

ENUSA EN EL MERCADO EUROPEO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR

ENUSA IN THE EUROPEAN NUCLEAR FUEL MARKET

A. ENTRENA

INTRODUCTION

Since it was formed in 1972, Empresa Nacional del Uranio (ENUSA) has been playing a major role within the Spanish nuclear industry both in its involvement in managing supplies of enriched uranium for Spanish Nuclear Power Plants and with respect to the design, manufacture and supply of fuel elements for European LWR nuclear power plants.

Apart from sending staff to the United States of America for suitable training, the first steps taken in this latter activity involved the signing of licence agreements with Westinghouse Electric Corp. and General Electric Co. for the design and manufacture of fuel elements for pressurised water (PWR) and boiling water (BWR) reactors. These technology transfer agreements enabled ENUSA to draw up its first refuelling designs for Spanish Nuclear Power Plants in 1978.

In manufacturing, ENUSA commenced building a fuel element factory in the municipal district of Juzbado in the province of Salamanca in 1981. These facilities began their operating cycle in January, 1985.

From the beginning of production work in Juzbado, and with the domestic market stabilized as a result of the close-down of the Spanish nuclear programme, ENUSA examined the possibility of obtaining an order book enabling it to cover its manufacturing capacity (300 tonnes of enriched uranium/year). The aim was to supply its products to other European nuclear power plants, a market with a considerable surplus supply where highly powerful competitors operated and are operating.

In the twelve years elapsing since its Juzbado Factory came into service, ENUSA has provided over 6,500 fuel elements - with a content equivalent to more than 2,000 tonnes of enriched uranium - to eight of the nine nuclear units in Spain and to eight power plants in other European countries.

In order to open up this market, ENUSA turned what had been its main weakness up till then into an advantage. Such weakness was no other than the need the company had had since its beginning in adapting its supply of products to such a broad, heterogeneous range of nuclear power plant models making up the Spanish nuclear stock: six with Westinghouse technology, two with General Electric technology and one with German KWU technology and each group mentioned having different types of nuclear fuel.

This led to ENUSA always having to meet the most varied fuel type requirements. The firm turned away from production standardization but, at the same time, this situation has provided it with a valuable technological legacy: Westinghouse for PWR and General Electric for BWR type fuel, apart from broad, diversified experience which no other European manufacturer has.

To turn what is a production disadvantage into an added value

INTRODUCCION

Dentro de la industria nuclear española, la Empresa Nacional del Uranio, S.A. (ENUSA), viene desempeñando, desde su creación en 1972, un importante papel tanto en su vertiente de gestionar los suministros de uranio enriquecido para las Centrales Nucleares españolas, como en lo relacionado con el diseño, fabricación y suministro de elementos combustibles para centrales nucleares europeas de tipo LWR.

Los primeros pasos en ésta última actividad consistieron, además de enviar a los Estados Unidos de América un equipo humano con el objeto de formarse adecuadamente, en la firma de sendos acuerdos de licencia con Westinghouse Electric Co. y General Electric Co., para el diseño y fabricación de elementos combustibles para reactores de agua a presión (PWR) y de agua en ebullición (BWR), respectivamente. La existencia de estos acuerdos de transferencia tecnológica posibilitó que, ya en 1978, ENUSA realizase sus primeros diseños de recarga para las Centrales Nucleares españolas.

Respecto a la fabricación, ENUSA inició en 1981 la construcción de una fábrica de elementos combustibles en el término municipal de Juzbado, en la provincia de Salamanca. Estas instalaciones comenzaron su ciclo de operación en enero de 1985.

Desde el comienzo de sus labores productivas en Juzbado, con el mercado nacional estabilizado como consecuencia de la paralización del programa nuclear español, ENUSA se planteó la posibilidad de conseguir una cartera depedidos que le permitiera cubrir su capacidad de fabricación (300 toneladas de uranio enriquecido/año). El objetivo era suministrar sus productos a otras centrales nucleares europeas, un mercado con

un notable exceso de oferta y en el que actuaban y actúan competidores muy potentes.

