

# **“DESAFÍOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD”**

**Dictamen del Comité Económico y Social  
de la Unión Europea**

**30 de abril de 2004**

## Dictamen del Comité Económico y Social sobre «Los desafíos de la energía nuclear en la producción de electricidad»

(2004/C 110/14)

El día 23 de enero de 2003, de conformidad con el apartado 2 del artículo 29 de su Reglamento Interno, el Comité Económico y Social Europeo decidió elaborar un dictamen sobre «Los desafíos de la energía nuclear en la producción de electricidad».

La Sección Especializada de Transportes, Energía, Infraestructuras y Sociedad de la Información, encargada de preparar los trabajos en este asunto, aprobó su dictamen el 8 de enero de 2004 (ponente: Señor CAMBÚS).

En su 406º Pleno de los días 25 y 26 de febrero de 2004 (sesión del 25 de febrero) el Comité Económico y Social Europeo ha aprobado por 68 votos a favor, 33 en contra y 11 abstenciones el presente Dictamen.

### INTRODUCCIÓN

El presente dictamen de iniciativa se presenta con el fin de contribuir a clarificar el debate sobre la producción de electricidad a base de energía nuclear en un momento en que la Comisión ha relanzado este debate con la publicación del Libro Verde sobre la seguridad del abastecimiento energético de la Unión y con la adopción de un «paquete nuclear» sobre los principios generales en materia de seguridad sobre la gestión del combustible nuclear irradiado y los residuos radiactivos.

El CESE se ha pronunciado favorablemente sobre cada una de las iniciativas. En su dictamen sobre el Libro Verde (CES 705/2001 de 1.5.2001) señalaba en particular (Punto 5.7.8.): «La energía nuclear acarrea problemas, pero también ventajas claras. Corresponde a los Estados miembros decidir acerca del uso de la energía nuclear. No obstante, resulta difícil comprender cómo podrá la UE dar en el futuro respuesta a los objetivos que plantean la disponibilidad energética, una tarificación razonable y el cambio climático sin recurrir, cuando menos, a la proporción de la producción eléctrica que se genera actualmente por medio de la energía nuclear».

En su dictamen sobre el «paquete nuclear» (CES 411/2003 de 26.3.2003), el CESE apoya ampliamente la iniciativa de la Comisión, si bien aporta algunas sugerencias fruto de su conocimiento experto.

El presente dictamen aborda otros aspectos y desafíos de la energía nuclear, en especial los relacionados con el medio ambiente, la física y la economía, que el Comité considera indispensables para comprender plenamente la problemática energética de la Unión, con el fin de que el debate sea lo más exhaustivo y transparente posible.

Los datos cuantitativos y cualitativos que figuran en este dictamen se refieren a la UE de los Quince por una cuestión de coherencia, ya que las perspectivas están basadas en análisis de la evolución en un período ya transcurrido. La inclusión de los países en vías de adhesión y de los países candidatos altera en cierta medida las cifras, pero en cambio no afecta a la problemática en sí, ya se trate de los aspectos positivos o negativos del uso de la energía nuclear.

Cabe mencionar que la cuestión de la seguridad de las centrales nucleares de producción de electricidad de los nuevos países de la UE y de los que se adherirán en el futuro ha sido objeto de examen desde 1992, así como de programas de actualización que entrañan decisiones de cierre de instalaciones, de adap-

tación de instalaciones y de organizaciones, y de formación en materia de seguridad en los casos necesarios. Sigue siendo necesario mantener una vigilancia constante de las empresas que explotan las centrales y de las autoridades responsables de la seguridad en los Estados miembros afectados, a fin de mantener y mejorar este nivel de seguridad.

Por último, el propio título del presente dictamen precisa sus límites: no es más que un elemento de un debate más amplio sobre la política energética, que ha sido ya objeto de otros dictámenes y que debe seguir realizándose, en particular en lo que se refiere al desarrollo de las energías renovables y al control de la oferta.

### 1. PRIMERA PARTE: LA ENERGÍA NUCLEAR EN LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD HOY EN DÍA

#### 1.1 *La producción actual de electricidad nuclear en el mundo*

1.1.1 En 2002 existían en el mundo 441 reactores de potencia en servicio que suponían una capacidad instalada de 359 GWe y 32 nuevos reactores en fase de fabricación. La producción generada por los reactores en servicio ha sido de 2 574 TWh, es decir, alrededor de un 17 % de la producción mundial total de electricidad. En lo que respecta a la UE, el 35 % de la producción de electricidad procede de la energía nuclear.

1.1.2 En relación con el abastecimiento total de energía primaria en 2000, que ascendió a 9 963 Mtep, la energía nuclear representaba un 6,7 % del mismo, las energías renovables un 13,8 % (biomasa y residuos urbanos, 11 %; hidráulica, 2,3 %; geotérmica, solar y eólica, 0,5 %), los combustibles fósiles un 79,5 % (petróleo, 34,9 %; carbón, 23,5 %; y gas, 2,1 %).

1.1.3 Existen 32 países que producen electricidad a partir de la energía nuclear. En 2002, el porcentaje que representaba la energía nuclear en la producción total de electricidad iba del 80 % en Lituania al 77 % en Francia y el 1,4 % en China. Los 32 nuevos reactores de potencia en fase de fabricación demuestran que la energía nuclear constituye un sector industrial en desarrollo a nivel mundial, algo que la UE no puede pasar por alto en su reflexión sobre la energía o la industria. Dentro de la UE, en Finlandia, la sociedad TVO consiguió del Gobierno de su país en enero de 2002 una decisión «de principio» en relación con la construcción de una quinta central nuclear, decisión que fue sancionada en el Parlamento en mayo de 2002.

1.1.4 Por el contrario, en un referéndum celebrado en Suecia en 1980 quedó clara la posición de la ciudadanía sueca favorable al cese de la actividad de sus 12 reactores nucleares antes de 2010. Sin embargo, el Parlamento y el Gobierno suecos tuvieron que señalar en 1997 que el objetivo de reemplazar los reactores mencionados por otras fuentes de energía no era realizable. En 2003 dejó de funcionar un solo reactor (Barsebäck 1, con 600 MW de potencia). Actualmente se debate el futuro del reactor Barsebäck 2, ya que no va a poder dejar de funcionar en 2003. Se plantea negociar con las sociedades propietarias de las centrales nucleares, tal como se ha hecho en Alemania, un cese gradual de todos los reactores. Una encuesta de opinión reciente ha puesto de relieve la evolución de la opinión pública, que actualmente parece favorable a continuar utilizando la energía nuclear.

1.1.5 En Bélgica, el Gobierno tomó en marzo de 2002 la decisión de abandonar la producción de energía nuclear a partir de 2015, decisión que sancionó el Parlamento a principios de 2003. La ley fija un límite de 40 años para la duración de la explotación de las centrales, lo que debería conducir al cierre de las mismas entre 2015 y 2025, y establece que no puede crearse o ponerse en funcionamiento ninguna nueva central nuclear. Sin embargo, dicha ley deja la puerta abierta al uso de la energía nuclear en caso de que se ponga en peligro la seguridad del abastecimiento de electricidad.

1.1.6 En Alemania, el Gobierno de coalición de socialdemócratas (SPD) y verdes decidió una política de abandono progresivo de la energía nuclear y llegó a un acuerdo voluntario sobre este asunto con la industria nuclear: tras difíciles negociaciones, se concluyó un acuerdo con los propietarios de 19 centrales nucleares alemanas en el que se preveía limitar la duración de vida de esas centrales a 32 años de media, a contar desde su puesta en servicio. Ya se ha cerrado una primera central nuclear, y el cierre de la mayor parte de las centrales tendrá lugar entre 2012 y 2022.

1.1.7 En Suiza, fuera de las fronteras de la UE pero situada geográficamente en el centro de la misma, los ciudadanos rechazaron dos iniciativas antinucleares en mayo de 2003, las denominadas «moratoire plus» (moratoria ampliada) y «électricité sans nucléaire» (electricidad sin energía nuclear). La primera suponía prolongar durante diez años más la actual moratoria de diez años para la construcción de nuevas centrales y fue rechazada por el 58,4 % de los votantes. La segunda, que apelaba a un abandono gradual del uso de la energía nuclear (sin recurrir a los combustibles fósiles) y al cese del reprocesamiento de combustibles irradiados, fue rechazada por el 66,3 % de los votantes.

1.1.8 Las diferentes tecnologías empleadas

El siguiente cuadro presenta los diversos modos de funcionamiento de los reactores:

Modo de funcionamiento del reactor (designación habitual)	Nivel de energía de los neutrones	Modo-rador	Combustible	Fluido refrigerante	Número total de unidades instaladas / Número de países
Agua común (denominada ligera) a presión (reactor de agua a presión - PWR)	bajo	agua común	U enriquecido con o sin Pu	agua común a presión*	258 / 25

Modo de funcionamiento del reactor (designación habitual)	Nivel de energía de los neutrones	Modo-rador	Combustible	Fluido refrigerante	Número total de unidades instaladas / Número de países
Agua común (denominada ligera) en ebullición (reactor de agua en ebullición - BWR)	-id-	agua común	-id-	agua común en ebullición*	91 / 10
Agua pesada a presión (reactor de agua pesada a presión -PHWR o de tipo CANDU)	-id-	agua pesada	U natural	agua pesada	41 / 6
Grafito-gas (reactor de uranio natural-grafito gas -UNGG, Magnox o AGR)	-id-	grafito	U natural o ligeramente enriquecido	CO <sub>2</sub> o He	32 / 1
Agua común -grafito (reactor de tipo RBMK)	-id-	-id-	U enriquecido	agua común en ebullición	13 / 3
Reactor reproductor rápido (FBR)	alto	ninguno	U y Pu	sodio fundido	4 / 4

1.1.9 Principales países productores de electricidad de origen nuclear: EE.UU.: 780 TWh (20,3 % de su producción total); Francia: 416 TWh (78 %); Japón: 313 TWh (34,5 %); Alemania: 162 TWh (30 %); Rusia: 129 TWh (16 %); Corea del Sur: 113 TWh (38,6 %); y el Reino Unido: 81,1 TWh (22 %). (NB: cifras de 2002).

1.1.10 Otros países tienen un porcentaje significativo de producción de electricidad de origen nuclear: Armenia: 40,5 %; Bélgica: 57 %; Finlandia: 30 %; Hungría: 36 %; Lituania: 80 %; Eslovaquia: 73 %; Suecia: 46 %; Suiza: 40 %; y Ucrania: 46 %. (NB: cifras de 2000).

1.1.11 En la UE de los Quince, la producción de electricidad de origen nuclear alcanzó 855,6 TWh en 2002, lo que significa un 35 % de la electricidad total. La ampliación de la UE con diez nuevos Estados miembros en 2004 no supondrá una modificación sustancial de dicho porcentaje. Así pues, la energía nuclear es la fuente de producción de electricidad más importante y con su participación en la energía primaria consumida en la UE (15 %) es un factor importante de seguridad del abastecimiento energético de la Unión.

