

---

# ENERGÍA NUCLEAR: OSCURA, PELIGROSA E INSOSTENIBLE

**CARLOS BRAVO VILLA**

Responsable de la Campaña de Energía  
Greenpeace.

El secretismo es algo consustancial a la industria nuclear. Esta industria, que se presenta a sí misma como segura, no puede reconocer al tiempo la intrínseca peligrosidad de su tecnología. Hacerlo sería lo honesto, pero no les facilitaría vender centrales nucleares. Cuando la prioridad es superar el declive mundial en el número de encargos de reactores, la industria

nuclear es capaz de minimizar, hasta lo esperpéntico, la gravedad de catástrofes como el accidente de Chernóbil.

El escape al medio ambiente de partículas calientes de Cobalto-60 (Co-60) y otras sustancias radiactivas provocado por la central nuclear de Ascó-1 (Tarragona) no es sólo una nueva demostración de la política obscurantista y secretista de la industria nuclear y del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN, organismo oficial supuestamente responsable de asegurar nuestra protección radiológica), sino que también es una prueba más de la inaceptable peligrosidad de la energía atómica.

Aunque este accidente radiactivo ocurrió en noviembre de 2007, la opinión pública sólo fue informada de ello varios meses después, en primera instancia por medio de Greenpeace, quien lo denunció el 5 de abril, tras ser alertada al respecto

por trabajadores. Ya se ha demostrado que el suceso era conocido desde mucho antes por la central nuclear, y también, al menos con algunos días de antelación, por el CSN. A pesar de conocerlo de antemano, fue sólo la denuncia pública realizada por Greenpeace la que obligó al titular de la central, la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós (ANAV, formada por Endesa e Iberdrola), a salir de su mutismo y a reconocer la existencia del escape. Hasta los alcaldes de la zona se enteraron de ello por la prensa.

Aún así, la primera reacción del CSN fue la de alinearse con la central nuclear de Ascó y, haciendo un análisis simplista y falto de rigor de la situación, tratar de minimizar la importancia del escape y negar que hubiera impacto radiológico alguno («El CSN descarta riesgo radiológico en Tarragona», comunicado de prensa del CSN del 7 de abril). Y lo hizo a pesar de no conocer en ese momento en detalle la

verdadera causa del accidente, ni la cantidad real de radiactividad liberada.

Tras varios días de escándalo, el CSN por fin marcó cierta distancia con la central, y el 14 de abril reconoció abiertamente que ésta había actuado de forma irresponsable al ocultar información y aportar datos falsos sobre la cantidad de radiactividad liberada y por realizar un control inadecuado del material radiactivo. Y, de descartar inicialmente cualquier impacto radiológico, el CSN pasó luego a hacer análisis radiológicos, primero a 800 personas, luego a 1.600, después a más de 2.500. ¿Para qué, si decía que «descartaba el riesgo radiológico»?

El 11 de junio de 2008, más de dos meses después de que la opinión pública se enterara de esa fuga radiactiva, la Presidenta del CSN compareció (eso sí, a puerta cerrada) ante el Congreso de los Diputados para informar sobre el accidente. Lamentablemente, la comparecencia dejó mucho que desear, ya que no aportó datos esenciales para la comprensión del verdadero alcance del suceso. No desveló un dato básico: la radiactividad total que salió al exterior. Ese dato se puede calcular a partir de la que permaneció en los lodos existentes en el depósito que contenía los 50 litros de agua altamente contaminada que unos operarios derramaron sobre la ventilación y que, tras una cadena de actuaciones irresponsables, pero conscientes, de los operadores, fue liberada al medio ambiente.

En su comparecencia, la Presidenta tampoco proporcionó un listado de las partículas radiactivas encontradas hasta el momento (obviamente una fracción de todas las que se liberaron), con detalle de su actividad, de su composición y características físicas, del lugar donde se hallaron, etc. Tan sólo aclaró que, hasta ese momento, se habían encontrado ya unas 1.000, y que la radiactividad que sumaban, teniendo en cuenta su decaimiento, era de 260 millones de Becquerelios (Bq), cifra que supone 1.106 veces la inicialmente reconocida el 7 de abril por el CSN y la central nuclear. Y que la cifra seguiría subiendo, según reconoció la Presidenta del CSN.

