

# ENERGÍA NUCLEAR

## ¿UN DECLIVE DEFINITIVO?

Jordi Bigas

Hace veinte años, con la excusa de la crisis del petróleo, un excluyente grupo de científicos, generales, políticos y hombres de negocios, los llamados barones nucleares de los países industriales comprometidos en la carrera nuclear, iniciaron la construcción de centrales nucleares. Los temores de la crisis resultaron infundados y la energía nuclear ha multiplicado los problemas ambientales agudizando los energéticos. Cuatrocientas centrales nucleares aportan el 5% de la energía mundial. Las razones de su estancamiento, después de los accidentes de Harrisburg (1979) y Chernóbil (1986) son múltiples pero, y de hecho, los programas de expansión permanecen paralizados.

Los partidarios de la energía nuclear se resisten pero los costes son el argumento definitivo: la energía nuclear no ha pasado la prueba del mercado y solo sobrevive con las ayudas encubiertas del sector público. Una tecnología que se presentó como progresista, técnicamente fiable, que disponía del apoyo de capitalistas y comunistas, multiplicaba día a día sus incertidumbres. Los costes del desmantelamiento, los escándalos fruto del secretismo, la vigilancia de los residuos de toxicidad milenaria, se han convertido en desorbitantes.

Los fabricantes occidentales sueñan con

exportar la tecnología a los emergentes mercados asiáticos, pero la tendencia al reflujó de este tipo de energía parece imparable. La era nuclear declina. La solar despierta. Hace diez años, antes del accidente de la central de Ucrania, la periodista Asa Moberg publicó un estudio sobre las dificultades de la energía nuclear en diferentes países. Ahora, a raíz del décimo aniversario de la catástrofe de Chernóbil, las perspectivas confirman los vaticinios de ese estudio.<sup>1</sup>

### JAPÓN Y FRANCIA: LAS RAZONES DE LA INERCIA

De todos los estados ricos, solo el francés y el japonés persisten en seguir la senda nuclear. El Reino Unido, estado pionero del desarrollo nuclear, renunció el pasado 11 de diciembre de 1995 a construir nuevas centrales nucleares. El motivo: la fisión nuclear es demasiado costosa. La decisión gubernamental ha sido aclamada como el anuncio del fin de la era nuclear. Para los ecologistas, ha sido el último clavo que cierra el ataúd de una tecnología que ha viciado nuestra herencia biológica. Muchos ayuntamientos han desempolvado sus declaraciones de *Nuclear Free Zone*, festejando el anuncio de

<sup>1</sup> *La energía nuclear en crisis. Antes y después de Chernóbil*. Editorial Lerna, Wise y Greenpeace. Barcelona 1987. Greenpeace ha difundido, con motivo del décimo aniversario de la catástrofe de Ucrania, un informe sobre la situación de la energía nuclear en el mun-

do. Por su parte, Wise ha editado el informe «Chernobyl: ten years of disaster. Possibility and necessity of phase-out of Chernobyl». *News Communiqué* vol. 449/450, abril 1996.

la cancelación de nuevas centrales nucleares en un próximo futuro. De todos modos, la decisión de British Energy no comporta la congelación definitiva. El Reino Unido sigue siendo la cuarta potencia nuclear civil del mundo, con sus 35 reactores que aportan más del 25% de la electricidad.

El futuro seguirá siendo nuclear durante al menos unos 30 años, los años de vida de la central de Sizewell B, puesta en funcionamiento el año pasado. Incluso si todos los reactores cerraran mañana, Inglaterra continuaría enchufada a la energía nuclear con la aportación francesa. El estado francés permanece en el segundo puesto del *ranking* con 56 reactores de los 429 repartidos por 31 estados.<sup>2</sup>

## LA OTRA CARA DE LA MONEDA

Aunque las autoridades de Estados Unidos y el Reino Unido han perdido las ganas de autorizar nuevas centrales nucleares no se puede decir lo mismo de otros estados. En este momento, un total de 34 centrales están en construcción en India, Corea del Sur, Rusia, Francia y Japón. En Ucrania, donde se encuentra Chernóbil, se acaban de iniciar los trabajos para construir la central nuclear más grande de Europa, Zaporozje 6. Según ciertas estimaciones la construcción de un centenar de nuevas centrales está en estudio, principalmente en China, estado que no dispone de más de tres centrales nucleares en servicio y un par en construcción.

Visto a esta escala, el respiro experimentado al día siguiente de la decisión británica, tiene todas las características de la política del avestruz. «El resto del mundo se ríe de nuestra decisión. Nos hemos mostrado complacientes porque no nos falta petróleo, carbón o gas», afirma Ian Fells especialista de la Universidad de Newcastle.

No hay que sorprenderse de que el Reino Unido haya terminado por decirse que la broma nuclear no valía la pena después de haber sido una pionera de la energía nuclear.

