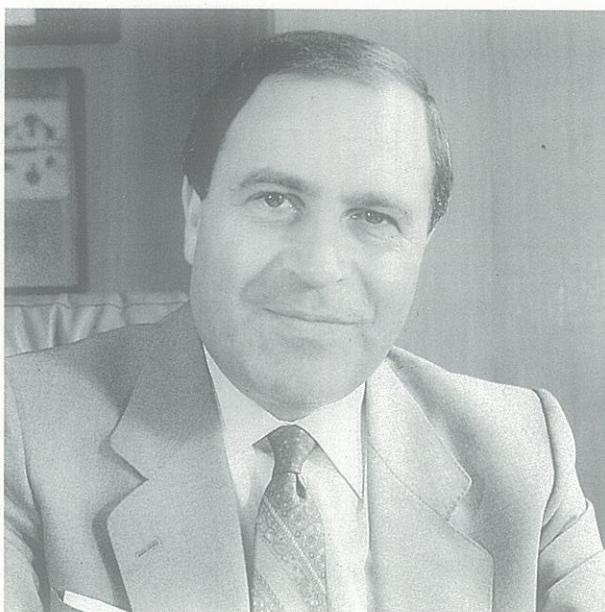


EVOLUCION DEL PAPEL DEL SUMINISTRADOR PRINCIPAL

M. OYARZABAL DE LA PEÑA



Mariano OYARZABAL DE LA PEÑA es ingeniero de Telecomunicación y master en Dirección de Empresas. En 1973 ingresó en Westinghouse Sistemas Energéticos España, desarrollando su actividad profesional en los departamentos de Ingeniería y Proyectos, siendo nombrado en 1982 presidente de la Compañía.

Es miembro de la SNE y del Club Español de la Energía.

SINTESIS

La ayuda del sistemista ha permitido a la industria española acceder a mercados exteriores

En la actualidad se desarrolla al máximo la prestación de servicios, con programas específicos de apoyo a las plantas en operación

Westinghouse ha propuesto el desarrollo en España de un modelo APWR de 1.000 MW, aprovechando los trabajos ya realizados para un proyecto en Japón.

El proceso de participación del sistemista en el programa nuclear español ha evolucionado de forma paralela al desarrollo del sector y de la industria española en general. Un largo proceso, aún no culminado, que ha sido posible gracias a la conjunción de voluntades y esfuerzos por cuantos han participado en esta actividad industrial.

Los niveles progresivos de participación nacional se han incrementado en las centrales llamadas de segunda y tercera generación en porcentajes perfectamente conocidos, por lo que no es necesario volver sobre ellos. No obstante, es interesante destacar que la adjudicación de las siete centrales de la segunda generación permitió iniciar el despegue de la industria nuclear española. Sólo con la perspectiva de un programa de considerable volumen y con sólidas garantías pudieron las empresas españolas realizar las inversiones en equipos y recursos humanos necesarias para alcanzar los niveles de participación establecidos, preparándose para recibir con rapidez y eficacia la necesaria transferencia de tecnología.

También el suministrador principal, y en particular Westinghouse, pudo así establecer una organización (1972) en

España que sirviera como vehículo para transferir la tecnología de los contratos de suministro encomendados. Westinghouse Nuclear Española, hoy Westinghouse Sistemas Energéticos (WSEE), ha tenido a su cargo la gestión y coordinación de los proyectos nucleares del sistema PWR de Westinghouse.

El esquema organizativo correspondía al de la propia W en Estados Unidos, con responsabilidades en las áreas de dirección de proyectos, programación, ingeniería, garantía del producto, aprovisionamiento y especialistas para la construcción y puesta en marcha. El personal técnico y directivo provenía inicialmente en gran medida de otros centros de Westinghouse en Estados Unidos y Europa, pero este personal extranjero fue reemplazado gradualmente por directivos y técnicos españoles. También se crearon programas intensivos de formación y entrenamiento y se dio gran impulso al intercambio de personal con otros departamentos de W.

TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA

Los departamentos de aprovisionamiento, ingeniería y garantía del producto fueron los encargados del programa de "localización" de los componentes del sistema nuclear de generación de vapor (NSSS). Westinghouse colaboró estrechamente con los suministradores seleccionados, realizándose así un auténtico programa de transferencia tecnológica, cuyos positivos resultados son de todos conocidos. Al mismo tiempo se mantenía un estrecho contacto y una eficaz colaboración, una auténtica *interfase*, con compañías propietarias y con tecnologías en todos aquellos temas de licenciamiento, suministros e ingeniería que tienen relación con el NSSS.

En paralelo, y de acuerdo con la política ya seguida por Westinghouse en otros países, se firmaron acuerdos de licencia con la Empresa Nacional del Uranio (ENUSA), para el combustible nuclear; con la Empresa Nacional Bazán, para la fabricación de turbinas; con Equipos Nucleares (ENSA), para la fabricación de componentes del sistema primario, y, más recientemente, se ha creado la compañía mixta ENWESA (ENSA-Westinghouse), para el suministro de servicios a las centrales en operación.

