



José Luis González Martínez

Presidente de ENUSA

Ingeniero Industrial, especialidad en Técnicas Energéticas por la ETSII de Madrid. Diplomado en Dirección Empresarial por el Manchester Business School y Alta Dirección por IESE Universidad de Navarra.

Su carrera profesional se ha desarrollado en el campo de la Energía Nuclear en la empresa ENUSA Industrias Avanzadas, S.A. donde actualmente ocupa el cargo de Presidente, labor que ha compaginado con los siguientes puestos: Miembro del Comité Ejecutivo del Uranium Institute (1994 - 1996); Presidente de la Sociedad Nuclear Española (1995 - 1997), Presidente del Comité Consultivo de la Agencia de Suministro del EURATOM (1995 - 1998). Desde 1998 Vicepresidente del Foro de la Industria Nuclear Española. Presidente del European Nuclear Council.

En mayo de 2003 es nombrado Vicepresidente de la World Nuclear Association y desde abril de 2004 es Presidente de dicha organización.

¿Cuál es el cometido de Enusa dentro del ciclo del combustible nuclear?

Enusa centra su actividad principal en el abastecimiento de combustible a las centrales nucleares, ocupándose del suministro de las materias primas y de su procesado hasta la obtención del combustible, que finalmente se introduce en el núcleo de los reactores nucleares. Asimismo, Enusa es responsable del seguimiento, de la operación del combustible y presta sus servicios de inspección o reparación si se requieren.

Enusa tiene firmados acuerdos de intercambio de tecnología con otras empresas, como Westinghouse o General Electric. ¿Son fundamentales en el mundo nuclear las colaboraciones internacionales entre empresas?

Sin ninguna duda así es. La colaboración internacional en el mundo nuclear es una realidad, existen numerosos foros internacionales que facilitan la comunicación entre diferentes entidades de la industria nuclear de todo el mundo. En el campo del combustible se debe destacar el papel que al respecto desempeñan las sociedades nucleares europea (ENS) y americana (ANS), la World Nuclear Association (WNA) y el Nuclear Energy Institute (NEI), en la celebración de reuniones anuales en las que se pasa revista a los principales asuntos de interés de la industria, se muestran novedades y se evalúan situaciones de comportamiento anómalo. También es preciso señalar la importancia de los programas internacionales de investigación sobre combustible nuclear, tales como el "Halden Reactor Project" de la OCDE, el "Studsvik Cladding Integrity Program" de la OCDE, el "Fuel Reliability Program" del EPRI o el "Cabri Water Loop" de la OCDE/IRSN, programas en los que Enusa participa o colabora activamente. La colaboración internacional entre empresas y organismos en programas I+D es fundamental para el desarrollo de la industria nuclear. En muchos casos se necesitan infraestructuras únicas, disponibles en unos pocos países, y además los programas son muy caros, por lo que la colaboración es imprescindible.

El ciclo del combustible nuclear tiende cada día a mayores valores de quemado (energía por unidad de masa de combustible nuclear). ¿Cómo influye este incremento del grado de quemado en la elaboración de elementos combustibles de nuestras centrales?

El aumento del quemado de descarga del combustible es una necesidad económica de las centrales, pues además de optimizar su uso, se reduce el volumen de residuos al final de la vida. En varios países incluido España, se están desarrollando programas de I+D que permitan aumentar los quemados de forma segura. Los nuevos combustibles que se están diseñando deben contar, entre otras con las siguientes características o propiedades:

- ✦ Materiales estructurales con mayor estabilidad dimensional, es decir, con un menor crecimiento inducido por la radiación (flujo neutrónico).
- ✦ Materiales estructurales (especialmente en la vaina combustible) con una mayor resistencia frente a la corrosión en operación.
- ✦ Materiales estructurales con menor absorción de hidrógeno.
- ✦ Pastillas combustibles con mayor capacidad para retener los productos de fisión en su propia matriz.
- ✦ Configuraciones geométricas que doten de mayor volumen en las barras combustibles para almacenar gases de fisión liberados desde las pastillas.
- ✦ Necesidad de mayor uso de venenos integrados.

Uno de los objetivos a medio plazo de la energía nuclear es la producción de hidrógeno. ¿Está realizando Enusa investigaciones sobre combustibles para reactores de alta temperatura?

No, hasta el momento Enusa no ha encaminado sus actividades de investigación hacia ésta área. Sin embargo muchos de los comportamientos que se están admitiendo sobre comportamiento de materiales pueden ser muy útiles de cara al futuro en el diseño de dichos reactores.