«En esos tiempos se esperaba muchísimo de la energía nuclear», recuerda Frank Barnaby, físico nuclear y antiguo director del Instituto de Investigación para la Paz en Estocolmo (SIPRI). «Se creía que se podría usar como un carburante para los vuelos regulares y los viajes espaciales, pero lo que hacía soñar a todo el mundo era disponer de recursos ilimitados de electricidad prácticamente gratuita, lo que permitiría eliminar la pobreza en el mundo y asegurar el desarrollo del Tercer Mundo».

En los años cincuenta cuando trabajaba en Inglaterra, Barnaby formaba parte de una élite que había abrazado la más gloriosa carrera a la que un científico británico podía aspirar. «La gente estaba entusiasmada y convencida de lo que había que hacer. Solo existía un sentimiento de culpabilidad en relación con las bombas atómicas pero se pensaba que la energía nuclear dejaría de lado ese origen».

«Algunos investigadores tomaban bebidas «atomizadas» y «tostadas atómicas» para probar a la opinión pública que no había nada que temer. No se dudaba en fijar en un nivel muy elevado la dosis de radiación juzgada inofensiva para la seguridad pública. Se ignoraba entonces el peligro de exponer un feto a radiaciones, incluso bajas. En las zapaterías los clientes tenían la posibilidad de radiografiar sus pies para determinar el número adecuado de calzado.

No son sin embargo los riesgos cotidianos, asociados al funcionamiento de una central nuclear los que han convencido a los inversores de la City londinense para negar su apoyo a los proyectos de centrales en Sizewell y Hinkey Point. «Son los costos de desmantelamiento de las centrales, al final de su ciclo vital, y la eliminación de los residuos —una factura global estimada en 40.000 millones de libras, según el National Audit Office. Es este cálculo, más que otra cosa, lo que al parecer ha frenado la carrera nuclear en Extremo Oriente y explica la disminución actual de reactores observada en el mundo entero», estima Patrick Green, responsable

<sup>2</sup> A raíz del aniversario de la catástrofe de Chernóbil, una coalición de publicaciones alternativas francesas han editado conjuntamente un dossier donde repasan

las principales contradicciones del programa nuclear francés.

de las campañas de energía de Amigos de la Tierra. «Constructores, suministradores e ingenierías se aferran a un mercado que pierde velocidad. Lo que pasa en Inglaterra se reproducirá en otros lugares.»

En Europa, el gusano ya está en la fruta. Italia renunció a la energía nuclear en 1986. Suecia tiene prevista la parada progresiva de sus doce reactores. En Alemania, con 20 reactores, la oposición política comporta una protesta muy intensa.

## EN QUINCE AÑOS TODA VUELTA ATRÁS SERÁ IMPOSIBLE

El único estado de Europa occidental que prevé construir un nuevo reactor es el francés, donde el 75% de la energía procede de las centrales nucleares. Un ministro francés resumió un día la importancia de esta industria para el prestigio nacional. Cuando se le preguntó el porqué, curiosamente, no se había hecho ninguna consulta sobre el tema; respondió sorprendido: «Cuando se seca un embalse no se pide la opinión de la rana».

Los partidarios de la energía nuclear piensan que será revalorizada en diez o quince años. Según Ian Fells, el factor desencadenante podría ser una subida del precio del gas que el Reino Unido importará de Rusia y Noruega en el año 2000. Según él entonces será demasiado tarde. «Los ingenieros químicos que acaban de obtener su diploma en mi departamento no tienen ganas de trabajar en la industria nuclear porque es un sector en declive».

Según Barnaby solo hay dos opciones posibles: un futuro nuclear o un futuro solar. La elección de un futuro nuclear presupone optar por los supergeneradores y la fusión nuclear. Las autoridades del Reino Unido han preferido renunciar a su programa de supergeneradores, a diferencia de las autoridades francesas y japonesas, por razones de coste y riesgo.

La energía producida por fusión que viene de la interpenetración de los núcleos de átomos ligeros más que de la fisión de átomos pesados, está todavía en sus inicios y resulta costosa. Sería necesario invertir ingentes recursos para pasar a la etapa siguiente: el reactor termonuclear experimen-

tal internacional que está previsto construir en Europa, Rusia, Estados Unidos o Japón.

Los paneles solares, en contrapartida, permiten ya obtener energía muy por encima de lo que se podría esperar de la fusión, afirma Keith Barnham, especialista del Imperial College de Londres. «Si se invirtiera en la energía solar una pequeña fracción de los esfuerzos consagrados a lo nuclear, se obtendrían los resultados deseados, como la mejora de la eficacia de las placas solares». Dos metros cuadrados de placas sobre el techo de una vivienda centroeuropea pueden aportar el suministro eléctrico de un hogar, excluyendo la calefacción.

Mientras tanto, los ecologistas sugieren a la industria nuclear una nueva orientación. La industria nuclear de el Reino Unido es el número 1 en tecnología de almacenamiento, manipulación a distancia y desmantelamiento de centrales, según Patrick Green. Esta capacidad podría aprovecharse para descontaminar en el extranjero. De hecho, los cabezales de los pararrayos radiactivos españoles son tratados en Inglaterra. «Nuestra opinión es que podríamos convertirnos en el primer país en reestructurar su industria nuclear centrándola en el tratamiento de los residuos que hasta ahora ha generado».

