

EL ACTUAL PROGRAMA NUCLEAR ESPAÑOL

Según **Carlos Dávila Sánchez**, el programa nuclear español, por las circunstancias que le han rodeado desde su gestación, siempre ha sido desproporcionado respecto de nuestras necesidades e intereses nacionales y sólo resulta explicable desde planteamientos ajenos a los estrictamente energéticos.

Pero hoy el problema del sobreequipamiento nuclear resulta una muy pesada carga en el seno de la profunda crisis económica que padecemos y del incierto futuro que, a nivel mundial, se ofrece a la energía de fisión. Ni los más optimistas se atreven ya, como hasta recientemente hacían, a pronosticar el pronto advenimiento de la «economía del plutonio», sin la que la energía nuclear no tiene categoría de alternativa energética. Las incertidumbres económicas y tecnológicas que planean sobre dicha «economía del plutonio», junto con los temores a la proliferación de armas nucleares al margen del control de las grandes potencias, están resultando demasiado evidentes.

Cualquier actitud responsable y prudente respecto del actual programa nuclear español, tiene que aceptar como objetivo —según el autor— su sustancial reducción, por tratarse de una opción desorbitada sobre una alternativa energética incierta.

I. UNA CONFUSA HISTORIA

EL actual programa nuclear español, coincidiendo aproximadamente con los cambios de década, ha experimentado dos momentos de aceleración claramente perceptibles. Pero su comprensión requiere, sin embargo, rastrear sus orígenes y motivaciones en la España de los años cincuenta y sesenta.

En el umbral de la década de los setenta tiene lugar la entrada en operación de la llamada 1.^a generación de centrales nucleares, por un total de 995 MWe: Zorita en 1968, Garoña en 1971 y Vandellós I en 1972. También en esos años se inicia

la construcción de la 2.^a generación, que representa 6.555 MWe, y cuya entrada en operación comenzamos a presenciar ahora: los seis grupos de Almaraz I y II, Lemóniz I y II y Ascó I y II se empezaron en 1972, y el séptimo de Cofrentes en 1973.

En junio de 1979, con ocasión del debate parlamentario del actual Plan Energético Nacional, el programa nuclear alcanzaba una potencia a instalar de 7.550 MWe, sumando los grupos en funcionamiento o en construcción más o menos avanzada.

Posteriormente al debate, entre 1979 y 1980, se inicia la 3.^a generación, al concederse la

autorización de construcción de otros 4.996 MWe: Valdecaballeros I y II, Trillo I y II y Vandellós II. Todo ello antes de que se aprobara, en abril de 1980, la ley de creación del Consejo de Seguridad Nuclear. Al mismo tiempo, y sin más amparo legal que unas autorizaciones previas concedidas a comienzos de los años setenta, se ha iniciado la construcción de otros 2.950 MWe más: Sayago, Vandellós III y Regodola. En consecuencia, el actual programa nuclear español totaliza 15.496 MWe, aunque solamente cuentan con autorización de funcionamiento o de construcción, 12.546 MWe (cuadro n.º 1).

Constituye un motivo de reflexión la constatación de que esta aceleración del programa nuclear español está teniendo lugar simultáneamente con una evolución, precisamente en sentido contrario, del consumo energético en España. Durante el período 1960-73, la tasa de crecimiento del consumo de energía primaria fue del 8,1 por 100 anual, bien por encima del 5,5 por 100 del crecimiento anual del PIB, lo que evidencia una alta ineficacia energética de nuestro sistema productivo. Pero durante 1973-79 se desciende a un 3,83 por 100 en la tasa anual de incremento de consumo de energía primaria, y en 1980 se llega, incluso, a un ligero descenso en el consumo.

Estas y otras circunstancias parecerían justificar la adopción de una nueva política energética capaz de afrontar nuevas situaciones que poco o nada tienen que ver con las de décadas pasadas. Sin embargo, no se aprecian signos de ruptura con la planificación anterior y esto no se puede comprender si no se contemplan los antecedentes his-

CUADRO N.º 1

ACTUAL PROGRAMA NUCLEOELECTRICO ESPAÑOL

EN FUNCIONAMIENTO		EN CONSTRUCCION AUTORIZADA		EN CONSTRUCCION SIN AUTORIZACION			
(1)	MWe	(2)	MWe	(3)	MWe		
1968	Zorita	160	1982	Ascó I	930	Sayago	1.070
1971	Garoña... ..	460	1983	Almaraz II... ..	930	Vandellós III	950
1972	Vandellós I	375	1983	Lemóniz I	930	Regodola	930
1981	Almaraz I	930	1983	Cofrentes	975		
	TOTAL	1.925	1984	Ascó II... ..	930	TOTAL	2.950
			1985	Lemóniz II	930		
			1986	Valdecaballeros I	975		
			1986	Trillo I	1.032		
			1986	Vandellós II	982		
			1988	Valdecaballeros II	975		
			1990	Trillo II... ..	1.032		
			TOTAL	10.621			

- (1) Año de entrada en funcionamiento.
- (2) Previsión de entrada en funcionamiento en el PEN 81/90.
- (3) Sin previsión en el PEN 81/90.

tóricos de la política nuclear y, en general, eléctrica en España.