1.2 La reducción de la producción de CO<sub>2</sub> resultante de la energía nuclear en la UE

1.2.1 En 1990, las emisiones de gas de efecto invernadero o GHG (green house gas) alcanzaron los 4 208 millones de toneladas (Mt) equivalentes de CO<sub>2</sub>.

1.2.2 En su informe de 2002, la Agencia Europea de Medio Ambiente señala un nivel de emisión de GHG total de 4 059 Mt en 2000, un 0,3 % mayor en relación con el de 1999, pero un 3,5 % menor que el de 1990.

1.2.3 En relación con el objetivo de reducción de un 8 % de las emisiones totales de GHG en el periodo 2008-2012, el resultado de 2000 (4 059 Mt) se halla por debajo del objetivo resultante para ese mismo año de una disminución lineal entre 1990 y 2010 (situado en 4 208 Mt menos un 4 %, es decir, 4 039 Mt).

1.2.4 El uso energético (industrias, refinerías, producción de electricidad, calefacción de locales y carburante para el transporte) constituye la esencia de estas emisiones, con 3 210 Mt en 2000. De este volumen, 1 098 Mt se destinan a la producción de energía y solamente 836 Mt se destinan a la producción de electricidad para uso de redes.

1.2.5 En lo que se refiere exclusivamente al CO<sub>2</sub>, que representa el 82 % de los gases de efecto invernadero, las emisiones alcanzaron las 3 325 Mt en 2000, lo que supone sólo un 0,5 % menos en relación con el nivel de 1990 (3 342 Mt).

1.2.6 Todas estas cifras ponen de manifiesto lo difícil que resultará cumplir los compromisos de Kyoto, sobre todo porque corresponden a un periodo de crecimiento lento. El resultado sería aún peor si la UE hubiese alcanzado los objetivos de crecimiento que se había fijado (3 %).

1.2.7 En lo que se refiere a estas cifras, la energía nuclear ha permitido evitar en Europa, según los datos de que se dispone, la emisión de entre 300 y 500 Mt<sup>(1)</sup> de CO<sub>2</sub> por año. Estas cifras corresponden al volumen de la producción de CO<sub>2</sub> de todos los vehículos de transporte de viajeros en la UE en 1995, es decir, 430 Mt<sup>(2)</sup>.

1.2.8 En un estudio de enfoque ascendente («bottom-up») de 2001<sup>(3)</sup> realizado para la Comisión por un grupo de expertos del sector de la energía se hablaba de 1 327 Mt de emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del sector de la energía (excluido el sector de los transportes) en 1990 y de unas proyecciones (sin variaciones tecnológicas) de 1 943 Mt en 2010. En relación con este aumento, el recurso a nuevos procesos de producción de vapor y de electricidad, calculado sobre la base de cuatro hipótesis, señalaba una reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> de:

- 500 Mt si se utiliza el gas natural en ciclo combinado para todas las nuevas instalaciones; cabe señalar que, si para el futuro se cuenta totalmente con el gas para completar las energías renovables para la producción de electricidad, se acelerará el agotamiento de las reservas de gas, lo que no constituye una actitud «sostenible»;
- 229 Mt adicionales si se recurre a las energías renovables;
- 23 Mt si se optimizan los ciclos de las refinerías de petróleo;
- 50 Mt si se recurre a la captura de CO<sub>2</sub>, teniendo en cuenta que sería necesario realizar una serie de estudios más detallados del proceso y que se produciría un aumento sustancial de los costes.

(1) La Comisión ha determinado la cifra de los 300 Mt en relación con una producción equivalente de electricidad utilizando gas, pero si la comparación se realizase tomando como referencia la mezcla energética de la pasada década, serían más bien 500 Mt equivalentes de CO<sub>2</sub> lo que la energía nuclear ha permitido evitar.

(2) «Economic Evaluation of Sectoral Emission Reduction Objectives for Climate Change», Bottom-up Reports, Energy, Comisión Europea-Medio Ambiente, marzo de 2001, capítulo 1.3.4.

(3) Véase nota 2.

- 280 Mt según otro estudio (Shared Analysis Project)<sup>(4)</sup>; manteniendo la parte proporcional que requiere la instalación de una capacidad nuclear de 100 Gwe (equivalente a unos 70 reactores).

El recurso a estas diversas posibilidades, junto a una política decidida de control de la demanda, permitirán mejorar la eficacia energética en un 1,4 % anual, tal como se menciona en el punto 2.4.2.2 de este dictamen.

1.2.9 Así pues, si se lograra llevar a cabo todas las reducciones potenciales de forma efectiva, parece que sería posible alcanzar los objetivos de Kyoto, pero:

- por una parte, no podemos estar completamente seguros a día de hoy de la total viabilidad de las políticas en la materia ni de la admisibilidad de sus costes;
- por otra parte, los objetivos de Kyoto son globales y no basta con reducir en un 8 % las emisiones del sector energético si no se reducen, por ejemplo, las del sector de los transportes.

Por último, renunciar a la utilización de energía nuclear en la producción de electricidad originaría un «desfase positivo» anual de 300 Mt de emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del sector energético.

### 1.3 La gestión de los residuos radiactivos y los combustibles nucleares irradiados

1.3.1 Las centrales electronucleares son hoy en día la fuente de producción de residuos radiactivos más importante, por delante de los centros médicos, las instalaciones industriales y los laboratorios de investigación que utilizan fuentes radiactivas para efectuar exámenes y mediciones.

1.3.2 Para la clasificación de los residuos se tienen en cuenta dos parámetros: la intensidad de la radiación, a menudo denominada actividad, y la vida (periodo de duración) de los residuos. Se habla, por consiguiente, de baja, media o alta actividad y de residuos de larga o corta vida. Hay que señalar que la mayor duración de la vida de los residuos no se corresponde con una mayor radiactividad de los mismos, sino que, por el contrario, significa que la desintegración y, por consiguiente, la radiactividad, son más bien bajas.

1.3.3 Para la gestión de estos residuos ya se conocen soluciones técnicas. Para los residuos de escasa actividad y corta vida, una de las soluciones aceptables es el almacenamiento en superficie, solución que ya ha sido decidida y puesta en práctica por algunos Estados miembros. Para los residuos de alta actividad o vida larga, el almacenamiento en depósito geológico profundo está internacionalmente reconocido por los expertos como la solución técnica de referencia, pero, en espera de que los Estados miembros afectados decidan democráticamente qué opción de gestión eligen, la solución provisional es el almacenamiento en superficie. Cabe precisar que para estos productos, el acondicionamiento y el almacenamiento en superficie responden a legítimas exigencias de seguridad y que esta solución provisional se gestiona en espera de la puesta en práctica de soluciones definitivas. El «paquete nuclear» propuesto por la Comisión en el marco del Tratado Euratom tiene por objeto acelerar el proceso de decisión mediante el almacenamiento geológico.

(4) The Shared Analysis Project, Economic Foundations for Energy Policy – Dirección General de Energía.

1.3.4 Puesto que existe una correlación directa entre la producción de combustible nuclear irradiado y el volumen de electricidad generado, los Estados miembros más afectados son aquellos que producen una mayor cantidad de energía nuclear. Para los residuos de alta actividad o vida larga, la situación difiere según los Estados miembros:

- Finlandia es el país más avanzado que ha optado por la solución del almacenamiento geológico y ha elegido un emplazamiento para el almacenamiento definitivo;
- Suecia también ha optado por el almacenamiento geológico y está en proceso de búsqueda de un emplazamiento;
- Francia evalúa tres ejes de investigación, el almacenamiento geológico, la reducción de la duración de vida por separación-transmutación y el almacenamiento de residuos de vida larga en instalaciones de superficie o cercanas a la superficie;
- los restantes países aún no han comenzado el proceso de elección de una solución definitiva para los residuos de alta actividad o de vida larga.

Para los demás residuos, de baja actividad o de vida corta, la técnica del almacenamiento en superficie vigente en la mayor parte de los Estados miembros puede considerarse la solución aceptable.

### 1.3.5 Situación en los países candidatos <sup>(5)</sup>:

«En aquellos países candidatos donde funcionan centrales nucleares y reactores de investigación de diseño ruso, la gestión del combustible gastado se ha convertido en una cuestión crucial en la última década porque ya no se pueden enviar residuos a Rusia para su reprocesamiento o almacenamiento. Con carácter de urgencia, estos países han tenido que construir instalaciones de almacenamiento temporales para su combustible gastado. La aplicación de programas de gestión a más largo plazo y de almacenamiento definitivo de estos residuos ha avanzado poco o nada.

En cuanto a los residuos menos peligrosos generados por las centrales nucleares, sólo la República Checa y Eslovaquia tienen instalaciones de almacenamiento definitivo operativas. Varios países tienen depósitos de tipo ruso para los residuos radiactivos institucionales (es decir, no provenientes del ciclo del combustible). Sin embargo, estas instalaciones no cumplen las normas de seguridad en vigor. En algunos casos, habrá que retirar los residuos y depositarlos en otro lugar.»

1.3.6 En la UE ya se han eliminado 2 000 000 de m<sup>3</sup> de residuos radiactivos de baja actividad o de vida corta. Estos residuos, que suponen acumulaciones considerablemente mayores en volumen que las de los tipos más peligrosos, no presentan dificultades técnicas importantes en cuanto a su almacenamiento definitivo pero es indudable que exigen una supervisión estrecha mientras se mantienen en almacenamiento temporal (COM (2003) 32 final).

<sup>(5)</sup> Extracto de COM(2003) 32 fin – CNS 2003/0022, Anteproyecto, punto 5.

## 2. SEGUNDA PARTE: PERSPECTIVAS ENERGÉTICAS A LARGO PLAZO (2030)

2.1 Tratar de proponer unas perspectivas a largo plazo sobre la evolución del consumo de energía resulta difícil, ya que hay numerosos factores de incertidumbre. Sabemos que el aumento del consumo de energía ha constituido un factor determinante de nuestros recientes progresos, ya se trate de la tecnología, las condiciones de vida y de confort, la higiene y la sanidad, la economía, la cultura, etc. Por el contrario, también se puede observar que la intensidad energética de nuestras actividades (cantidad de energía consumida por unidad de producción) disminuye con el cambio de estructura de la economía (terciarización) y los progresos conseguidos en relación con los procesos que utilizan la energía. No se pueden subestimar las necesidades energéticas de los miles de millones de habitantes de los países en desarrollo. Por último, empezamos a tomar conciencia de los efectos que tiene el consumo de energía en el medio ambiente y en el clima.

