

Aceptación pública de la energía nucleoelectrica - Principios éticos

*Artículo redactado por el Grupo asesor sobre energía
del Comité de Trabajo sobre la Iglesia y la Sociedad, Consejo Ecuménico de las Iglesias,
Ginebra (Suiza) **

Desde la última Conferencia del Organismo Internacional de Energía Atómica dedicada a la "Utilización de la energía atómica con fines pacíficos", los países se han visto obligados a adaptarse a los nuevos e importantes factores que hoy día predominan en el mercado energético mundial. En las reuniones precedentes, los países industrializados suponían que, en el futuro, se recurriría durante mucho tiempo a la energía nuclear para producir electricidad. Los países en desarrollo observaban con atención las condiciones que regían las inversiones en materia nucleoelectrica, aunque la mayor parte de los mismos reconocía que aún faltaba bastante tiempo para su entrada en ese campo de actividades. Por su parte, el OIEA trabajaba para facilitar la opción nuclear a aquellos países que estaban estudiando la medida en que recurrirían en el futuro a esa forma de energía. Había cierta fluidez en la situación, al tiempo que cada país examinaba su propia posición dentro del programa general de desarrollo nucleoelectrico. La opinión pública, en su mayoría, había acogido con interés pero sin entusiasmo la conquista de la energía nucleoelectrica. No se percataba del incremento que podía cobrar en el futuro dicha energía y se mostraba indiferente a sus consecuencias sociales y éticas.

Desde 1973 ha habido un cambio histórico en este proceso de evaluación gradual. El rápido aumento de los costes y el continuo crecimiento de la demanda de todas las formas de energía primaria, sobre el conocido telón de fondo de la disminución de los recursos de combustibles fósiles, señalaron súbitamente y de manera dramática el comienzo de una dependencia mundial más acusada con respecto a la energía nucleoelectrica.

No es sorprendente, en consecuencia, que empezase a desarrollarse en los círculos ajenos a la industria nuclear un apasionado debate con el propósito inmediato de sensibilizar al público frente a los riesgos sociales, políticos y técnicos que inevitablemente entraña la producción acelerada o en gran escala de energía nucleoelectrica. La industria nuclear no ha dado en este debate una respuesta inequívoca a las acusaciones de irresponsabilidad ni a las peticiones de mayor atención, concretamente frente a los claros peligros resultantes del ciclo del combustible. El Consejo Ecuménico de las Iglesias es partidario de discutir estas cuestiones en la forma más amplia posible. Resulta sumamente alentador que el OIEA haya admitido en esta reunión comunicaciones que no presupongan la aceptación incondicional de la producción nucleoelectrica. Es de esperar que las futuras discusiones tendrán un carácter más amplio todavía.

* Paul Abrecht, S. Arungu-Olende, John M. Francis, Diogo de Gaspar, William Nashed, B.C.E. Nwosu, David J. Rose y Roger L. Shinn.

Evaluación pública de la energía nuclear

Para los científicos e ingenieros que han dedicado su vida al desarrollo de esta tecnología, la mayoría de los problemas planteados en el debate público son harto conocidos. Pero algunos de ellos cobran ahora renovada importancia como resultado de su discusión pública y de la convicción creciente de que determinadas cuestiones — tales como las relacionadas con los desechos radiactivos de período largo — introducen una nueva dimensión temporal en lo que se refiere a la protección del medio ambiente. Algunos problemas concretos han permanecido latentes demasiado tiempo. De todas maneras, la política de ignorar o tratar a la ligera el cúmulo de preguntas y críticas públicas fracasará. La industria nuclear no puede permitirse invocar sencillamente su muy honroso historial de seguridad para justificar sus actividades actuales y planes futuros. Sobre todos los participantes en esta conferencia recae la responsabilidad colectiva de enfrentarse con las cuestiones críticas de manera mucho más radical. Si bien es cierto que en determinadas ocasiones se han desfigurado los hechos, existe en la actualidad un sector bien definido de la opinión pública informada que sostiene que, en materia de combustible nuclear, no podemos adoptar una economía basada en el plutonio sin un examen más a fondo y totalmente transparente de los riesgos que ello implica.