La planificación eléctrica en España ha estado encomendada a UNESA, en tanto que representante de los intereses empresariales del sector eléctrico, de hecho, desde su creación en 1944, y de forma legalmente explícita, desde 1968. Dados los condicionamientos ideológicos de la época, no puede sorprender que tan anómala situación se haya traducido en una continua y sistemática política de sobreequipamiento de potencia, amparada en una planificación desorbitada. Basta recordar que en el proyecto de PEN —que redactó, en 1975, el entonces Ministro de Industria, siguiendo las propuestas de UNESA—, se hacía una estimación de 22.500 MWe de potencia nucleoelectrónica en servicio, en 1985, en España (cuadro n.º 2).

La primera vez que se intenta desvincular la planificación ener-

CUADRO N.º 2

HISTORIA DE LAS PREVISIONES DE NECESIDADES DE POTENCIA NUCLEOELECTRICA EN ESPAÑA

	MWe	Años
Primera propuesta de PEN (mayo 1972)	15.000	1983
Acción concertada (Decreto 175/1975)	22.700	1985
Propuesta oficial del PEN-75	22.500	1985
Propuesta de UNESA para el PEN-77 (enero 1977)	25.367	1987
Propuesta de Oliart para el PEN-77 (diciembre 1977)	13.434	1987
Propuesta de Fuentes Quintana para el PEN-78 (febrero 1978)	10.525	1987
PEN 78/87 (junio 1979)	10.500	1987
PEN 81/90 (marzo 1982)	12.546	1990

Fuente: Comisión Técnica, Federación Industrias Energéticas, UGT.

gética española de la prioritaria satisfacción de los intereses eléctricos es con ocasión de las negociaciones de los Pactos de la Moncloa, en octubre de 1977. Se inicia una tímida ruptura con los conceptos desarrollistas a ultranza, que hasta entonces

venían imperando y, por primera vez, se enuncian voluntades de «corregir el consumo excesivo de energía con relación al PIB», y de intentar «la supeditación de la política energética al Plan de Saneamiento de la Economía».

En un tal ambiente, el entonces Ministro de Industria, Oliart, no consigue hacer pasar por el Consejo de Ministros su propuesta de 13.434 MWe nucleoelectrónicos para 1987. Por su parte, Fuentes Quintana, que recibe el encargo de redacción del PEN, plantea la conveniencia de nacionalizar el sistema de transporte eléctrico. Fueron momentos críticos para los intereses eléctricos que se resolvieron con la dimisión tanto de Oliart como de Fuentes, y con la redacción de un PEN en el que, aunque la potencia nucleoelectrónica se reducía a 10.500 MWe para 1987, se disipaba cualquier temor sobre el futuro de la red de alta tensión.

El debate parlamentario del PEN 79 fue ocasión de que se manifestaran las políticas energéticas de los distintos intereses representados en la Cámara. Para las derechas, fieles a sus posiciones de tiempos anteriores, las estimaciones de demanda de energía resultaban claramente insuficientes y, en consecuencia, los 10.500 MWe nucleares deberían ser aumentados. Para el partido socialista, con estimaciones de la demanda energética significativamente inferiores a las del PEN, los 7.500 MWe nucleoelectrónicos que en aquel momento estaban en funcionamiento, o en avanzada construcción, constituyeron el tamaño máximo aceptable para el parque nuclear español, y ello más por pragmatismo ante el hecho consumado que por ninguna racionalidad de política energética.

El resultado de las elecciones de 1979 condujo, lógicamente, a la autorización de construcción de gran parte de las centrales de la 3.^a generación, y a una benévola ignorancia guber-

namental de las inversiones en curso en las que carecen de autorización. El Gobierno de Calvo Sotelo, pronuclear hasta límites ideológicos, recuperó la tendencia al sobreequipamiento de los viejos tiempos, y en su propuesta del PEN 81/90 fijó, para 1990, una potencia nucleoelectrónica instalada de 12.546 MWe.

La historia del programa nuclear español sólo parece comprensible cuando se la considera resultante de una confrontación permanente. De un lado, hay una planificación energética que actúa como una cubierta legal del sobreequipamiento eléctrico, derivado de los amplios beneficios que ha venido reportando a determinados sectores financieros. De otro, un problema de credibilidad de dicha planificación que se hace más difícil cuantas más posibilidades existen de debate político a fondo, y más evidente se hace el cambio a la baja en las expectativas de crecimiento de la demanda energética y la manifestación de la crisis nuclear mundial. Es un problema de inadecuación entre viejas tendencias e intereses y nuevas situaciones políticas y económicas que, lentamente, se apartan de las imperantes hace veinte años.

