las 300.000 toneladas de carbón? O sea, que sí a las renovables, apoyémoslas, pero hoy el sistema no puede funcionar con renovables. No digo que no mejore en el futuro, pero creo que en los próximos 15 años no sería realista decir esto.

**M.L.: ¿Cuál es la situación, en términos de rentabilidad, entre la nuclear y las renovables?**

**P.C.:** Las energías renovables son todavía inmaduras, están enseñándonos lo que van a poder hacer en el futuro. La generación eólica ya es prácticamente rentable a precios de mercado. Me parece sensata la apuesta que se ha hecho en España con la energía eólica y lo de llegar a 30.000 megawatios instalados a mediados de la próxima década es perfectamente realizable.

Con la fotovoltaica ya estamos con rendimientos en algunas placas del orden del 18%, pero es verdad que necesitaríamos avances tecnológicos fuertes para que fuese rentable con el precio actual de la energía. Sin embargo, la energía solar permite el desarrollo de la energía solar térmica para producir calefacción y agua caliente en los hogares (lo que supondría un ahorro doméstico aproximadamente del 30-35%), y la energía solar de alta temperatura para producir electricidad. En España ya hay casi 1.000 megawatios de proyectos de energía solar de alta temperatura.

Para salvar la intermitencia de estas fuentes (el hecho de que sólo tienes energía solar cuando hace sol o eólica cuando hace viento), hay varias estrategias. Una de ellas es conectarlas a amplias redes, de modo que cuando no hace viento en un sitio, lo hace en otro. También

---

<sup>1</sup> El estadounidense Jeremy Rifkin, economista y experto en Medio Ambiente, es uno de los asesores del Gobierno de José Luis Rodríguez Zapatero en la lucha contra el cambio climático.

se pueden instalar centrales de bombeo que almacenan agua. Y ya se están desarrollando, sobre todo para energía solar de alta temperatura, unas sales capaces de almacenar mucha potencia a lo largo de la noche. De hecho se están construyendo prototipos en la plataforma solar de Almería que almacenan megawatios de potencia durante más de siete horas.

Quiero decir con todo esto que son unas tecnologías jóvenes y que están experimentando un rapidísimo desarrollo. Éste será tanto más importante cuanto más apoyo tengan por parte de las administraciones, lo que a su vez está relacionado con el apoyo que los ciudadanos les confieran.

A nivel de costes, la fotovoltaica es muy cara, pero en los costes finales hay que tener en cuenta las externalidades. La fotovoltaica deja de emitir gases contaminantes y no genera residuos que haya que gestionar. En el futuro, cuando estas fuentes de energía alcancen madurez tecnológica y dejen de fabricarse artesanalmente (muchos espejos todavía se hacen prácticamente a mano), los costes lógicamente caerán y serán más competitivas.

Es muy difícil decir cómo será la estructura energética mundial en 30 años, porque no sólo depende de los deseos, sino también de los avatares políticos y económicos de la humanidad. Pero sí sabemos que las renovables están muy distribuidas en el mundo, mucho más que cualquier otra fuente de energía, incluido el uranio, y que producen de verdad independencia energética. En el caso de España, están produciendo una competitividad energética destacada. España está entre los primeros países del mundo en producción de tecnologías renovables.

**E.G.:** Quiero apuntar el problema del espacio. 1.000 megawatios nucleares ocupan más o menos una hectárea. 1.000 megawatios de viento son más o menos 1.000 hectáreas. 1.000 megawatios solares, alrededor de 10.000 hectáreas. Con estos números, creo que se necesitaría ocupar más o menos el 5% de la superficie española con renovables. Y cuando se habla de generación distribuida, en una sociedad rural seguramente podría hacerse, pero en una sociedad concentrada en grandes ciudades es muy difícil.

### **M.L.: ¿En qué consiste la generación distribuida?**

**P.C.:** Consiste en muchas pequeñas instalaciones productoras de electricidad conectadas a una red, frente a la filosofía actual de construcción de grandes centrales productoras de gran cantidad de energía. La gestión de este segundo tipo de diseño energético es más fácil, mientras que en la generación distribuida, la gestión es más complicada, porque hace viento en un sitio, en otro no, hace sol en un sitio, en otro no... Pero estoy convencido de que ya existen suficientes tecnologías para controlar una red así.