## ALEMANIA: DE LA EUFORIA AL ABANDONO

Relanzar la energía nuclear en Alemania es políticamente inconcebible debido al apoyo popular de los postulados energéticos de Los Verdes. En octubre de 1955, el gobierno federal alemán creó un ministerio de cuestiones nucleares que confió a Franz Josef Strauss. Los abastecedores de electricidad diseñaron un panorama fantástico: decenas de reactores debían abastecer a Alemania de electricidad barata. Los combustibles usados, decían, serían reprocesados en una fábrica y después de su utilización almacenados con seguridad, para la eternidad.

¿Qué queda de todo aquello?. La industria nuclear civil se encuentra en un callejón. En lugar de las 40 centrales previstas, se construyeron 28. Solo funcionan 20 que cubren una tercera parte de la demanda eléc-

trica. El proyecto de construcción de la planta de reprocesamiento ha sido abandonado. Los centros previstos de almacenamiento temporal y definitivo, no se terminaron o están bloqueados por decisión judicial. La oposición que fue despreciada desembocó a finales de los años setenta en el mayor movimiento de protesta conocido en la República Federal. Los nombres de Wyhl, Brakdorf, Kalkar, Gorleben, se han convertido en emblemas de una cultura resistente que ha marcado a toda una generación e impregna a amplios sectores de población.

Los accidentes de Harrisburg y Chernóbil dieron la razón a los temores anunciados. El escándalo de la empresa Transnuklear, dirigida por un grupo de criminales que se desembarazaba y comerciaba con residuos radiactivos abrió la caja negra, seguida de los conejillos humanos del plutonio o de su tráfico ilegal.

Escándalos y averías se sucedieron sin interrupción. En la primavera de 1989, los industriales alemanes abandonaron la posibilidad del reprocesamiento de los residuos radiactivos cuya construcción estaba prevista en Wackersdorf (Baviera). Poco más tarde el reactor de torio de Hamm-Uen-trop fue abandonado después de una inversión de 4.000 millones de marcos. Con él se enterró el llamado «reactor del futuro». La renuncia al supergenerador de Kalkar en 1991, dio el golpe de gracia a la industria nuclear, esfumándose más de 7.000 millones de marcos.

Hoy la industria pretende no llamar la atención. Se acabaron el bombo y platillo y la arrogancia. Se han cancelado los proyectos, pero las centrales continúan. El calendario de su cierre definitivo no ha sido trazado, y la industria no abandona sus proyectos de investigación en el sector. Recientemente el semanario *Der Spiegel* ha revelado que una coalición secreta entre socialdemócratas y demócratacristianos del gobierno federal intentan que el reactor experimental de fusión se construya en Mecklembourg.

Sin embargo al tratarse de un proyecto internacional, este emplazamiento en Alemania del Este, compite con otros ubicados en la Unión Europea, Estados Unidos, Rusia y Japón.

Sin embargo, las esperanzas de los industriales descansan principalmente sobre los países pobres. Los fabricantes de reactores se dieron prisa en octubre de 1995 en el Congreso Mundial de la Energía en Tokio. Los países de Asia cuyas necesidades de electricidad aumentan a un ritmo del 8% anual estaban en boca de todos. China, Formosa, Indonesia, Corea del Sur, Pakistán e India, están en la lista de clientes. Los abastecedores se regocijan, pero estos países, según el semanario *The Economist*, están cometiendo un error de calibre.

Los argumentos económicos en favor de la construcción de nuevas centrales nucleares no son fundados. Los costes marginales de producción de electricidad nuclear son tal vez insignificantes pero, en el estado actual de la tecnología, la construcción y el desmantelamiento de centrales, así como el tratamiento de los combustibles irradiados en el corazón de los reactores, entrañan unos costos enormes e imposibles de evaluar con exactitud. Los gobiernos occidentales que antaño aireaban las maravillas de lo nuclear, reconocen hoy en día que el gas y la hidroelectricidad son los mejores recursos de la energía.

La opción nuclear se justifica aun menos en el Tercer Mundo. Como en los países ricos, los combustibles fósiles tales como el gas y el carbón resultan más baratos. En China los argumentos a favor de las nucleares ya no son válidos. Es verdad que las reservas de carbón son enormes pero se encuentran alejadas de las regiones industriales. Pero la mayoría de países en proceso de desarrollo, China incluida, no disponen de liquidez aunque necesitan abastecerse de electricidad de inmediato. En estas condiciones, las centrales nucleares no responden a sus necesidades: necesitan enormes inversiones y hasta 10 años para acabar su construcción.

Ningún argumento pronuclear resiste un examen en profundidad, afirma el semanario británico. Los defensores de la opción nuclear, entre los que se encontraba *The Economist* hace diez años, presentan tres nuevos argumentos: la energía nuclear protege del cambio climático, de una nueva crisis del petróleo y del agotamiento inevitable de los combustibles fósiles. Ninguno de estos argumentos resiste un examen pormenorizado.