Al menos aportó un dato de extrema importancia y al que debería haber dado mucha más relevancia en su exposición después de haberlo negado durante dos meses: por fin reconoció que considerando la partícula hallada con mayor radiactividad el suceso había podido provocar dosis al público por encima del límite legal de 1 milisievert al año. Es decir, que algunas de las partículas que se habían recogido eran tan radiactivas que su incorporación al cuerpo humano sería suficiente para superar la cantidad máxima de radiación permitida para una

persona del público en un año. En otras palabras, que el CSN reconocía explícitamente que el escape había podido tener impacto radiológico en la población. Lo que resulta contradictorio, no obstante, con que, reconociendo la Presidenta del CSN este hecho incuestionable, en su afán por minimizar la importancia del escape, siguiera reiterando en su discurso que éste no había provocado impacto radiológico. Actitud incoherente que daña la credibilidad del CSN.

### EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR: UN GATO QUE NO CAZA RATONES ↓

El Consejo de Seguridad Nuclear es el organismo público responsable de velar por la seguridad de las instalaciones nucleares y radiactivas. El Parlamento español confirió a este organismo, creado en los albores de nuestra democracia por la Ley 15/1980, un marco jurídico extraordinario en todos los sentidos, tanto en lo que se refiere a la toma de decisiones, designándole como el único ente público competente en materia de energía nuclear y protección radiológica, independiente del Gobierno y con plena autonomía para obrar, como en lo que respecta a medios organizativos y económicos, dotándole de un cuerpo propio de funcionarios y de un mecanismo de financiación de sus actividades mediante tasas que abonan directamente las instalaciones. La guinda es su órgano supremo de decisión: el Pleno; constituido por un presidente y cuatro consejeros, el primero nada menos que con rango de ministro y los otros cuatro, de secretario de estado. Un marco jurídico como éste únicamente tiene parangón en la Comisión Reguladora Nuclear (NRC) de los Estados Unidos, de la que se tomó referencia para la creación del CSN.

Paradojas de la vida, el tiempo ha demostrado que los buenos principios no siempre son augurio de los mejores resultados. Especialmente cuando, como en el caso del CSN, no se le exige el sometimiento al principio básico de compromiso con la ciudadanía a la que se sirve por el que debe regirse todo servicio público. Así, mientras que los organismos homólogos de otros países han medrado a lo largo de los años desde una posición de partida mucho peor que la del CSN, este último se ha dejado caer, desde su atalaya, en los brazos de la pereza y de la soberbia.

En una de las reuniones de la Mesa de Diálogo sobre la evolución de la energía nuclear en España, que organizó el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a principios del 2006, uno de los participantes aseguraba, en relación con la conveniencia de reformar la Ley del CSN, que «no importa que un

gato sea blanco o negro, que lo verdaderamente importante es que cace ratones». Le respondió el diputado Joan Herrera, ponente en el Congreso de los Diputados de la reforma de la Ley de creación del CSN, por aquel entonces ya en tramitación, que, en efecto, así era, pero que el problema radicaba en que el CSN «sencillamente no cazaba ratones». No cazaba ratones cuando no pudo evitar el accidente que supuso el cierre definitivo de la central nuclear de Vandellós-1 en octubre de 1989 a pesar de ser conocidas múltiples deficiencias en su seguridad, ni cuando en 2003 permitió que la unidad 2 de la central nuclear de Almaraz arrancase con un generador diesel de emergencia indisponible, en uno de los episodios más lamentables protagonizados por el CSN, ni mucho menos cuando ni evitó ni supo gestionar el accidente de la central nuclear de Vandellós-2 en agosto del 2004, en el que una boca de hombre completamente corroída de una de las tuberías principales del sistema de agua de servicios esenciales saltaba por los aires, de la misma manera que lo hacía la poca credibilidad que le restaba a este organismo.

Tampoco cazaba ratones cuando en poco más de cinco años, entre el 2000 y 2005, el CSN dejó sin sancionar 818 infracciones de instalaciones nucleares y radiactivas, sustituyendo las multas por cartas de amonestación. Y, desde luego, tampoco, como hemos visto antes, en el caso del escape radiactivo de Ascó-1. Es evidente que el CSN ha estado siempre bastante más preocupado por el queso que por los ratones, con los que, por otro lado, comparte la pitanza.