**E.G.:** Evidentemente, eso se irá desarrollando, pero, en estos momentos, decir que tenemos las capacidades para que el sistema eléctrico sea de generación distribuida, es un salto. Eso, además, llevaría a un sistema económico en el que, en principio, el mundo ecologista estaría en contra. Porque sería un sistema económico del individuo y, por tanto, de mucho mayor coste global. En una sociedad de recursos limitados, en realidad significa ir a sociedades extensivas, como la norteamericana, que es una sociedad muy consumidora de energía en parte porque es extensiva. La economía norteamericana tiene la fuerza del consumo individual. Evidentemente, si nos ponemos a fabricar una dinamo para cada uno, tendremos una actividad económica fuerte, pero nos iríamos a un modelo de consumo muy elevado, aunque fuese para producir energía. Habría que ver las consecuencias de eso al final.

**P.C.:** Voy a hablar de los espacios. Los espacios que requieren las renovables tienen la ventaja de que son polivalentes. Uno puede instalar paneles solares en los tejados de las casas de la ciudad. Hay muchos cálculos hechos ya. Por ejemplo, hay uno que dice que si cubriéramos las carreteras españolas de paneles solares fotovoltaicos, sería suficiente para satisfacer nuestro consumo energético. Esa es la ventaja. Un informe del Departamento de Energía de EEUU compara espacios ocupados por distintas fuentes de energía, y la nuclear no es la que menos ocupa, porque hay que considerar, como antes decías, todo el ciclo vital. Hay que tener en cuenta la minería a cielo abierto, que implica la ocupación de grandes extensiones, o dónde depositar los residuos del enriquecimiento de uranio.

En cuanto a la generación distribuida, permitiría una autogestión de las comunidades de sus propios recursos. Esto también tiene la ventaja de que el ciudadano es muy consciente de los impactos que genera con su consumo. Si yo consumo mucho, voy a ver más instalaciones de generación de energía cercanas a mí. Si eso me molesta, tendré que asociarlo directamente con mi consumo. En la actualidad, uno coloca una gran central, por ejemplo una nuclear, lejos de la ciudad, y el ciudadano no se entera de los impactos de su consumo.

**M.L.:** **En Occidente, en general, ¿la nuclear gana o pierde terreno? Francia, por ejemplo, con más de 50 centrales en funcionamiento, sigue apostando por la energía nuclear. Finlandia está construyendo una central. EEUU tampoco parece que abandone este recurso...**

**E.G.:** Creo que el año 2007 está siendo un punto de inflexión en el desarrollo nuclear. En la Unión Europea, por ejemplo, donde antes estaba prácticamente prohibido hablar de lo nuclear, la Comisión ha tomado tres decisiones que ya están en marcha. La creación del grupo de alto nivel en seguridad y residuos, que es el núcleo de un futuro regulador europeo; el desarrollo de una plataforma tecnológica de fisión nuclear (ya hay plataformas tecnológicas de todas las tecnologías y energías); y la creación de un Foro Europeo de la Energía Nuclear (también hay Foro Europeo de la electricidad, del gas, de las renovables, etc.).

El Parlamento europeo ha aprobado un informe, con más de 500 votos a favor, que analiza las distintas energías y señala cómo la nuclear es necesaria para Europa precisamente para afrontar los problemas del cambio climático. Es decir, ha habido un cambio político. En Europa no solamente se está construyendo el reactor finlandés; también se está construyendo el reactor francés, otros dos reactores en el este de Europa ya están terminándose y, tanto los rumanos como los búlgaros y los eslovacos, quieren construir. Aunque es algo incipiente, está montándose la estrategia del tema nuclear.

En EEUU, hay seis empresas que ya han solicitado una licencia COL (*Combined Operating License*) a la Comisión Regulatoria Nuclear (NRC) y están lanzándose a la construcción de centrales. China acaba de comprar a los franceses dos reactores y Japón está en ello. Rusia, por un lado, quiere exportar gas, pero necesita consumir energía en su país y por tanto quiere construir nucleares. Además, como también tiene uranio, quiere mantener un cierto monopolio en el mercado de este material.