Al ritmo actual de la demanda, el mundo posee suficientes reservas conocidas y económicamente viables para los próximos 40 años de petróleo, 60 de gas y 230 de carbón. Naturalmente la demanda aumentará pero las reservas también en la medida en que se intensifiquen las exploraciones y sean menos costosas. Desde 1970 las reservas viables de petróleo se han casi duplicado y las de gas se han multiplicado por tres. Un día lejano la situación será crítica, pero a medida que nos acerquemos a él, las energías de sustitución serán competitivas.

La perspectiva de una nueva crisis petrolífera es más preocupante. La OPEP detenta el 75% de las reservas económicamente viables del planeta y la situación política de Oriente Medio puede cambiar de un día a otro. Sin embargo, incluso si el riesgo es real, el mejor medio de protegerse no es construyendo reactores. Un aumento del precio del petróleo tendrá una incidencia relativamente menor sobre el abastecimiento de electricidad, el único tipo de energía que un reactor genera. Apenas un 10% de la electricidad mundial (14% en Asia) procede del petróleo y esta proporción baja regularmente desde 1970. En contrapartida, los transportes dependen casi exclusivamente de los hidrocarburos, absorbiendo desde ahora la mitad de la extracción mundial y probablemente todavía más aún en el futuro. Si el abastecimiento de petróleo fuera interrumpido, miles de millones de seres humanos perderían su movilidad. Solo una minoría sería privada de electricidad.

Por otro lado, existen otros excelentes medios que lo nuclear para protegerse de un colapso petrolero. Así, los poderes públicos pueden aprovechar los bajos precios del petróleo para acrecentar sus reservas. En particular allí donde los embotellamientos y la contaminación suponen graves problemas sería aconsejable limitar el uso de vehículos privados favoreciendo el transporte público y de los vehículos menos consumidores. Para los gobiernos deseosos de reducir más la dependencia de su país, existen energías de sustitución menos costosas que la nuclear, como el carbón, la eficiencia, la energía hidráulica...

## TRANSFERIR LOS FONDOS DE INVESTIGACIÓN A LAS ENERGÍAS RENOVABLES

El cambio climático preocupa legítimamente pero la opción nuclear no es la panacea. Una reducción de subvenciones considerables actualmente acordadas a los productores de carbón contribuiría a decantar la balanza energética mundial a favor del gas natural, que libera menos dióxido de carbono en su combustión. Si los precios reflejaran los costes de producción reales, eliminando las cuantiosas subvenciones, la demanda de electricidad se reduciría, lo que disminuiría el efecto invernadero.

Una vez hecho lo más duro, es decir, la reducción de las subvenciones, los gobiernos atacarían más vigorosamente la limitación de gases de efecto invernadero. Ahí también otras fuentes de energía no contaminantes merecen más prioridad que la nuclear para recibir subvenciones. La tecnología de las energías renovables como la eólica y la solar se han convertido, netamente, en menos costosas en los últimos años.

Comparadas con los combustibles fósiles, la mayoría de estas energías, siguen siendo aún caras pero serán más competitivas en relación a la energía nuclear, en particular en los países en vías de desarrollo bañados por el Sol.

En fin, que si para protegerse del cambio climático se adopta una política favorable a la opción nuclear no se hará más que reemplazar un peligro ecológico por otro. La población de numerosos países teme la irradiación como la peste. Los riesgos de accidentes nucleares son tal vez mínimos pero en cuanto suceden, sus consecuencias son catastróficas. Las energías renovables no dejan de presentar problemas para el entorno, por ejemplo las turbinas eólicas en la cima de las colinas desfiguran el paisaje, pero son mucho más limpias. Los países ricos que engullen cada año miles de millones en la investigación nuclear darían un mejor uso de sus recursos si los destinaran a las energías renovables, apunta *The Economist*.

La energía nuclear no desaparecerá de golpe. Los inversores y las administraciones seguirán jugando a la ruleta rusa hasta consumir su ciclo vital en las condiciones me-

nos costosas y más seguras posible. Quizá es el fin de la era nuclear, tanto civil como militar. Un problema menos.

## LA INDUSTRIA NUCLEAR EN 1996

A 31 de diciembre de 1995, había en el mundo entero 430 reactores nucleares comerciales en funcionamiento. Estas centrales tenían en conjunto una potencia de cerca de 340 Gigavatios (GW<sup>3</sup>), y producían alrededor de un 17% de la electricidad global.

Al mismo tiempo, se estaban construyendo 36 centrales (una potencia de 30 GW), este es el número más pequeño de centrales en construcción desde hace un cuarto de siglo. La mayoría está previsto que se finalicen en los próximos años, aunque los retrasos en la construcción continúan atormentando a la industria nuclear.

