

Renacimiento Nuclear: Los desafíos

J. Carelli y J. Aycart

La industria ha sido capaz de prepararse para un resurgir nuclear y para ello ha ido superando un buen número de obstáculos, muchos de ellos ligados a una infraestructura de capacidades en regresión.

Sin embargo a medida que los nuevos proyectos están más próximos surgen nuevos desafíos fundamentalmente derivados de la gestión del riesgo inherente a macroproyectos de estas características. Este Artículo propone una visión sobre como afrontar esos nuevos desafíos de forma que la industria no vea dañada su credibilidad por falta de compromisos en firme o por proyectos fallidos.

The Nuclear Industry has been able to get prepared for the Renaissance by overcoming many different challenges. Most of them related to shortage in capabilities and resources. However, as new builds approach, new challenges appear in the horizon. Now, those are mostly related to the risk management embedded in huge projects like these. This Article provides a vision on how to face those new challenges, so that the industry will not be damaged in its credibility by lack of commitments or failed executions.

DIFICULTADES INICIALES RESUELTAS

A lo largo de los últimos años, hemos asistido a multitud de debates en las que se discutían las dificultades ante un resurgimiento de la energía nuclear. Todos conocemos bien dichas dificultades y, en general, la industria ha dado respuesta a la mayor parte de ellas. Distintas encuestas realizadas en muchos países demuestran que la opinión pública tiene una actitud cada vez más positiva hacia la energía nuclear. Participar en debates públicos sobre sus ventajas ha dejado de ser un tabú político en países como Suecia o Italia. Los proveedores y las empresas de ingeniería y construcción están incrementando su capacidad para hacer frente a la demanda a corto plazo. Japan Steel Works, la única empresa con capacidad para fabricar forjas para vasijas de grandes reactores, generadores de vapor y turbinas también parece preparada para afrontar la demanda en el corto plazo. En los países donde se van a construir las primeras de estas nuevas centrales, los organismos reguladores se están movilizand y los proveedores y propietarios han empezado a contratar y formar a nuevos empleados para que todo esté listo. Todos estos pasos hacia adelante están condicionados por los atractivos datos económicos que ofrece los nuevos proyectos nucleares. En conjunto, el sector se ha preparado adecuadamente para acometer los primeros proyectos.

A medida que se van superando estas dificultades poco a poco, la promesa de nuevos proyectos hace que surjan nuevos desafíos. Desde el punto de vista de los proveedores, a medida que nos acercamos al lanzamiento real del proyecto,

dichos desafíos deben resolverse desde frentes realmente críticos.

RETOS EMERGENTES

La construcción de una central nuclear es un proyecto a largo plazo y, cada central, presenta unos factores de riesgo distintos a los de otros proyectos. Las expectativas unilaterales de clientes y proveedores han impedido hasta el momento el desarrollo de un modelo de riesgos viable. Aunque el ambiente político es ahora más propicio a la energía nuclear, las expectativas de los políticos y las administraciones han crecido desmesuradamente. La creación de puestos de trabajo y las alianzas nacionales son importantes beneficios colaterales; sin embargo, en sí mismos no pueden ser los únicos argumentos económicos en el proyecto o en la decisión de selección de la tecnología. La evolución de las políticas y los mercados energéticos también plantea problemas para un nuevo proyecto. Por ejemplo: ¿qué tipo de impuesto se va a aplicar sobre el carbono y cuándo?; ¿seguirán aplicándose subsidios tales como los créditos a los impuestos de la producción a las tecnologías no emisoras, mientras que otras como la nuclear no recibe tales créditos? Y en ese caso, ¿por cuánto tiempo? Debemos admitir que se trata de un tema complejo, pero son necesarios políticas e incentivos consistentes, basados en aspectos científicos. Si el objetivo es la reducción de CO₂, entonces todas las tecnologías de bajo contenido en carbono deberían beneficiarse de los mismos incentivos.

NECESIDAD DE UN MODELO VIABLE DE REPARTO DE RIESGOS

Una central de ciclo combinado puede estar operativa sólo dos años después



JOSEPH M. CARELLI

es vicepresidente de ventas para la Región Europea de General Electric, cuenta con una experiencia de 25 años en el ámbito internacional tanto en labores de Gobierno como en la industria y tiene un MBA por la University of Phoenix (1998), un BSME por la Polytechnic University of New York (1981) y un AAS en Tecnología Mecánica por la SUNY Farmingdale (1979).



