

IGNACIO OYARZABAL

DIRECTOR DE LA DIVISION DE COMBUSTIBLE DE ENUSA

El ciclo de combustible, desde el diseño de los elementos hasta la gestión de los residuos, es una parte fundamental del proceso de producción energética de origen nuclear. Para hablarnos sobre este tema, contamos hoy con Ignacio Oyarzábal, profesional con una amplia trayectoria en el mundo del combustible y buen conocedor de su mercado, quien nos habla del presente y el futuro del mercado del combustible en España y el mundo.



En julio de 1986, la Revista de la Sociedad Nuclear Española editó un número dedicado al combustible nuclear, incluyendo el proceso de minería y de fabricación de elementos. Destacábamos entonces la versatilidad que ENUSA había tenido que desarrollar para satisfacer un mercado con exigencias muy diversas. Esto se traducía en la elaboración de una amplia gama de productos y en pequeñas cantidades.

En los primeros años de funcionamiento de la fábrica de Juzbado, ésta había sido una característica fundamental. Hoy en día, a este punto se añaden otros de gran interés. «La variedad de tipos de combustible —afirma Ignacio Oyarzábal— es, lógicamente, un aspecto importante. A cualquier fabricante le gustaría elabo-

rar un único producto, en el mayor número posible de unidades. Si recordamos la historia del automóvil, allá por los años veinte, encontramos que cuando Henry Ford montó el Ford T, destacaba como característica reseñable el hecho de que cualquier persona podía elegir el modelo que quisiera, siempre que fuera un Ford T y de color negro. Evidentemente, cualquier fabricante buscará el menor número posible de productos y lo más estandarizados. Pero esto, obviamente, debe compatibilizarse con los requisitos del mercado, que solicita, ya no sólo diversos tipos de productos, sino una evolución continua de los mismos.

»Efectivamente, nosotros elaboramos una variedad de productos con un tamaño de producción relativa-

mente reducido. Nos caracteriza, en cierto aspecto, que somos capaces de fabricar diferentes productos en tecnología de agua ligera y un pequeño número de cada uno de ellos. Yo quisiera resaltar que existen otros aspectos, quizá más significativos, que nos diferencian de otros fabricantes, como el hecho de que no estamos integrados patrimonialmente con un suministrador de sistemas. Por otra parte, existen diferenciaciones que no dependen del suministrador, sino de la infraestructura del país; en este sentido, nosotros carecemos actualmente de un soporte nacional de investigación y desarrollo, con el que cuentan la mayor parte de fabricantes en el mundo; esa es una carencia importante a efectos de competitividad. Por ejemplo, si hacemos un programa de irradiación de un determinado material, en colaboración con las empresas eléctricas, el análisis de las celdas calientes no lo podemos realizar en España, debiendo recurrir a laboratorios extranjeros, con los costes adicionales que eso supone. En suma, existen una serie de factores que nos diferencian de otros fabricantes.»

LA CALIDAD COMO PROCESO INTEGRADO

El elemento combustible es, sin duda, una pieza clave en el funcionamiento seguro y económico de una central nuclear. La garantía de calidad forma parte de todos los procesos industriales, aunque nuestro entrevistado lo analiza como un conjunto. «La calidad es un proceso integrado, siendo la garantía de calidad un aspecto parcial de todo el sistema. Es un proceso amplio que empieza con la calidad en el diseño, que se refleja en las especificaciones, en los planos de fabricación del elemento, en los informes de diseño nuclear, en las evaluaciones de seguridad de la recarga, etc. Desde el primer momento del diseño hay ya una sistemática de calidad, que se refleja en la metodología, en los procedimientos, en la

experiencia, en los requisitos.

