

Participación de IBERDROLA en el relanzamiento de proyectos nucleares

M. Prieto y J. Serra

Actualmente se vive, a nivel mundial, una importante revitalización de las actividades relacionadas con la generación nuclear. En este artículo se describe la participación de IBERDROLA en dos proyectos de ámbito internacional; el proceso de licenciamiento en el Reino Unido y la construcción y puesta en marcha de las unidades 3 y 4 de la central nuclear de Cernavoda, en Rumanía.

Presently there are important signals of a world level revival of the electric nuclear generation industry. This article describes the Iberdrola participating activities on two international projects, the licensing process in the United Kingdom and the participation in the construction and commissioning of the units 3 and 4 of the Rumanian Cernavoda Nuclear Power Plant.

Tras una larga travesía por el desierto, actualmente se vive una cierta reactivación de proyectos en el área de generación eléctrica de origen nuclear. Algunas de sus causas pueden ser la consciencia sobre la excesiva dependencia de los combustibles fósiles, la volatilidad de los precios de estos combustibles, frente a la estabilidad de los del uranio, la situación geoestratégica de los países productores, la concienciación social con el medio ambiente, la ventaja económica de la generación nuclear en cuanto a sus costes variables, el incremento de la demanda de energía en base, el fuerte crecimiento de la demanda de energía en los países en vías de desarrollo y un largo etcétera.

IBERDROLA, como otras empresas del sector eléctrico, no es ajena al rumor provocado por todas estas señales. A continuación se van a describir, de un modo esquemático, las actuaciones de IBERDROLA en el campo nuclear en el Reino Unido y en Rumanía que muestran dos ejemplos, entre otros, de la materialización de sus actuaciones en el campo de generación nuclear internacional.

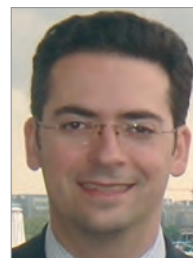
ACTUACIONES DE IBERDROLA EN EL REINO UNIDO

En el Reino Unido (RU) está prevista la clausura de unos 22 reactores nucleares en los próximos 17 a 20 años. De esta manera se llegará al 2024 con tan sólo 1200 MWe nucleares de los casi 12.000 existentes en el 2006. Así pues, El RU

necesita claramente nuevos desarrollos energéticos para sustituir paulatinamente la potencia nuclear retirada. Además, en el RU son conscientes de la importancia de mantener la independencia energética del exterior evitando el aumento y, si es posible, propiciando la reducción de las emisiones de CO₂ a la atmósfera.

Ante estos hechos, el Gobierno del Reino Unido inició en el año 2006 toda una serie de reformas legislativas que se fueron plasmando en una serie de *libros blancos* apoyados por varios proyectos de ley. Uno de estos *libros blancos* se dedica a la energía nuclear, y constituye la respuesta formal del Gobierno a la consulta que incluyó en el *libro blanco* sobre energía en general construida a partir de las respuestas recibidas de todos los participantes en el proceso, entre otros, del Departamento de Desarrollo Nuclear de IBERDROLA Generación. La principal conclusión es que "el Gobierno entiende que es de interés público el que nuevas centrales nucleares tengan un papel que jugar en el futuro mix energético de este país junto con otras fuentes con bajas emisiones y que será de interés público permitir a empresas privadas realizar inversiones en nuevas centrales nucleares y que el Gobierno tome las acciones necesarias para permitir la construcción de centrales nucleares".

Adicionalmente, en este *libro blanco*, el Gobierno considera a la energía nuclear como una fuente adecuada para cumplir sus objetivos ya que la considera como no emisora, económica, fiable y segura



MANUEL PRIETO es licenciado en Ciencias Físicas por la UAM y Máster en Energía Nuclear por el Ciemat/UAM. Inició su carrera en la empresa Desarrollo Tecnológico Nuclear (DTN) donde fue subdirector del programa español de centrales nucleares avanzadas y responsable de la participación española en el programa EPP y AP1000 de Westinghouse. Actualmente pertenece a la Unidad de Promoción de Negocio Nuclear de IBERDROLA Generación, siendo responsable de las actividades de licenciamiento nuclear de IBERDROLA en el Reino Unido y representante de Iberdrola en el grupo de administración del EUR.