En esta situación, los organismos no gubernamentales como el Consejo Ecuménico de las Iglesias (CEI) tienen la responsabilidad de estudiar cuidadosamente las cuestiones surgidas hasta el momento y encuadrarlas en un contexto social y ético¹. La participación del CEI en el debate nuclear es solo un aspecto de su preocupación general por los peligros inherentes a la rápida evolución tecnológica, desde la manipulación de los materiales genéticos hasta la prevención de la contaminación industrial. El CMI desea exponer su actitud general frente a la energía nuclear, en los términos siguientes:

- A. La producción de energía nucleoelectrica es actualmente objeto de polémica general por cuanto ofrece la oportunidad de satisfacer en gran parte las necesidades energéticas mundiales, pero también suscita riesgos de carácter excepcional, así como otros problemas relativos al empleo en gran escala de una tecnología avanzada que requiere inversiones colosales.
- B. Los sistemas nucleoelectricos no han llegado todavía a un punto de perfeccionamiento tal que justifique su aplicación mundial; todavía se conocen relativamente mal las consecuencias de la expansión en gran escala de la producción nucleoelectrica, por lo que se deben estudiar más detenidamente.
- C. Se debe proteger el derecho de acceso a la tecnología nuclear para evitar que los "pudientes" en el campo nuclear la denieguen a los "necesitados" escudándose en alguna forma de consulta exclusiva.
- D. Se deben debatir suficientemente los factores que rigen el acceso a la tecnología nuclear para despertar en todos los países una nueva conciencia de sus riesgos e incógnitas, así como de sus oportunidades; la responsabilidad colectiva de vigilancia y administración de salvaguardias debe recaer sobre el OIEA y no sobre los distintos Gobiernos.
- E. La confianza pública en el empleo de la energía nuclear, seriamente quebrantada en los últimos años, solo se puede restaurar mediante un debate público lo más amplio posible

¹ Véase, por ejemplo: Report of the 1974 World Conference on Science and Technology for Human Development, *Anticipation* N° 19 (1974) 9, en que el CEI consideró por primera vez la "opción nucleoelectrica"; *Facing up to Nuclear Power*, obra editada por John Francis y por Paul Abrecht (Edimburgo y Filadelfia, 1976), que comprende el informe de la Reunión ecuménica sobre energía nuclear, celebrada en Sigtuna (Suecia) en 1975; "Energy for a Just and Sustainable Society", *Anticipation* N° 23 (1976).

sobre las opciones técnicas y los juicios de valor en que se fundan las actuales formas de consumo de energía.

De tales principios se desprende que ahora es necesario adoptar desde esta perspectiva más amplia las decisiones referentes a la utilización futura de la energía nuclear, y que se deben reconsiderar los sistemas de abastecimiento nucleoelectrico en función de las necesidades mundiales totales de energía y de las grandes disparidades actuales de abastecimiento. A este respecto, hay que insistir con renovado vigor en el aspecto ético, con objeto de percibir el aprovisionamiento de recursos energéticos a todos los pueblos como parte esencial de la lucha por una sociedad más justa y estable.

En todo país que ya posee una capacidad básica en tecnología nuclear, se han formulado ciertas hipótesis referentes a la escala, viabilidad y planteamiento general de su futuro desarrollo nuclear. Esas hipótesis se ponen hoy en tela de juicio. A los días de gran esperanza que siguieron al nacimiento de la tecnología nuclear, han sucedido los días de decisión bajo el peso de la incertidumbre que caracterizan actualmente el panorama nucleoelectrico en muchos países. Ciertamente son pocos los que tienen la candidez política de decir que se abandone la tecnología nuclear, pero no duda que se extiende un nuevo sentido de la realidad y que es preciso contestar a las críticas contra un alto grado de supeditación a lo nuclear. Si se sigue erosionando la confianza del público en el futuro rumbo de la tecnología, será sin duda tanto más difícil restablecer esa confianza. Por consiguiente, se impone una exposición clara de los futuros riesgos e incógnitas.

Los riesgos de la tecnología nuclear

El CEI, en cooperación con un grupo de científicos nucleares, ha estudiado esta cuestión y desea exponer claramente sus propias conclusiones.

