

CLAUDE JAOUEN

VICEPRESIDENTE EJECUTIVO. AREVA
EXECUTIVE VICE PRESIDENT. AREVA



Con relación a su actividad como empresa productora de combustible nuclear, ¿cuáles son los tipos de combustible que fabrica?

Fabricamos combustibles PWR y BWR. El volumen global es de unas 2400 toneladas de combustible. El mercado objetivo de la Unidad de Negocio de Combustible es de los elementos combustibles para reactores PWR de agua a presión (excluidos los reactores VVER de diseño ruso) y los reactores de agua en ebullición (BWR), así como elementos combustibles para reactores de investigación. AREVA posee cerca del 40% de este mercado (aproximadamente el 46 % del mercado PWR y el 20 % del BWR). En términos geográficos, los Estados Unidos representan el 37 %, Europa el 35 % y Asia el 27 %.

Del total de nuestra producción, actualmente se exporta más de la mitad. Desde Francia, obviamente nuestros principales clientes son los países europeos – Alemania, Suiza, Bélgica,

Suecia, Finlandia, y también exportamos a Sudáfrica.

Un mercado importante para nosotros son los EE.UU., así como Asia, especialmente Japón, Taiwán y China a través de una licencia con una empresa nacional de China. Y trabajamos en Brasil, donde tenemos la licencia del fabricante de combustible para los reactores a presión de ese país.

Teniendo en cuenta la evolución de las nuevas generaciones de reactores, ¿cuáles son las líneas de I+D desarrolladas por su compañía para adaptarse a estos reactores nuevos?

Tenemos programas de mejora tanto para los PWR y los BWR, teniendo en cuenta la evolución de la operación, el quemado, o el tipo de reactor.

Por otra parte, desarrollamos el combustible para el EPR, pero es más una evolución para esta nueva generación que una revolución, porque se empieza con el combustible ac-

As a nuclear fuel manufacturing company, what types of fuel do you produce?

We fabricate PWR and BWR fuels. The global volume is around 2400 tons. The target market of the Fuel Business Unit is the supply of fuel assemblies for pressurized water (PWR) reactors (excluding Russian-design VVER reactors) and boiling water (BWR) reactors, as well as fuel assemblies for research reactors. AREVA supplies nearly 40% of this market (approximately 46% of the PWR market and 20% of the BWR). In geographical terms, the United States represent 37%, Europe 35%, and Asia 27%.

We currently export more than half of our total production. From Europe, our main customers are obviously the European countries – Germany, Switzerland, Belgium, Sweden and Finland, and we also export to South Africa. The United States is also an important market for us, as well as Asia, especially Japan, Taiwan, and China via a licensing agreement with a national Chinese company. We also work in Brazil, where we have a fuel manufacturing license for the pressurized water reactors of this country.

Considering the evolution of the new generations of reactors, what are the actions developed by your company in term of R&D to fit with these new reactors?

We have improvement programs both for PWRs and BWRs, taking into account the changes in the operating mode, burn-up, and type of reactor.

Furthermore, we develop the fuel for the EPR, which is more an evolution for this new generation than a revolution, based on today's fuel with improvements in burn-up, reactor rating, flexibility, use of resources, etc... So it is more an incremental and evolutionary R&D step than a breakthrough for a new generation of reactors.

Regarding Generation 4, we also work on Gen4 fast reactor fuel and HTR fuel, but more at a research stage than in the development phase. We are still far from development of that type of fuel, even if we are obviously targeting to be ready when Gen4 reactors will be on the market.

What kind of collaboration or international cooperation agreements do you have with other companies?

With regard to R&D activities, we have two basic lines of research. In relation to the

future reactors, research focuses on Gen4 or HTR, which could be called basic development for the next generations. This R&D is performed with universities and research centers in France, and in the U.S. with laboratories and universities.

With the utilities we are focusing more on new types of business models for the promotion of new types of reactors, especially EPR. Moreover, development is very important to upgrade the fuel supplied to the current reactors. As well, we perform R&D in partnership with the utilities to achieve the appropriate fuel upgrade to address their needs. Specifically in France, we have a tripartite agreement with EDF and CEA in this area.

What is your opinion about the renaissance of nuclear energy?

As I mentioned at the Salamanca conference, there is no doubt now that there are good signals of a renaissance. Twenty-eight construction and operating license applications in the U.S., and many new reactors planned in Asia, especially in China which has had a fantastic year growth, where the construction of new reactors is moving forward. And this does not take into account the so-called Generation 3, as well as the plans for extension of currently operating plants. Everywhere we have new prospects and new contacts for undertaking new nuclear power plants.