JUAN SERRA es ingeniero industrial por la UPM. Comenzó a trabajar en IBERDROLA en 1983, tras tres años en Empresarios Agrupados. Sus actividades han incluido el desarrollo de metodologías de licencia para el análisis de recargas de combustible en reactores BWR, cooperación en programas de mejora de la capacidad del reactor de Cofrentes, dirección de proyectos de investigación y desarrollo. Ha supervisado todos los aspectos relacionados con la fabricación y suministro del combustible para CN Cofrentes y ha sido responsable de ingeniería de dicha central. Actualmente trabaja en el Departamento de Desarrollo Nuclear de IBERDROLA Generación y es responsable del Proyecto Cernavoda 3&4.

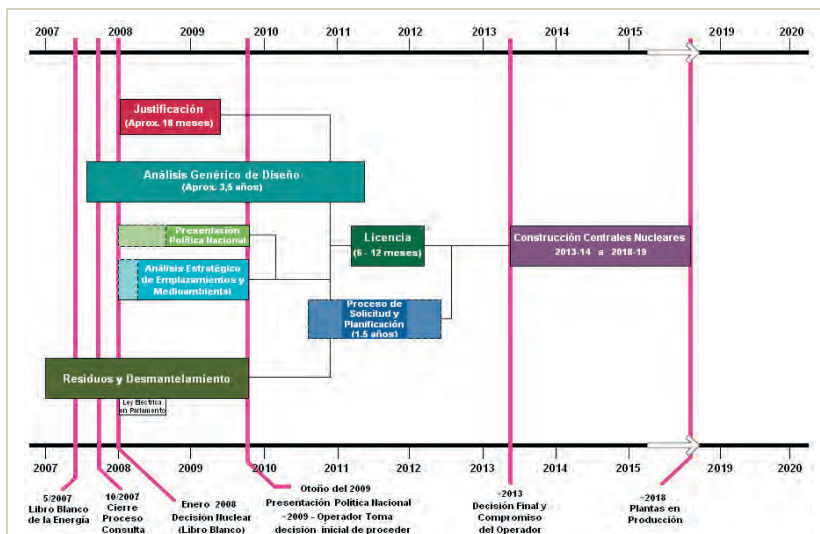


Figura 1: Cronograma del proceso nuclear en el Reino Unido.

y, además, capacitada para aumentar la diversidad y reducir la dependencia energética exterior del RU. En este libro se define adicionalmente la hoja de ruta (figura 1) a seguir para facilitar a las empresas eléctricas la construcción de nuevas centrales nucleares.

Desde el primer instante el Departamento de Desarrollo Nuclear de IBERDROLA Generación ha estado participando activamente con todos los agentes implicados en este proceso. Una de las primeras acciones fue la respuesta a la consulta sobre energía nuclear que contribuyó a la formación de la opinión que el Gobierno incluyó en el Libro Blanco Nuclear.

IBERDROLA Generación está participando también en el proceso de SSA y SEA, o análisis estratégico de emplazamientos y análisis estratégico medioambiental, que será el proceso mediante el cual se elijan los emplazamientos a incluir en los documentos de política nuclear británica y mediante el cual se elaborará y consultará el impacto ambiental que estas nuevas plantas producirán. Para realizar éste análisis, el Gobierno, previa consulta pública en la que IBERDROLA ha participado, ha definido una serie de requisitos que estos emplazamientos deben cumplir para ser considerados como aptos. Posteriormente las empresas interesadas nominarán los emplazamientos que consideren oportunos y el Gobierno decidirá cuáles son aptos. IBERDROLA Generación está también participando en el proceso de nominación de algunos de los emplazamientos.

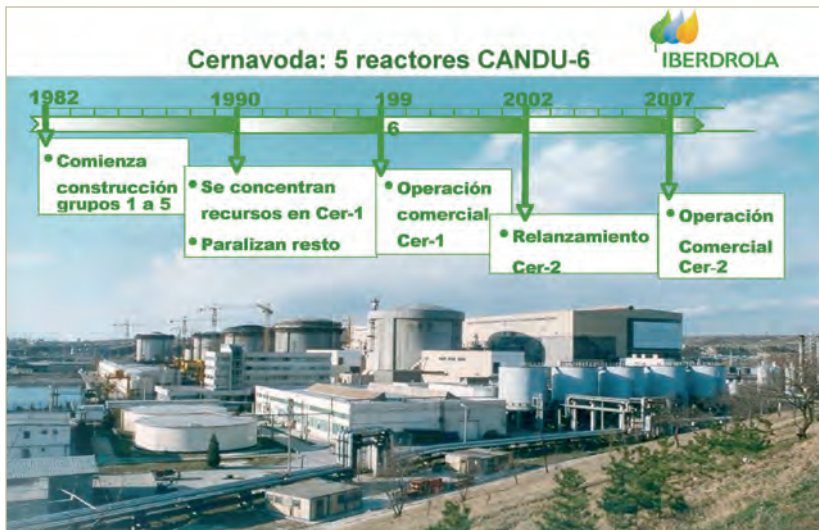
Igualmente, IBERDROLA Generación está participando junto a otras empresas eléctricas europeas activamente en el proceso de justificación, proceso mediante el cual la industria debe

justificar que el beneficio que la energía nuclear reporta a la sociedad es mayor que el detrimento que pueden ocasionar las radiaciones ionizantes que genera. Así pues IBERDROLA ha participado en la elaboración del documento de justificación, está participando en el proceso de consulta que el Gobierno está llevando a cabo de este documento y participará en todos los actos públicos que este trabajo conllevará.