Los riesgos son los de causar por inadvertencia diferentes costos sociales, y se dividen en tres categorías generales: 1) de accidentes y daños fortuitos relacionados directamente con la explotación de la tecnología; 2) de una incondicional y aventurada supeditación a la tecnología con el grado de centralización social y económica que ello implica; 3) de utilización de material fisionable para fabricar armas.

Lejos de constituir una novedad, los debates de esta índole han surgido con diversos grados de trascendencia y acaloramiento a lo largo de la historia². La seguridad tecnológica es una cuestión relativa por cuanto ha de referirse a otras tecnologías, otras personas, otros lugares y otros tiempos. Recordando las lecciones de la historia debemos reconocer que la seguridad absoluta es un mito peligroso.

Entendemos que los principales riesgos tecnológicos percibidos hoy día son:

- a) de almacenamiento inadecuado de desechos nucleares de alta radiactividad;
- b) de accidentes catastróficos, especialmente en reactores nucleares;
- c) de multiplicación de pequeñas emisiones radiactivas durante la explotación normal de las instalaciones de las distintas fases del ciclo nuclear, con los efectos consiguientes;
- d) de posibles accidentes en las plantas de reelaboración de combustible.

² Agrícola, al publicar su tratado clásico *De re metallica* en 1556, comienza su obra no con la tecnología, sino con las cuestiones fundamentales de la seguridad y la conveniencia de la minería, una cuestión muy debatida en la época.

Eliminación de desechos nucleares

El problema de los desechos nucleares es probablemente la principal causa de inquietud del público. Entendemos que la situación se presenta así:

- a) Con excepción del plutonio, los desechos radiactivos generados por unidad de energía producida son aproximadamente los mismos en el caso de los reactores actualmente en servicio que en el de los reactores reproductores. Es decir, la naturaleza del problema de los desechos radiactivos es la misma para todos los reactores nucleares.
- b) En lo que respecta al plutonio, los reactores actuales producen normalmente la mitad más o menos del plutonio que generaría un reactor reproductor trabajando según el ciclo uranio-plutonio. Una parte de este plutonio se fisiona en el reactor durante su funcionamiento, y el resto queda en el combustible irradiado. Así pues, el problema del plutonio ya existe: la principal diferencia es que, con los reactores reproductores, el plutonio se debe extraer del combustible irradiado y reciclar como combustible nuevo. En el caso de los reactores actuales, no hay que reelaborar necesariamente el combustible, mientras duren las reservas de minerales ricos de uranio; ahora bien, tal situación se prolongará algunas décadas a lo sumo.
- c) Independientemente de lo que se decida sobre la energía nucleoelectrónica, en varios países se han acumulado desechos radiactivos provenientes de los programas de armamento nuclear, que en total son iguales a la suma de los desechos que se prevé producirán todas las centrales nucleares que funcionen hasta el año 2000. Así pues, para algunos países por lo menos, el problema de los desechos es actual, real e insoslayable.

Parece haber acuerdo general en que el período crítico de almacenamiento para la desintegración de los desechos, en el caso de los programas de reactores civiles, dependerá de los detalles de la separación química, pero que exigirá medidas de seguridad por unos mil años como mínimo. Pasado ese tiempo, la toxicidad de los actínidos restantes empieza a ser parecida a la del mineral de uranio extraído inicialmente.

Es, pues, necesario ejecutar bien dos tareas: a) separar cuidadosamente los residuos, recuperar el ^{239}Pu (o el ^{233}U), y transformar el resto en un conglomerado vitrificado insoluble, sin que se propague la contaminación por la planta o el medio ambiente circundante; b) enterrar los desechos vitrificados en estructuras geológicas propicias.

Se asegura al público que estas actividades son tecnológicamente posibles. La cuestión es: ¿se realizará en la práctica esta tarea en la escala adecuada? Lo hecho hasta ahora ha resultado insuficiente, en parte por la prisa de las grandes potencias en dotarse de un arsenal nuclear. Se nos asegura que no se repetirán los errores pasados. A nuestro juicio, la mejor garantía para ello es una política de examen a fondo. No obstante, mientras no se hayan llevado a la práctica soluciones tecnológicamente satisfactorias del problema de la eliminación de los desechos de alta radiactividad, la idea de una rápida expansión de la producción nucleoelectrónica parecerá forzosamente muy discutible a gran parte del público, dado el carácter irreversible de los riesgos.