II. UN INCIERTO FUTURO

El futuro de la energía nuclear de fisión, en tanto que alternativa energética con repercusión en el desarrollo mundial, se debate ante un dilema de compleja resolución. En estos momentos, en los centros de decisión económicos se está

eligiendo entre una estrategia que significa una gradual contención del desarrollo nuclear mundial, y otra estrategia de expansión basada en la introducción de una nueva tecnología nuclear de fisión.

El problema tiene su origen en que la tecnología que actualmente utiliza cualquier reactor nuclear comercial, al emplear el uranio-235 como material fisible, representa una muy baja eficacia en la explotación energética de las reservas de uranio. Sólo el 0,7 por 100 de dichas reservas es aprovechable, y esta barrera es una limitación intrínseca que se deriva de la concentración de dicho isótopo en el uranio natural. Aunque pueda sorprender a muchos, la actual tecnología nuclear industrial es, desde un punto de vista energético, una tecnología ineficaz para la explotación de un recurso escaso. A nivel mundial, y comparadas en base homogénea, hay bastante menos reservas de uranio que de cualquiera de los restantes combustibles, incluido el petróleo.

El dilema se presenta, pues, entre estas dos estrategias:

Estrategia de contención. — Aceptar que la contribución de la energía nuclear de fisión al abastecimiento energético de la humanidad se limite a lo que los actuales tipos de reactores sean capaces de obtener de las reservas de uranio existentes.

Estrategia de expansión. — Introducir industrialmente una nueva tecnología capaz de la explotación energética del isótopo U-238, que es el realmente abundante en el uranio natural (99,2 por 100), de manera que las reservas de uranio mundiales se multipliquen, desde un punto de vista energético, por un fac-

tor estimable entre 50 y 100 veces.

Hasta hace poco tiempo, la razón más fuerte en contra de la estrategia de contención residía en la previsión de que la demanda de uranio, derivada del crecimiento de la potencia nucleoelectrica mundial, superase la oferta posible de uranio. Para la X Conferencia Mundial de la Energía de 1977, en Estambul, la «crisis del uranio» comenzaría en los años ochenta. Para la Evaluación Internacional del Ciclo del Combustible, el INFCE, en 1980 en Viena, la crisis se aleja hasta el umbral del nuevo milenio. En el discurso de despedida, en el otoño de 1981, de Sigvard Eklund como Director General de la OIEA, la crisis del uranio se pospone bastante más, al hacer la estimación de que la potencia nucleoelectrica mundial difícilmente llegará a 500 GWe en el año 2000.

La estrategia de expansión siempre estuvo sustentada por la supuesta inminencia de la crisis del uranio, y por la consciencia de que si la contribución de la energía nuclear al desarrollo de la humanidad debía ser algo más que un enojoso período transitorio, limitado a algunas décadas y a algunos países, era ineludible la implantación industrial de los reactores rápidos reproductores en sustitución de los actuales de agua ligera. Desde perspectivas desarrollistas, que se suelen derivar desde planteamientos ideológicamente antisimétricos, sólo en la «vía del plutonio» se encuentra el porvenir energético.

Sin embargo, día a día, esta «vía del plutonio» se está haciendo más impracticable tanto por razones tecnológicas como

políticas y, lo que es más importante, económicas. Todo parece indicar que la estrategia de expansión ni recibe el impulso de una inminente escasez de uranio, que no se vislumbra, ni ha logrado resolver con credibilidad generalizada su alternativa tecnológica.

No está de más reflexionar sobre que, si las desorbitadas previsiones de potencia nucleoelectrica instalada que se venían haciendo hubieran resultado ciertas, estaríamos a las puertas de la escasez del uranio, sin que por ello los intereses nucleares mundiales hubieran logrado experiencia industrial con un prototipo de reactor rápido reproductor de dimensiones económicas.

Desde hace treinta años, concretamente desde el reactor EBR 1 de Chicago en 1951, se viene trabajando en este nuevo tipo de reactores. Francia, desde 1967, con «Rapsodie» y, desde 1973, con «Phénix», 250 MWe, en Marcoule. También desde esa época, la Gran Bretaña con el «PFR», 270 MWe, en Dounreay, y la URSS con el «BN 350», 150 MWe, en Chevchenco a orillas del Caspio, y el «BN 600», 600 MWe, en Belyarsk. Los Estados Unidos abandonaron en 1977 su proyecto de reactor rápido de 350 MWe en Clinch River, Tennessee.

Ahora parece que se intenta abordar la experimentación a escala industrial. El «Super Phénix» francés, en Creys-Malville, con 1.200 MWe, tardará todavía algunos años en entrar en operación. El «CFR» inglés y el comunitario «SNR 2», en Kalkar (RFA), ambos de 1.300 MWe, tratan, en estos momentos, de superar dificultades financieras,

por lo que su entrada en servicio no puede razonablemente esperarse hasta la próxima década. La reanudación por Reagan del proyecto del reactor de Clinch River no merece ser considerada, ya que por sus 350 MWe no tiene significación industrial.