»El siguiente proceso es la calidad en la producción, en la fabricación, que queda reflejada en una cualificación muy estricta de procesos, según la cual no empezamos con uno mientras no está cualificado y ha demostrado su habilidad para realizar una labor productiva, dentro de una estricta banda de tolerancias y con un determinado nivel de calidad. Se manifiesta también esa calidad en toda la cualificación equivalente de suministradores que nos proveen de equipos y componentes, que van desde aspectos tan importantes como son los tubos de Zircaloy para producir los elementos, a componentes auxiliares como formadores de poros o electrodos. Todos requieren una cualificación del suministrador que implica un proceso importante. Disponemos de unos laboratorios analíticos muy poderosos; estamos introduciendo nuevas técnicas de calidad, como es el control estadístico de procesos, tenemos un sistema de automatización de la trazabilidad. Como inciso referido a este último tema, quisiera comentar que el campo nuclear requiere de un sistema de documentación muy amplio y estricto que recoja todas aquellas variables y parámetros que han tenido que ver con la fabricación de un producto a través de un determinado proceso, todo lo cual supone un volumen de documentación importante, que genera una posibilidad de error que se supera a base de una automatización de este proceso de trazabilidad que permite disminuir errores en el momento de generar esos datos, acceder a esa información de una forma rápida en el mismo momento de producción, en caso de que haya alguna duda, así como recuperarla históricamente, esto añadido, lógicamente, a todas las ventajas de productividad que esa automatización conlleva. En resumen, la calidad es un proceso integrado que va desde el diseño a la recogida de datos necesarios para documentar el funcionamiento; la garantía de calidad es un proceso más.

»¿Cómo se complementa todo esto? Evaluando y conociendo cómo se está comportando nuestro producto en servicio. Tenemos todo un sistema de seguimiento de operación, a través de datos de radioquímica, una sistemática establecida con las centrales nucleares, que nos transmiten información continua sobre el comportamiento del producto. Hasta ahora hemos entregado unos mil elementos de agua a presión y otros mil de agua en ebullición, sin fallos. Todo el proceso de producción, desde el diseño hasta la fabricación y

documentación se realimenta continuamente con la radioquímica y, además, una vez que ese elemento se descarga, se comprueba nuevamente, estudiando algún posible fallo y su procedencia, de diseño o de funcionamiento propio de la central, por lo que nos da información a nosotros para mejorar nuestros procesos y a la propia central para captar algún problema que pudiera presentarse en el combustible. Es este el caso de las partículas metálicas en suspensión provenientes de reparaciones u otros procesos y que se alojan en las rejillas inferiores del elemento, produciendo un desgaste en las vainas debido a la vibración producida por el refrigerante.»

I + D

La Investigación y el Desarrollo es fundamental en cualquier actividad industrial y económica, más aún en el campo nuclear con una tecnología avanzada, en la que se intenta mejorar permanentemente en diversos aspectos. Sin embargo, sabemos que es una actividad que en España es deficitaria, aunque se están haciendo esfuerzos importantes, desde diversos frentes, en avanzar cada vez más en este tema. «En lo que se refiere a combustible, tenemos dos grandes retos, que son los que nos fuezan a seguir haciendo I + D; uno es eliminar fallos, que incide directamente en la disponibilidad de la central, por lo que debemos aplicar aquellos materiales y aquella tecnología que nos vayan permitiendo, cada vez más, llegar al fallo cero, porque el fallo de combustible es el que aumenta la radiactividad en la central, con el impacto de dosis que eso puede tener. El segundo gran requisito es el de los costes; hay que tender a que el kilovatio-hora nuclear cueste menos y en lo que respecta a la fabricación de combustible, impacta no sólo el coste directo de lo que supone su construcción, sino la energía que se obtendrá de él; hay que considerar también el impacto sobre la segunda parte del ciclo de combustible: cuanto menor volumen de residuos generemos, menor coste tendrá la central. Esta necesidad de disminuir el coste del kilovatio-hora nuclear nos fuerza a mantener los programas de investigación, yendo a mayores grados de quemado de descarga, lo cual permite sacar más energía y reducir el volumen de residuos, mejorar los materiales, mejorar modelos que permitan reducir incertidumbres y flexibilizar la operación; una serie de aspectos, en suma, que están vinculados directamente con la operación de la central.

»Todo esto es Investigación y Desarrollo y, lógicamente, cuanto más se avance en esta línea, mayor será la competitividad. ¿Qué hacemos en este sentido? Cada suministrador lo enfoca de una manera diferente. Los franceses, por ejemplo, con el potencial que les da tener un parque nuclear de más de cincuenta unidades, con laboratorios de investigación y el apoyo del CEA, puede afrontar el tema de una determinada manera. Nosotros que tenemos un parque nuclear reducido, más diversificado y sin un equivalente al CEA, tenemos que analizarlo de otra forma, buscamos socios, compramos tecnología, participamos en desarrollos tecnológicos y ampliamos los nuestros, nos asociamos a laboratorios para que nos hagan ensayos o les compramos las horas de esos ensayos; tenemos que responder al reto del mercado.