Accidentes catastróficos

Para mucha gente es motivo de preocupación la posibilidad de accidentes catastróficos. En estudios realizados en los Estados Unidos [1] sobre los reactores actuales de agua ligera, se dice que la probabilidad de grandes accidentes (con pérdida de millares de vidas) por deficiencias de diseño, tecnológicas o de explotación (excluyéndose los actos hostiles) es de 1 por mil millones por año-reactor. Aunque estas cifras se discuten, no se han presentado otras mejores; además, cabe observar que no se ha señalado ningún accidente de fusión del núcleo en unos 500 años-reactor que suma la explotación de grandes centrales

nucleoeléctricas en todo el mundo. Tal suceso sería el precursor necesario — aunque no suficiente — de un accidente que afectase de manera significativa al público.

Mantener un índice de siniestralidad tan favorable como el conseguido hasta ahora exige la celosa observancia de rigurosas normas; existen algunos precedentes, tal como el de la industria aeronáutica, cuyo índice es satisfactorio en general, aunque ensombrecido a veces por el deseo consciente de soslayar los problemas. Las predicciones sobre las modalidades de los accidentes indican que los de menor importancia, que impliquen un peligro pequeño o nulo para el público, ocurrirán mucho más frecuentemente que los grandes accidentes catastróficos. La investigación minuciosa y la discusión pública de los pequeños accidentes de toda índole deberían contribuir a evitar los de gran importancia.

La preocupación pública por los grandes accidentes posibles en el caso de los reactores reproductores se halla muy extendida, y los argumentos tranquilizadores son todavía muy hipotéticos. El público considera, naturalmente, que como la energía acumulada en el núcleo de un reactor rápido es mayor que la acumulada en un reactor térmico, la liberación de esta energía en caso de accidente será proporcionalmente más grave. Algunos de los principales investigadores están de acuerdo en que se carece de suficientes conocimientos para justificar la aceptación sin reservas de los reactores rápidos [2].

Accidentes en las plantas de reelaboración

En la hora actual es difícil juzgar la probabilidad y posible gravedad de los accidentes en las plantas de reelaboración de combustible. La experiencia adquirida en las plantas de elaboración de materiales de tipo militar carece en gran medida de interés, pues dichas plantas tratan el uranio o el plutonio en forma metálica pura, que reacciona con suma facilidad, en tanto que casi todos los reactores de uso industrial, en proyecto o en servicio, utilizan combustible en forma de óxido. En una planta de reelaboración de combustible nuclear para uso civil, la forma metálica no aparece jamás en la corriente de materiales, pero sí la forma relativamente (o sumamente) inerte de nitrato, óxido, etc. En los procesos de elaboración se han acumulado accidentalmente cantidades críticas de soluciones de sales de uranio o de plutonio. Si bien el peligro de accidente en este caso parece pequeño, es necesario un mejor cálculo de probabilidades.

Pequeñas emisiones radiactivas

Las pequeñas emisiones radiactivas de las centrales nucleares causan poco daño, especialmente si se comparan con los efectos novicos que para el medio ambiente y la salud tienen los combustibles fósiles que la energía nucleoeléctrica reemplaza. En efecto, el mayor peligro resultaría probablemente de las actividades de extracción minera y tratamiento del uranio si los reactores fueran del tipo de agua ligera, e implicaría unas 70 muertes anuales por cada 400 000 MW nucleoeléctricos. En el caso de un reactor reproductor, las necesidades de extracción y tratamiento de uranio serían unas 70 veces menores. Estas cifras contrastan notablemente con los recientes cálculos de muertes atribuibles a la combustión del carbón en la parte oriental de los Estados Unidos: por cada 400 000 MW termoeléctricos generados con carbón, se producirían entre 8 000 y 40 000 muertes al año sin reducción del contenido de azufre de las emisiones, y tal vez entre 1 000 y 4 000 por año aplicando regurosamente las actuales normas de pureza del aire. Las estadísticas sobre morbosidad por esta causa son escasas, pero los efectos son indudablemente considerables.