Este evidente retraso en el desarrollo comercial de los reactores rápidos, que hubieran sido imprescindibles en caso de la prevista expansión nuclear, está poniendo de manifiesto o bien dificultades tecnológicas no superadas, o bien ausencia de razones económicas para su adopción, o, muy probablemente, ambas cosas a la vez.

Las dificultades tecnológicas no deben resultar sorprendentes, ya que la alta densidad de potencia alcanzada en este tipo de reactores se corresponde con un alto grado de enriquecimiento (20 por 100 de Pu) y un grado de quemado tres veces mayor que en los reactores convencionales, lo que conlleva un fuerte incremento de radiactividad de productos de fisión. Todo ello conduce a unas condiciones físicas extremas para los materiales estructurales de los reactores rápidos, tanto desde el punto de vista térmico como del de dosis de irradiación, lo que inevitablemente repercute en requerimientos de seguridad nuclear y de coste de operación. Todo se agrava cuando, por economía de escala, se trata de potencias superiores a 1 GWe.

Con ser importantes los problemas de seguridad y económicos de los reactores rápidos, pasan, sin embargo, a segundo plano ante el que se deriva del fallo técnico y económico del propio principio de reproduc-

ción (un reactor rápido, al cabo de ciertos años de funcionamiento, produce la cantidad de plutonio necesaria para poner en marcha otro reactor idéntico a él).

Obviamente, no es el principio físico, demostrado experimentalmente desde 1951, lo que se cuestiona. Es de la reproducción práctica y, sobre todo, de su rentabilidad económica de lo que se duda. El plutonio que se produce a partir del uranio-238 durante el funcionamiento de un reactor rápido en algún porcentaje de exceso sobre el material fisible consumido, tiene que ser obtenido por extracción química (reprocesado), desde los combustibles quemados, si es que se pretende utilizarlo en la fabricación de nuevos elementos combustibles. El reprocesado industrial de combustibles irradiados es absolutamente inevitable, si se pretende el reciclado del plutonio producido en los reactores rápidos.

Pero la reproducción neta en plutonio depende de que exista un exceso entre el rendimiento algo mayor que la unidad en la producción de plutonio en el reactor rápido y el rendimiento inferior a la unidad en el proceso de extracción del plutonio. Desgraciadamente para los que sueñan con la mítica «vía del plutonio», la diferencia entre ambos rendimientos es demasiado ajustada. Las estadísticas disponibles hasta ahora (1) de las experiencias de plantas industriales de reprocesado, tanto americanas (West Valley, N. Y.) como inglesas (Windscale), o francesas (Marcoule y La Hague), indican que el porcentaje de reproducción es sólo algún punto superior al porcentaje de pérdidas durante el reprocesado.

Los tiempos reales necesarios para obtener una carga de plutonio igual a la inicial del reactor se alargan cada vez más. Resulta, pues, que el talón de Aquiles de la «vía del plutonio», y por tanto de la estrategia expansiva de la energía nuclear, se encuentra en el reprocesado de los combustibles irradiados.

Dejando aparte el reprocesado con finalidad militar, de cuyo éxito dan fe los arsenales atómicos que aterrorizan al mundo, la historia del reprocesado civil de combustibles irradiados comerciales es una amplia colección de fracasos. Los Estados Unidos cerraron, en 1972, su planta de West Valley después de reprocesar, apenas, 240 toneladas, y la Administración Carter no llegó a autorizar en 1977 la puesta en marcha de la planta de Barnewell (South Carolina). La planta europea de Eurochemic en Mol (Bélgica) operó entre 1966-74, cerrando después de reprocesar algo más de 200 toneladas. La japonesa de Tokai-Mura no llegó a tratar 20 toneladas, siendo clausurada en 1978. Sólo las plantas de Windscale, en Gran Bretaña, y de La Hague, en Francia, desafían esta desfavorable y generalizada situación del reprocesado comercial. Entretanto, el proyecto alemán de la planta de Gorleben sigue a la espera tanto de autorización como de financiación, sin que sea fácil decir cuál de ambos problemas es mayor.

El problema del reprocesado industrial se deriva de que la rentabilidad económica del reciclado de plutonio es inversamente proporcional al tiempo que el plutonio permanece fuera del reactor. Este condicionamiento económico obliga a altos

grados de quemado del combustible (aprox. 100 MWd/Kg. en los reactores rápidos; 33 MWd/Kg. en los de agua ligera; 0,1 MWd/Kg. en los reactores militares plutonígenos), lo que supone muy alta radiactividad en productos de fisión y períodos muy cortos de enfriamiento. En consecuencia, el reprocesado tiene que hacerse en condiciones técnicas altamente desfavorables y bien diferentes de las que se desarrollan para la obtención del plutonio militar.

Por si fuera poco, hoy cabe poca duda respecto a que razones de economía de escala, así como de redundancia de sistemas e instalaciones por razones de seguridad e inspección, obligan a que una planta de reprocesado industrial tenga una capacidad anual superior a las 1.500 toneladas de combustibles quemados. Esto supone que recoge la cosecha anual de unos 50 reactores de 1 GWe, por lo que estas plantas sólo son concebibles a escala internacional, con la única salvedad de los Estados Unidos.