Precisamente fue la poca habilidad demostrada por el CSN para cazar ratones la que impulsó a Greenpeace a proponer, en el 2005, una reforma de su Ley de creación. Una reforma que tenía por objeto abordar su reconversión democrática, para hacer del compromiso con la ciudadanía el único y verdadero motor de su funcionamiento. Esta propuesta, que Greenpeace hizo llegar a todos los partidos políticos, mereció la atención del Grupo parlamentario del Congreso de los Diputados de Izquierda Verde-Izquierda Unida-Iniciativa per Catalunya Verds, que la hizo suya y la elevó al rango de proposición de ley, y que fue formulada ante el Congreso de los Diputados en septiembre de 2005.

Por aquel entonces, cuando la lamentable gestión por parte del CSN del accidente de Vandellós-2 ya era noticia en todos los medios de información y la presidencia del organismo estaba ocupada por una persona propuesta por el Partido Popular, el Grupo socialista, mayoritario en el Congreso, no dudó en aceptar la tramitación de la proposición de Ley. Sin embargo, meses después, cuando la presidencia

del CSN pasó a manos de la actual presidenta, vinculada al Partido Socialista Obrero Español, la coyuntura política cambió drásticamente. El apoyo con el que en septiembre del 2005 el Grupo socialista abrazó la proposición se fue transformando, paulatinamente, en desgana; y tras más de dos años de penosa tramitación en el Parlamento, al texto que finalmente quedaría aprobado en noviembre de 2007 «le habían dado la vuelta como a un calcetín», según las palabras pronunciadas por un representante del Grupo Popular en el Congreso.

Efectivamente, ante esta nueva coyuntura política, el Grupo socialista, que no deseaba restar poder alguno a la recién nombrada Presidenta del CSN, y el Grupo popular, que trataba de evitar a cualquier precio efecto adverso alguno para la industria nuclear, de la que es defensora, se pusieron manos a la obra, al alimón, para dar la vuelta al calcetín, aunque ello fuese a costa de volver a dejar buena parte de los agujeros de la antigua Ley, y desde luego la parte más criticable de cara a los ciudadanos, a los que, una vez más, volvieron a defraudar los políticos.

Aún con todo lo anterior, la aprobación de la reforma de la Ley del CSN, propuesta por un grupo minoritario del Parlamento e impulsada por Greenpeace, fue un hecho sin precedentes, y aún en su versión final se mantienen algunas de las iniciativas más importantes que recogía el texto original de la proposición, aunque no necesariamente bajo los mismos parámetros. Por primera vez se recoge expresamente en la Ley la obligación del CSN de informar al público sobre la seguridad de las instalaciones, en particular de los sucesos ocurridos, algo que antes tenía una connotación de voluntariedad. Se introduce la obligación de los trabajadores de poner en conocimiento de los titulares de las instalaciones las deficiencias en su seguridad, así como de los incumplimientos de la normativa, debiendo denunciar los hechos ante el CSN caso de que éstos no tomen, en tiempo y forma, medidas correctoras. Además, los denunciante quedan amparados por la Ley ante cualquier intento de represalia laboral por parte de los empleadores. Se crea un Comité Asesor externo que deberá velar por la transparencia de las actuaciones del CSN, así como por fomentar la información y la participación pública. Se introducen mecanismos de control para garantizar la imparcialidad de las empresas externas contratadas por el CSN para la prestación de servicios. Se refuerza el carácter colegiado del Pleno del CSN en todos los procesos de toma de decisión, para evitar las pretensiones presidencialistas de personas como la anterior presidenta del CSN, que convirtió el organismo en su *cortijo particular* y lo gestionó ignorando soberanamente la opinión del resto de los miembros

del Pleno. Se refuerzan los canales de información con los Parlamentos y Gobiernos del Estado y de las Comunidades Autónomas, y, de manera destacable, con la Comisión parlamentaria del Congreso de los Diputados encargada del seguimiento de las actividades del CSN.