2.2 Para ilustrar estos desafíos hemos tomado como punto de referencia dos estudios realizados para la Comisión titulados European Energy Outlook de P. Capros y L. Mantzos, de la Universidad de Atenas <sup>(6)</sup>, y World Energy, Technology and Climate Policy Outlook (WETO), de la DG Investigación <sup>(7)</sup>. Se han elegido porque ambos estudios intentan analizar la situación en 2030, pero uno trata de las perspectivas europeas y considera un hecho logrado el abandono de la energía nuclear, mientras que el otro trata de las perspectivas mundiales y presupone la continuación del uso de las tecnologías actualmente disponibles.

2.3 Dichos estudios tienen en común la utilización de modelos de extrapolación que se basan en prolongar las tendencias del pasado, incluidas las evoluciones de las estructuras y los progresos tecnológicos. Dichos modelos no incluyen las nuevas políticas de ruptura con el pasado, pero éste es un inconveniente sin demasiada importancia, ya que nada ni nadie es capaz de prever con un mínimo de seguridad el punto de ruptura de las tendencias. Por consiguiente, dichos estudios constituirán elementos que nos ayudarán a comprender la naturaleza de los desafíos en juego y no a prever el curso de los acontecimientos.

2.4 A continuación se presentan los puntos más destacados de dichos estudios:

### 2.4.1 Estudio Capros-Mantzos

En 2030, el PIB de la UE se habrá más que duplicado en relación con 1995, pero gracias a los progresos tecnológicos logrados, tanto en los procesos de producción de la energía como en los del consumo, así como a la evolución de las estructuras económicas, el consumo de energía pasará en principio de 1 650 Mtep a 1 968 Mtep (UE-25), con un aumento del 20 %, lo que supone una disminución media de la intensidad energética de un 1,7 % anual.

<sup>(6)</sup> The European Energy Outlook to 2010 and 2030, P. Capros and L. Mantzos, 2000.

<sup>(7)</sup> World Energy Technology and Climate Policy Outlook 2030 - WETO- DG Investigación Energía, 2003.

Desde este punto de vista, el petróleo seguirá interviniendo en la producción de energía de forma preponderante, seguido por el gas y el carbón. Las emisiones totales de CO<sub>2</sub> (4 208 Mt en 1990), cuyo índice había disminuido de 100 en 1999 a 98,7 en 1995, volverán a alcanzar un 109,5 % en 2020 y un 117,2 % en 2030. Este panorama de base no permite cumplir los compromisos de Kyoto. Además, hay que señalar que el aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> (evaluadas en el estudio en 586 Mt entre 1995 y 2030), será cada vez menor en los sectores de la industria y terciario, así como por parte de los particulares, mientras que el sector de los transportes y el de la producción de energía harán aumentar dichas emisiones en 163 Mt y 533 Mt respectivamente. En este último caso, el cese de la actividad nuclear sería en gran medida responsable de dicha cifra.

## 2.4.2 Estudio WETO

### 2.4.2.1 Perspectivas mundiales en 2030

La población mundial aumentará de 6 100 millones de seres humanos en 2000 a 8 200 millones en 2030, el crecimiento medio anual del producto mundial bruto será del 3 % (dicho crecimiento fue de un 3,3 % durante los 30 años transcurridos entre 1970 y 2000).

En principio, el consumo de energía aumentará un 70 % entre 2000 y 2030 (pasando de 9 963 Mtep a cerca de 17 Gtep), lo que supondrá un crecimiento anual de sólo un 1,8 % para un crecimiento del PNB de un 3 %.

En lo que se refiere a los combustibles fósiles, el petróleo alcanzará las 5,9 Gtep, es decir, un 34 % del consumo mundial, el gas natural alcanzará las 4,3 Gtep, lo que supone un 25 %, y el carbón, más competitivo en relación con los precios, alcanzará las 4,8 Gtep, o lo que es lo mismo, un 28 % del consumo mundial.

El sector nuclear aumentará su producción en un 0,9 % anual durante todo el periodo, pero no representará más que el 5 % del consumo total en 2030, mientras que en 2000 representaba el 6,7 %.

La contribución de la gran hidráulica y la energía geotérmica se estabilizará en un 2 % del total (2,3 % en 2000). La energía solar, la minihidráulica y la eólica aumentarán en un 7 % anual entre 2000 y 2010, para crecer después un 5 %, no obstante, en 2030 representarán sólo un 1 % del total (0,5 % en 2000).

La proporción de la madera para quemar y la incineración de residuos disminuirá y sólo representará un 5 % en 2030, mientras que hoy en día supone un 11 %.

En total, las energías renovables representarán en 2030 un 8 % del consumo mundial.

Este balance revela que el consumo mundial aumentará en un 1,8 % anual, mientras que la población lo hará a un ritmo de un 1 % y la renta per cápita un 2,1 % anual, lo que requiere una reducción de la intensidad energética de un 1,2 % al año.

### 2.4.2.2 Perspectivas de la UE para 2030

En la UE se prevé que la población permanezca estable. La renta per cápita parece que aumentará en un 1,9 % y los progresos realizados por los programas de gestión de la demanda de energía eléctrica permitirán una reducción de la intensidad energética de un 1,4 %, por lo que se prevé que el crecimiento de la demanda de energía sea de un 0,4 % anual.

La demanda total pasará de 1,5 Gtep en 2000 a 1,7 Gtep en 2030. Esta hipótesis tiene en cuenta la entrada de los nuevos Estados miembros: el índice de crecimiento de estos países es más elevado, pero los beneficios en términos de intensidad energética también lo son <sup>(8)</sup>.

En la UE, el gas natural alcanzará el 27 %, por detrás del petróleo (39 %) y por delante del carbón y el lignito (16 %).

### 2.4.2.3 Perspectivas para la producción de electricidad

La producción mundial de electricidad aumentará regularmente un 3 % al año. Más de la mitad de la producción se basará en las tecnologías que surgieron en la década de los noventa, como los ciclos combinados de las turbinas de gas, las tecnologías avanzadas de combustión del carbón y las energías renovables.

El porcentaje de consumo del gas en la producción de electricidad aumentará en las tres principales regiones en las que existen yacimientos de dicho combustible.

El desarrollo del sector nuclear no resultará suficiente para mantener la proporción en que interviene en la producción de electricidad, que disminuirá hasta sólo un 10 %.

Las energías renovables cubrirán un 4 % de las necesidades energéticas, mientras que en 2000 cubrían un 2 % de dichas necesidades, principalmente gracias a la producción de electricidad a partir de la energía eólica. En la UE de 25 países, la producción total de electricidad pasará de 2 900 TWh en 2000 a 4 500 TWh en 2030, la parte de las energías renovables pasará de 14,6 % a 17,7 %, la de la cogeneración de 12,5 % a 16,1 %, mientras que la de la energía nuclear caerá de 31,8 % a 17,1 %.

### 2.4.2.4 Las emisiones de CO<sub>2</sub>

De 1990 a 2030, las emisiones mundiales anuales de CO<sub>2</sub> se habrán más que duplicado en términos generales, pasando de 21 Gt a 45 Gt.

Por ejemplo, China se convertirá en el país que más CO<sub>2</sub> emita en 2030, ya que será la mayor economía del planeta (habrá multiplicado por 10 su PNB desde 1990). Sus emisiones de CO<sub>2</sub> aumentarán en un 290 % en relación con 1990.

En lo que se refiere a la UE, la proporción del carbón disminuirá en un 7 % y la del petróleo en un 4 %, mientras que la del gas aumentará en un 10 %; esto repercutirá en un ligero descenso de la intensidad energética en relación con el carbón combinado con un aumento global del consumo, lo que desembocará en un aumento de las emisiones de CO<sub>2</sub> del 18 % entre 1990 y 2030.

### 2.4.2.5 Variantes posibles al panorama anterior

Hasta ahora hemos analizado el panorama general del estudio WETO; a continuación se presentan cuatro variantes a dicho panorama:

- la variante «gas» se basa en la abundancia de los recursos y el logro de progresos importantes en relación con los ciclos combinados de las turbinas de gas, así como de las pilas de combustible; dicha variante se traduciría en un consumo de gas superior en un 21,6 % al descrito anteriormente y en emisiones de CO<sub>2</sub> inferiores en un 1,6 %;

<sup>(8)</sup> Elementos más recientes proporcionados por la Comisión dan cuenta de 1 650 Mtep en 2000 y 1 968 Mtep en 2030 (UE-25).

- la variante «carbón» descansa sobre unos mayores progresos en lo que respecta a las tecnologías avanzadas de los generadores que utilizan CO<sub>2</sub> supercrítico, la gasificación integrada en ciclos combinados y las calderas de combustión directa; esta variante conduce a un consumo de carbón superior al descrito en un 15 % y a producir las mismas emisiones de CO<sub>2</sub>, sin aumento;
- la variante «nuclear» se basa en una serie de innovaciones importantes en términos de costes y seguridad con respecto a los reactores de agua ligera y, más concretamente, a nuevas generaciones de reactores; dicha variante desemboca en un aumento de la producción de energía nuclear de un 77,5 % y en una disminución de las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 2,8 %;
- la variante «energías renovables» descansa sobre unos progresos importantes, en especial en relación con la energía eólica, las centrales térmicas solares, la minihidráulica y las células fotovoltaicas; esta variante conduce a un aumento de la proporción de dichas energías en un 132 % y a una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> en un 3 %.

2.5 A partir de todo lo dicho anteriormente se desprende que si no se producen modificaciones en relación con el estado de las tecnologías y las reglamentaciones existentes en 2000 (según se describe en los dos estudios) resultará muy difícil llegar a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial como en la UE ampliada.

Los dos estudios muestran que entre los medios tecnológicos que conocemos actualmente, la energía nuclear contribuye al control del clima en la misma medida que las energías renovables.

### 3. TERCERA PARTE: LAS PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1 *Los logros de la investigación: desarrollo de la energía nuclear*

3.1.1 La energía nuclear constituye sin duda la fuente de energía que apela a una mayor «intensidad en I+D». La Unión Europea, en su Tratado Euratom aprobado en 1957, fomentó la investigación y la difusión de conocimientos en el ámbito nuclear mucho antes de que se incluyese en el Tratado CE una política general en materia de investigación. La investigación ha versado sobre los procesos tecnológicos y las cuestiones relativas a la seguridad, así como a la protección de los trabajadores, las poblaciones y del medio ambiente.

3.1.2 Los efectos concretos de la puesta en práctica de la investigación nuclear en el ámbito civil son, para los países que producen su electricidad parcialmente a base de energía nuclear, la reducción de la factura energética para los ciudadanos y las empresas, una mayor seguridad en relación con el abastecimiento eléctrico y una contribución evidente a la reducción de la emisión de gases de efecto invernadero.

#### 3.2 *Los desafíos de la investigación en el sector nuclear*

3.2.1 El Libro Verde de la Comisión Europea «Hacia una estrategia europea de seguridad del abastecimiento energético» (2001) aborda el mayor desafío para la Unión Europea: pobre

en recursos energéticos y dependiente en un 50 % de las importaciones, esencialmente de energías fósiles, procedentes de países a menudo inestables, ¿cómo puede mantener su competitividad y a la vez cumplir los compromisos de Kyoto y garantizar el bienestar de sus ciudadanos? Se trata de una ecuación considerablemente complicada por la perspectiva de un aumento de dicha dependencia en torno a los años 2020-2030, así como por la necesidad urgente de emprender una acción dirigida a luchar contra el cambio climático.