»En cuanto a áreas concretas, hemos participado en determinados programas de Investigación y Desarrollo en seguridad, como el LOFT, el LACE, el PHEBUS, con toda la industria nacional. Participamos, junto con nuestros socios tecnológicos, en programas de desarrollo de nuevos productos. Tenemos, también, acuerdos bilaterales con algunas centrales nucleares como la de José Cabrera, que nos encargó hace tres años el desarrollo de un combustible avanzado, que se ha diseñado, licenciado y se acaba de cargar en el reactor; este combustible ha cambiado el material estructural de tubos guía y de rejillas que ha dejado de ser acero e inconel respectivamente para pasar a zircaloy, con la ventaja que eso conlleva para la economía neutrónica. Permite disminuir el enriquecimiento para una misma energía, lo que supone una mejora de costes. En general, los combustibles que se cargan en nuestras centrales son, de hecho, más avanzados que los de muchos países y, por supuesto, comparables a todos los europeos y a los de Estados Unidos.»

LA ESTANDARIZACION

Cuando se plantea el tema del futuro, se piensa inmediatamente en los nuevos diseños avanzados, tanto de reactores como de elementos combustibles. Parece, además, bastante claro que la estandarización es algo necesario y que no puede responderse de una manera muy eficiente a un mercado enormemente diversificado y con gran volumen de producción, como comentábamos al principio. «Creo —afirma Ignacio Oyarzábal— que a todos nos interesa una estandarización, lo que no debe suponer, lógicamente, una restricción a incor-

porar avances y nuevas mejoras. De hecho en España hemos progresado mucho en este sentido, pasando de tener una diversidad importante en productos y en diseños, a estar, actualmente, muy estandarizados; las centrales PWR, por ejemplo, tienen ya el mismo tipo de producto, cuentan todos con dispositivos para alto quemado (45.000 MW día/ton), utilizan rejillas de zircaloy, cabezales superiores removibles, filtros de partículas en el cabezal inferior. En suma, hay ya un concepto prácticamente estandarizado.»

EL MERCADO

El mercado nuclear, por sus características, es internacional. No puede operarse una central en España con niveles de calidad, de seguridad y de servicio diferentes a los que se ofrecen en cualquier otro país que utilice esta tecnología. Esta es una industria internacionalizada desde su comienzo, «cuyos profesionales —destaca nuestro entrevistado— están, en general, mucho más avanzados en su forma de pensar, de resolver problemas y de abordar el negocio que muchos profesionales de otras industrias, sin duda alguna, porque este ha sido un campo siempre avanzado, con altas exigencias y cotas de calidad muy elevadas en el ámbito internacional.

»Entrando en el tema del mercado, éste podría definirse con el adjetivo de similitud. Los profesionales de esta industria conocemos muy bien lo que ocurre en otros países, cómo se mueven los diferentes mercados, cómo son los distintos productos, teniendo en cuenta que es un campo relativamente pequeño y, por todas estas características, muy particular. Si se analiza la situación europea, todos los suministradores domésticos proveen entre un 70 y un 90 por 100 de su mercado nacional, y en lo que a España se refiere, no hay ninguna diferencia al respecto. El intercambio internacional, en consecuencia, es relativamente reducido. Ante la cuestión de si hay o no competencia, sí la hay, sin duda, pero ésta no se materializa tanto en la conquista de mercados como en el nivel de prestaciones económicas contractuales, que son muy similares en todos los países, y en la calidad y comportamiento de los productos. Entonces, esa competencia existe ya desde hace varios años, permitiendo el desarrollo y el avance permanente de los productos, manteniéndose en unas condiciones económicas competitivas.»