¿Y qué se quedó fuera de la reforma? En primer lugar, por paradójico que parezca, ya que era su esencia, se quedó fuera el reconocimiento de un conjunto completo y ordenado de derechos tasados de los ciudadanos en su relación con el CSN y de obligaciones de éste último con los primeros. Ello quedó sustituido por una vaga e innecesaria referencia a la Ley que regula los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente que derivan del Convenio Aarhus, ratificado por España.

También ha quedado desdibujado el otro objetivo fundamental de la reforma: redefinir el encaje del CSN dentro de la Administración del Estado y reforzar su responsabilidad ante la ciudadanía. Por descontado, el CSN, como todo organismo regulador que se precie, debe ser plenamente independiente en su proceso de toma de decisiones. Independiente, por supuesto, de la industria nuclear, pero también frente a cualquier interferencia política, venga esta de donde venga.

Pero esa independencia no puede entenderse como un cheque en blanco. El CSN no ejerce una especie de poder absoluto de nuevo cuño al margen de la ciudadanía, sino todo lo contrario, es un órgano al servicio de ésta y también ante ella debe de responder de sus actos. De aquí que en la proposición original se contemplaran importantes medidas para facilitar el seguimiento de las actividades del CSN fundamentalmente por parte del Parlamento y particularmente en asuntos tales como el control del gasto, la contratación externa de empresas vinculadas al sector nuclear, la designación de personal no funcionario en puestos de responsabilidad, etc. La intención de la propuesta era que el CSN, desde su plena autonomía para decidir y obrar, incrementara su responsabilidad ante la ciudadanía, algo que ha brillado por su ausencia desde su creación, pero, irónicamente, en el trámite parlamentario quedó notablemente difuminada.

En todo caso, aún cuando la reforma de la Ley del CSN aprobada en noviembre del 2007 no haya sido la óptima para Greenpeace, sí supone un importante avance con respecto a la Ley de 1980 en materia de información y participación pública. Cosa diferente es si ello servirá para algo o si se quedará en agua de borrajas, como tantas otras veces. La

gestión del CSN del escape radiactivo en Ascó-1, apunta a la segunda opción.

Greenpeace es contraria a la utilización de la energía nuclear para generar electricidad por ser una fuente de energía cara, peligrosa y no sostenible. Pero Greenpeace también es sabedor de que la energía nuclear no desaparecerá de forma inmediata y de que, en todo caso, permanecerá la herencia de sus residuos radiactivos. También de que la industria radiactiva, para usos médicos e industriales, probablemente permanecerá entre nosotros para siempre. Por ello, siendo consecuente con sus principios, Greenpeace es la principal interesada en apoyar sin reservas al organismo de control de la seguridad de estas peligrosas instalaciones, claro está, siempre que éste ejerza sus funciones de manera creíble, transparente, imparcial, participativa y eficaz. Precisamente este es un reto en el está empeñado Greenpeace.

## LA INSOSTENIBILIDAD DE LA ENERGÍA NUCLEAR

Actualmente, la energía nuclear proporciona cerca de un 6% de la energía primaria que se consume en el mundo, un porcentaje que lleva décadas disminuyendo paulatinamente. A pesar de esa escasa participación a nivel global, su utilización ha provocado ya una serie de graves problemas medioambientales, sociales y económicos de trascendencia internacional. La evolución de los acontecimientos en las últimas décadas ha demostrado que la energía nuclear es un rotundo fracaso social, económico, medioambiental y tecnológico. Las razones de este fracaso son bien conocidas.

En primer lugar, la energía nuclear es peligrosa: la tragedia de Chernóbil puso punto final al debate sobre la seguridad de las centrales nucleares. Este accidente evidenció la potencialidad catastrófica de la energía nuclear, y de hecho ha generado un grave daño a la salud pública, al medioambiente y a la economía de las regiones afectadas.

El 26 de abril de 1986, el reactor número 4 de la central nuclear de Chernóbil (Ucrania) sufrió una fusión del núcleo del reactor. Se liberaron al medio ambiente toneladas de material altamente radiactivo, (iodo 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 Asia y a la mayor parte de Europa, alcanzando España, especialmente Cataluña y Baleares. Quedó así demostrado que los riesgos de la energía nuclear suponen una amenaza que no conoce fronteras, ya que en caso de accidente, la radiactividad liberada se puede extender a miles de kilómetros de las

centrales, dejando en evidencia la ineficacia de los planes de emergencia nuclear.