Además, muchas centrales se han acabado, pero continúan sin ponerse en funcionamiento, o se ha abandonado su construcción antes de finalizarlas. Mientras más de 80 reactores (19.000 MW) se han cerrado definitivamente, continúan sin ser contestadas muchas preguntas sobre el desmantelamiento definitivo de estas instalaciones.

## AMÉRICA

En *Estados Unidos* no ha habido encargos de nuevos reactores nucleares desde hace 18 años, y no se realiza un encargo que no se haya cancelado posteriormente desde hace 23. En efecto, en los últimos 30 años, las empresas eléctricas han cancelado un total de 123 centrales nucleares, lo que representa 135.000 MW de potencia, muy por encima de la actual potencia nuclear instalada en el país (109 reactores y 99.000 MW).

En 1995, no se construyó ningún reactor nuclear en *Canadá*. En 1990, Ontario Hydro planeaba construir 10 reactores más para el año 2014, pero estos planes se han cancelado. En 1995 se cerró un reactor.

Hay solo cinco reactores nucleares funcionando en América Latina, dos en *Argentina*, dos en *México* y uno en *Brasil*. Tanto Argentina como Brasil tienen un reactor en construcción. Los reactores nucleares en América Latina han sufrido todos graves problemas técnicos y con frecuencia están parados.

En 1992, *Cuba* pospuso la finalización de dos reactores de diseño soviético que estaban parcialmente construidos.

## EUROPA OCCIDENTAL

En 1957 la promoción de la energía nuclear en Europa se consideró tan importante que se creó la Comunidad Europea de la Energía Atómica (EURATOM). *Hoy en la Unión Europea, 7 de los 15 Estados miembros no tienen reactores nucleares de uso comercial: Portugal, Irlanda, Luxemburgo, Dinamarca, Italia, Grecia y Austria*. Si Suecia cumple su compromiso de eliminar la energía nuclear para el año 2010, como decidió en un referéndum realizado en 1980, habrá mayoría de Estados miembros de la UE no nucleares.

El recientemente elegido Gobierno de *Suecia* ha anunciado el cierre de uno de sus reactores en los próximos cuatro años. En el referéndum de 1980, los suecos votaron por la eliminación de la energía nuclear y el Parlamento fijó una fecha final basándose en los 25 años de vida que tiene un reactor.

En febrero de 1995, la Comisión de Energía del gobierno sueco que estaba encargada de la revisión de la política energética de la nación concluyó que, aunque los 12 reactores nucleares suecos, que producen aproximadamente la mitad de la electricidad del país, técnicamente pueden desmantelarse para el año 2010, el coste de este desmantelamiento sería muy alto. Un desmantelamiento en una fecha posterior podría tener un menor coste económico. A pesar de las enormes presiones de la industria nuclear, la Comisión de Energía, después de completar su Revisión en diciembre de 1995, no abandonó la idea de la eliminación de la energía nuclear.

<sup>3</sup> 1 GW (Gigavatio) = 1.000 MW

1 MW (Megavatio) = 1.000.000 W (vatios)

La Comisión ha sugerido también que se deberían establecer legislativamente una serie de estrictas medidas económicas. Se espera que durante el próximo año el Gobierno sueco tome la decisión sobre si la fecha para la eliminación completa se debe mantener en 2010, o posponerla, así como qué instrumentos se deben prever para asumir la eliminación.

En toda la Unión Europea, *Francia* es el único país que tiene reactores en construcción.

El 13 de noviembre de 1995, el consorcio franco-alemán de Framatome y Siemens hicieron público el proyecto de «Reactor Europeo de Agua a Presión (EPR)». Sus constructores lo presentaron como el reactor «inherentemente seguro» de la próxima generación. Sus promotores esperan que tenga un riesgo de fusión del núcleo de 10 a 100 veces menor que los actuales reactores de agua a presión. Este intento de incrementar los niveles de seguridad de los reactores señala el hecho de que los niveles de seguridad actuales son totalmente inadecuados.

El comienzo de la primera demostración del EPR en Francia está prevista para el año 2005. Aparte de la compañía eléctrica estatal francesa, Electricité de France (EDF), hasta ahora ninguna otra compañía se ha comprometido a encargar un EPR, ni siquiera las empresas eléctricas alemanas. Desde que los cálculos oficiales de construcción se fijaron en al menos un 15% superiores a los de los reactores nucleares tradicionales, el futuro comercial de la «próxima generación» de reactores es muy incierto.

En el *Reino Unido*, tras una Revisión oficial de la privatización de la industria nuclear británica, el gobierno consideró que no había justificación económica para destinar fondos públicos a construir ningún nuevo reactor. En diciembre de 1995, British Energy (empresa que reúne a las compañías Nuclear Electric y a Scottish Nuclear) anunció la cancelación de dos centrales nucleares que estaban proyectadas.

En *Finlandia*, en septiembre de 1993, el Parlamento votó contra la propuesta del gobierno de construir un quinto reactor.