El tratamiento de los residuos radiactivos tras el quemado en los reactores sigue siendo uno de los aspectos más controvertidos de esta energía. ¿Cómo influyen las técnicas de reprocesamiento en el diseño del combustible?

Influyen en cierta medida. El diseñador de combustible ha de tener en consideración las condiciones y limitaciones del reprocesado del combustible, por ejemplo aspectos relativos a la composición de las diferentes aleaciones, los quemados de descarga y la propia geometría. En el caso español, al tratarse de un ciclo de combustible abierto sin reprocesado, lo que importa son las condiciones para el almacenamiento y el transporte del combustible gastado. En particular, en España se están desarrollando varios programas liderados por Enusa para investigar aspectos relativos al almacenamiento en seco del combustible nuclear.

La necesidad de un acondicionamiento del combustible gastado en los futuros almacenamientos geológicos profundos, ¿tienen influencia a la hora

del diseño del combustible, o este diseño depende exclusivamente de la fase de operación?

Como ya he apuntado, el diseño del combustible tiene efectos sobre el proceso de almacenamiento en seco y transporte del combustible gastado. Para estos procesos el combustible ha de mantener ciertas características que garanticen cierta integridad mecánica, cierta configuración geométrica, así como ciertas condiciones de evacuación del calor generado, características que a su vez dependen directamente de su diseño original y de las condiciones en las que se haya utilizado en el reactor. Para determinar dichas características se están llevando a cabo varios programas de I+D, algunos de ellos en celdas calientes que determinan el comportamiento del combustible en distintas condiciones de operación o accidente del combustible gastado. Sin embargo, la fase de almacenamiento geológico profundo no estará tan influenciada por el diseño del combustible.

Las técnicas de transmutación de residuos, como una de las vías para minimizar el impacto de los residuos, necesitan de combustibles avanzados. ¿Participa Enusa en algún proyecto de investigación de estudio del tema, como los financiados por el VI Programa Marco?

No, de momento no.

La nueva generación de reactores nucleares, Generación IV, ha comenzado su desarrollo sin la presencia de España. ¿Cree que nuestro país debe sumarse a esta iniciativa? ¿Enusa participa en algún proyecto de investigación dónde se desarrollen combustibles para estos nuevos reactores?

Nuestro país debe sumarse a dicha iniciativa y desempeñar un papel importante desde el punto de vista tecnológico, para crear la infraestructura precisa para esta generación de reactores. Algunas líneas de trabajo, como las de reactores de alta temperatura parecen muy prometedoras por lo que la industria española debería incorporarse a dicha iniciativa. Los diseños de combustible para estos reactores están muy lejanos de los que actualmente se utilizan en los reactores de agua ligera. Pero no cabe duda de que los conocimientos básicos son extrapolables a otras tecnologías. Si España decide a Generación IV, Enusa estará dispuesta a colaborar de forma activa en dicha iniciativa.

¿Como percibe el futuro de la energía nuclear en España y en el mundo?

España cuenta con una experiencia muy positiva de utilización de la energía nuclear, tiene los conocimientos, los expertos y el marco para garantizar que se pueda seguir explotando la energía nuclear en el futuro en condiciones de máxima seguridad, de respeto al medio ambiente y de competitividad con otras fuentes de energía. En el mundo se observa una evolución reciente favorable a la energía nuclear, en diferentes países asiáticos la potencia nuclear instalada

está creciendo de manera constante y se espera que mantenga esta tendencia en los próximos años, en EE UU todo indica que se va a producir en el corto plazo un renacimiento de la energía nuclear. En Europa es dónde se produce el mayor contraste; existen distintas tendencias desde el punto de vista nuclear. Por un lado, en los países de la nueva ampliación de la UE, la energía nuclear es una opción energética muy implantada y con la que se cuenta para el futuro, por otro, en países como Francia o Finlandia se ha aprobado recientemente la construcción de nuevos reactores en contra de las políticas anunciadas por los gobiernos alemán y belga de abandono progresivo de la energía nuclear y por el español de mantener el funcionamiento de las centrales nucleares hasta el final de su vida útil. En todo caso, lo que hoy en día determina la evolución de lo nuclear en los diferentes países son fundamentalmente consideraciones de carácter político que en buena medida están basadas en la percepción que se tenga de su aceptabilidad por los ciudadanos. ❖

EN EL MUNDO SE OBSERVA
UNA EVOLUCIÓN RECIENTE
FAVORABLE A LA ENERGÍA
NUCLEAR, EN DIFERENTES
PAÍSES ASIÁTICOS LA
POTENCIA NUCLEAR
INSTALADA ESTÁ
CRECIENDO DE MANERA
CONSTANTE.