La liberación de radiactividad en el accidente de Chernóbil 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. Aunque el 25% de las emisiones se produjeron en las 24 horas siguientes a la explosión, durante los nueve días que se tardó en apagar el incendio se emitieron enormes cantidades de radiactividad. En este tiempo, las más de 600.000 personas (los *liquidadores*) que trabajaron en la extinción, sin apenas protección ni control de las dosis de radiación que recibían, pudieron recibir hasta 100 veces la dosis máxima anual de radiactividad internacionalmente aceptada. Ya hace años, los gobiernos de Ucrania y Rusia reconocieron la muerte de entre 8.000 y 10.000 liquidadores y la enfermedad de unos 120.000 a consecuencia de estas radiaciones. Estudios recientes, entre ellos de la Academia de Ciencias Rusa, estiman el coste actual en vidas humanas en más de 200.000 en las tres repúblicas ex-soviéticas más afectadas.

La posibilidad de sufrir un accidente nuclear grave se ha incrementado en los últimos años, según análisis de especialistas en la materia, debido a la confluencia de una serie de factores que afectan negativamente a la seguridad. Así, a los fallos inherentes a una tecnología intrínsecamente peligrosa como es la fisión nuclear, hay que sumar el acusado envejecimiento de los reactores y la cada vez menor *cultura de seguridad* de los operadores como consecuencia de la falta de competitividad de la energía nuclear en un mercado eléctrico liberalizado. Diversos sucesos recientes (Vandellós-2, 2004; Ascó-1, 2007,...) demuestran que los propietarios de centrales nucleares tratan de maximizar beneficios a costa de reducir los márgenes de seguridad, lo que redundará inevitablemente en un aumento del riesgo de sufrir un accidente grave.

En el parque nuclear español se conjugan todos esos factores. La cultura de seguridad brilla por su ausencia, como ha demostrado el escape de Ascó-1. La media de edad de todas las centrales es de casi 25 años (su vida útil técnica) y todas presentan, en mayor o menor medida problemas de envejecimiento. En especial, la central de Santa M<sup>a</sup> de Garoña, la más antigua en funcionamiento (fue inaugurada por Franco en 1971), sufre graves problemas de agrietamiento por corrosión en diversos componentes de la vasija del reactor, fundamentales para la seguridad.

Además las centrales nucleares son instalaciones de alto riesgo, al ser, como reconocen abiertamente

las agencias de inteligencia de todo el mundo, objetivo potencial de ataques terroristas. También existe la posibilidad del desvío potencial de materiales nucleares para la fabricación de armas atómicas con fines terroristas. O de otro tipo de sustancias radiactivas para la elaboración de las llamadas «bombas sucias».

Por otro lado, es una energía muy sucia: la industria nuclear no ha sido capaz de encontrar una solución técnica satisfactoria al inmenso problema que suponen los residuos radiactivos que genera, cuya peligrosidad permanecerá durante decenas de miles de años. Simplemente por esto, los residuos radiactivos son la prueba más clara de la insostenibilidad de la energía nuclear.

Además, en su funcionamiento rutinario, las centrales nucleares emiten al medio ambiente radiactividad: efluentes gaseosos radiactivos mediante la chimenea dedicada al efecto y efluentes líquidos radiactivos al mar, al embalse o al río del que depende para su refrigeración.

Es una energía muy cara. La energía nuclear sólo ha sido capaz de sobrevivir en los países, como España, donde ha contado con fuertes subsidios estatales y con apoyo político cuando surgían los problemas financieros. El caso más obvio de ello es Francia donde la industria nuclear es de titularidad estatal.

Aunque sus costes variables son relativamente bajos, las inversiones iniciales son muy altas, lo que introduce inseguridad en los inversores, elevados gastos financieros, etc. En un reconocimiento implícito de que la energía nuclear no es competitiva, los representantes del lobby nuclear admiten que, para decidirse a emprender la construcción de nuevas centrales, necesitarían la existencia de un marco regulatorio que garantizase plenamente la recuperación de sus inversiones. Esto, en el modelo crecientemente liberalizado de economía, es la búsqueda de una clara ventaja del todo inaceptable, e ilegal.