En los doce años transcurridos desde la puesta en funcionamiento de su fábrica de Juzbado, ENUSA ha proporcionado más de 6.500 elementos combustibles -con un contenido equivalente de más de 2.000 toneladas de uranio enriquecido-, a ocho de los nueve grupos nucleares con que cuenta España y a ocho centrales de otros países europeos.

Para poder abrirse camino en este mercado, ENUSA transformó en ventaja lo que hasta entonces había sido su principal debilidad. Ésta no era otra que la necesidad que había tenido desde sus inicios de adaptar su oferta de productos a la gama tan dispersa y heterogénea de modelos de centrales nucleares que constituyen el parque nuclear español: seis con tecnología Westinghouse; dos con tecnología General Electric y una con tecnología alemana KWU, y dentro de cada grupo mencionado, con diferentes tipos de combustible nuclear.

Este hecho ha provocado que ENUSA haya tenido que satisfacer, desde siempre, las más variadas necesidades de tipos de combustible. Renunció a la estandarización productiva pero, al mismo tiempo, esta situación le ha reportado un valioso bagaje tecnológico: Westinghouse para combustible del tipo PWR y General Electric para combustible del tipo BWR, amén de una experiencia amplia y diversificada con la que no cuenta ningún otro fabricante europeo.

Para convertir lo que es una desventaja productiva en un valor añadido de cara a su salida exterior, ENUSA no ha tenido más que saber demostrar que está en disposición de dar respuesta a cualquier especificación que se le solicite, tanto de diseño como de

fabricación, por muy singular que sea. Al mismo tiempo, los esfuerzos de ENUSA se han dirigido a incrementar sus condiciones de competitividad económica, mejorando sus índices productivos y asumiendo plenamente las crecientes exigencias en materia de calidad y servicio.

PROYECCIÓN INTERNACIONAL

La capacitación de ENUSA de dar respuesta a las exigencias del mercado internacional del combustible nuclear se ha visto respaldada por sus acuerdos comerciales con las principales compañías que operan a nivel mundial. ENUSA llegaba en 1989 a un acuerdo con General Electric Co. -empresa activa en el mercado de combustible para reactores BWR- que supone la subcontratación a nuestra empresa de los contratos logrados, en el mercado europeo, por esta firma norteamericana. Este convenio contempla también el desarrollo conjunto de productos avanzados.

Otra iniciativa en este terreno fue la constitución, en 1991, del European Fuel Group. Un consorcio en el que participa ENUSA, junto con la compañía norteamericana Westinghouse Electric Co. y la British Nuclear Fuels Plc. (BNFL), que tiene como objetivo actuar de forma conjunta en el mercado europeo del combustible nuclear de tipo PWR.

La actividad internacional se consolidó en 1996 con la creación de GE-ENUSA Nuclear Fuel, S.A. (GENUSA), compañía constituida por General Electric Co. y ENUSA, para actuar en el mercado europeo de combustible nuclear del tipo BWR.

Estos acuerdos permitieron a ENUSA firmar una serie de contratos de suministro de combustible con diversas compañías europeas, como Electricité de France (EdF), para una de sus centrales de 1.300 megawatts, la compañía eléctrica Vattenfall de Suecia, la firma Tractebel de Bélgica, las alemanas HEW y RWE y la compañía eléctrica finlandesa TVO.