Mientras, en *España*, en abril de 1991, el Gobierno confirmó la moratoria de 1983 sobre la construcción de más centrales nuclea-

res. En enero de 1995, La nueva Ley de Ordenación del Sistema Eléctrico Nacional (LOSEN) promulgaba la cancelación definitiva de los proyectos de cinco reactores que estaban congelados por la moratoria.

El Gobierno de *Holanda* decidió, en diciembre de 1994, tras un debate parlamentario autorizar la vida operativa de la central de Borssele solo hasta el año 2004, y esto con condiciones estrictas, a pesar de la fuerte presión de la compañía propietaria del reactor que pretendía extender su vida útil hasta 2007.

Después de la unificación de *Alemania*, los viejos reactores de la antigua Alemania Oriental fueron cerrados casi inmediatamente. Las protestas públicas contra los transportes de residuos radiactivos y los cementerios nucleares han fortalecido el sentimiento general antinuclear en la opinión pública alemana. Las conversaciones del llamado Consenso Energético entre la industria, el gobierno federal y la oposición del Partido Social-Demócrata (SPD) finalizaron en el verano de 1995 sin acuerdo sobre nuevos pedidos de reactores.

En *Bélgica*, donde 7 reactores producen el 55% de la electricidad del país, una comisión especial del Senado concluyó, en 1991, que no se debían construir nuevos reactores a menos de 30 Km. del núcleo poblado más cercano. En este pequeño y densamente poblado país tal lugar, simplemente, no existe. En diciembre de 1995, las compañías eléctricas belgas presentaron su nuevo plan de instalaciones 1995-2005. Aunque el plan no prevé ningún proyecto de central nuclear para los próximos diez años, se lo ha criticado ampliamente por carecer de una política efectiva de eliminación de la energía nuclear.

En la actualidad hay cinco reactores funcionando en *Suiza*. Tras un referéndum en 1990, los suizos adoptaron una moratoria en la construcción de nuevas centrales nucleares hasta al menos el año 2000. En 1992 y 1994, se ampliaron las licencias de explotación a los reactores de Muehleberg y Beznau-2 solo por diez años, en lugar de por un período ilimitado como pretendían las compañías explotadoras.

La ley suiza exige la existencia de un almacén final de residuos radiactivos antes de que se puedan encargar nuevos reactores. En

1995 la población del Cantón de Nidwalden rechazó en un referéndum tal almacén de residuos radiactivos, lo que ha hecho tambalearse el futuro de las expectativas de la energía nuclear suiza.

La Agencia de la Energía Nuclear de la OCDE declaró en su Informe de Actividades de 1993 que, debido al pequeño número de nuevas centrales encargadas en comparación al cierre de reactores, incluso antes del final de su período de vida esperado, la viabilidad de la industria nuclear está en peligro, así como la confianza de los inversores en energía nuclear. Con contratos escasos en los países occidentales, las compañías tradicionales de construcción nuclear están buscando nuevos mercados. En un intento de sobrevivir están dirigiendo sus negocios a Asia y a Europa Oriental. Sin embargo, la energía nuclear en estas regiones continúa estando plagada de problemas.

## EUROPA CENTRAL Y DEL ESTE

En *Rusia*, a pesar de los planes oficiales para la terminación y construcción de hasta 10 reactores nucleares para el año 2005, los responsables de la industria prevén que para el 2000 solo habrá fondos para dos reactores, en Kalinin y Rostov.

El pasado mes de noviembre, la compañía alemana Siemens firmó una carta de intenciones para suministrar los sistemas de control y el instrumental para el desarrollo de una nueva generación de reactores en Rusia, los VVER 640. Estos reactores podrían construirse inicialmente en la central de Sosnovy Bor, con proyectos de más reactores en Kola, así como ventas potenciales en el extranjero.

En *Ucrania*, el funcionamiento de los reactores 1 y 3 en la central de Chernóbil continúa recibiendo la atención internacional. En diciembre, se firmó un «Memorandum de entendimiento» entre el gobierno ucraniano y los gobiernos del G7 y los países de la UE. Este memorándum pedía la clausura de Chernóbil para el año 2000 y esboza un programa de asistencia internacional, por un total de 2.300 millones de dólares. El proyecto más grande de este paquete está destinado a completar dos nue-

vos reactores, y el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo calcula que su finalización costará aproximadamente 800 millones de dólares.

En agosto de 1995, se puso en marcha el sexto reactor de la central nuclear de Zapozhe. En 1995 este lugar tuvo el peor récord de seguridad de todas las centrales ucranias, según UNIAN, la agencia de noticias ucraniana.

En octubre de 1995, volvió a funcionar la segunda unidad de la central nuclear de Medzamore en *Armenia*. La central se cerró en 1988 debido a la oposición pública, y no había funcionado desde entonces. En los últimos años, Armenia ha sufrido una escasez masiva de energía debida a la falta de inversión y a un bloqueo energético en sus siete años de guerra con sus vecinos azerbaijanos.

La reapertura del reactor desencadenó las protestas de los países vecinos: Azerbaijan, Georgia y Turquía, quienes temen que la central es una amenaza para el medio ambiente. Representantes estadounidenses también se unieron a la protesta, y declararon que la central está entre las más peligrosas del mundo.