Esta situación de equilibrio internacional parece entrar en un proceso

de cambio. Las decisiones sobre un futuro abastecimiento energético han de tomarse en un plazo relativamente corto, considerando las variaciones en el consumo. El mercado único europeo, en 1992, empieza ya a formar parte de un futuro que se está transformando en presente. Estas circunstancias, sin embargo, no preocupan excesivamente a ENUSA, como nos comenta Ignacio Oyarzábal, ya acostumbrada a un mercado internacional, competitivo y conocido. «En 1992 se presentarán cambios, sin duda, aunque no podemos estar seguros de la dirección que tomen. De hecho, dentro de la variación que pueda presentarse en las condiciones del mercado, nosotros quizá estemos menos preocupados que otros sectores industriales, puesto que, como decía antes, nos hemos movido en un mercado internacional y competitivo desde el principio; no es factible que un suministrador presente un producto mucho más avanzado que los demás ni que se pueda bajar el precio considerablemente; podría presentarse una situación de «dumping», pero no es probable, puesto que los precios ya están en unos niveles estables. En cuanto a las asociaciones de grandes empresas del sector, como es el caso de Framatome-Siemens, creo que más bien responde a una situación de mercado de crecimiento cero como el de combustible y el de servicios, junto con un mercado de suministros nucleares que en los últimos años ni siquiera tiene crecimiento. Por esta razón, las grandes empresas internacionales pretenden reducir costes, buscando fórmulas de colaboración que les permitan seguir dentro del mercado, investigando, manteniendo un grupo de profesionales en constante preparación e invirtiendo recursos permanentemente. Nosotros tenemos que afrontar esos retos dando otras soluciones, no tenemos, por ejemplo, grandes infraestructuras que afecten sustancialmente nuestra estructura de costes. En resumen, cualquier cambio que pudiera presentarse en el sector creo que nos cogerá preparados.

»Se habla de que es posible que para la próxima década haya un crecimiento considerable. Se han fijado políticas energéticas en todo Occidente en el sentido de no volver a depender del petróleo, hay unos crecimientos, mayores o menores, de la demanda, la opinión pública está empezando a ser consciente del efecto invernadero y de otros similares, las centrales eléctricas existentes se van acercando al fin de su vida útil. Hay que ir, por lo tanto, buscando alternativas, que parecen centrar-

se en el carbón y en la energía nuclear. ¿En qué proporciones? Esa es una decisión que tendrá que tomar cada país en función de los costes, la influencia social, los temas ecológicos; pero parece claro que no se ven más alternativas energéticas para los primeros cincuenta años de la década del 2000, hablando, claro está, de alternativas viables. Yo en este punto recuerdo siempre la opinión de una personalidad importante de la industria nuclear española que decía que si para una central nuclear en la que está todo hecho, que hay cuatrocientas en el mundo, que llevamos cuarenta años de experiencia con un récord de seguridad muy aceptable, seguimos tardando seis u ocho años en su construcción, cualquier otra fuente energética que nos planteemos, que esté todavía a escala de laboratorio no podríamos llevarla a la práctica en menos de cuarenta o cincuenta años.»

Dando por sentado que la seguridad es indiscutible y que ha alcanzado unas cotas reconocidas, el otro tema importante son los costes y la disponibilidad. Hay que demostrar que, además de ser seguras, las centrales tienen una alta disponibilidad y altos factores de carga, lo que las hace ser cada vez más competitivas. La influencia del combustible en este sector, aunque menor que en otras fuentes energéticas, es fundamental. En este sentido, expone el director de la División de Combustible que «desde el punto de vista de la primera parte del ciclo, la idea que tenemos clara es que los costes irán bajando, el precio del uranio probablemente disminuirá, el coste del enriquecimiento, dada la competencia mundial, no crecerá; en suma, la primera parte del ciclo va en camino de estabilizar o bajar sus costes. Además, esta parte tiene la ventaja de que es una actividad industrial que no conlleva una gran influencia de la opinión pública, factor fundamental en este sector. Cabría citar aquí un comentario de nuestro presidente, que afirma habitualmente que «todos nuestros productos se tocan con las manos». »La segunda parte del ciclo es muy difícil de pronosticar, ya que la opinión pública tiene un peso específico importante aunque debemos recordar que, en cualquier caso, la problemática de todo tipo de residuo industrial es común, no sólo en el sector nuclear, sino en el de desechos industriales en general. De cualquier forma, la población es cada vez más consciente de los riesgos que implican otras fuentes energéticas y, por lo tanto, es posible que la energía nuclear empiece a ser más aceptada en un futuro no muy lejano.»