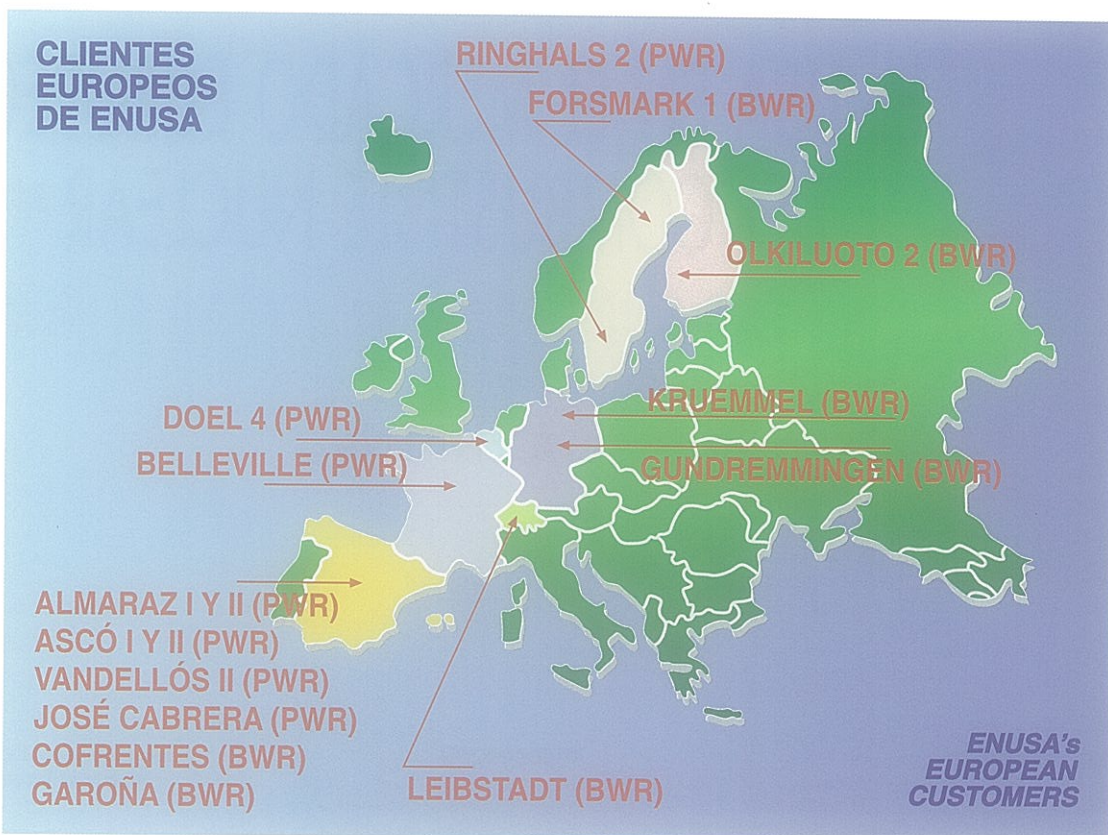
I+D Y CALIDAD

A los objetivos de mejora continua y de presencia activa en el mercado internacional, ENUSA ha añadido una gran dedica-

ción a actividades de Investigación y Desarrollo (I+D) y tecnología. En este ámbito de actuación es necesario destacar que ENUSA dispone de un Centro de Ingeniería del Combustible, con más de setenta titulados superiores, que presta los servicios de apoyo al reactor que demanda el cliente y que trabaja en proyectos propios de I+D cooperando, al mismo tiempo, con empresas españolas y extranjeras en el desarrollo de nuevas soluciones tendentes a mejorar el comportamiento del combustible en el reactor nuclear.

Otro importante factor, que hoy en día se tiene muy en cuenta en Europa para medir el grado de competitividad de una empresa y, en definitiva, su solvencia industrial, es el de las actuaciones en el campo de la calidad, así como su reconocimiento en forma de certificación. La calidad es considerada en ENUSA como el eje principal de su desarrollo estratégico, un criterio que ha asumido plenamente, habiendo desarrollado grandes esfuerzos en este campo. En 1995 ENUSA obtuvo el certificado de calidad "ISO 9001" para todas sus actividades relacionadas con la fabricación de combustible.

La receta para que ENUSA haya podido competir con éxito en el mercado europeo se completa con otros componentes tales como la permanente actualización tecnológica, una adecuada formación de sus recursos humanos, solidez económica, una buena organización funcional, una estrategia efectiva de protección del entorno... Nada escapa a las exigentes auditorías que ya se



with respect to foreign trade, ENUSA had only to prove it was in a situation to respond to any specification requested of it, both in design and manufacture, however unique it may be. At the same time, ENUSA's efforts have been directed towards increasing its price competitiveness by improving its production indices and fully assuming growing demands in matters of quality and service.