En octubre de 1995, las autoridades de Bulgaria reabrieron el reactor número uno en la central nuclear de Kozloduy. Se volvió a poner en marcha pese a las objeciones de los gobiernos occidentales, la Comisión Europea y los organismos encargados de la seguridad nuclear de los países de Europa Occidental.

A pesar de la firma de un acuerdo, en marzo de 1994, para la finalización de dos reactores en la central nuclear de Temelin, en la *República Checa*, hay muy poco trabajo en marcha. La construcción, de la que se encarga Westinghouse y parcialmente financiada por el Banco de los Estados Unidos para la Exportación-Importación, se ha detenido en parte debido a la preocupación por la responsabilidad en caso de accidente y en parte por problemas legales.

En diciembre de 1994, comenzó un proceso de participación pública para evaluar la viabilidad técnica, económica y pública de la finalización de las dos primeras unidades de la central nuclear de Mochovce en *Eslovaquia*. De salir adelante este proyecto, que



se haría utilizando tecnología francesa, alemana, rusa, checa y eslovaca y que sería financiado con fondos del Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo (BERD), la Comisión Europea y las entidades de préstamo de los gobiernos de Francia y Alemania, sería la primera vez que Europa Occidental acaba un reactor de diseño soviético.

En marzo de 1995, después de que acabara el proyecto de participación pública, el Gobierno eslovaco pidió al BERD que suspendiera el proyecto. Posteriormente, se supo que el Gobierno eslovaco estaba insatisfecho con el coste total del proyecto, casi mil millones de dólares, y con las condiciones que el Banco Europeo para la Reconstrucción y el Desarrollo había impuesto sobre el préstamo.

La empresa eléctrica está todavía buscando financiación para completar el proyecto y está preparando un acuerdo con mayor implicación de la compañía rusa Minatom, de bancos checos y empresas tales como Siemens. Sin embargo, el futuro de Mochovce está lejos de estar asegurado.

## ASIA

En Asia Oriental, Japón, Corea del Sur, China y Taiwan tienen planes para expandir sus programas nucleares. Sin embargo, en *Corea del Sur* se calcula que los costes para finalizar los cinco reactores actualmente en construcción podrían ser casi el doble del de algunos de los reactores más viejos del país. Además, la oposición pública a la energía nuclear y en particular a los almacenes de residuos radiactivos continúa creciendo en Corea del Sur.

En *Taiwan*, las disputas sobre qué hacer con los residuos radiactivos de las seis centrales nucleares del país continúan atormentando a la industria. Mientras, los proyectos de dos nuevos reactores se han retrasado debido a la oposición pública y a la escalada de los costes.

A final de 1995, *Japón* tenía 50 reactores nucleares en funcionamiento y 4 más en construcción. Las perspectivas a largo plazo del suministro y la demanda de energía publicadas por el Ministerio de Comercio In-

ternacional e Industria en 1992, preveía la construcción de 40 reactores nucleares. Sin embargo, recientemente ha sido obvio que este «plan oficial» está bastante fuera de la realidad.

Las nueve empresas eléctricas están tambaleándose por el peso de la deuda acumulada por la construcción de las centrales nucleares que poseen: esto tuvo como consecuencia la retirada unilateral de las empresas eléctricas del plan de construir el «reactor térmico avanzado» (ATR) en agosto de 1995.

Además las nuevas medidas para desregular el mercado eléctrico que entraron en vigor el 1 de enero de 1996, empeoraron aún más las perspectivas para la energía nuclear en Japón. El cambio más importante fue que las empresas ya no pudieron recargar en un 8% las tarifas para asegurarse el «retorno de la inversión». Desde esta fecha, el precio de la electricidad vendida a los consumidores estará regulado, y los generadores solo obtendrán mayores beneficios cuanto más bajos sean sus costes. Esto, inevitablemente revelará la desventaja de costes de la energía nuclear.

En diciembre de 1995, Japón también experimentó una masiva pérdida de confianza del público en la industria nuclear provocada por el grave accidente ocurrido en el reactor rápido reproductor de Monju en el que se produjo una fuga de 3 toneladas de sodio refrigerante del reactor. Desesperada, la industria nuclear japonesa intentó ocultar inútilmente la gravedad del daño.

La gran proximidad de los reactores de la *República Popular China* de Daya Bay siempre ha provocado gran preocupación a los residentes de Hong Kong. Los temores se incrementaron cuando poco después de que comenzara la construcción, los ingenieros descubrieron que se habían quedado sin poner más de la mitad de los refuerzos verticales de acero de los cimientos. Aunque esto se corrigió, la confianza en Daya Bay sufrió un daño a largo plazo. Los planes para la ampliación de Daya Bay continúan retrasándose.

Los gobiernos occidentales, encabezados por Estados Unidos, han prometido a *Corea del Norte* petróleo por un valor de 400 millones de dólares y dos grandes reactores

de tipo occidental, a cambio de un compromiso de detener el desarrollo de armas nucleares.