Sin que todavía haya decisiones muy grandes de nuevas centrales, sí ha habido cambios en 2007, y se están construyendo 30 centrales en todo el mundo, es decir, la décima parte de la potencia instalada. En los últimos 25 años, la energía que más ha crecido es la nuclear. No solamente por lo que se ha construido, sino porque las centrales están funcionando mejor y se ha incrementado la producción de energía nuclear. Creo que 2007 es un año de cambio por las decisiones de EE UU, las posiciones de la UE, la cuestión de China e India, los países del Magreb, que también desean construir nucleares... Y en ese desarrollo, España también está participando.

**M.L.:** Sin embargo, el actual Gobierno socialista es partidario de cerrar las ocho centrales que permanecen activas en España.

**E.G.:** En ese sentido, creo que Madrid y Bruselas están muy lejos, habrá que evolucionar. Pero de ese desarrollo, España está participando. Nuestra industria, por ejemplo, está participando en el prototipo que los sudafricanos quieren hacer de un reactor de alta temperatura, empresarios agrupados están participando en el licenciamiento de instalaciones de General Electric en EE UU y estamos participando en el proyecto franco-alemán del reactor EPR.

**P.C.:** Es verdad que el debate sobre la energía nuclear se ha reabierto, pero ¿podemos decir que hay un punto de inflexión? No estoy de acuerdo con eso. Para saber si cabe esperar un renacimiento nuclear en los próximos años, hay que ver las cifras de forma realista. Es difícil decir cuántas centrales en construcción hay en el mundo, porque eso depende de lo que uno entienda por construcción, desde que existe un proyecto en un cajón, hasta que

alguien pide licencias. Pongamos que hay dos o tres decenas. ¿Es una cifra importante o no? Si vemos cuál es el parque nuclear y cómo están creciendo otras tecnologías, tendremos la visión contrastada. Según mis cifras, hay unos 120 reactores que tienen bastante más de 30 años de vida y unos 200 reactores que están entre 20 y 25 años de vida. Las previsiones más optimistas de la industria nuclear dicen que los reactores viven 40-60 años, así que no habría tiempo para renovar estos reactores tan antiguos.

Incluso admitiendo que haya 30 centrales en construcción, es una cifra insuficiente para mantener el pulso nuclear. ¿Va a despegar en los próximos años? Depende de un elemento clave que la industria nuclear no tiene ningún rebozo en decir. Si hay apoyo político y seguridad financiera, despegaremos, si no, no. En EEUU, en efecto hay seis nuevos proyectos, pero los seis han supuesto que el Estado comprometa una inversión de 6.000 millones de dólares de apoyo a la energía nuclear con diferentes medidas.

La Comisión Europea y el Consejo de Ministros europeo, como no hay consenso, lo que han hecho es dar libertad a los países para que decidan su política energética. Es verdad que Francia es un país pro nuclear, pero también es verdad que Italia no lo es (cerró sus reactores por referéndum en 1989 y tiene cero kilowatios de origen nuclear). El debate está abierto en algunos países, eso es indudable, pero ni mucho menos está el pescado vendido. Por ejemplo, en Alemania se han cerrado nucleares de forma escalonada.

La energía nuclear podría más bien crecer en países del Tercer Mundo donde no existen opiniones públicas fuertes que puedan expresarse, y donde no existen garantías democráticas. Y, por ejemplo, si Marruecos finalmente decide estrenar una nuclear lo hará si puede venderle electricidad a España; si no, no, porque su sistema eléctrico es más bien escaso.

El principal obstáculo, aparte del financiero, para el relanzamiento nuclear a gran escala en el mundo (sobre todo en el Tercer Mundo, que es donde más posibilidades hay de que se produzca), es el uranio. No hay combustible para grandes alegrías.