En materia de residuos y desmantelamiento, el Gobierno exige a las empresas eléctricas tener preparado y aprobado antes de comenzar a construir un programa completo de gestión de residuos y de desmantelamiento. Así mismo, ha determinado la necesidad de crear fondos independientes fuera del control de las empresas eléctricas para hacer frente a los costes de desmantelamiento y de gestión de los residuos de media y alta actividad, fondos que se irán alimentando a lo largo de la vida de la central. Estos fondos cubrirán también el coste de mantener los residuos en un almacenamiento definitivo que el Gobierno construirá y, por si se diera el caso de que dicho almacenamiento no estuviera disponible a tiempo, el Gobierno obligará a los operadores a disponer de un almacenamiento temporal en cada emplazamiento desde el inicio de la operación capacitado para albergar los residuos de alta actividad generados. En este proceso también ha participado IBERDROLA aportando comentarios a los diferentes documentos elaborados por el Gobierno, participando en todas las mesas redondas convocadas por el mismo y aportando su conocimiento en todos los temas relacionados con la gestión estratégica de los residuos y el desmantelamiento de las instalaciones.

En los procesos de licenciamiento, IBERDROLA está también participando de manera activa con los tres principales suministradores que están presentes en el llamado Análisis Genérico de Diseño (GDA), que constituye la primera fase del licenciamiento donde se presenta un diseño para licenciar de manera genérica, en un emplazamiento genérico y con un operador aún no definido. Así pues, IBERDROLA envió, como "Operador Nuclear Creíble" (aquellos que operan actualmente una central nuclear en alguna parte del mundo y, o bien operan alguna central, aunque no sea nuclear de más de 50 MW en RU, o bien han realizado un anuncio público de que la operará en el futuro), cartas públicas de apoyo al AP1000 de Westinghouse, al EPR de AREVA y al ESBWR de GE-H. Posteriormente, IBERDROLA ha firmado acuerdos junto con otras empresas eléctricas y AREVA para apoyar el GDA del EPR, y además ha firmado acuerdos de cofinanciación y colaboración con Westinghouse y estaba trabajando en los mismos términos con GEH, aunque finalmente, esta última ha suspendido su participación en el GDA. Estos acuerdos no sólo se basan en una contribución económica al proceso, si no que constituyen la base de trabajo para el inicio de la transferencia tecnológica que las empresas eléctricas necesitan para que el regulador británico las considere como "Operadores Inteligentes" (La capacidad de una organización para tener un conocimiento conciso y en profundidad sobre el servicio o producto servido). De esta manera, IBERDROLA Generación asiste regularmente a las reuniones que los diferentes tecnólogos mantienen con los reguladores y participa en diferentes grupos de trabajo, definiendo las





políticas en materia de tratamiento de residuos y desmantelamiento, de instrumentación y control, códigos y estándares, refrigeración, etc.

ACTIVIDADES DE IBERDROLA EN EL PROYECTO CERNAVODA 3&4 (RUMANÍA)

Un poco de historia... La central nuclear de Cernavoda está situada en Rumanía a unos 180 Km al este de Bucarest, a orillas del río Danubio. La construcción comenzó en el año 1982, basada originalmente en cinco reactores de diseño CANDU y unos 700 MWe de potencia cada uno. En 1990 la empresa Societatea Nationala Nuclearelectrica (en adelante SNN), propietaria de la instalación, decidió concentrarse en la construcción de la unidad 1 y paralizar el resto. La unidad 1 entró en operación comercial en 1996. Posteriormente, en 2002, SNN decidió relanzar el proyecto de construcción de la unidad 2, que entró en operación comercial a mediados de 2007, demostrando su posibilidad de construcción en menos de cinco años. La construcción de la unidad 2 se le adjudicó llave en mano a un consorcio formado por la empresa canadiense AECL, propietaria de la tecnología, y a la italiana Ansaldo, a cargo de la ingeniería.