La preocupación pública por los riesgos que acarrea la tecnología nuclear ha hecho que en muchos países se pida una moratoria, especialmente para la reelaboración del combustible irradiado y el desarrollo del reactor reproductor de uso industrial. Algunos círculos ecuménicos han adoptado esta postura. En un informe del grupo de estudio del CEI se

señala la posibilidad de un uso abusivo de la moratoria, aprovechándola para no tener que adoptar una decisión o para aplazar una decisión sin medir las consecuencias [3]. Sin embargo si la moratoria brinda la oportunidad de realizar un debate público bien informado y de dar a conocer las constantes investigaciones sobre problemas técnicos, tal medida podría resultar de utilidad.

Cuenta habida de las actuales incertidumbres con respecto al abastecimiento energético, en particular en las grandes aglomeraciones urbanas, el CEI se hace cargo de la necesidad de conservar la energía nucleoelectrica como una entre varias opciones posibles, de cara al futuro, en muchos países. Pero esto no debe coartar en manera alguna la búsqueda de otras formas seguras y duraderas de energía. La credibilidad de la opción nuclear solo se puede conseguir si se resuelven las principales cuestiones inherentes a su utilización. Estas cuestiones deben abordarse sin demora, dada la proximidad de una decisión de consecuencias mundiales e irreversibles.

Armas nucleares

La posibilidad de desviar material fisionable con fines inicuos es grande y se insiste mucho en ella en el debate sobre las ventajas e inconvenientes de la energía nucleoelectrica.

Nos es difícil tratar de esta cuestión por la sencilla razón de que el peligro derivado de las armas que se puedan fabricar con materiales desviados de un programa nuclear civil, es insignificante comparado con el peligro resultante de los enormes arsenales nucleares fruto de los programas militares. Los dos peligros están tan íntimamente vinculados que no se pueden abordar con la debida perspectiva por separado.

En este punto, insistimos en las conclusiones relativas a la energía nuclear y las armas nucleares, formuladas en la Reunión del CEI sobre energía nuclear, celebrada en 1975:

"Por razones morales y políticas es difícil negar a los países no poseedores de tecnología nuclear el derecho de obtenerla, a causa del temor de que la utilicen para fabricar armas nucleares. Es inaceptable la idea de que la adquisición de tecnología nuclear sea para siempre un derecho limitado, que los actuales países nucleares administren parsimoniosamente conforme a reglas dictadas por sus propios intereses. Esta sería una situación intolerable para muchos países en desarrollo que desean beneficiarse de la aplicación de la energía nuclear con fines pacíficos y sacudir la dominación tecnológica impuesta por los países ya industrializados"³.

La Reunión de 1975 señaló además que la incesante producción y posesión de armas nucleares por parte de los más importantes países industrializados era el obstáculo principal para el desarme nuclear; asimismo, puso de relieve las graves limitaciones que impedían al Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares cumplir su finalidad, pues el mismo "se basa en la discriminación favorable a los países que ya poseen armas nucleares"⁴. Desde que se formularon estas aclaraciones, se ha reforzado nuestra opinión acerca de la particular vulnerabilidad del Tratado sobre la no proliferación.

Mucho se ha escrito sobre la necesidad de obtener el más alto grado posible de seguridad física para impedir la utilización ilícita de materiales nucleares. Se ha llegado a afirmar que la vigilancia de las instalaciones nucleares críticas, para protegerlas contra los terroristas, conduciría a un virtual estado policíaco. Se han hecho detenidos cálculos, basados en la experiencia adquirida, que tienden a desmentir tales afirmaciones. Es posible organizar el

³ Facing up to Nuclear Power (op. cit.), 193.

⁴ op. cit. 193.

sistema de forma que ese alto grado de seguridad física solo se necesite en unos pocos puntos estratégicos, sin amenaza alguna para las libertades fundamentales.

Acceso a la tecnología o seguridad

A pesar de todo existen dos peligros: la utilización abusiva de la tecnología nuclear para la fabricación clandestina de armas y la protección, por parte de las naciones actualmente dotadas de armamento nuclear, de sus derechos de propiedad.