El proceso de estrecha y ampliada colaboración anteriormente descrito ha tenido su culminación y máximo exponente en el proyecto de la central nuclear Vandellós II, que ha iniciado ya con éxito su operación comercial y en la que el grado de participación de la industria nacional supera el 80 %.

UNA INDUSTRIA DE VANGUARDIA

Esta actividad de Westinghouse en España ha permitido, además, la participación con la industria española en otras actividades que van más allá de la estricta implantación de un proyecto concreto de NSSS.

En este sentido hay que destacar el programa de evaluación sistemática de la central nuclear "José Cabrera", en Zorita. Dicho programa, culminado con éxito en mayo de 1985, ha supuesto la aplicación de los recursos de W a un proyecto muy diferente, por cuanto se trataba de desarrollar soluciones, diseños y programas de implantación para una central en operación. Todo el trabajo debía ser compatible con la instalación existente, cumplir los criterios y

de ingeniería y de combustible nuclear, en proyectos exportadores. Primero en Méjico y después en Egipto se presentaron ofertas con distinta participación española consorciada con W, aunque las condiciones del mercado imposibilitaron la realización final de dichos proyectos. En el campo de la ingeniería, INITEC ha suministrado y desarrollado ingeniería de BOP (resto de la planta) para los modelos de 1.000 MW ofertados a China y Yugoslavia.

PRESENTE SATISFACTORIO

Desde la perspectiva actual, en 1988, la experiencia de Westinghouse como suministrador principal en España puede calificarse de muy satisfactoria. Existe una unidad operativa de W en



Tres directores en la instantánea: Jaime Suárez, Gustavo Giménez Ramos y Giacomo Bertolotti.

normativas aplicables y, al mismo tiempo, acortar lo más posible la duración de las paradas.

Todo un gran reto que produjo enormes satisfacciones profesionales a cuantos en él participaron y que ha proporcionado unos resultados que pueden calificarse sin triunfalismo de magníficos. Por lo que se refiere a la disponibilidad, en 1986 fue del 80,27 %, y en 1987, del 82,86 %. En cuanto al factor de carga, en 1986 se alcanzó el 78,21 %, y el pasado año, el 81,75 %.

La presencia de Westinghouse en España y sus relaciones con la industria nacional permitieron asimismo desarrollar otra actividad de gran interés: la participación de empresas españolas, tanto de bienes de equipo como

Madrid, integrada mayoritariamente por personal español con gran experiencia y capacidad en la gestión e ingeniería de centrales nucleares, que se dedica a apoyar a las centrales actualmente en operación para contribuir al aumento de su disponibilidad y la optimización de sus resultados.

En este sentido, se aplican programas específicos, como los grupos de apoyo a la operación de plantas (SET), sistemas de química (para mejorar la química de la planta y, consecuentemente, su rendimiento) y líneas de entrenamiento, para personal de operación en las propias plantas. Todo ello dentro de la filosofía de desarrollar al máximo la prestación de servicios como la mejor manera de colaborar con las compañías propietarias en la operación co-

mercial de sus plantas, ayudándolas a conseguir los mejores resultados posibles.

Además, y dentro de ese sistema de colaboración y transferencia de tecnología, el país cuenta con capacidad para fabricar equipos del sistema primario, combustible y turbinas, tanto en el mercado interior como para la exportación, e igualmente las ingenierías han desarrollado sus capacidades propias de diseño. En ambos casos se han conseguido ya valiosos contratos de suministro a diversos países.

Finalmente, disponemos de una compañía para el suministro integral de servicios a centrales en explotación, ENWESA, con participación accionarial de Westinghouse, que además aporta su tecnología y experiencia en este área.

de Westinghouse como modelo para el desarrollo futuro de su programa nuclear, para lo que se ha formado una nueva compañía de sistemas, en la que participa el sistemista junto con la industria británica.

En el momento actual son los propios países los que fijan los objetivos a cumplir por sus programas nucleares en lo que se refiere a costes de inversión, plazos de construcción, disponibilidad, ALARA, etc... Esta fórmula ha llevado al desarrollo conjunto de nuevos modelos avanzados que den respuesta (como en el caso del APWR elaborado por Westinghouse y Mitsubishi para Kansai Electric) a estos nuevos requerimientos, permitiendo al mismo tiempo un avance tecnológico nuclear en todos los aspectos: sistemas, componentes, combustible, etc.

desarrolla Westinghouse bajo los auspicios del Departamento de Energía del gobierno estadounidense. También en este caso Japón ha mostrado un gran interés por participar en los trabajos.