Un estudio del Instituto Tecnológico de Massachusetts de 2003 concluyó que, en las condiciones actuales, la energía eléctrica de origen nuclear no es competitiva. Para que lo fuera los gastos de construcción deberían disminuir en un 25%; los plazos de construcción de las centrales acortarse a cuatro años (el tiempo medio de construcción de los reactores nucleares terminados entre 1995 y 2000 fue de 116 meses, es decir cerca de 10 años); que se redujeran los costes de operación y mantenimiento en un 8%,.... Lo que difícilmente se logrará, entre otras cosas, porque tanto los costes de construcción como los precios del combustible nuclear son muy

dependientes de la evolución de los precios del petróleo.

¿Es capaz la industria nuclear de reducir el tiempo empleado en construir una central nuclear y de rebajar sustancialmente los costes de inversión? Para muestra un botón: el fiasco nuclear de Finlandia. En el 2001, la empresa estatal francesa AREVA (1), hizo grandes promesas sobre el proyecto del reactor EPR que iba a construir en Finlandia, el llamado Olkiluoto-3. Se aseguró que el reactor iba a ser construido en un tiempo récord de cuatro años y con un coste de 2.500 M€, y que no se necesitaría recurrir a apoyos estatales ni a subsidios de ningún tipo. La industria hablaba entonces del «renacimiento nuclear»: Olkiluoto-3 sería su buque insignia.

Pero la realidad pinta muy diferente en 2008, siete años después del lanzamiento público del «renacimiento nuclear». La construcción del reactor empezó en 2005, y tan sólo dos años más tarde, en 2007, la propia AREVA anunciaba oficialmente que su terminación se retrasaría dos años con respecto a lo previsto, por lo que tendrá que pagar 2.200 M€ de penalización. Ya se reconoce oficialmente un sobrecoste de 1.500 M€ sobre lo inicialmente presupuestado. Pero informaciones recientes reconocen que si Olkiluoto-3 estuviese terminada para 2011, que es la fecha oficial que ahora maneja Areva, le habrá costado a ésta más de 5.200 M€.

A pesar de las declaraciones previas de la industria nuclear de que el reactor no requeriría apoyos financieros estatales, los bancos públicos de Suiza y Francia han tenido ya que realizar fuertes préstamos para su construcción. Y, por si fuera poco, lo que agrava aún más la situación, se han detectado ya más de 1.500 defectos de diseño y desviaciones de calidad en el reactor, que genera grandes preocupaciones sobre su seguridad. Sin duda, el EPR es un clarificador ejemplo de lo caro y arriesgado que resulta invertir en energía nuclear.

Por otro lado, en mayo de 2008, el Presidente Ejecutivo de la gigante eléctrica alemana E.On, Wulf Bernotat, reconoció a *The Times* que las nuevas centrales nucleares que teóricamente quieren construir en Europa costarían entre 5 y 6 mil millones de euros cada una (excluyendo la gestión de los residuos).

En realidad, la energía nuclear perdió hace muchos años la batalla de la competitividad económica en unos mercados energéticos cada vez más liberalizados. No en vano, vista la experiencia en EE.UU., la prestigiosa revista *Forbes* calificó a la energía nuclear como «el mayor fiasco en la historia económica norteamericana». Hace más de 30 años que en ese país, el pionero en el desarrollo de la energía nucle-

ar, no hay encargos de nuevos reactores. Así mismo, el Banco Mundial y otros bancos multilaterales no financian desde hace tiempo proyectos nucleares, por no ser una opción eficiente en coste.

En Europa, aparte de Finlandia, sólo Francia está construyendo actualmente un reactor, en estado aún incipiente. Por otro lado, Alemania y Suecia tienen programas activos de abandono de la energía nuclear. Otros 12 países no apostaron por la nuclear en su mix energético o la abandonaron hace tiempo (como Italia o Austria). Lituania, Rumania, Eslovaquia y Bulgaria, tienen planeado construir alguna otra; Gordon Brown, en el Reino Unido, y Berlusconi, en Italia, han anunciado recientemente su simpatía por esta energía. Los demás países mantienen una moratoria o han anunciado la intención de cerrar su parque nuclear.