3.2.2 Una de las sugerencias que proporciona el Libro Verde es que «la Unión Europea debe mantener el control de la tecnología nuclear civil para conservar los conocimientos expertos necesarios y desarrollar reactores de fisión más eficaces (...)», siguiendo una lógica de desarrollo sostenible que concilie a la vez desarrollo económico, equilibrio social y el respeto del medio ambiente. En su respuesta al Libro Verde, el Parlamento Europeo confirma la existencia de estos desafíos. Hay que ser conscientes de que para conservar estos conocimientos expertos es preciso conservar el parque de reactores que actualmente están en servicio.

#### 3.3 *Temas clave de la investigación en el sector nuclear*

3.3.1 La investigación llevada a cabo en el sector nuclear responde a los mismos objetivos que la de los otros sectores tecnológicos: mejorar los resultados de los diferentes ámbitos en cuestión. Conforme al Sexto Programa marco de investigación y desarrollo (Euratom), los esfuerzos de investigación se refieren al ámbito de los residuos y a los efectos de las dosis de baja radiactividad.

3.3.2 La investigación en el ámbito de la gestión de los residuos radiactivos tiene como fin garantizar un control de los residuos radiactivos tan avanzado como permita dicha investigación. Actualmente existen soluciones industriales seguras para el almacenamiento definitivo de los residuos de baja radiactividad y para el acondicionamiento (vitrificación) y el almacenamiento en superficie de los residuos de alta radiactividad o de larga vida.

3.3.2.1 Por lo que se refiere a los residuos de alta actividad o vida larga, se está estudiando asimismo la posibilidad de construir repositorios de superficie o cercanos a la superficie capaces de conservar paquetes de residuos íntegros durante varios siglos. También se están siguiendo otras líneas de investigación en relación con el almacenamiento de dichos residuos en depósitos geológicos, así como con el almacenamiento directo de los combustibles «gastados».

3.3.2.2 También existen algunos estudios que versan sobre la posibilidad de refinar las operaciones de reprocesamiento de los combustibles irradiados con vistas a separar y posteriormente «transmutar» (transformar en elementos radiactivos de una vida más corta) los residuos de larga vida más radiotóxicos que aún se encuentran presentes en los residuos más recientes. La «transmutación» se podría efectuar en reactores nucleares de tecnología actual o en reactores en fase de estudio (véase el punto relativo a los conceptos innovadores).

3.3.3 La investigación llevada a cabo en el ámbito de los conceptos innovadores se inscribe en la lógica del desarrollo sostenible. El desafío mundial de garantizar a las generaciones futuras un futuro energético impone la utilización de aquellas tecnologías que funcionen mediante el recurso a combustibles a largo plazo.

3.3.4 La energía nuclear se está preparando, en el sentido industrial del término, para responder a este desafío mediante el desarrollo, para empezar alrededor de 2010, de tecnologías avanzadas, llamadas de «tercera generación plus», a partir de los reactores de agua ligera existentes, para, hacia 2035 ó 2040, desarrollar nuevos procesos llamados de «cuarta generación» basados en tecnologías diferentes (por ejemplo, de fluido refrigerante a base de gas o metal líquido).

3.3.5 La investigación llevada a cabo sobre nuevos procesos cuenta con un objetivo múltiple: el aumento de la competitividad del sector nuclear, especialmente gracias a una disminución de la duración de la inversión, así como de la seguridad de los nuevos reactores; la reducción al mínimo de la producción de residuos y el reciclaje de los materiales aprovechables; el logro de una polivalencia que permita la formación de manera simultánea de otros productos aparte de la generación de electricidad, como, por ejemplo, el hidrógeno. También se cuenta con que se realicen progresos en relación con la desalinización del agua marina.

3.3.6 Los reactores de alta temperatura o HTR (High Temperature Reactor) son reactores modulares refrigerados por helio a muy alta temperatura y equipados con un sistema de conversión a ciclo directo mediante una turbina de gas. Dichos reactores se sitúan entre la «tercera generación plus» y la «cuarta generación». El concepto no es nuevo y su puesta en práctica se debería ver facilitada por los avances tecnológicos realizados en relación con los ciclos de alta temperatura clásicos, pero algunas dificultades técnicas impiden que se pueda proceder a su industrialización.

3.3.7 La investigación en el ámbito de los sistemas del futuro se desarrolla en un contexto de dimensión internacional y especialmente en el marco del programa internacional «Generación IV» liderado por los EE.UU., en el que participan diez países. A partir de un centenar de propuestas se han evaluado 19 familias de conceptos, de los cuales se han seleccionado 6, en las que a menudo se incluían diversos proyectos de reactores. Los conceptos seleccionados se encuentran en diferentes fases de desarrollo y podrán desarrollarse a escala industrial en diferentes fechas a partir de 2035 ó 2040. Algunas de estas líneas de investigación se dirigen a los «mercados» energéticos que se extienden a la producción de calor o de hidrógeno.

3.3.8 Los reactores de «Generación IV», cuando estén disponibles, aprovecharán en mayor medida el potencial energético del uranio, utilizarán otros combustibles (como el plutonio o el torio) y quemarán sus propios residuos, siendo a la vez muy baratos y seguros, por lo que cumplirán plenamente con las exigencias de un desarrollo sostenible. Todas las innovaciones seleccionadas presentan perspectivas muy interesantes para cada uno de los objetivos a los que se dirige «Generación IV» en relación con la sostenibilidad (utilización de los recursos energéticos que proporcionan los combustibles y minimización de los residuos), la seguridad y la conveniencia desde el punto de vista económico. Además, dichos reactores proporcionarían,

como los existentes, todas las garantías de no proliferación de material nuclear con fines militares. En lo que respecta a los reactores electrogenos, todos ellos tienen un ciclo de combustible cerrado.

3.3.9 Los programas I+D en el marco de Euratom han hecho de la protección radiológica una de sus prioridades temáticas y cubren un amplio abanico de tipos de investigación: análisis de las dosis bajas (a través de un enfoque tanto en relación con la biología celular como con la biología molecular o epidemiológica), exposición médica (y especialmente puesta en práctica de radioterapias adaptadas en función de la sensibilidad de cada paciente) y fuentes naturales de radiación, protección del medio ambiente, radioecología, gestión de riesgos y emergencias, protección del lugar de trabajo, etc. Todas estas líneas de investigación apelan actualmente a las técnicas más modernas, por ejemplo a las de la genómica y las biotecnologías. Los resultados de dichas investigaciones se utilizarán para perfeccionar los métodos de protección del ser humano y del medio ambiente, así como las normativas correspondientes.

3.3.10 La seguridad de las centrales nucleares constituye, por supuesto, una de las grandes prioridades en el ámbito de la investigación nuclear. También en este sentido, los programas de investigación y desarrollo de Euratom (7) han definido claramente las prioridades al respecto, haciendo hincapié en el hecho de que se trata, por encima de todo, especialmente a nivel europeo, de mejorar la seguridad de las centrales nucleares ya existentes en los Estados miembros y en los países en vías de adhesión y candidatos. Esta investigación se concentra en la gestión de las centrales, incluidos los problemas que plantea el envejecimiento, y la rentabilidad del combustible producido, al mismo tiempo que trata también la gestión de los accidentes graves y especialmente la actualización de códigos de simulación numérica avanzados. Asimismo, resultará muy útil compartir, entre los diversos agentes que intervienen en el sector, las capacidades y conocimientos europeos resultantes de la práctica del desmantelamiento de algunas centrales, y organizar el trabajo en común para elaborar bases científicas en relación con la seguridad y el intercambio de las mejores prácticas a nivel europeo.

3.3.11 Por último, desde una perspectiva más lejana aunque igualmente prometedora, es necesario mencionar la investigación en el ámbito de la fusión termonuclear controlada, que es objeto de un dictamen de iniciativa del CESE que actualmente está en fase de elaboración.

#### 4. CUARTA PARTE: SALUD, PROTECCIÓN CONTRA LAS RADIACIONES Y SEGURIDAD

##### 4.1 Efectos biológicos de las radiaciones

4.1.1 Las radiaciones ionizantes actúan desplazando electrones (ionización) de los principales átomos constitutivos de la materia viva. Dichas radiaciones pueden estar constituidas por partículas (alfa o beta) o ser electromagnéticas (rayos X, rayos gamma).

4.1.2 Los rayos ionizantes se miden por su «actividad», es decir, por el número de emisiones por segundo. La unidad de actividad radiactiva es el becquerel o becquerelio (Bq), que corresponde a una emisión por segundo. El curie (Ci) es la actividad de un gramo de radio y equivale a 37 000 millones de becquerelios.

(7) Los elementos que se señalan a continuación corresponden sobre todo a las líneas de investigación prioritarias definidas en el programa específico de investigación en el sector nuclear y que cubrirá el Sexto Programa Marco de I+D Euratom.

4.1.3 Desde sus orígenes, los organismos vivos se encuentran inmersos en radiaciones ionizantes, a las que deben en parte los resultados de su proceso evolutivo. Actualmente, estamos permanentemente sometidos a radiaciones ionizantes que proceden de nuestro propio cuerpo (6 000 a 8 000 Bq) y de nuestro entorno: de la tierra, que contiene uranio (650 000 por un metro cúbico de tierra), del aire, que contiene radón, o de la bóveda celeste, de la que proceden los rayos cósmicos, y de productos tan familiares como el agua marina (10Bq/litro) o la leche (50Bq/litro).

4.1.4 Los efectos de las radiaciones ionizantes se miden por la unidad de «dosis absorbida», el gray (energía equivalente a 1 julio por kilogramo de tejido), y por «dosis eficaz», cuya unidad es el sievert (suma de las dosis absorbidas por cada órgano), con coeficientes que tienen en cuenta la naturaleza de la radiación (más o menos peligrosa) y del tejido (más o menos sensible).

4.1.5 Expresada en dosis eficaz, la irradiación natural y médica (que representa un 30 %) de una persona que viva en París o Bruselas es de alrededor de 2,5 mSv/año (milésimas de sievert al año); la irradiación alcanza alrededor de unos 5 mSv/año en las formaciones graníticas como el Macizo Central en Francia y supera los 20 mSv/año en algunas regiones del planeta (Irán, Kerala); la irradiación en relación con la industria nuclear representa para un ciudadano europeo alrededor de 15 µSv/año (millonésimas de sievert al año).

4.1.6 El organismo humano posee sus propios sistemas para reparar los daños causados por las radiaciones ionizantes a sus cromosomas. Eso explica que las radiaciones ionizantes administradas en pequeñas dosis no resulten cancerígenas (nunca se ha podido demostrar que se produzca tal efecto) y que no se observen más casos de cáncer que en otras regiones del mundo en las que la irradiación natural alcanza los 20 mSv/año.