Bastan probablemente estos detalles para llamar la atención sobre las dificultades financieras y de gestión con que se enfrenta el reprocesado industrial de combustibles irradiados comerciales, sin el cual, sin embargo, la «vía del plutonio» permanece cerrada.

Pero, porque no sea ni técnica ni económica, no puede dejarse de mencionar la circunstancia que en estos momentos se presenta como realmente insoslayable: la proliferación nuclear.

Existe una contradicción entre la gran cantidad de plutonio que la economía de escala obli-

ga a acumular en una planta de reprocesado industrial, la limitada precisión de los métodos técnicos capaces de inventariar en cada momento el plutonio presente, y la pequeña cantidad que se requiere para la fabricación de un «ingenio nuclear explosivo». Una incertidumbre de sólo un 1 por 100 en los procedimientos de inventario y control del plutonio en una planta de reprocesado, de tamaño económico, equivale a 5-10 bombas atómicas, tipo Nagasaki, al año. La General Accounting Office de la Administración americana ha reconocido que, en el estado actual de los métodos de control del plutonio, es imposible detectar a tiempo, en tales plantas de reprocesado, el desvío de material fisible en cantidades suficientes para la fabricación de bombas de plutonio (2).

Nos encontramos, una vez más, con la permanente contradicción histórica entre las aplicaciones militares y energéticas de la energía nuclear que algunos tratan, en vano, de considerar separables.

Gran parte del impulso de la onda expansiva de la tecnología nuclear en los países desarrollados durante los años sesenta se derivó de la acumulación de recursos, que durante más de quince años, invirtieron las Administraciones Truman y Eisenhower en los programas nucleares militares. No cabe duda que la explotación económica del «subproducto tecnológico civil» (los actuales reactores de agua ligera, que dominan el mercado nuclear, son descendientes directos del reactor desarrollado por el equipo del Cap. Rickover para los submarinos nucleares), tenía que resultar un magnífico negocio,

habiendo corrido su financiación a cargo de la soberanía nacional.

Recíprocamente, ahora uno de los más poderosos frenos a la expansión nuclear proviene de que, desde una perspectiva militar, los conocimientos, la capacidad técnica e incluso los materiales fisibles necesarios para fabricar ingenios nucleares, no sólo están ampliamente diseminados por el mundo, sino que empiezan a estar sometidos a dinámicas políticas mucho menos controlables que la confrontación hegemónica de bloques. Para el futuro de la energía nuclear probablemente sea más importante el bombardeo israelí del reactor Osirak en Tamuz (Bagdad), hace un año, que el mismo accidente del reactor de Three Miles Island.

En los centros de decisión americanos están coincidiendo los temores de proliferación nuclear incontrolable en escenarios estratégicos tan críticos como el Oriente Medio, el subcontinente indio, el cono sur americano o sudafricano, etc., con las crecientes dudas respecto a la practicabilidad económica de la «vía del plutonio», o a la inminencia de la crisis del uranio. No se debe excluir, antes al contrario, que la decisión se oriente hacia una desaceleración del desarrollo nuclear mundial dejándolo reducido a la explotación de las reservas de uranio, mediante el actual tipo de reactores de agua ligera. Una tal estrategia se manifestaría en una tendencia a la congelación del número de reactores nucleares en explotación en el mundo. Su aumento ya no estaría impulsado por la necesidad de producción de combustibles irradiados como materia

prima para obtención del plutonio de la «non nata» generación de reactores rápidos. Su aumento, en cantidades significativas, iría en contra de una explotación controlada de las reservas de uranio que aplaza convenientemente la crisis de escasez.

Desde hace casi diez años parecen detectarse síntomas de cambio de rumbo en el sector nuclear mundial, en el sentido de una gradual contención en su ritmo de expansión. En el cuadro n.º 3 se refleja la evolución reciente del mercado americano de reactores nucleares, el cual es, sin duda, indicador digno de consideración, ya que actualmente representa el 37 por 100 del sector nuclear mundial. Parece incuestionable que en 1974 se ha producido un espectacular cambio de política nuclear en los Estados Unidos. El cuadro n.º 4, al referirse al mercado mundial de reactores nucleares en 1980, ofrece otro de los síntomas que ahora se detectan. El cambio de política americano induce una onda expansiva nuclear que, cruzando sobre Europa, se dirige a las fronteras del Tercer Mundo. Es de plena actualidad, por ejemplo, la suspensión del programa nuclear mexicano. Este último síntoma debe tomarse más bien como indicador de la proximidad de saturación del mercado mundial, ya que es de todos conocido que, por razones exclusivamente técnicas, una central nuclear de 1GWe no puede instalarse más que en países de consumo eléctrico superior a los 50-100 TWh/año. En las fronteras tercermundistas, en que hoy florecen las ofertas de nuclearización, no abundan los países de una tal envergadura económica.