So now nuclear energy is part of the mix of available energy sources to meet future needs, and this is obvious for many countries. Therefore a renaissance is a reality, but we think on our side that it is not really a renaissance, because renaissance implies continuity of something that already occurred. But the situation we are talking about is occurring in different regions, where different projects are rapidly being developed. So it's really something new.

Which challenges could arise for fuel manufacturers in case of an increase of orders from the utilities?

For the Reactor Business Unit, history is already being made because the first EPR is under construction in Finland, and in the U.S. numerous teams are working to adapt the EPR design for purpose of licensing.

On the other hand, for Fuel, the renaissance of nuclear power is being anticipated:

By developing new generations of fuel assemblies for use in reactors for the 10 coming years.

By offering a high industrial capacity able to address the requirements of a nuclear power renaissance; on that topic, we can mention the Romans plant renovation, and the global implementation of best practices in the fuel manufacturing plants (welding techniques, quality control processes, etc.).

Through a human resource policy that anticipates the needs for future technical expertise: implementation of tutoring sessions, major plans to recruit specialized people, etc.

tual pero con un quemado mejor, adaptado a una mayor potencia del reactor, con más flexibilidad, con mejor aprovechamiento de los recursos. Así que el I+D es más incremental y evolutivo que un avance comparado con una nueva generación de reactores.

En cuanto a la Generación 4, también trabajamos en el combustible del reactor rápido, así como en el combustible HTR, pero se encuentra en una etapa de investigación más que en fase de desarrollo. Todavía estamos lejos del desarrollo de ese tipo de combustible, pero obviamente estamos interesados en estar preparados cuando se comercialicen los reactores Gen4.

¿Qué líneas de colaboración o acuerdos de cooperación internacional mantiene con otras empresas?

En cuanto a las actividades de I+D, tenemos planteadas dos líneas básicas. Con relación a los reactores de futuro, la investigación está orientada a la Gen4 o al HTR, en lo que podríamos llamar desarrollo básico para las generaciones futuras. Esta I+D y se realiza con universidades y centros de investigación en Francia; además, trabajamos también en los EE.UU. con laboratorios y universidades.

Con las empresas eléctricas, nos centramos más en los nuevos modelos de negocio para la promoción de los nuevos tipos de reactores, especialmente el EPR. Además, es muy importante el desarrollo para la evolución del combustible en los reactores existentes. En esta línea, realizamos I+D conjuntamente con las empresas eléctricas para conseguir una evolución adecuada de dicho combustible y responder a sus necesidades. Específicamente en Francia, tenemos un acuerdo a tres partes con EDF y CEA en esta materia.

¿Cuál es su opinión sobre el renacimiento de la energía nuclear?

Como dije en el congreso de Salamanca, no cabe duda de que hay buenas señales de un renacimiento. Veintiocho solicitudes de permiso de construcción y operación en los EE.UU., muchos reactores nuevos proyectados en Asia, especialmente en China que ha tenido un año de crecimiento tremendo, donde se

avanza en la construcción de nuevos reactores, sin entrar en la llamada Generación 3, además de los planes de extensión para centrales ya en marcha. Sin duda, en muchos países hay nuevas perspectivas y contactos para abordar proyectos de centrales nucleares.

Por tanto la energía nuclear ahora forma parte del conjunto de fuentes energéticas disponibles para resolver las necesidades en el futuro, y esto es obvio para muchos países, con lo cual el renacimiento es una realidad. Sin embargo, desde nuestro punto de vista no es realmente un renacimiento, porque renacimiento implica una continuidad sobre algo que se ha producido ya. Pero esta situación que analizamos se está produciendo en regiones diferentes, que están desarrollando distintos proyectos y de una forma muy rápida. Por lo tanto, es una situación nueva.

¿Cuáles son los retos que podría plantear a los fabricantes de combustible un aumento del número de pedidos de las empresas eléctricas?

En lo que respecta a la Unidad de Negocio de Reactores, la historia ya está en marcha puesto que el primer EPR se encuentra en construcción en Finlandia y en los Estados Unidos numerosos equipos trabajan en la adaptación del diseño del EPR de cara a su licenciamiento en ese país.

El combustible, por su parte, se anticipa al renacimiento de la energía nuclear:

- Desarrollando nuevas generaciones de elementos combustibles destinados a su uso en los reactores de aquí a 10 años

- Mediante la puesta a disposición de una herramienta industrial de alta capacidad que permita responder a las demandas originadas por el relanzamiento de la energía nuclear: citemos en relación con esto la renovación de la fábrica de Romans, la generalización de las "mejores prácticas" en el seno de las entidades de fabricación del grupo (técnicas de soldadura, procedimientos de control, etc...)

- A través de una política de recursos humanos que se anticipe a las necesidades de futuras competencias técnicas: implantación de tutorías, importantes planes de reclutamiento de personal especialista, etc...