4.1.7 Las radiaciones ionizantes pueden tener dos tipos de efectos:

4.1.7.1 Efectos «deterministas» o «no aleatorios», para valores superiores a los 700 mSv; como dichos efectos sólo aparecen cuando se traspasan ciertos umbrales, resulta bastante fácil protegerse, pues basta con mantenerse por debajo de los mismos dejando un margen de precaución.

4.1.7.2 Efectos «aleatorios», que son de dos tipos: la inducción de cáncer, cuya probabilidad aumenta con la dosis; se producen con valores superiores a los 100 ó 200 mSv en los adultos y 50 ó 100 mSv en los niños; el segundo tipo es la aparición de malformaciones congénitas hereditarias; dicho efecto, comprobado en los ratones de laboratorio, nunca se ha demostrado de forma científica en el hombre ni, en concreto, en las poblaciones afectadas por la radiación de las bombas nucleares lanzadas en Hiroshima y Nagasaki o en las afectadas por la explosión de la central nuclear de Chernóbil.

## 4.2 Política de protección contra las radiaciones ionizantes

4.2.1 La política de protección contra las radiaciones ionizantes es el resultado de una sucesión de etapas en las que intervienen diversas instancias nacionales e internacionales.

4.2.2 En el nivel «inicial» se encuentran presentes el UNSCEAR<sup>(10)</sup> (Comité científico de la ONU cuyos miembros son designados por sus gobiernos respectivos) y sobre todo la CIPR (Comisión Internacional de Protección Radiológica, organización internacional independiente cuyos miembros se eligen por cooptación), que analizan las publicaciones científicas y emiten recomendaciones en forma de informes. El informe de la CIPR n° 73, por ejemplo, trata de las irradiaciones resultantes de la práctica médica.

A continuación interviene (en Europa) la Comunidad Europea, que adapta los textos de la CIPR en forma de recomendaciones o directivas, como por ejemplo la Directiva Euratom 97/43, relativa a la protección de la salud frente a los riesgos derivados de las radiaciones ionizantes en exposiciones médicas, que se basa en el informe de la CIPR n° 73.

Por último, los Estados miembros transponen dichas recomendaciones o directivas europeas al Derecho nacional.

4.2.3 Las normas básicas<sup>(11)</sup> que se aplican para la protección de la población en general contra las radiaciones ionizantes son bastante estrictas, ya que imponen un límite de exposición adicional resultante de la actividad nuclear de la industria de 1 mSv al año por persona. Este umbral reglamentario, que no tiene relación con las cifras presentadas en el capítulo sobre los efectos biológicos, se ha fijado esencialmente en función de las posibilidades técnicas de la industria nuclear.

4.2.4 Las normas básicas para la protección de los trabajadores de la industria nuclear fijan los límites de las dosis recibidas en 100 mSv en cinco años consecutivos, lo que supone una media anual de 20 mSv, añadiendo la condición de que la dosis no supere los 50 mSv en el transcurso de un solo año.

4.2.5 Las empresas que se dedican a la industria nuclear han realizado continuos progresos; el más importante se observa en numerosas centrales ubicadas en la UE, cuyos trabajadores expuestos a las radiaciones han visto disminuir las dosis anuales medias recibidas de 4,6 mSv en 1992 a 2,03 mSv en 2002.

4.2.6 Dichos resultados se han podido lograr gracias a una organización de las intervenciones en las zonas de exposición que responde en todo momento a una serie de imperativos basados en los principios de justificación, optimización y limitación de las radiaciones. Para concretar en el nivel industrial estos tres principios, el conjunto de las empresas del sector nuclear ha puesto en marcha una iniciativa para que las radiaciones sean «tan bajas como sea razonablemente posible», denominada «ALARA» (as low as reasonably achievable).

<sup>(10)</sup> Comité Científico de las Naciones Unidas para el Estudio de los Efectos de las Radiaciones Atómicas (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation).

<sup>(11)</sup> Una Directiva europea que se inscribe en el marco del Tratado Euratom (Directiva 96/29) adoptada en mayo de 1996 fija los límites de las dosis eficaces a las que están expuestas la población y los trabajadores de la industria nuclear.

### 4.3 El principio de organización de la seguridad

4.3.1 La seguridad del sector nuclear descansa sobre un conjunto de disposiciones relativas al diseño, construcción, funcionamiento, cese y desmantelamiento de las centrales nucleares, así como al transporte de material radiactivo.

4.3.2 Dichas disposiciones, destinadas a prevenir los accidentes y a limitar los efectos de los mismos, se basan en el concepto de «defensa en profundidad», que consiste en aplicar varias líneas de defensa de forma sistemática:

- la prevención para evitar el fallo; se trata esencialmente del respeto de las normas de explotación;
- la vigilancia (o la detección), dirigida a anticiparse al fallo mediante ensayos y controles; dicha vigilancia se puede poner en práctica en forma de ensayos periódicos de los materiales en relación con la seguridad;
- medios de actuación o procesamiento que permitan limitar las consecuencias del posible fallo y garantizar que éste no se vuelva a repetir;
- el análisis sistemático de aquellas fases de la explotación que podrían provocar una situación más degradada.

Se distingue entre disposiciones:

- materiales: en relación con el diseño y la fiabilidad de las centrales;
- organizativas: en el trabajo, el sistema de calidad descansa sobre una definición clara de las responsabilidades de cada uno de los agentes que intervienen en el sector, unos controles adecuados y la puesta en práctica de recursos adaptados sobre todo a la organización de las actuaciones en momentos de crisis; y
- humanas: para garantizar que las actuaciones del personal se encuentran respaldadas por una formación específica en relación con el sector y la responsabilidad de cada trabajador y por una cultura de seguridad que impulsa a cada agente a ser riguroso y mantener la vigilancia.

### 4.4 La responsabilidad y el control de la seguridad

4.4.1 La seguridad nuclear es responsabilidad de la empresa que explota la central, que actúa bajo la supervisión de las autoridades nacionales en materia de seguridad y de conformidad con las normas dictadas por éstas. Los intercambios internacionales entre las diversas autoridades nacionales en materia de seguridad o los directivos de las empresas que explotan las centrales conducen a la publicación periódica de indicadores representativos de la calidad de la explotación.

Algunos programas de supervisión de carácter internacional (como OSART –Operational Safety Review Team–, bajo la égida del OIEA –Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas– o la revisión inter pares (Peer Review) de la Asociación Mundial de Operadores Nucleares o WANO –World Association of Nuclear Operators–) han permitido la organización de intercambios regulares en el transcurso de los cuales un equipo de expertos ha visitado una central nuclear.

4.4.2 Estos indicadores muestran una continua mejora de los resultados de la explotación de las centrales nucleares de la Unión Europea, especialmente en relación con la reducción del número de «incidentes significativos» (primero de los siete niveles de la escala de la Red Internacional de Ingenieros y Científicos por la Responsabilidad Mundial o INES - International Nuclear Event Scale) y la disminución del volumen de residuos radiactivos presentes en el medio ambiente.

4.4.3 La Comisión ha definido recientemente (COM(2003)32) un sistema comunitario de comprobación de la eficacia de los dispositivos nacionales de control de la seguridad nuclear. A este respecto, el Comité ha recordado que, en este ámbito, las directivas europeas relativas a la seguridad de las centrales nucleares y a los procedimientos de control correspondientes se deberían aplicar sin perjuicio de los cometidos y competencias actuales de las autoridades nacionales de seguridad, y que la empresa que explota dichas centrales debe seguir siendo la única responsable de la seguridad de las mismas. Esta última recomendación se basa en el principio de «quien contamina paga», al que el Comité concede mucha importancia.

## 5. LOS DESAFÍOS ECONÓMICOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR EN LA PRODUCCIÓN DE ELECTRICIDAD

5.1 La producción de electricidad nuclear se caracteriza por un coste muy elevado en capital y un coste de funcionamiento muy bajo y estable en comparación con el primero. Cabe señalar que 362 centrales producen electricidad en los países de la OCDE y que en general son competitivas en su propio mercado, esté o no liberalizado.

5.2 La competitividad de la energía nuclear a largo plazo depende estrechamente de las hipótesis que se tomen para las energías en competencia con la nuclear y especialmente el gas, que parece ser actualmente una referencia, teniendo en cuenta los imperativos existentes en materia de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Una ventaja importante de la energía nuclear es que puede ofrecer un precio estable, además de competitivo, en un momento en que el mercado interior de la electricidad empieza a entrañar fluctuaciones de precios al alza cuando se producen tensiones en el equilibrio entre oferta y demanda (como demostró la red Nordel en el invierno de 2002-2003).

5.3 La competitividad del sector nuclear depende del coste de las inversiones. En relación con un índice de rentabilidad económica del 5 %, la energía nuclear es claramente competitiva en más de un 25 % de los países de la OCDE que proporcionaron datos en 1998 relativos a los estudios de inversión realizados en materia de producción de electricidad en 2005. Sin embargo, para un índice de un 10 % ya no lo es.

5.4 No obstante, los resultados del estudio publicado en 1998 descansan sobre la base de una serie de hipótesis establecidas por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en relación con el precio del gas durante los próximos 25 años, es decir, de un nivel inferior al de 2000 y menos de la mitad del de 1980, en valor real. En lo que se refiere a la duración total de una central nuclear (de 40 a 60 años), resulta muy improbable que el precio del gas no tienda a aumentar de forma considerable.

5.5 La clave se encuentra en el riesgo económico que está dispuesto a asumir un operador que invierta en la producción de electricidad en un mercado que se ha vuelto muy competitivo, lo que conduce a los empresarios del sector nuclear a volver a plantear la cuestión del tamaño de las unidades de producción. La tendencia se inclinaba hasta hoy hacia el aumento de dicho tamaño para realizar economías de escala. Actualmente hay que someter a una serie de pruebas a aquellos proyectos que respondan a unas necesidades de capacidad unitaria reducida, teniendo en cuenta las nuevas características que presenta el mercado de la electricidad. En lo que respecta a países como Finlandia, Francia y Japón, el sector nuclear se considera siempre la forma más barata de producir electricidad.

5.6 Las empresas que se dedican a la construcción de centrales nucleares (AREVA-Framatome y BNFL/Westinghouse) proyectan actualmente una reducción en los costes de los reactores de agua ligera del orden de un 25 % con respecto al precio de los reactores actuales en funcionamiento. La prueba definitiva será la consulta que ha realizado TVO en Finlandia, ya que dicha sociedad ha obtenido todos los permisos necesarios para invertir en una nueva unidad de producción electro-nuclear.

5.7 En lo que se refiere a los estudios GIF (Generation IV International Forum) se plantea una disminución de un 50 % de los costes de capital, así como una reducción de los plazos de construcción, con vistas a aproximar el nivel del riesgo económico al de los otros sectores de la competencia.