El primero de estos riesgos está en el origen de las salvaguardias nucleares del OIEA y otras disposiciones internacionales, cuyo propósito es: a) brindar la seguridad de que los materiales nucleares se utilizan para fines pacíficos exclusivamente; b) disuadir, por una pronta detección, de la intención de desviar tales materiales con fines ilícitos; c) crear sistemas de salvaguardias que sean lo más eficaces posible pese a las limitaciones prácticas en el plano nacional e internacional. Ninguno de estos sistemas está a cubierto de manipulaciones. La capacidad del OIEA para disuadir de la desviación puede anularse si un Gobierno participante cambia de actitud y se desentiende de sus obligaciones contraídas por tratado o fabrica materiales críticos clandestinamente. Por otra parte, ningún sistema de salvaguardias puede ser completamente satisfactorio en tanto que la totalidad de las actividades nucleares del país receptor no esté sujeta a las salvaguardias del OIEA. Ello no es así en muchos casos, pese a que más de 100 naciones han aceptado salvaguardias en virtud del Tratado sobre la no proliferación.

Los países que hoy día están más adelantados en tecnología nuclear se sirven de dicho Tratado para proteger sus derechos de propiedad. Esto puede tener dos consecuencias adversas. En primer lugar, crear una nueva barrera entre los países ricos y los pobres. En segundo lugar, la frustración entre los no signatarios o los países obligados a adherirse al Tratado puede ser causa de que nazcan nuevas empresas y centros totalmente fuera de los grupos "establecidos". Estos peligros son obvios para el público, por lo que se va minando su confianza.

Hoy es apremiante tomar una decisión internacional sobre la distribución de las instalaciones de reelaboración, medida que ya debió adoptarse hace mucho tiempo. La reelaboración en su forma actual se encuentra en un atolladero por no haberse resuelto aún el problema del almacenamiento a largo plazo de los desechos. Al mismo tiempo, existe indudablemente una demanda inmediata de instalaciones de reelaboración para atender los programas de reactores, aún en los principales países productores. Una decisión tan importante no se puede limitar únicamente a los países que ya se consultan acerca del control de esta tecnología.

La energía nuclear y un nuevo orden económico internacional

La energía nuclear es el único medio hoy día asequible capaz de sustituir los combustibles fósiles y los recursos hidráulicos para la producción de energía eléctrica en gran escala, y numerosos países desean beneficiarse de ella. Sin embargo, todavía no se conocen ni se han estudiado suficientemente sus extensas repercusiones sociales. Algunos se inquietan porque esta compleja tecnología podría reforzar la tendencia hacia la centralización y urbanización de la sociedad, fenómeno al que quisieran dar marcha atrás. Otros temen que tenderá a ensanchar el foso económico y tecnológico existente entre los países ricos y los pobres. También les preocupa que el comercio actual en la esfera nuclear pueda debilitar la lucha contra la injusticia racial y social. Evidentemente es necesario determinar qué relación guarda la energía nuclear con la lucha por un orden económico internacional nuevo y más justo.

Hasta el momento, el debate sobre la energía nucleoelectrica afecta sobre todo a los países industrializados. Sus circunstancias no son las mismas que las de los países en desarrollo; éstos lo que necesitan es decidir la mejor manera de integrar los programas nucleoelectricos en sus respectivas infraestructuras.

Son varios los factores que han impedido el uso en gran escala de la energía nuclear para producir electricidad en los países en desarrollo. Muchas de sus redes eléctricas son de modestas proporciones y no pueden absorber las grandes centrales nucleares con una potencia del orden de 600 MW o superior.

A la larga, sin embargo, algunos de estos países tendrán una base económica e industrial tan sólida y extensa que podrán construir centrales nucleares y consumir su producción. Por consiguiente, muchos países en desarrollo manifiestan creciente interés por la tecnología nuclear. Puede que falte algún tiempo, tal vez 25 o 30 años, para que sus redes de distribución puedan dar cabida a las grandes centrales nucleares, pero tienen que empezar ya a prepararse para el futuro [4]. Esto significa que han de capacitar a los especialistas encargados del mantenimiento, la explotación y la supervisión de las instalaciones nucleoelectricas. Algunos de estos países están estudiando seriamente la conveniencia de establecer centros de capacitación subregionales o regionales.

Se asegura que podría hacerse frente a los considerables gastos iniciales que exige una gran central nuclear recurriendo al financiamiento conjunto, de modo análogo al sugerido para la construcción de centrales hidroelectricas de gran potencia [5].