INTERNATIONAL PROJECTION

ENUSA's capability to respond to international nuclear fuel market requirements has been backed by its trade agreements with the main companies operating on a world-wide level. In 1989, ENUSA reached agreement with the General Electric Co. - a company active in the BWR reactor fuel market - which involved subcontracting contracts obtained in the European market by this US firm to our company. This agreement also addresses the joint development of advanced products.

Another initiative in this sphere was the 1991 setting up of the European Fuel Group, a consortium in which ENUSA participates together with the US Westinghouse Electric Co. and the British Nuclear Fuels Plc. (BNFL), whose aim is to operate jointly in the European PWR type nuclear fuel market.

International activity was consolidated in 1996 with the creation of GE-ENUSA Nuclear Fuel, S.A. (GENUSA), a Company set up by General Electric Co. and ENUSA to operate in the European BWR type nuclear fuel market.

These agreements enabled ENUSA to sign a number of fuel supply contracts with various European companies, such as Electricité de France (EdF) for one of its 1,300 megawatt plants, the Swedish electricity company Vattenfall, the Tractebel firm of Belgium, the German HEW and RWE and the Finnish electricity company TVO.

R+D AND QUALITY

To the aims of continuous improvement and an active presence on the international market, ENUSA has added great dedication to Research and Development (R+D) activities and technology. It must be stressed that, in this sphere of operations, ENUSA owns a Fuel Engineering Centre with over seventy university graduates providing the support services for the reactor as demanded by the customer and working on its own R+D projects whilst simultaneously cooperating with Spanish and foreign companies

in developing new solutions seeking to improve the fuel performance in the nuclear reactor.

Another important factor taken very much into account nowadays in Europe for measuring a company's degree of competitiveness and, in short, its industrial solvency, involves actions in the field of quality as well as its recognition in the form of certification. Quality in ENUSA is deemed to be the main centre line of its strategic development, which criterion it has fully assumed, and where it has made great efforts in this field. In 1995, ENUSA obtained the "ISO 9001" quality certificate for all its fuel manufacturing related activities.

The recipe whereby ENUSA has been able to successfully compete on the European market is completed with other components such as on-going technological updating, suitable human resource training, financial soundness, good functional organization, effective environmental protection strategy, etc. Nothing escapes auditing requirements which have become normal for companies operating abroad.

Competing on international markets as peculiar and selective as the nuclear fuel area calls for much effort and patience (a supply contract usually materializes after two or three years), but once the main difficulty which is enter and, then remain in the market, it is absolutely certain that the company has entered into a new phase in which the giants of European industry, seen as far off, unapproachable reference points up to a short while ago, simply became competitors with which to openly struggle.

This whole situation enabled ENUSA to earmark 43% of its total fuel element supplies to the European market in 1997. We expect this figure to increase to around 50% in the 1998-2002 period. Currently, nuclear fuel supplies made by ENUSA in the overall European market represent a share of close to 10%, a highly significant figure particularly if the size of its competitors and the surplus in supply as recorded by the market and mentioned earlier is taken into account.

han hecho habituales para las empresas con actividades en el exterior.

Competir en mercados internacionales tan peculiares y selectivos como el del combustible nuclear, requiere mucho esfuerzo y paciencia (un contrato de suministro suele madurar al cabo de dos ó tres años), pero una vez logrado lo mas difícil, que es introducirse y permanecer, se puede tener la certeza que la empresa ha entrado en una fase nueva en la que los gigantes de la industria europea, hasta hace poco vistos como referentes lejanos e inabordables, pasan a ser simplemente competidores con los que luchar abiertamente.

Toda esta actuación ha permitido que ENUSA haya destinado al mercado europeo, en 1997, un 43% de sus suministros totales de elementos combustibles, cifra que en el periodo 1998-2002 esperamos se incremente a cerca del 50%. En los momentos actuales los suministros de combustible nuclear efectuados por ENUSA en el conjunto del mercado europeo, representan una cuota próxima al 10%, participación que resulta muy significativa, sobre todo si se tiene en cuenta la dimensión de sus competidores y el exceso de oferta que, como se señaló anteriormente, registra el mercado.



Angel ENTRENA es Licenciado en Ciencias Químicas por la Universidad Complutense de Madrid.