5.8 A más largo plazo, la competitividad del sector nuclear dependerá también de los precios de las energías renovables. Estas últimas son en su mayoría intermitentes y precisan, por tanto, de instalaciones complementarias de producción o de almacenamiento de electricidad, lo que supone que su coste seguirá siendo elevado mientras no se realicen progresos importantes.

5.9 Hay que señalar que el precio de la electricidad nuclear integra los costes del tratamiento de los residuos y el desmantelamiento de las instalaciones, y que éstos se calculan en un 15 % del coste inicial de las instalaciones.

5.10 Entre los elementos que concurren para configurar las elecciones y las decisiones, cabe igualmente señalar que actualmente, en la UE, la industria nuclear civil emplea a 400 000 trabajadores asalariados, en funciones por lo general muy cualificadas.

5.11 Aunque no se trate de un desafío económico como tal, puede plantearse la cuestión de la presión que se ejerce para reducir costes, que en general es inherente a un mercado liberalizado basado en la competencia y sus efectos en las disposiciones adoptadas para mejorar la seguridad de las instalaciones y de los trabajadores y las poblaciones. A juicio del Comité, corresponde a la Comisión, en el marco de las disposiciones que propone en materia de seguridad, velar muy en particular por este aspecto.

## 6. CONCLUSIONES

6.1 A partir de los datos recogidos en las publicaciones existentes de la Unión Europea y de las agencias especializadas, en

el transcurso de las audiciones de expertos, de industriales, así como los datos recogidos en el presente dictamen, el Comité considera que hay que subrayar particularmente los puntos siguientes para responder a la cuestión de los desafíos que plantea la energía nuclear para la producción de electricidad.

6.2 La energía nuclear produce una parte importante de la electricidad de la UE (35 %) y constituye el 15 % de la energía primaria consumida. Contribuye de modo importante a la seguridad del abastecimiento y a la reducción de la dependencia energética de la Unión Europea.

6.3 Evita anualmente la emisión de entre 300 y 500 Mt de CO<sub>2</sub>. Por tanto, contribuye de manera eficaz a la gama de soluciones que permiten respetar los compromisos adquiridos en Kyoto.

6.4 Garantiza un precio de producción estable, y por ello contribuye a la estabilidad de los precios en la Unión, y elimina un factor de incertidumbre para las perspectivas de desarrollo de los agentes económicos.

6.5 En lo que respecta a los plazos actuales de funcionamiento de las centrales nucleares, las energías renovables, cuyo desarrollo hay que fomentar y es fomentado por la UE (véase la Directiva 2001/77 CE), no pueden hacer frente al reto que supone sustituir a las centrales nucleares y responder al aumento de la demanda de electricidad. Por ejemplo, la energía eólica sólo presenta una disponibilidad relativamente limitada y generalmente imprevisible, del orden de unas 2 000 a 2 500 horas al año.

6.6 La gestión de la demanda de energía eléctrica debe contribuir a la reducción de la intensidad energética de las actividades humanas (economía y ámbito privado), pero no aporta ningún argumento determinante en favor del cese de la producción nuclear, porque debido a las magnitudes de que se trata deberá atender prioritariamente a otros usos aparte de la electricidad, por ejemplo, los transportes.

6.7 Las cuestiones que plantea la energía nuclear son la seguridad, la protección contra los efectos físicos de las radiaciones ionizantes y los residuos y combustibles irradiados. Las dos primeras ya han sido objeto de soluciones técnicas y normativas que evolucionarán con el tiempo. Los poderes públicos y la industria deben tener en cuenta en sus políticas de seguridad y de protección la evolución de los riesgos de agresiones externas a los que deben hacer frente la sociedad y la actividad industrial en su conjunto.

6.8 Algunos países de la UE están avanzando en la resolución de la cuestión de los residuos. Dos países (Finlandia y Suecia) han elegido la solución y también el emplazamiento; otros países (Francia y España) han adoptado soluciones para los productos de baja actividad y continúan investigando en los productos de alta actividad. La Comisión Europea ha emprendido una línea acción en el marco del Tratado Euratom para acelerar el proceso. En Francia y en el Reino Unido se ha creado una industria de acondicionamiento de productos de alta actividad. El almacenamiento es una realidad y el hecho de que otras investigaciones sigan no puede interpretarse como una falta de soluciones.

6.9 En relación con los elementos que recoge el dictamen y de las conclusiones que anteceden, el Comité considera, tal como menciona el Libro Verde, que la energía nuclear debería constituir uno de los elementos de una política energética diversificada, equilibrada, económica y sostenible para la UE. Teniendo en cuenta las cuestiones que se plantean, no se propone apostar todo por la energía nuclear, pero, en cambio, el Comité estima que su abandono parcial o total pondría en peligro las oportunidades de respetar los compromisos adquiridos por la UE con respecto al cambio climático. Conforme al principio de subsidiariedad, es evidente que es en los Estados miembros, que tienen la capacidad de tener en

cuenta sus especificidades nacionales, donde debe definirse de manera consensuada una opción energética para el futuro.

6.10 El Comité sugiere que, a raíz de este dictamen, se proponga y se lleve a cabo un esfuerzo de información de los verdaderos desafíos de la industria nuclear: la seguridad del abastecimiento, la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>, la fijación de precios competitivos, la seguridad y la gestión de los combustibles irradiados, a fin de permitir a la sociedad civil organizada que analice de forma crítica el contenido de los debates que se le planteen en torno a estas cuestiones.

Bruselas, 25 de febrero de 2004.

*El Presidente*  
*del Comité Económico y Social Europeo*  
Alexander Graf von SCHWERIN

---

## ANEXO I

**al Dictamen del Comité Económico y Social Europeo**

Las siguientes enmiendas, que obtuvieron al menos un cuarto de los votos emitidos, fueron rechazadas en el transcurso de los debates.

**Introducción**

Sexto párrafo. Modifíquese de la manera siguiente:

«Cabe mencionar que la cuestión de la seguridad de las centrales nucleares de producción de electricidad de los nuevos países de la UE y de los que se adherirán en el futuro ha sido objeto de examen desde 1992, así como de programas de actualización que entrañan decisiones de cierre de instalaciones, de adaptación de instalaciones y de organizaciones, y de formación en materia de seguridad en los casos necesarios. Sigue siendo necesario mantener una vigilancia constante de las empresas que explotan las centrales y de las autoridades responsables de la seguridad en los Estados miembros afectados, a fin de mantener y mejorar seguir desarrollando regularmente este nivel de seguridad con arreglo a las normas más exigentes. Tras los atentados terroristas del 9 de septiembre de 2001, las cuestiones de seguridad en las instalaciones nucleares han adquirido sin duda una nueva dimensión.»

**Exposición de motivos**

La seguridad de las centrales nucleares no debería solamente mantenerse en la situación actual, sino que también debería mejorarse en caso necesario. Así, por ejemplo, las centrales nucleares deberían protegerse, en todo caso, contra posibles colisiones de aviones.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 34, votos en contra: 60, abstenciones: 8.

**Punto 1.1.3**

Modifíquese de la manera siguiente:

«Existen 332 países en el mundo, de un total de 192, que producen electricidad a partir de la energía nuclear; en 18 de estos países ya no se construyen centrales nucleares. En 2002, el porcentaje que representaba la energía nuclear en la producción total de electricidad iba del 80 % en Lituania al 77 % en Francia y el 1,4 % en China. Los 32 nuevos reactores de potencia que siguen actualmente en fase de planificación y, en parte, de fabricación demuestran que la energía nuclear constituye un sector industrial en desarrollo a nivel mundial fuera de la UE, a pesar de los altos riesgos económicos, técnicos, de seguridad y políticos, y esto sucede en parte en países donde no puede excluirse un uso militar de material de fisión algo que la UE no puede pasar por alto en su reflexión sobre la energía o la industria. Después de que en 1985 se adjudicase en Europa el último encargo de construcción de una central nuclear, dentro de la UE, en Finlandia, el Gobierno señaló a la sociedad TVO consiguió del Gobierno de su país en enero de 2002 que estaba dispuesto a adoptar una decisión "de principio" en relación con la construcción de una quinta central nuclear, decisión que fue sancionada en el Parlamento en mayo de 2002; no obstante, todavía no se ha presentado una propuesta oficial.»

**Exposición de motivos**

El texto da la impresión de que, en todo el mundo (y, por lo tanto, también en Europa) sigue existiendo una gran demanda de nuevas centrales nucleares, pero esto no es así. Una parte de las instalaciones que se citan como «en fase de construcción» están paralizadas desde hace años. En Europa, el último encargo de construcción de una nueva central nuclear data de hace 20 años.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 30, votos en contra: 58, abstenciones: 9.

**Punto 1.1.4****A continuación del punto 1.1.3, añádase un nuevo punto 1.1.4:**

«En el interior de la UE (15) actualmente producen electricidad 145 reactores en 8 Estados miembros. Portugal, Grecia, Italia (desde 1987), Austria (referéndum de 1978), Luxemburgo e Irlanda han renunciado por completo a la energía nuclear. En los Países Bajos todavía sigue funcionando un reactor, después de que en 1997 se retirara del servicio el segundo. España (9 reactores), al igual que Bélgica (véase el punto 1.1.5), ha adoptado una moratoria, en el Reino Unido (35 reactores) el sector de la energía nuclear afronta grandes dificultades económicas y sólo puede mantenerse con subvenciones procedentes de las tarifas eléctricas de otras fuentes de energía.»

**Exposición de motivos**

Al describir la situación de la UE debe hacerse de manera completa.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 36, votos en contra: 55, abstenciones: 8.

**Punto 1.1.11**

Modifíquese de la manera siguiente:

«En la UE de los Quince, la producción de electricidad de origen nuclear alcanzó 855,6 TWh en 2002, lo que significa un 35 % de la electricidad total. La ampliación de la UE con diez nuevos Estados miembros en 2004 no supondrá una modificación sustancial de dicho porcentaje. Así pues, la energía nuclear es actualmente una la fuente de producción de electricidad más importante y con su participación en la energía primaria consumida en la UE (15 %) es un factor importante de seguridad del abastecimiento energético de la Unión. Pero esto sólo es cierto mientras los actuales reactores, cuyo ciclo de vida llega a su fin, estén en funcionamiento. En caso de que este porcentaje se mantenga a medio o largo plazo, entre otras circunstancias, porque no se cree que puedan ser sustituidos por el aumento de la eficacia energética, energías renovables, etc, sería necesaria la construcción de un número similar de nuevas centrales nucleares. En qué medida la construcción de un número aproximado de 100 nuevas centrales nucleares es viable desde el punto de vista sociopolítico es una cuestión que queda totalmente por aclarar ».