CUADRO N.º 3

MERCADO EE. UU. DE REACTORES NUCLEARES

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
Número anual de pedidos ...	14	21	38	38	34	4	3	4	2	0	0
Número anual de anulaciones ...	0	0	6	0	9	10	5	10	11	11	6

Pedidos/anulaciones (1970-74) = 9,67.

Pedidos/anulaciones (1975-80) = 0,25.

Fuente: W. Walker, «Perspectivas de la Energía Nuclear en la Década de los 80», en *Economía Industrial*, n.º 111/112, julio-agosto 1981.

CUADRO N.º 4

MERCADO MUNDIAL DE REACTORES NUCLEARES

	AÑO 1980	
	Pedidos (GWe)	Anulaciones (GWe)
OCDE:		
América del Norte ...	—	13
Europa ...	12 (UK, RFA, FR)	—
Pacífico ...	4 (Japón)	—
Economías centralmente planificadas:		
Europa ...	0,6 (Rumania)	—
Asia ...	2 (Corea)	—
América Latina ...	—	—
TOTAL ...	18,6	13

Fuente: S. Eklund, *Desarrollo de la Energía Nucleoeléctrica: El Desafío de los años 80*, Enerpress.

excepción hecha del caso de la hipótesis de alto crecimiento para 1990, el PEN 81/90 siempre programa un grado de utilización de las diversas potencias instaladas menor del que reconoce que ha tenido lugar en 1980. Sólo la potencia nucleoelectrica tendrá una continuada utilización próxima al 100 por 100 (lo que no deja de ser hipotético dada la deficiencia detectada en los generadores de vapor Westinghouse que afecta, nada menos, que a los seis grupos de Almaraz, Ascó y Lemóniz y que probablemente limite su potencia de forma significativa).

Ateniéndose a la hipótesis B, de bajo crecimiento, como la más verosímil, se observa que el grado de utilización de la potencia hidroeléctrica instalada experimentará un gradual descenso desde 2.486 horas, en 1980, a 2.349 y 2.063 horas, en 1985 y 1990, respectivamente, lo que probablemente se trate de justificar en función del tipo de las nuevas centrales hidroeléctricas a instalar. Más difícil explicación tiene el descenso en horas de utilización de las centrales térmicas de carbón, que pasarán desde 4.649 horas, en 1980, hasta 3.909 y 4.196 horas, en los citados años. En el caso de centrales térmicas a fuel, el

III. UN DESORBITADO PROGRAMA

La denuncia de sobredimensionamiento en el programa nuclear español resulta ya un lugar común en los ambientes especializados, hasta el extremo de que sus promotores, en lugar de negarlo, tratan de justificarlo en calidad de prudente reserva ante imprevistos crecimientos de la demanda. No puede, por tanto, parecer sorprendente que sea posible, utilizando exclusivamente datos del

proyecto de PEN 81/90, hacer patente que los viejos resabios de hipertrofia nuclear seguían anidando en el Gobierno de Calvo Sotelo.

El cuadro n.º 5 presenta datos de los balances eléctricos que el PEN 81/90 estima, para 1985 y 1990, en dos diferentes hipótesis de crecimiento de la demanda eléctrica. También incluye los valores que el PEN 81/90 reconoce para el balance eléctrico de 1980.

Es importante constatar que,

CUADRO N.º 5

BALANCE ELECTRICO DEL SERVICIO PUBLICO PENINSULAR. PEN 81/90

	<i>Hidráulica</i>	<i>Carbón</i>	<i>Fuel</i>	<i>Nuclear</i>	<i>TOTAL</i>
AÑO 1980					
Potencia instalada GWe	13,18	6,37	8,16	0,99	—
Utilización horas/año	2.486	4.649	3.858	4.984	—
Producción total TWh	32,76	29,60	31,47	4,96	98,79
Demanda total TWh	—	—	—	—	97,40
AÑO 1985					
Potencia instalada GWe	14,13	11,42	7,30	7,55	—
Utilización horas/año:					
Hipótesis B	2.349	3.909	752	4.681	—
Hipótesis A	2.350	4.131	894	4.681	—
Producción total TWh:					
Hipótesis B	33,90	44,66	5,49	35,34	119,39
Hipótesis A	33,92	47,19	6,53	35,34	122,98
Demanda total TWh:					
Hipótesis B	—	—	—	—	119,39
Hipótesis A	—	—	—	—	122,98
AÑO 1990					
Potencia instalada GWe	18,69	12,26	4,45	12,55	—
Utilización horas/año:					
Hipótesis B	2.063	4.196	570	4.926	—
Hipótesis A	2.061	5.044	1.267	4.926	—
Producción total TWh:					
Hipótesis B	38,56	51,45	2,54	61,80	154,35
Hipótesis A	38,52	61,85	5,64	61,80	167,81
Demanda total TWh:					
Hipótesis B	—	—	—	—	154,35
Hipótesis A	—	—	—	—	167,81

abandono de la utilización de la potencia instalada es espectacular, cayendo desde las 3.858 horas, de 1980, a las 752 y 570 horas, de 1985 y 1990.