Ingresó en ENUSA en 1982, participando, como ingeniero de proceso, en diversos proyectos de la División de Minería. En 1989 pasó a la Dirección Financiera y de Control, donde permaneció hasta 1993, en que fue nombrado Jefe del Departamento de Comunicación y Documentación. Desde 1996, ocupa el cargo de Subdirector de Comunicación.

Angel ENTRENA has a degree in Chemical Sciences from the Universidad Complutense of Madrid.

He joined ENUSA in 1982, where he took part as a process engineer in several projects in the Mining Division. In 1989 he joined the Financial and Control Direction and worked there until 1993, when he was named Head of the Communications and Documentation Department. Since 1996, he has held the post of Deputy Director of Communications.

HISTORIA DE ENUSA EN EL MERCADO EUROPEO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR / ENUSA IN THE EUROPEAN NUCLEAR FUEL MARKET

- 1972** Creación de ENUSA.
ENUSA formed.
- 1974** Firma de acuerdos de transferencia tecnológica con Westinghouse Electric Co. y General Electric Co.
Signing of technology transfer agreements with Westinghouse Electric Corp. and General Electric Co.
- 1975** Inicio de la formación en USA de los equipos básicos de ingeniería y fabricación de combustible.
Beginning of basic engineering and fuel manufacturing staff training in the USA.
- 1978** ENUSA aborda sus primeros diseños de recargas para centrales nucleares españolas.
ENUSA addresses its first refuelling designs for Spanish nuclear power plants.
- 1985** Comienza sus actividades la fábrica de Juzbado.
The Juzbado factory commences its activities.
- 1988** ENUSA logra su primer contrato de suministro de elementos combustibles al exterior. Su destino es la central suiza de Leibstadt.
ENUSA obtains its first fuel element supply contract abroad. Destination is the Swiss Leibstadt power plant.
- 1989** Firma del acuerdo con General Electric Co. para trabajar conjuntamente en el mercado europeo del combustible tipo BWR.
Signing of the agreement with General Electric Co. for jointly working on the BWR type European fuel market.
- 1991** ENUSA, Westinghouse y British Nuclear Fuels Plc. constituyen el European Fuel Group.
ENUSA, Westinghouse and British Nuclear Fuels Plc set up the European Fuel Group.
- 1992** Firma de los contratos de suministro con Electricité de France (EdF), con la compañía sueca Vattenfall y la firma belga Tractebel.
Signing of supply contracts with Electricité de France (EdF), with the Swedish Vattenfall and the Belgian Tractebel.
- 1993** ENUSA recibe el encargo para fabricar combustible con destino a la eléctrica alemana HEW.
ENUSA receives the order for making fuel for the German electricity company HEW.
- 1995** Puesta en marcha en Juzbado de la nueva línea de producción de barras de Gadolinio. ENUSA recibe el encargo de fabricar tres recargas para la Central belga de Doel-4. Se obtiene el certificado de calidad ISO-9001.
Commissioning of the new Gadolinium rod production line in Juzbado. ENUSA receives the order to manufacture three refuellings for the Belgian Doel-4 Plant. The ISO- 9001 quality certificate is obtained.
- 1996** ENUSA y General Electric crean una nueva compañía denominada GE-ENUSA Nuclear Fuel S.A. (GENUSA). GENUSA recibe el encargo de suministrar combustible a las compañías HEW (Alemania) y TVO (Finlandia).
ENUSA and General Electric set up a new company called GE-ENUSA Nuclear Fuel, S.A. (GENUSA). GENUSA receives the order for supplying fuel to HEW (Germany) and TVO (Finland).
- 1997** GENUSA recibe el encargo de suministrar combustible a la central de Gundremmingen de la compañía alemana RWE. ENUSA obtiene, a través del EFG, un contrato de suministro para la central de Ringhals 2 de la compañía sueca Vattenfall.
GENUSA receives the order for supplying fuel to the Gundremmingen plant belonging to the German RWE. ENUSA receives a supply contract through EFG for the Ringhals 2 plant belonging to the Swedish Vattenfall company.