**Exposición de motivos**

La energía nuclear, con un 35 %, no es la fuente de energía más importante, sino una de las fuentes de energía importantes en la actualidad. Aun cuando en este dictamen no debe plantearse un debate sobre la política energética, por lo menos debería exponerse claramente una cuestión decisiva que en la UE no podemos evitar: ¿Se llevará adelante después de todo la construcción de (numerosas) nuevas centrales nucleares? El CESE no puede esconder esta cuestión debajo de la mesa.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 36, votos en contra: 65, abstenciones: 8.

**Punto 1.2.9**

Modifíquese el último párrafo de la manera siguiente:

«Por último, renunciar a la utilización de energía nuclear en la producción de electricidad originaría un “desfase positivo” anual de 300 Mt de emisiones de CO<sub>2</sub> procedentes del sector energético. Esta cifra se reduce, por supuesto, en la medida en que, por una parte, el abandono de la energía nuclear se produce de manera progresiva durante un largo período y en que, por otra parte, surgen nuevas capacidades de producción basadas en las energías renovables y se refuerzan las medidas para aumentar la eficacia energética».

**Exposición de motivos**

El volumen de emisiones citado es una valoración instantánea y no permite una previsión inequívoca de los futuros volúmenes de emisiones, ya que estos dependen del desarrollo de la demanda energética y de las capacidades de producción.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 32, votos en contra: 66, abstenciones: 9.

**Punto 1.3.3**

Modifíquese de la manera siguiente:

«Para la gestión, almacenamiento y almacenamiento definitivo de estos residuos ya se conocen se están buscando todavía soluciones técnicas definitivas, debido a la problemática de las sustancias peligrosas. Para los residuos de escasa actividad y corta vida, una de las soluciones aceptables es el almacenamiento en superficie, solución que ya ha sido decidida y puesta en práctica por algunos Estados miembros. Esto no significa que ya se hayan encontrado soluciones seguras al respecto. Para los residuos de alta actividad o vida larga, el almacenamiento en depósito geológico profundo está internacionalmente reconocido por los expertos como la solución técnica de referencia, pero, en espera de que los Estados miembros afectados decidan democráticamente qué opción de gestión eligen, la solución provisional es el almacenamiento en superficie. En la UE ni existe un depósito para el almacenamiento definitivo ni se dispone en absoluto de las experiencias a largo plazo necesarias a este efecto. Cabe precisar que para estos productos, el acondicionamiento y el almacenamiento en superficie responden deben responder a legítimas exigencias de seguridad y que esta solución provisional se gestiona en espera de la puesta en práctica de soluciones definitivas. El “paquete nuclear” propuesto por la Comisión en el marco del Tratado Euratom tiene por objeto acelerar el proceso de decisión mediante el almacenamiento geológico. Está claro que los criterios de seguridad que deberá satisfacer un depósito de almacenamiento definitivo para garantizar la seguridad durante un millón de años son muy exigentes. Los costes derivados del almacenamiento definitivo deberán repercutirse en los costes de producción de la electricidad».

**Exposición de motivos**

Es simplemente falso que ya exista una solución viable para todas las cuestiones relativas al almacenamiento (definitivo) de residuos nucleares.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 34, votos en contra: 68, abstenciones: 7.

**Punto 2.1**

Añádase el siguiente texto al final del punto:

«Tratar de proponer unas perspectivas a largo plazo sobre la evolución del consumo de energía resulta difícil, ya que hay numerosos factores de incertidumbre.(...) de los efectos que tiene el consumo de energía en el medio ambiente y en el clima.

Los estudios que presentan varios panoramas intentan reproducir las diferentes formas de evolución del suministro de energía imaginables en el futuro. Deben reproducir las posibilidades alternativas para someterlas a un debate social con objeto de lograr un consenso en torno al concepto de suministro energético. No obstante, en ellos también se ponen de manifiesto fundamentos irrenunciables de dicho concepto de energía.»

**Exposición de motivos**

Se justifica por sí sola. Es razonable incluir aquí este texto a fin de poder situar en su debido lugar los estudios que se analizan por extenso a continuación.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 32, votos en contra: 60, abstenciones: 15.

**Punto 2.3**

Modifíquese de la manera siguiente:

«Dichos estudios tienen en común la utilización de modelos de extrapolación que se basan en prolongar las tendencias del pasado, incluidas las evoluciones de las estructuras y los progresos tecnológicos. En los dos estudios examinados se parte de la base de que en el período de tiempo considerado no tendrá lugar un cambio fundamental en las decisiones de inversión en el sector de la energía, por ejemplo, que de las decisiones políticas se derive un aumento sensible de la parte de las inversiones en energías renovables o un aumento de la eficiencia energética por encima de las tendencias actuales. Dichos modelos no incluyen las nuevas políticas de ruptura con el pasado, pero éste es un inconveniente sin demasiada importancia, ya que nada ni nadie es capaz de prever con un mínimo de seguridad el punto de ruptura de las tendencias. Por consiguiente, dichos estudios constituirán elementos que nos ayudarán a comprender la naturaleza de los desafíos en juego y no a prever el curso de los acontecimientos.»

**Exposición de motivos**

En los dos estudios objeto de examen se abordan sobre todo los denominados panoramas generales, que no tienen en cuenta este tipo de cambios en los flujos de inversión, justificables desde el punto de vista técnico y económico. Si entre tanto se produjeran decisiones de esta clase, lo que no puede excluirse, con el potencial disponible podría acelerarse claramente, por ejemplo, la reducción de la intensidad energética. No se trata en absoluto de una utopía, sino que ello se ajusta a la política de la UE. A este respecto, la Comisión, en su propuesta de Directiva sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos (COM (2003) 739 final, de 10.12.2003) propone que en los próximos años la eficiencia energética, que con la tendencia del mercado se sitúa en la actualidad en un 1,5 % de media al año, se incremente al menos en un 1 % acumulativo. Ello disminuiría claramente el consumo de energía.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 33, votos en contra: 64, abstenciones: 10.

**Punto 2.5**

Modifíquese de la manera siguiente:

«A partir de todo lo dicho anteriormente se desprende que si no se producen modificaciones en relación con el estado de las tecnologías y las reglamentaciones existentes en 2000 (según se describe en los dos estudios) resultará muy difícil llegar a estabilizar las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial como en la UE ampliada.

Los dos estudios muestran que entre los medios tecnológicos que conocemos actualmente, la energía nuclear contribuye al control del clima en la misma medida que las energías renovables.

Si las centrales nucleares siguen funcionando, es posible que en los próximos años y partiendo de los medios tecnológicos que conocemos actualmente, la energía nuclear contribuya al control del clima en la misma medida que las energías renovables.

**En cualquier caso, a largo plazo sólo las energías renovables y la eficiencia energética permitirán solucionar los problemas del clima, ya que también la materia prima de la energía atómica, el uranio, es un recurso finito.»**

Exposición de motivos

La limitación que se introduce con la mención «Si las centrales nucleares siguen funcionando, (...)» tiene en cuenta el hecho de que en uno de los dos panoramas representados se renuncia a la energía nuclear y sólo en el otro se presupone que ésta se sigue utilizando. Por ello, la afirmación contenida en el párrafo sólo puede referirse a un estudio (el que incluye la energía atómica) y no, como en el texto actual, a los dos estudios. La cantidad adicional de emisiones que se corre el riesgo de producir, tal como se advierte en el panorama en que se abandona la producción de energía nuclear, puede evitarse si siguen funcionando las centrales nucleares (es decir, si se renuncia al abandono de la energía nuclear), pero también mediante mayores esfuerzos para introducir las energías renovables y medidas de eficiencia energética u otras medidas imaginables. Sin embargo, sobre ello no se hace ningún afirmación en el texto.

Resultado de la votación

**Votos a favor: 29, votos en contra: 62, abstenciones: 9.**

Punto 3.3.2

Modifíquese de la manera siguiente:

**«La investigación en el ámbito de la gestión de los residuos radiactivos debe tener como fin garantizar un control absolutamente perfecto de los residuos radiactivos tan avanzado como permita dicha investigación. Actualmente no existen soluciones industriales completamente seguras para el almacenamiento definitivo de los residuos de baja radiactividad y para el acondicionamiento (vitrificación) y el almacenamiento en superficie de los residuos de alta radiactividad o de larga vida. En efecto, el CESE se pregunta por cuánto tiempo se seguirá concibiendo y financiando como competencia pública la investigación en este sector industrial.»**

Exposición de motivos

En el punto 3.1.1 el ponente deja claro que «la energía nuclear constituye sin duda la fuente de energía que apela a una mayor “intensidad en I+D”». Debe plantearse la cuestión de por cuánto tiempo el sector público tendrá que seguir participando en las tareas de investigación de este sector industrial, sobre todo teniendo en cuenta que está claro que, dado el carácter finito de los recursos de uranio, también la industria nuclear es a largo plazo un modelo agotado.

Resultado de la votación

**Votos a favor: 29, votos en contra: 72, abstenciones: 7.**

Punto 4.1.6

**Suprímase.**

Exposición de motivos

**La afirmación no es sostenible en términos generales.**

Resultado de la votación

**Votos a favor: 43, votos en contra: 58, abstenciones: 9.**

Punto 4.3.1 (nuevo)

«4.3.1. Los grandes temores de la población frente a la producción de electricidad de origen nuclear radicarón durante muchos años en los riesgos relativos a la seguridad en caso de funcionamiento normal y en caso de incidentes. La catástrofe terrible de Chernobil ha mostrado que, por una parte, no se puede descartar por completo el error humano y, por otra, que no se pueden tener en cuenta todas las eventualidades técnicas en materia de seguridad. Sería demasiado simple quitar importancia a Chernobil aludiendo a insuficiencia de un determinado sistema político. El accidente de la central estadounidense de Harrisburg, e igualmente las acumulaciones, aún no aclaradas, de casos de leucemia en las cercanías de centrales nucleares alemanas muestran que también las centrales “occidentales” deben ser sometidas sin ninguna duda a una evaluación crítica»

**Exposición de motivos**

Se considera innecesaria.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 32, votos en contra: 63, abstenciones: 8.

**Punto 4.3.2 (nuevo)**

«4.3.2.

Un riesgo nuevo, grave, y hasta ahora desconocido, de la producción de electricidad de origen nuclear es el de la amenaza del terrorismo; pero también existe potencialmente el de conflictos bélicos. El sector de la electricidad nuclear es la única forma de producción de electricidad que puede ser de interés fundamental para terroristas. Al comenzar la era nuclear, esta forma de amenaza estaba completamente fuera de la imaginación de ingenieros y políticos, pero –por desgracia– los tiempos han cambiado radicalmente; y esto no se puede dejar de lado en el debate. Es dudoso hasta qué punto se puede llegar a encontrar en nuestros Estados democráticos una defensa contra estos riesgos considerables. En países inestables políticamente, estos riesgos crecen exponencialmente.»