No cabe duda de que el cuadro n.º 5 refleja la decisión política de sustituir la generación eléctrica derivada del fuel por la de origen nuclear. Pero, al mismo tiempo, hace patente la prioridad en la utilización de la potencia nucleoelectrica, dejando a las restantes inactivas en mayor o menor grado. El

sobreequipamiento del sistema de generación eléctrico que propone el PRN 81/90 es obvio.

Una forma sencilla de poner de manifiesto este sobreequipamiento reside en la consideración de cuál sería la producción que podría obtenerse de una determinada potencia instalada en función de consideraciones estrictamente técnicas. Esta «oferta normal» supone la máxima productividad de los recursos invertidos en la potencia instalada. Quede para otros ám-

bitos la discusión de cuántas son las horas de utilización anuales que, en cada sistema de generación eléctrica, conducen a la «oferta normal», técnicamente óptima (3).

Aunque inferiores ampliamente a los aceptados con criterio técnico, para la finalidad presente basta con tomar los valores de horas de utilización máximos que se pueden calcular de los balances eléctricos del PEN 81/90. Es decir, 2.486 horas/año para centrales hidro-

eléctricas, 5.044 horas/año para las centrales de carbón, 3.858 horas/año para las de fuel y, finalmente, 4.984 horas/año para la potencia nucleoelectrica.

Con estos grados de utilización, tomados del PEN 81/90, y con las potencias instaladas que también figuran en él, se deberían obtener unas producciones anuales como las que figuran en la columna TWh(+) del cuadro n.º 6. Se observa de inmediato que estas producciones supondrían unos excesos innegables sobre las demandas previstas, incluso en la hipótesis A de alto crecimiento de la demanda eléctrica, en cualquiera de los años del Plan. Refiriéndose a la más verosímil hipótesis B, de bajo crecimiento, en 1985 sólo el 83,3 por 100 de la producción normal de nuestras centrales a carbón, y el 20,3 por 100 de las de fuel, sería absorbible por la demanda, en el

caso de una estructura de oferta como la defendida por el PEN 81/90. En 1990, sólo serían aprovechables el 89,4 por 100 y el 15,4 por 100 de las producciones técnicamente posibles, respectivamente. Incluso la potencia hidroeléctrica sólo podría ser utilizada en un 84,2 por 100. Todo ello respecto de valores de utilización del propio PEN 81/90, notoriamente criticables, desde un punto de vista técnico, por bajos.

En el cuadro n.º 7, partiendo de los datos de oferta normal neta del cuadro n.º 6, se realiza una estimación somera de la potencia nucleoelectrica justificable desde los datos del balance eléctrico del PEN 81/90. Cuando las cifras de la oferta normal neta se comparan con las demandas eléctricas previstas, se detectan unos excedentes de 31,95 TWh y de 28,36 TWh, en 1985, y de 24,20 TWh

y de 10,92 TWh, en 1990, según las dos hipótesis de crecimiento de la demanda que considera el PEN 81/90.

No cabe duda respecto a que estos excedentes se pueden eliminar, tal como lo deciden los redactores del PEN 81/90, reduciendo la producción de origen térmico a fuel hasta menos del 20 por 100 de su capacidad y la procedente de carbón, a cerca del 80 por 100. Pero tampoco se puede rehuir el hecho de que son posibles otras estrategias para la eliminación de estos excedentes.

Si con condicionamientos y valoraciones diferentes a los que han conducido a la propuesta del PEN 81/90 (por ejemplo: diferente estimación del costo del kWh de origen nuclear, como consecuencia de contabilización de algunos de los costos que hoy son proyectados sobre el Estado; distinta

CUADRO N.º 6

ESTIMACIONES DE SOBREEQUIPAMIENTO

	GWe	TWh(+)	TWh(B)	%	TWh(A)	%
AÑO 1985						
Hidráulica	14,43	35,34	33,90	104,2	33,92	104,2
Carbón	11,42	53,59	44,66	120,0	47,19	113,6
Fuel	7,30	27,04	5,49	492,5	6,53	414,1
Nuclear	7,55	35,37	35,34	100,1	35,34	100,1
TOTAL		151,34	119,39		122,98	
AÑO 1990						
Hidráulica	18,69	45,77	38,56	118,7	38,52	116,2
Carbón	12,26	57,52	51,45	111,8	61,85	84,1
Fuel	4,45	16,48	2,54	648,8	5,64	292,2
Nuclear	12,55	58,78	61,80	95,1	61,80	95,1
TOTAL		178,55	154,35		167,63	

TWh(+). — Oferta normal neta calculada con los siguientes grados de utilización: hidroeléctrica, 2.486 h/año; carbón, 5.044 h/año; fuel, 3.858 h/año, y nuclear, 4.984 h/año.

GWe, TWh(B) y TWh(A). — Valores de potencia instalada y de demanda eléctrica, en las dos hipótesis de crecimiento. Datos del PEN 81/90.