Los mismos países en desarrollo muestran gran interés por los problemas técnicos, ambientales y sociales relacionados con la adopción de la tecnología nuclear en gran escala. La discusión franca y transparente de estos problemas, de los riesgos que implica, de los límites de seguridad, de la limitación de los recursos, así como de la gestión de los desechos y del combustible irradiado, sería de gran ayuda para procurar una imagen realista a los países que consideran seriamente la introducción de la energía nuclear.

Perspectivas éticas y religiosas

Cada fase de este análisis implica una interacción entre dos maneras de pensar: una sumamente técnica, determinada por los conocimientos de los actuales expertos en la materia. La otra hace hincapié en las metas, valores y creencias de la humanidad. Estos son secretos que han tratado de desvelar, a lo largo de los siglos, los profetas y poetas los trágicos y cómicos, los héroes y santos de todas las sociedades. Esta labor no es patrimonio exclusivo de ninguna élite; todo ser humano tiene voz y voto en la misma.

A pesar de que la tecnología es un instrumento al servicio de las necesidades humanas, puede destruir la vida y los valores humanos, ya sea por intención deliberada de algún opresor o de manera fortuita. Por lo tanto, los valores que guían los procesos tecnológicos deben estar constantemente sometidos a la vigilancia y discusión públicas. También ha de plantearse la cuestión de si los procesos tecnológicos cumplen realmente las finalidades perseguidas o si van movidos por un impulso propio, que tiene primacía sobre los valores humanos.

De ser posible, sería conveniente disociar por completo las metas y los valores de las técnicas y los medios, suponer que las sociedades decidan sus metas y se sirvan de la tecnología para alcanzarlas. Pero, en realidad, la tecnología influye en las metas. A veces sugiere o hace posibles metas que no se habían contemplado en principio. En otras ocasiones, los medios técnicos utilizados para el logro de determinadas metas anulan las posibilidades de alcanzar otras igualmente importantes. Toda distinción tajante entre tecnología y valores humanos simplifica en exceso la dialéctica de la relación entre tecnología y sociedad.

Por tal razón, esta contribución a las discusiones sobre la expansión de la energía nucleoelectrónica, si bien se basa en nuestras convicciones religiosas y éticas, ha tenido necesariamente que hacer referencia a muchas cuestiones técnicas. Por la misma razón, la literatura científica sobre energía nuclear muestra frecuentemente una gran sensibilidad ante los problemas éticos resultantes de las terribles fuerzas que dicha energía puede desencadenar.

Por eso las decisiones acerca de cuestiones técnicas de tanta envergadura como la energía nuclear son demasiado importantes para confiarlas exclusivamente a los grupos relacionados con la ciencia y la ingeniería nucleares. Ahora bien, sin la plena colaboración de los expertos de tales grupos, no pueden resolverse las cuestiones. El problema es encontrar métodos nuevos, gracias a los cuales los adelantos técnicos puedan ser examinados por muchos grupos diferentes. Por fortuna en muchos países se están dando nuevos ejemplos alentadores de diálogo creador entre expertos técnicos, la Administración y el público, como parte de un proceso para la adopción de decisiones responsables.

Los propios científicos se interrogan acerca del significado de sus conquistas para la vida y el destino humanos. Los problemas de orden metafísico y espiritual proyectan su sombra sobre todas las discusiones puramente prácticas acerca de la energía nuclear.

Al mismo tiempo, los pensadores religiosos se dan cuenta de que sus tradiciones no ofrecen una respuesta expresa para el problema del uso apropiado de la tecnología nuclear. Se felicita por la creencia cada vez más extendida de que la ciencia y la tecnología no son las únicas vías para llegar a la verdad y la sabiduría, pero conocen también sus propias limitaciones. Una actitud crítica hacia la razón tecnológica no debe conducir a la confusión social, al deleite en lo irracional, a la veneración de soluciones simplistas y utópicas para los problemas humanos. Además ninguna perspectiva religiosa puede aceptarse hoy día como base espiritual única de una nueva inquietud universal por la humanidad y el uso apropiado de la ciencia y la tecnología. Las iglesias y los dirigentes religiosos no se encuentran, pues, en una situación de superioridad moral, sino que comparten la incertidumbre que aflige a nuestra civilización contemporánea. Pero esto no aminorará la necesidad de un claro sentido de orientación moral en el centro mismo del proceso de decisión; antes bien, acrecienta tal necesidad.