Exposición de motivos

**Se considera innecesaria.**

Resultado de la votación

**Votos a favor: 32, votos en contra: 63, abstenciones: 8.**

Punto 5.1

**Modifíquese del modo siguiente:**

«La producción de electricidad nuclear se caracteriza por un coste muy elevado en capital y un coste de funcionamiento muy bajo y estable en comparación con el primero. Entre otras, las razones estriban en la existencia de créditos y subvenciones elevados, técnicas amortizadas, reservas libres de impuestos, ninguna consideración de los costes totales del almacenamiento definitivo, seguro insuficiente de riesgos e importante apoyo en el ámbito de la investigación. Todo esto contribuye a Cabe señalar que 362 centrales produzcan cen electricidad en los países de la OCDE y a que en general sean son competitivas en su propio mercado, esté o no liberalizado, dentro de las actuales condiciones marco. No obstante, es necesario tener en cuenta que, por ejemplo, en el Reino Unido todos los intentos de privatizar la producción de electricidad de origen nuclear han fracasado.»

Exposición de motivos

**Se considera innecesaria.**

Resultado de la votación

**Votos a favor: 26, votos en contra: 69, abstenciones: 6.**

Punto 5.2

**Modifíquese del modo siguiente:**

«La competitividad de la energía nuclear a largo plazo depende estrechamente de las hipótesis que se tomen para las energías en competencia con la nuclear y especialmente el gas, que parece ser actualmente una referencia, teniendo en cuenta los imperativos existentes en materia de reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Una ventaja importante de la energía nuclear es que puede ofrecer un precio estable, además de competitivo, en un momento en que el mercado interior de la electricidad empieza a entrañar fluctuaciones de precios al alza cuando se producen tensiones en el equilibrio entre oferta y demanda (como demostró la red Nordel en el invierno de 2002-2003). La competitividad de la energía nuclear difiere en función del precio del gas. Puede contribuir también a la estabilidad de precios en el mercado interior reduciendo los efectos de fluctuaciones de precios al alza cuando se producen tensiones –inherentes al mercado interior– en el equilibrio entre oferta y demanda (véase la situación de la red escandinava Nordel en el invierno de 2002-2003) y, por tanto, impidiendo que se produzcan oscilaciones excesivas de precios.»

Exposición de motivos

**La frase 1 es una explicación de la primera frase de 5.2, en la que se dice acertadamente que la competitividad de la energía nuclear se decide actualmente en primer lugar en función del precio del gas. En cambio, la frase del dictamen («(...) la energía nuclear es (...) competitiv(a) ») está en total contradicción con la primera frase y, por tanto, debe suprimirse. La frase 2 explica el mecanismo de los efectos en la estabilidad de precios.**

Resultado de la votación

**Votos a favor: 27, votos en contra: 65, abstenciones: 9.**

Punto 5.3

**Modifíquese del modo siguiente:**

«

La competitividad del sector nuclear depende del coste de las inversiones, de las subvenciones y de las demás condiciones generales de política energética. En relación con un índice de rentabilidad económica del 5 %, la energía nuclear es claramente competitiva en más de un 25 % de los países de la OCDE que proporcionaron datos en 1998 relativos a los estudios de inversión realizados en materia de producción de electricidad en 2005. Sin embargo, para un índice de un 10 % ya no lo es.»

**Exposición de motivos**

Se considera innecesaria.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 38, votos en contra: 63, abstenciones: 6.

**Punto 5.10**

Modifíquese del modo siguiente:

«Entre los elementos que concurren para configurar las elecciones y las decisiones, cabe igualmente señalar que actualmente, en la UE, la industria nuclear civil emplea a 400 000 trabajadores asalariados, en funciones por lo general muy cualificadas. Si en la UE se desarrollan intensamente y se siguen desarrollando ulteriormente las energías renovables y las tecnologías eficientes, se crearán puestos de trabajo adicionales cuyo número será de un orden de magnitud al menos equivalente.»

**Exposición de motivos**

Frente a la situación precaria del mercado de empleo convendría prestar especial atención a los mercados en los que se pueden crear nuevos puestos de trabajo. La apreciación cuantitativa resulta moderada si se tiene en cuenta que, según estimaciones, sólo para Alemania se toma la cifra de 200 000 puestos de trabajo como punto de partida para el segmento de «aislamiento de edificios» (sindicato de la industria de la construcción), y que Eurosolar estima en 500 000 aproximadamente el número de los posibles puestos de trabajo adicionales en la UE en el ámbito de las energías renovables.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 28, votos en contra: 61, abstenciones: 18.

**Punto 5.11**

Modifíquese del modo siguiente:

«Aunque no se trate de un desafío económico como tal, puede plantearse la cuestión de la presión que se ejerce para reducir costes, que en general es inherente a un mercado liberalizado basado en la competencia y sus efectos en las disposiciones adoptadas para mejorar la seguridad de las instalaciones y de los trabajadores y las poblaciones. Los grandes operadores han empezado ya a efectuar recortes considerables en el sector del personal. A juicio del Comité, corresponde a la Comisión, en el marco de las disposiciones que propone en materia de seguridad, velar muy en particular por este aspecto.»

**Exposición de motivos**

Se considera innecesaria.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 28, votos en contra: 63, abstenciones: 18.

**Punto 6.3**

Modifíquese como sigue:

«Evita anualmente la emisión de entre 300 y 500 Mt de CO<sub>2</sub>. Por tanto, contribuye de manera eficaz a la gama de soluciones que permiten respetar los compromisos adquiridos en Kyoto.»

**Exposición de motivos**

Se trata de adaptarse a la modificación efectuada en el punto 1.2.9.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 27, votos en contra: 67, abstenciones: 12.

**Punto 6.4**

Añádase la siguiente frase:

«Garantiza un precio de producción estable, y por ello contribuye a la estabilidad de los precios en la Unión, y elimina un factor de incertidumbre para las perspectivas de desarrollo de los agentes económicos. Sin embargo, consideraciones económicas y en materia de seguridad a largo plazo llevan a una diferente evaluación de los costes.»

**Exposición de motivos**

Se considera innecesaria.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 31, votos en contra: 65, abstenciones: 6.

**Punto 6.5**

Modifíquese como sigue:

«En lo que respecta a los plazos actuales de funcionamiento de las centrales nucleares, las energías renovables, cuyo desarrollo hay que fomentar y es fomentado por la UE (véase la Directiva 2001/77/CE), por el momento aún no pueden hacer frente al reto que supone sustituir a las centrales nucleares y responder al aumento de la demanda de electricidad en determinados sectores, debido también a problemas estructurales: así, en la actualidad, la energía eólica, por ejemplo, sólo presenta una disponibilidad relativamente limitada y generalmente imprevisible, del orden de unas 2 000 a 2 500 horas al año. Pero todo esto podría cambiar de manera radical gracias, entre otras cosas, a la adopción de medidas que favorezcan la eficiencia energética, el desarrollo de fuentes de energía duraderas, como la biomasa, etc.»

**Exposición de motivos**

Las energías renovables aún se encuentran en la fase de comercialización. Especialmente las fuentes básicas de energía renovable, como la biomasa o la geotérmica, que podrían sustituir también a la energía nuclear incluso en las regiones en que constituye una fuente de energía privilegiada, aún se encuentran en una fase inicial. Lo mismo puede decirse de los sistemas de almacenamiento que pueden resultar fundamentales para las energías intermitentes, como la eólica y la solar. Por ello, cabe considerar la situación descrita como una instantánea que tan sólo refleja la situación actual.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 27, votos en contra: 54, abstenciones: 16.

**Punto 6.6**

Introdúzcase un nuevo punto 6.6 redactado como sigue:

«6.6. El CESE estima importante señalar que muy pronto habrá que adoptar medidas decisivas en la UE. La duración de las actuales centrales nucleares se acerca progresivamente a su fin. Europa debe plantearse si quiere que otra generación recurra a la utilización de energía nuclear, y hasta qué punto esto es socialmente aceptable. Los políticos deben resolver una última importante cuestión: si se deben hacer ya todos los esfuerzos posibles e imaginables para introducir la era de una política energética que no utilice energías fósiles ni nucleares. Si se debe entrar en una nueva era no es una cuestión que pueda contestarse con un «sí» o un «no», sino simplemente con un «cuándo.»

**Exposición de motivos**

Vivimos a base de energías fósiles, y la mayoría de las veces de energía solar almacenada (en forma de carbón, petróleo y gas) o también de uranio cuyas reservas ya no son ilimitadas. Nuestra entrada en una nueva era energética es sólo cuestión de tiempo. El CESE no puede obviar esta cuestión.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 32, votos en contra: 58, abstenciones: 15.

**Punto 6.6**

Modifíquese como sigue:

«La gestión de la demanda de energía eléctrica debe contribuir a la reducción de la intensidad energética de las actividades humanas (economía y ámbito privado). Por lo que respecta a la producción eléctrica, aún contamos con un gran potencial inutilizado que cabe explotar. Sin embargo, su explotación por sí sola no es suficiente para compensar un posible abandono de la energía nuclear. Hay un mayor potencial para reducir la intensidad energética en el sector de la calefacción y el transporte. Sobre todo el sector del transporte requiere una especial atención para conseguir una eficaz reducción de las emisiones de dióxido de carbono y, al mismo tiempo, garantizar una movilidad sostenible.»

**Exposición de motivos**

Estas conclusiones se deducen lógicamente de lo descrito en la segunda parte del dictamen.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 34, votos en contra: 59, abstenciones: 13.

**Punto 6.9**

Sustitúyase por el siguiente texto:

«Independientemente del controvertido debate social sobre la energía nuclear que se planteará de aquí en adelante en los Estados miembros de la UE, el CESE afirma concluyentemente que, en virtud del principio de subsidiariedad, el establecimiento consensuado de una política energética adecuada para el futuro sigue siendo un cometido prioritario de los responsables de los diferentes Estados miembros. Para ello hay que tener en cuenta las características nacionales, especialmente en qué medida se cuenta con energías nacionales. Éstas deberían ser utilizadas con carácter prioritario a fin de reducir la elevada dependencia comunitaria de las importaciones de energía, como así se reconoce en el Libro Verde de la Comisión Europea sobre la seguridad de suministro energético. Es indiscutible que las energías renovables y el aumento de la eficiencia energética revisten una gran importancia, porque contribuyen a disminuir la dependencia de las importaciones y a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El desarrollo de las energías renovables y de las técnicas para aumentar la eficiencia constituye una decidida contribución para convertir a Europa en una región competitiva, sumamente desarrollada, basada en el conocimiento y orientada a la exportación y, de este modo, conseguir la realización de los compromisos contraídos en Lisboa en el sector energético. Además, contribuirá a generar nuevos puestos de trabajo.»

**Exposición de motivos**

El texto sirve para aclarar el contenido del dictamen y dar continuidad a las declaraciones de la UE en materia de política energética. Este texto supone la introducción necesaria de la energía nuclear en el debate general sobre una política energética sostenible.

**Resultado de la votación**

Votos a favor: 33, votos en contra: 61, abstenciones: 13.

---