**M.L.: Respecto al Tercer Mundo, hay quienes creen que la solución para salir de la pobreza pasaría por la construcción de centrales nucleares, para así lograr una mayor independencia energética.**

**P.C.:** Uno de los problemas más graves de la extensión de lo nuclear a los países del Tercer Mundo es la falta de control sobre este tipo de instalaciones. El problema que está generando Irán lo podríamos encontrar en muchísimos otros países. Hay una reflexión que se puede hacer sobre Irán: siendo uno de los principales países productores de petróleo del

mundo y el segundo país en reservas de gas, ¿para qué quiere generar energía nuclear con fines civiles? Creo que es una tecnología de doble uso. Esto, que tanto preocupa al Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, es otro de los problemas que van a frenar la extensión nuclear en el Tercer Mundo.

**E.G.:** Respecto al tema del desarrollo global de la energía nuclear, primero, es cierto que en los últimos 10 años no ha habido exploración de uranio, porque, por un lado, los programas nucleares han estado parados y, por otro, se están usando los *stocks* de armas y de uranio enriquecido para alimentar las centrales. Sin embargo, está habiendo un relanzamiento tremendo de la exploración. Los estudios que existen sobre reservas probadas hablan de que, con la tecnología actual, tendríamos uranio unos 100 años. Con las posibles reservas, llegaríamos a algunos cientos de años, y si consideramos el uranio que puede estar contenido en fosfatos, tendríamos mucho más. Sí hay uranio para un volumen razonable de reactores.

En cuanto al Tercer Mundo, lo que ocurre es que los países son conscientes de sus dificultades energéticas. Nosotros podemos pagar el petróleo, nuestras sociedades pueden funcionar, pero hay muchos países que no tienen petróleo y están enfrentándose a un problema energético grave a medio plazo. Y los que tienen reservas son conscientes de que sus reservas van a durar lo que van a durar.

El petróleo ha pasado de 25 dólares el barril a 100 dólares el barril y hay países que tienen que comprarlo porque no tienen nada. Es cierto que para desarrollar el tema nuclear a nivel global, tendríamos que ir asegurando un entorno internacional mejorado. La AIEA, dirigida por Al Badarey, ha elaborado una serie de documentos sobre cuáles son los requisitos para que un país pueda desarrollar un programa nuclear. Por ejemplo, si Marruecos diera un paso en ese sentido, tendría que organizarse, crear un organismo regulador, tener técnicos. Meterse en la tecnología nuclear es una decisión de un Estado que lleva aparejada muchas cosas, y de eso hay que ser consciente.

Los problemas energéticos a los que nos enfrentamos son de tal magnitud que hay que estudiar cómo abordamos las cosas. Algunos dicen que lo fácil es desarrollar la energía nuclear y que prefieren ir por lo difícil, por las renovables. El problema energético al que se enfrenta una humanidad de 10.000 millones de personas va a ser enorme. Y la energía nuclear estará en la foto porque los países tomarán sus decisiones. Va a ser muy difícil decir a Irán: "Oiga, usted no desarrolle". Él dirá: "Si usted sí, por qué yo no". Es más lógico que nos organicemos para ver cómo lo desarrolla, para que haya suficientes agencias de tecnologías y suficientes garantías. Si no, se va a hacer igual que lo han hecho Pakistán o Argentina, porque es muy difícil ponerle puertas al campo, pero se va a hacer de mala manera. Mejor que nos organicemos para hacerlo bien.

**P.C.:** Sobre el problema de la cantidad de uranio, no se debe olvidar que la energía nuclear constituye solamente el 6,5% de la energía consumida en el mundo y el 16% de la electricidad, es decir, supone una fuente muy pequeña. Y el precio del uranio se ha multiplicado por 12 en seis años, de siete dólares la libra en 2001 a 85 dólares la libra este año.

Al hablar del uranio, hay que tener en cuenta lo que hoy supone la energía nuclear en el consumo global, que es muy poco, y si queremos que la nuclear juegue un papel importante en un mundo mucho más poblado y con un consumo mucho más alto, no habría uranio para esa excursión. Lo habría para 20 años y si pretendemos que un reactor nos dure 60, desde luego no llega.