MIRANDO HACIA EL FUTURO

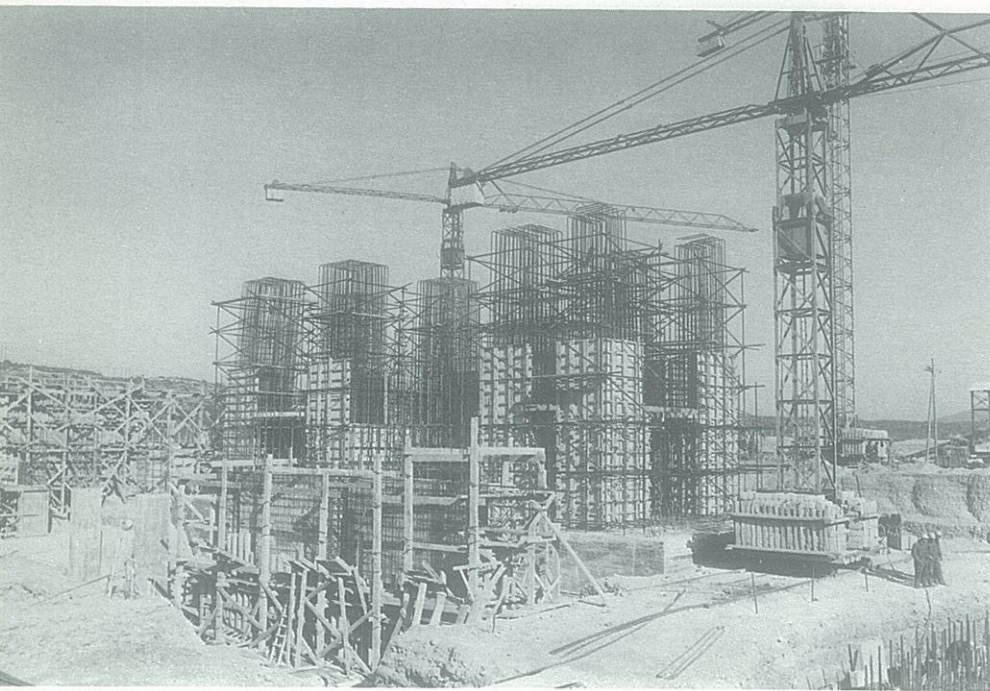
La ralentización del programa nuclear español, siquiera sea por unos años, obliga a plantearse cómo mantener las capacidades desarrolladas con tanto esfuerzo en el pasado. En este paréntesis, abierto hasta que las necesidades de nueva generación permitan acometer otros proyectos nucleares, tenemos la oportunidad de planificar nuestros recursos y establecer los objetivos cara al futuro.

En este sentido, unos objetivos primarios a alcanzar a corto plazo pueden ser los siguientes:

- Mantenimiento y expansión de las capacidades tecnológicas necesarias para programas futuros e incluso para el mantenimiento del actual parque, integrándose en un gran *pool* tecnológico mundial que permita aprovechar las experiencias y desarrollos conseguidos en otros países.
- Desarrollo de un proyecto normalizado que responda a los requerimientos específicos del país.
- Logro de un nivel y una posición que permitan participar en proyectos exportadores.

Tomando en consideración todos estos objetivos, Westinghouse ha propuesto el desarrollo en España de un modelo de PWR avanzado (APWR) de 1.000 MW, aprovechando los trabajos realizados para el modelo japonés de 1.300. Este programa, afrontado en colaboración con las industrias nacionales, permitiría situarse en posición competitiva de cara al futuro y cumplir los objetivos mínimos anteriormente señalados.

Todas las previsiones manejadas por el Ministerio de Industria y Energía durante el pasado año y su "Informe al Congreso de los Diputados sobre las actuaciones energéticas en 1986" mencionan crecimientos de la demanda eléctrica del orden del 3 % anual, y se esperan "déficits significativos de potencia" a partir de 1994. Pero las necesidades no cubiertas en los años siguientes se dispararán, según todas las proyecciones, hacia los 4.700 MW. Una adecuada planificación requiere emprender hoy acciones para disponer de una producción suficiente para garantizar el suministro de mañana. El suministrador principal se encuentra preparado y con deseos de cumplir esta nueva misión, que culminaría una gratificadora y apasionante andadura de veinte años en el proceso de transferencia tecnológica.



Encofrado del edificio de turbinas. Diciembre 1965

LA SITUACION MUNDIAL

La experiencia de Westinghouse, iniciada ya hace muchos años, de llegar a acuerdos globales de licencia del sistema con compañías de países con programas nucleares importantes es bien conocida y ha permitido el desarrollo y expansión de la tecnología PWR Westinghouse hasta alcanzar el primer lugar mundial en centrales en explotación.

Framatome, en Francia, y Mitsubishi, en Japón, han desarrollado así sus modelos normalizados, que han permitido sustanciales disminuciones de costos y considerables reducciones en los calendarios de construcción. Más recientemente, la CEBG británica ha tomado la decisión de adoptar el sistema PWR

Este modelo, desarrollado con Japón durante los últimos cuatro años, se materializará en breve plazo en un proyecto concreto de central, una vez obtenidas las aprobaciones del emplazamiento. Al mismo tiempo, se halla muy avanzado el proceso de licenciamiento para los Estados Unidos. Asistimos, pues, a un proceso de globalización de la tecnología nuclear que permite a los participantes disponer de un *pool* tecnológico, mucho más lógico dadas las circunstancias actuales de mercado que las iniciativas de carácter individual.

Con la mirada puesta en un futuro menos inmediato, pero no por ello utópico, se han iniciado los trabajos para avanzar en nuevos conceptos, como el reactor de salvaguardias pasivas que