CUADRO N.º 7

ESTIMACION DE LA POTENCIA NUCLEOELECTRICA
NECESARIA DESDE LOS DATOS DE BALANCE ELECTRICO
DEL PEN 81/90

	1985		1990	
	Hip. B	Hip. A	Hip. B	Hip. A
Producción normal TWh ...	151,34		178,55	
Demanda eléctrica TWh PEN 81/90	119,39	122,98	154,35	167,63
Excedente TWh	31,95	28,36	24,20	10,92
Equivalencia en GWe nuclea- res	6,41	5,69	4,86	2,19
Potencia nucleoelectrónica justifi- cable según PEN 81/90. GWe	1,14	1,86	7,69	10,36

valoración del papel socioeconómico del sector carbón; relativo escepticismo sobre las posibilidades reales de eliminación del fuel) se llegase a la conclusión de que los citados excedentes reflejan el sobreequipamiento nuclear, el cuadro n.º 7 proporciona las potencias a las que serían equivalentes 6,41 GWe y 5,96 GWe, en 1985, y 4,86 GWe y 2,19 GWe, en 1990.

Parecería prudente no ignorar que, sin apartarse de los datos numéricos del PEN 81/90 sino en la estrategia seleccionada para enjugar el desorbitado sobreequipamiento, resulta que el tamaño máximo justificable del parque nuclear español no debería sobrepasar los 2.000 MWe en 1985, ni mucho más de los 8.000 MWe en 1990. Lo más grave es que las cifras que anteceden no son más que un somero ejercicio sobre los datos del PEN 81/90, sin entrar a cuestionar la validez de los supuestos que los sustentan.

CONCLUSIONES

Desde hace casi diez años, comienzan a detectarse en el sector mundial síntomas de un permanente cambio de rumbo hacia una gradual desaceleración en su actividad expansiva. En el caso de los Estados Unidos, con mucho el más importante país nuclear, este cambio resulta indudable a partir de 1974.

Para que la contribución de la energía nuclear al desarrollo económico mundial hubiera llegado a ser algo más que un enojoso período transitorio, limitado a algunas décadas y a algunos países, habría sido necesaria la implantación industrial de los reactores rápidos reproductores en sustitución de los actuales reactores de agua ligera.

Sin embargo, la diferencia entre el rendimiento de producción de plutonio en un reactor rápido y el de extracción de este plutonio en la planta de reprocesado, ha resultado dema-

siado exigua. El reprocesado industrial de combustibles irradiados comerciales, con su historial de fracasos y de crecimiento exponencial de costes, ha resultado el «talón de Aquiles» de la política expansionista de la energía nuclear.

Para mayor complicación, los intentos de iniciar esta economía del plutonio han conducido a que los conocimientos, la capacidad técnica e, incluso, los materiales fisibles necesarios para la fabricación de ingenios nucleares explosivos, no sólo se han diseminado ampliamente por el mundo, sino que empiezan a estar sometidos a dinámicas políticas mucho menos controlables que la confrontación hegemónica de bloques.

Por estas, y otras diversas y complejas circunstancias, la actual tecnología nuclear industrial ha quedado limitada, desde un punto de vista energético, a una opción de baja eficiencia en la explotación de un recurso energético escaso. A nivel mundial, y comparadas en base homogénea, hay bastantes menos reservas de uranio que de cualquiera de los restantes combustibles, incluido el petróleo. De forma concisa: la energía nuclear de fisión no puede ser considerada, actualmente, como una alternativa energética sobre la que fundamentar un crecimiento económico sostenido.

En España, por las circunstancias que concurrieron en su elaboración, el programa nuclear vigente resulta desorbitado respecto de las necesidades e intereses nacionales. Este hecho, junto con la desaceleración observada y previsible en las tasas de crecimiento de la demanda eléctrica, aconsejan,

por el alivio financiero que comportaría, la adopción de una política energética nueva y capaz de afrontar situaciones que en nada concuerdan con las que se imaginaron como meras extrapolaciones de tendencias de décadas pasadas.

Con independencia de otras conclusiones derivables desde otros planteamientos energéticos globales, incluso limitándose a datos que figuran en los balances eléctricos del proyecto de PEN 81/90, aunque no asignando, como en él se hace, prioridad absoluta de utilización a la potencia nucleoelectrica, se llega a la conclusión de que el tamaño máximo justificable para el parque nuclear no debiera alcanzar los 2.000 MWe, en 1985, ni sobrepasar significativamente los 8.000 MWe, en 1990.

NOTAS

(1) *La crisis nuclear*, Fed. Energía. UGT. H. Blume Ediciones, 1981, pág. 185.

(2) GAOUS-EMD-80-38. - General Accounting Office USA. Report to the Congress «Nuclear Fuel Reprocessing and the problems of Safeguarding against Spread of Nuclear Weapons». 18 mars 1980.

(3) *Alternativa energética*, Fed. Energía. UGT. H. Blume Ediciones, 1981, pág. 217.