Este último es el caso de España, si el PSOE y José Luis Rodríguez Zapatero finalmente cumplen su compromiso y no terminan defraudando a los ciudadanos, quienes, como han demostrado de forma reiterada los sondeos de opinión, desean mayoritariamente que se abandone la energía nuclear; un reciente Eurobarómetro de la Comisión Europea demuestra que sólo el 4% de los españoles es partidario de la opción nuclear. En efecto, el PSOE ganó las elecciones generales del pasado 9 de marzo haciendo uso de una serie de promesas como la de cerrar las centrales nucleares de forma progresiva y sustituir su aportación energética por «energías limpias, seguras y menos costosas», como reza su programa electoral (2).

Y lo tiene fácil, si quiere, si hay voluntad política, pues la viabilidad técnica y económica de un sistema de generación eléctrica basada al 100% en energías renovables, que nos permitiría luchar de forma eficaz contra el cambio climático al tiempo que se abandona la energía nuclear, es un hecho ya comprobado científicamente. En efecto, un informe del Instituto de Investigaciones Tecnológicas (IIT) de la Universidad Pontificia Comillas, encargado por Greenpeace, ha demostrado, mediante un profundo análisis técnico, que existen numerosas combinaciones de las distintas tecnologías renovables (solar termoeléctrica, eólica terrestre, eólica marina, biomasa, solar fotovoltaica, hidroeléctrica, energía de las olas y geotérmica) que permitirían satisfacer al 100% la demanda eléctrica peninsular, las 24 horas del día y los 365 días del año, a un coste menor que el de un sistema basado en las tecnologías convencionales. El estudio ha tenido en cuenta tanto las limitaciones que surjan en el sistema como las distintas restricciones en cuanto a disponibilidad de recursos, ambientales, usos del suelo y acoplamiento temporal demanda-generación-transporte. En suma, la energía nuclear es prescindible.

Desde el punto de vista socio-laboral, la nuclear es la fuente de energía que menos empleo genera por unidad de energía producida. En cambio, las renovables generan mucho más. Según datos de Comisiones Obreras, en un informe de febrero de 2008, en España el sector de las energías renovables genera 89.000 empleos directos (y 99.681 indirectos). Las 8 centrales nucleares en funcionamiento en España generan unos 7.000 empleos directos.

Consciente de su fracaso económico y social, y de su declive, la industria nuclear está buscando desesperadamente una justificación que les permita renovar las ayudas y subsidios estatales que ha estado recibiendo desde sus orígenes. Así, la industria nuclear viene pretextando que como las centrales nucleares no emiten dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), el único camino para reducir esas emisiones es sustituir las centrales térmicas de combustibles fósiles por centrales nucleares.

Sin embargo, hasta el análisis más superficial de este asunto demuestra que la energía nuclear no puede jugar ningún papel eficaz para solucionar el problema del cambio climático mundial (incluso dejando al margen la imposibilidad de financiar económicamente una expansión masiva de la energía nuclear). Esto es tan evidente que el 23 de julio de 2001 los países reunidos en la Cumbre de Bonn sobre Cambio Climático acordaron excluir la energía nuclear de los mecanismos del Protocolo de Kyoto, que regula las políticas y medidas para combatir el cambio climático.

En primer lugar, si bien es cierto que las reacciones de fisión nuclear no producen  $\text{CO}_2$  (aunque sí generan residuos nucleares de alta peligrosidad y larga vida radiactiva), también lo es el que la generación de electricidad por medios nucleares sí emite  $\text{CO}_2$ . Considerando el ciclo completo de las tecnologías de generación eléctrica no-fósiles (es decir, la nuclear y las renovables), la energía nuclear emite más  $\text{CO}_2$  que cualquiera de las energías renovables por cada kWh producido. Ello es porque en todas las etapas del ciclo nuclear —la minería del uranio, la fabricación del concentrado, el enriquecimiento, la fabricación del combustible, la construcción de las centrales nucleares, su mantenimiento y posterior desmantelamiento, la gestión de los residuos radiactivos, etc.— se consumen grandes cantidades de combustibles fósiles.