India está en proceso de construir cinco nuevos reactores nucleares. En 1993, los nueve reactores nucleares en funcionamiento de India operaron con un factor de carga del 39%, muy lejos del 60-80% de media en la mayoría de los países. Mientras, en 1994, una losa de 130 toneladas de hormigón de la cúpula de la contención se derrumbó en un reactor en construcción en Kaiga, incrementando las dudas sobre la seguridad de las centrales nucleares en India.

Recientemente Vietnam, Tailandia y Filipinas han expresado interés en la energía nuclear. Estos planes, sin embargo, siguen con mucho en las primeras etapas de planificación. Mientras Indonesia continúa planteándose lentamente encargos de centrales que las compañías nucleares habían dado por seguros mucho tiempo atrás.

En total, los países asiáticos poseen la mitad de las nuevas centrales en construcción. Aunque la energía nuclear es la única fuente de energía promovida activamente por una agencia de Naciones Unidas (el Organismo Internacional para la Energía Atómica, OIEA), nunca ha cumplido la promesa de llevar la seguridad energética a los países recientemente industrializados. Por el contrario, aunque el aporte de la energía nuclear a la producción de electricidad es muy pequeño, contribuye de forma muy significativa a la deuda externa de las naciones industrializadas recientemente.

Además, todos los reactores nucleares comerciales producen cantidades considerables de plutonio, y la mayor parte de la tecnología nuclear puede utilizarse tanto para usos civiles como militares. A la vez que la tecnología nuclear se ha extendido por el mundo, lo ha hecho el riesgo de proliferación nuclear.

Finalmente, la elevación de los costes de desmantelamiento de las instalaciones cerradas continúa empañando el futuro de la industria. El reactor de Yankee Rowe en el Oeste de Massachusetts (Estados Unidos), con un coste de construcción en 1960 de 186 millones de dólares, se cerró en 1991. Desmantelar por completo la central costará unos 370 millones de dólares. Si los gobier-

nos y las empresas propietarias han tenido difícil justificar el coste de construcción y de funcionamiento de los reactores, el de cerrarlos podría ser incluso más difícil.

## CONCLUSIÓN

En las últimas dos décadas ha habido un constante declive de la industria nuclear en todo el mundo. El declive comenzó en Estados Unidos en la década de los 70 y tuvo como resultado la cancelación de más de 120 centrales nucleares. Posteriormente, hemos presenciado la cancelación de programas de energía nuclear y reactores por todo el mundo. En la actualidad, en Europa Occidental solo Francia tiene algún reactor en construcción, mientras que en la Europa Central y del Este solo se están construyendo un puñado de reactores. Incluso en Asia, que a menudo se presenta como la próxima región del mundo que construirá muchas centrales nucleares, los programas están reduciéndose y cancelándose.

En la próxima década esta tendencia a la baja es probable que continúe y, a medida que la verdad sobre los costes económicos y medioambientales del desmantelamiento y la gestión de los residuos radiactivos salga a la luz, esta tendencia se acelerará mucho.

Sin embargo la industria nuclear no ha abandonado. Intenta diseñar una nueva generación de reactores que afirman serán seguros y baratos. Esto ya se está poniendo en marcha en Europa con el desarrollo del Reactor Europeo de Agua a Presión (EPR), y en Rusia con el VVER 640.

La industria nuclear ha tenido casi 50 años para demostrar que la tecnología nuclear es segura, limpia y barata, y sin embargo ha fracasado en todo. Lejos de producir una electricidad que fuera «demasiado barata para medirla» (traducción de «*Too cheap too meter*»), el manido reclamo propagandístico de antaño de la industria nuclear), los costes medioambientales y económicos de la energía nuclear han hecho de esta energía un auténtico fiasco económico.

Ha llegado el momento de acabar con ruinosas subvenciones de los gobiernos para desarrollar la energía nuclear. Según nos aproximamos al siglo XXI, el ahorro y la efi-

ciencia energético y las fuentes de energía renovable tienen cada vez más claras y mayores ventajas medioambientales y económicas sobre la energía nuclear. Ha llegado la hora

de parar cualquier desarrollo nuevo de la industria nuclear y comenzar a poner en marcha una nueva Era Solar.



Es una publicación mensual, con informes y análisis exclusivos, sobre los problemas que afectan a los pueblos del Tercer Mundo y sobre las alternativas diseñadas por estos mismos pueblos para superar la dependencia y la pobreza, explotar sus recursos naturales y contribuir al equilibrio ecológico del planeta.

## UNA VOZ PARA LOS PUEBLOS DEL SUR

**SUSCRIBASE Y LEALA TODO EL AÑO POR  
SOLO us 50.- (cheque/giro a nombre del ITeM)**



### INSTITUTO DEL TERCER MUNDO

Juan D. Jackson 1136  
Montevideo 11200 - Uruguay  
Tel: (5982) 496192 / Fax: (5982) 419222  
Correo electrónico: redtm@chasque.apc.org