Al instar a que continúen las conversaciones sobre los aspectos técnicos y éticos-religiosos de la energía nuclear, la Reunión del CEI sobre la energía nuclear, celebrada en 1975, se abstuvo de "formular recomendaciones categóricas ... bien rechazando totalmente o bien defendiendo con entusiasmo el uso en gran escala de la energía nuclear". Al presentar esta memoria insistimos una vez más en la necesidad de más información, más encuestas, más conversaciones.

Tres convicciones

De todos modos, expresamos sin titubeos tres convicciones:

1. No se puede volver a cerrar la caja de Pandora. No podemos seguir viviendo como si nunca se hubiera descubierto la energía nuclear. Es uno de los elementos de nuestra era tecnológica. Las campañas contra su desarrollo y utilización en una situación determinada deben tener en cuenta este hecho. No encontraremos ninguna solución rápida para nuestro dilema, bien abandonado por completo la energía nuclear o bien ideando medios infalibles para controlarla. La era tecnológica nos ha aportado enormes beneficios pero también nos ha traído nuevos peligros. La energía nuclear es un símbolo de este dilema.

2. Es necesario mantener entre los pueblos de diversas confesiones e ideologías el diálogo acerca de la relación entre una producción y consumo siempre crecientes de energía y otros bienes económicos, y una vida y sociedad satisfactorias. No cabe considerar la energía

nuclear como una finalidad en sí misma, sino como un instrumento al servicio de la justicia social y de la calidad de la vida. Existe la tentación de aprovecharse del crecimiento de la producción como medio para eludir las demandas de justicia social. Muy a menudo, los ricos y poderosos han tratado de responder a las legítimas demandas de los pobres no con justicia, sino con promesas, a veces falsas, de un adelanto económico y tecnológico que se suponía había de beneficiar a todos sin costar nada a nadie. Si bien afirmamos que muchas sociedades necesitan más energía, negamos que tal energía sea una panacea para los males sociales contemporáneos o un sustitutivo de la justicia. Las iglesias se sienten obligadas a defender un nuevo estilo de vida que ponga el acento en valores que no sean el consumo.

3. Es paradójico que la utilización racional de tecnologías avanzadas, tales como la fisión nuclear, dependa de una nueva apreciación de las limitaciones humanas. El espíritu moderno es partidario decidido del esfuerzo tecnológico intenso para vencer obstáculos, resolver problemas y acrecentar el poder del hombre. El resultado ha sido conquistas gloriosas. Pero cada vez hay más voces, emanadas a menudo de los sectores científicos, que exhortan al hombre a reconocer su condición humana y no divina, que su poder es limitado, que no todos los problemas tienen soluciones tecnológicas, que la humanidad debe aprender a convivir con la naturaleza y a aprovechar sus recursos. Una humanidad sensata tendrá, pues, que armonizar sus aspiraciones con la modestia. Ciertamente, los dilemas que hoy se presentan a los científicos nucleares quizá les hagan comprender bien la validez de la máxima espiritual de que, en el futuro como en el pasado, tenemos que "trabajar por nuestra salvación con temor y temblor".

Esta memoria fue presentada en la Conferencia internacional sobre la energía nucleoelectrica y su ciclo del combustible, Salzburgo (Austria), 2 a 13 de mayo de 1977.

Referencias

- [1] U.S. Nuclear Regulatory Commission Report NUREG-75/014, octubre de 1975 (U.S. National Technical Information Service, Springfield, Va. 26161).
- [2] F.R. Farmer, "The Safety of a Commercial Fast Reactor", en *Nuclear Reactors: To Breed or not to Breed*, editor: J. Rotblat (Londres) 1977, 59-66.
- [3] "Energy for a Just and Sustainable Society", *Anticipation* no. 23 (1976) 6.
- [4] Summary Reports, Second African Regional Meeting on Energy, Accra, Ghana, 8 a 19 de noviembre de 1976.
- [5] Evaluación de la situación energética actual y perspectivas futuras en Africa. CEA; E/CN, 14/NRSTD/E/2, 18 de diciembre de 1975.