**E.G.:** Evidentemente, la longevidad de la energía nuclear depende también de su desarrollo tecnológico. Los reactores actuales estarían en el entorno de los 100 o ciento y pico años y, por tanto, hay que ir a los otros reactores. Esa tecnología hay que desarrollarla. La responsabilidad que tenemos los que trabajamos en cuestiones tecnológicas y científicas es poner sobre la mesa todo lo que vamos sabiendo para que los siguientes avancen sobre la cuestión. En el ámbito de la fisión habrá que avanzar en tecnologías para hacer frente a parte del problema energético. No digo en absoluto que este problema se pueda resolver con la nuclear. El error es del que piensa que cualquier problema se puede solucionar con una sola solución.

**M.L.:** En España, país con gran dependencia energética, hay muchos partidarios de generar energía nuclear precisamente para contrarrestar esa fuerte dependencia del exterior. Sin embargo, el actual Gobierno apuesta por dismantelar las centrales en funcionamiento. Por otro lado, Izquierda Unida y los grupos ecologistas son críticos con el Gobierno porque no se ha avanzado en el calendario de cierre en esta legislatura.

**P.C.:** La opinión pública española es una de las más antinucleares de Europa, y eso lógicamente debe pesar sobre cualquier Gobierno, que debe tener en cuenta lo que opina su ciudadanía. Solamente el 6% de la población está a favor de la energía nuclear.

Nosotros estamos enfadados porque el Gobierno ha incumplido su compromiso electoral en esta legislatura de anunciar un cierre escalonado de las centrales nucleares. Sin embargo, viendo los debates que se están produciendo en el seno del PSOE y el tipo de expertos que asesoran al presidente del Gobierno, creemos que las centrales nucleares tienen los días contados en España. Todo indica que la vida útil que se concede a un reactor son 40 años, así que para el año 2028, todas las centrales nucleares estarían cerradas. Eso para nosotros es un avance, pero insuficiente porque 40 años es muchísimo tiempo. Hay

que ver cómo cumplen años las centrales más antiguas respecto a las actuales. Por ejemplo, Garoña, que en 2009 ya cumple su permiso de explotación porque está en unas condiciones francamente lamentables, o Zorita, que se cerró a una edad de 38 años también con unas condiciones lamentables.

**E.G.:** Las centrales nucleares antiguas están funcionando muy bien. Zorita, en su último ciclo de operación, no tuvo ninguna parada no programada. Se cerró porque se decidió cerrar, no porque tuviese problemas. A Garoña le pasa lo mismo. Me parece que la última vez estuvo funcionando más de 500 días ininterrumpidamente. Y como ha dicho la presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear, no es la edad de una instalación la que necesariamente marca su inseguridad o su falta de calidad. En ese sentido hay que ser serios y estudiar los temas.

Desde el punto de vista de la opinión pública, se ha visto que los países en los que se ha debatido sobre el tema energético, ha habido una evolución de la opinión pública favorable hacia el tema nuclear. En Suecia, por ejemplo, hoy en día el 60% de la población apoya la energía nuclear. Finlandia hubo momentos en que estaba en contra y hoy está a favor. En Hungría, hay una mayoría favorable al tema nuclear.

Si en España se preguntase: “Si a usted se le garantiza la seguridad...”, “¿Sabe usted que el 20% de la energía es de origen nuclear?”, entonces un 10% más la apoyaría. No es una cuestión de sí o no, sino que es un tema que hay que debatir. Es cierto que España es, en los Eurobarómetros, el país que menos apoya la energía nuclear, pero es el país que menos conocimiento tiene en casi todas las cosas que le preguntes. Es el país que siempre va a tener respuestas más utópicas en casi todos los temas.

Estamos en un terreno en el que el debate y la discusión son necesarios. La responsabilidad está en que el debate se produzca con los datos de ahora mismo, y no que partamos ya de que lo nuclear se cierra porque es malo. Es malo, ¿en qué? ¿Qué daños ha producido la energía nuclear y a qué personas?

No quiero atacar a ninguna otra industria, pero el carbón y el gas producen más daños inmediatos. Siempre se habla del daño potencial, pero este no se ha concretado; desgraciadamente está Chernobil, pero en el mundo occidental no se ha concretado, ni siquiera en la isla de las Tres Millas hubo escape.