Afortunadamente, la solución eficaz al cambio climático existe: un modelo energético sostenible cuyo eje fundamental sea las energías limpias (renovables y tecnologías de ahorro y eficiencia). Aplicadas en todos los ámbitos —generación de electricidad, transporte,...— pueden lograr reducir

de forma efectiva, también en términos económicos, las emisiones de  $\text{CO}_2$ . Las inversiones dirigidas a promover la eficiencia energética son siete veces más efectivas que las dirigidas a la energía nuclear a la hora de evitar emisiones de  $\text{CO}_2$ .

La energía nuclear no tiene ningún papel real que cumplir a corto y medio plazo para reducir significativamente nuestra dependencia del petróleo, que se emplea mayoritariamente en el sector transporte. La solución al respecto está en otras medidas: adecuada ordenación del territorio, transporte colectivo, mayor eficiencia en los motores, biocombustibles sostenibles...

Los casos de Alemania y Suecia permiten comprobar que, si hay voluntad política para fomentar políticas energéticas basadas en la eficiencia energética y las energías renovables, es posible abandonar la energía nuclear al tiempo que se reducen las emisiones de  $\text{CO}_2$  en cumplimiento de nuestras obligaciones con el Protocolo de Kyoto.

Finalmente, el uranio se acaba. Las reservas de uranio-235 fisionable alcanzarán sólo para unas pocas décadas más, aun considerando niveles de consumo como los actuales. Y también se va a encarecer: ahora es 10 veces más caro que en 2004. Según el Libro Rojo de la Agencia de la Energía Nuclear de la OCDE, las reservas conocidas y recuperables a un coste inferior a los 80 dólares y a los 130 dólares (por kilogramo de uranio) son de unos 3 y 4 millones de toneladas, respectivamente, es decir, menos de la mitad del que se entiende necesario para satisfacer las demandas de la industria nuclear. Hay más uranio que ese en la Naturaleza, pero su coste de extracción sería aún más caro y, lo que es más importante, su obtención será mucho más intensiva en energía fósil, con la consiguiente generación de  $\text{CO}_2$ . De hecho, hay estudios que indican que al extraer uranio de minas con una mena inferior a 100 ppm se emite más  $\text{CO}_2$  del que luego se ahorra al sustituir una generación de electricidad equivalente con gas natural.

## CONCLUSIÓN

El concepto de Desarrollo Sostenible define el modelo de desarrollo que sería deseable conseguir para cualquier sociedad que pretenda vivir en armonía con su entorno, social y medioambiental. El Desarrollo Sostenible se fundamenta en tres premisas: debe ser 1) *económicamente eficaz*, más calidad de vida y bienestar, proporcionar beneficios al menor coste, incluyendo en el cálculo las externalidades medioambientales, 2) *socialmente equitativo*, ahora y en el futuro, y para todos, y 3) *medioam-*

*bientalmente aceptable*, al menor impacto ambiental posible, con el menor uso de recursos y degradación ambiental.

En cuanto a la energía nuclear, los hechos han demostrado palpablemente que esta energía, además de no ser rentable económicamente, 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, como la catástrofe de Chernóbil, con graves daños a la salud pública, al medio ambiente y a la economía de las zonas afectadas; 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. Es más, que en sí misma es el paradigma de la insostenibilidad.

#### NOTAS ↓

- [1] Areva es mayoritariamente pública, controlada por el Estado francés. Un 78% de su capital es propiedad del Comisariado de la Energía Atómica, de titularidad Estatal; EdF, la eléctrica francesa, también con control Estatal, ostenta el 2,42%.
- [2] El Programa Electoral 2008 del PSOE dice: «*Mantendremos el compromiso de sustitución gradual de la energía nuclear por energías seguras, limpias y menos costosas, cerrando las centrales nucleares de forma ordenada en el tiempo al final de su vida útil, dando prioridad a la garantía de seguridad y con el máximo consenso social, potenciando el ahorro energético y las energías renovables, la generación distribuida y las redes de transporte y distribución local.*».