Las unidades 1 y 2 de Cernavoda, con potencias de 706 y 720 MWe respectivamente, proporcionan el 20% de la demanda de energía eléctrica rumana. Adicionalmente la unidad 1 genera entre 60 y 80 mil Gcal/año en forma de vapor para calefacción y uso industrial.

En cuanto a las unidades 3 y 4, permanecen en situación de suspensión indefinida desde 1990, aunque SNN ha realizado desde entonces actuaciones de mantenimiento de las instalaciones y vigilancia del emplazamiento con el objetivo de facilitar un posible relanzamiento del proyecto en base a un apro-

vechamiento de las obras ya realizadas, consistentes en aproximadamente un 50% de la obra civil en ambas unidades.

La tecnología CANDU (acrónimo de CANada Deuterium Uranium) empleada en Cernavoda cuenta con una experiencia de 33 reactores en siete países (Argentina, Canadá, China, Corea del Sur, India, Pakistán y Rumanía) siendo Cernavoda la única central de diseño CANDU situada en Europa. Los reactores CANDU presentan como principales singularidades:

1. Empleo de uranio natural como combustible.
2. Empleo de agua pesada como moderador y refrigerante.
3. Recarga continua de combustible a plena potencia.
4. Reactores sin vasija y con tubos a presión.

Los últimos reactores CANDU construidos han sido Wolsong, en Corea y dos unidades en Qinshan, China. Estos últimos en operación comercial desde 2002 y 2003 respectivamente.

El proyecto Cernavoda 3&4 consiste en realizar todas las tareas de ingeniería, suministro de equipos, construcción, puesta en marcha y explotación y mantenimiento necesarias para construir y operar las unidades 3 y 4 de la central nuclear de Cernavoda mediante dos reactores CANDU 6 de 720 MWe cada uno. Como ventajas inherentes al proyecto cabe destacar un proceso de licenciamiento garantizado y fluido, tanto en su aspecto tecnológico como en el emplazamiento; la disponibilidad en el país de una fábrica de combustible y de agua pesada, así como de un repositorio de residuos de media y baja actividad y un almacén de residuos de alta ubicado en el propio emplazamiento; la buena experiencia operativa en el funcionamiento de las unidades 1 y 2; la capacidad de refrigeración del río Danubio; la dis-

tancia relativamente corta, a los centros de consumo; la dotación existente de empresas tecnológicamente preparadas para abordar la construcción y el suministro de equipos en el área nuclear, etc.

La puesta en marcha de las unidades 3 y 4 de Cernavoda constituirá un importante hito para Rumanía, permitiéndole alcanzar un ratio de generación eléctrica de origen nuclear cercano al 40%, reduciendo su dependencia energética exterior, facilitando el cumplimiento derivado de los compromisos de Kioto y, en general, colaborando con 1.440 MWe de potencia en base a cubrir la creciente demanda eléctrica de un país con fuerte crecimiento económico.

Tras un intenso proceso negociador, entre todas las empresas interesadas en la adquisición de activos en el proyecto, en diciembre del 2008 se firmó un acuerdo de inversores, que ha sido ratificado por el Gobierno rumano, recogiendo las reglas generales de participación y los porcentajes de propiedad en la instalación de los siete inversores finales, que han quedado como sigue:

- CEZ, Enel Investment, GDF Suez y RWE Power, con un 9,15%.
- ArcelorMittal Galati e IBERDROLA Generación, con un 6,2%.
- Societatea Nationala Nuclearelectrica, con un 51%.

Actualmente IBERDROLA Generación y sus socios se encuentran en el proceso de registro en Rumanía y lanzamiento de la empresa tenedora de la licencia de operación, en base a un modelo PCO (*Procurement, Construction, Operation*) responsable del desarrollo completo del proyecto, incluidas todas las labores de preparación de contratos de combustible, de agua pesada, de ingeniería, de suministro de equipos, de construcción de la central, contratos de operación y mantenimiento, modelo de *off-take* de energía, etc.

La participación de IBERDROLA en el proyecto encaja adecuadamente con las expectativas derivadas de su actual plan estratégico:

1. Proyecto basado en el negocio energético.
2. Inversión en un país europeo y miembro de la Comunidad Europea con un importante crecimiento económico.
3. Apuesta por el crecimiento orgánico.
4. Apuesta por la internacionalización.
5. Posibilidad de generación y comercialización de energía eléctrica de origen nuclear en Centro Europa.

Adicionalmente, la participación de IBERDROLA en el proyecto va a permitir la recuperación de las técnicas de gestión y construcción de nuevos proyectos de generación nuclear, especialmente importantes en un momento en que se ve probable su relanzamiento a nivel internacional.■