**P.C.:** Sí lo hubo.

**E.G.:** El problema es el miedo potencial. ¿Existe riesgo de que Madrid se destruya con un terremoto?

**P.C.:** Sí, aunque bajo.

**E.G.:** Eso es. Sí, aunque bajo. El riesgo en cada momento es muy pequeño y es manejable.

**M.L.:** **En España también está pendiente la construcción del Almacén Temporal Centralizado (ATC) para custodiar los residuos radioactivos de todas las centrales. La decisión de su ubicación no está resultando fácil porque hay cierta oposición...**

**E.G.:** Hay una falta de coraje político. Los mecanismos para tomar decisiones democráticas y que sean aceptables existen. Me consta que hay ayuntamientos que estarían dispuestos a albergarlo. Pero no se puede demonizar a la persona que toma la decisión de que eso se puede hacer. Lo que hace falta es un poco de responsabilidad global política y un poco de coraje ante la realidad de las cosas. Es más, los propios ecologistas toman una posición un poco cínica. Dicen: “Si paráis las centrales, os ayudamos a poner el almacén”.

**P.C.:** Respecto a la gestión de residuos, se haga lo que haga, la solución es mala. Sobre el ATC, se han frustrado todos los planes del Gobierno, que marcó un calendario que ha fracasado estrepitosamente y nadie dice aquí nada hasta después de las elecciones. El papel ecologista es el siguiente: cuando se ponga sobre la mesa un calendario de cierre de centrales nucleares consensuado, nos sentaremos a discutir y a negociar con todos los agentes sociales interesados en cuál es la solución menos mala para gestionar los residuos. Antes de que eso ocurra, nos vamos a oponer a todo. Esto puede parecer insensato, pero no lo es. Aquí no nos sirven las alternativas porque todas son malas. “Acaben ustedes con el problema y busquemos juntos la solución menos mala”.

**M.L.:** **El debate en torno a la energía nuclear incluye el legado a las generaciones futuras y la duda de si habrá energía suficiente en un futuro para todos. ¿Consumir menos es la única solución?**

**P.C.:** Creo que en esto estamos de acuerdo. Sea cual sea la fuente de energía del futuro, al ritmo de consumo actual no hay nada que hacer.

**E.G.:** Evidentemente, tenemos que ser capaces de controlar los consumos energéticos. Un mundo con 10.000 millones de habitantes consumiendo lo que consumimos en España, seguramente sería un mundo muy complicado. De todas formas, la tecnología puede ayudar. No creo que haya que volver al mundo de las cavernas. Si miramos la población y el consumo de energía actuales, estamos en una absoluta anomalía histórica. El petróleo nos

ha permitido modificar absolutamente las condiciones de vida, ha permitido la explosión demográfica que plantea estos problemas, y una vez que esa explosión demográfica se ha producido, el reto es enorme, porque frenar las aspiraciones de la gente en cuanto a consumo es muy complicado.

Hay que intentar consumir menos y, en general, como decían nuestros abuelos, hay que ser austero. También es muy importante compartir tecnología. Nuestra responsabilidad es trabajar al máximo en conocimiento para las generaciones futuras. No podemos escaparnos de lo que tenemos, retirarnos, sino que hay que trabajar en desarrollar las capacidades que se puedan.

Creo que hay que trabajar en la fisión, me parece muy bien que se trabaje en la fusión, hay que trabajar en renovables, hay que intentar usar al máximo lo que el planeta nos ofrece de manera continua.

**P.C.:** Sí creo que la tecnología nos va a ayudar y estoy de acuerdo con que la austeridad es un valor que está en baja y que debería estar en alza, porque es clave. Hemos vivido una época de energía muy versátil, barata, fácil de acumular, con el petróleo y los combustibles fósiles, pero esa época se ha acabado y tenemos que acostumbrarnos a vivir con menos y a compartir no solamente tecnologías, sino objetos. Hay que pensar en objetos comunitarios como calefacciones y electrodomésticos a gran escala. En algunos países europeos, las comunidades de vecinos comparten la lavadora. Tenemos que empezar a entender un cambio cultural de gran calado e incluso revisar la economía, basada en crecimiento, y muchísimos hábitos de vida.