JOSÉ AYCART

es ingeniero Industrial por la Escuela de Ingenieros de Bilbao y MBA por el Instituto de Empresa de Madrid. Desde 2002 es el responsable del negocio nuclear de General Electric en España como Director de Energía Nuclear dentro de GE-Hitachi. Simultanea dicho cargo con el de responsable de Combustible Nuclear para el mercado Europeo. Asimismo es Consejero de la filial GENUA. Pertenecer a la Junta Directiva de la Sociedad Nuclear Española.

de la firma del contrato. Además, la construcción simultánea de este tipo de centrales en todo el mundo constituye una oportunidad única para adquirir una gran experiencia, tanto en cuestiones tecnológicas como en términos de la capacidad de las regiones en que se construyen las centrales. Esto nos permite comprender y cuantificar, durante el breve período de entrega, factores de coste tales como la mano de obra, el diseño técnico y los precios de materias primas. Como consecuencia, los proveedores y constructores pueden presentar precios y plazos de entrega relativamente fijos, ya que las incertidumbres son limitadas y se mantienen bajo control.

Los obstáculos

Resueltos para los pioneros

- Capacidades de tecnólogos y EPC
- Restricciones en la cadena de suministros
- Capacidades de los organismos reguladores
- Disponibilidad de recursos humanos
- Percepción del público
- Economía de la energía nuclear

Nuevos desafíos emergentes

- Necesidad de un modelo para compartir riesgos
- Consideraciones políticas
- Volatilidad del mercado

Como contraste a lo anterior, la construcción de una central nuclear es un proyecto a largo plazo que puede llegar a durar una década entera. Los diseños para la mayor parte de las tecnologías de reactores que existen en la actualidad no han sido todavía construidos y explotados en la práctica. Muchas de las regiones que se están planteando abrir nuevas centrales no han construido instalaciones nucleares en los últimos 25 años, como mínimo. Los largos periodos de entrega y las incertidumbres sobre tecnología y capacidades locales requieren una nueva

estructura comercial y de ejecución de proyectos.

Se han logrado avances significativos en el desarrollo y entrega de centrales nucleares. Son pocos los clientes y proveedores que están dispuestos a embarcarse en un proyecto nuclear de la misma forma que hace 30 años, cuando se iniciaba la construcción antes de terminar los procesos de diseño técnico y obtención de licencias. Asimismo, cada proyecto y cada diseño técnico eran distintos a todos los demás. Hoy en día, las licencias se obtienen antes de

empezar y se aplican técnicas de estandarización y construcción modular una vez finalizado el diseño técnico pormenorizado. Este nuevo y revolucionario acercamiento a la construcción de centrales permiten, por ejemplo, que un reactor ABWR de GE Hitachi se pueda construir en menos de 40 meses sin exceder el presupuesto previsto.

Estos avances demuestran la viabilidad comercial de la tecnología nuclear. Sin embargo, los largos plazos de entrega hacen que surjan incertidumbres inherentes a todos los proyectos nucleares. Por ejemplo, sabemos el tiempo

necesario para el diseño y conocemos la cantidad de acero que requiere la vasija del reactor, pero no el precio que tendrá el acero cuando se realice el pedido. Del mismo modo, tampoco podemos predecir los costes de instalación en una región donde nunca se ha construido una central nuclear. Por lo tanto, el precio de compra e instalación del reactor debe basarse en una combinación de elementos fijos y variables.

Los propietarios y los suministradores deben estar abiertos a nuevas formas de contratación en las que el riesgo se reparta equitativamente entre todos los participantes en el proyecto, usando una división de responsabilidades que permita a cada uno asumir los riesgos que mejor pueda controlar. A diferencia de lo que ocurre en un proyecto de ciclo combinado, es poco probable que un proveedor o constructor acepte un proyecto nuclear llave en mano con precio fijo. Por ello, el equipo del proyecto debe estar formado por el propietario y por los proveedores de tecnología, acopios y construcción. Cada parte debe estar dispuesta a asumir la cuota de riesgo que le corresponda en función de sus fortalezas y de los beneficios que puedan obtener del proyecto.

Una forma de gestionar riesgos e incertidumbres consiste en usar proyectos progresivamente mayores para descomponer el proyecto global en elementos más pequeños, con menos riesgo y mejor definidos. Por ejemplo, el propietario puede empezar concediendo un contrato al proveedor de tecnología para ciertos trabajos de diseño específico, a partir de los cuales se puedan planificar las obras de construcción. Finalmente, el proveedor de mano de obra presenta una estimación de los costes de construcción. Si la estimación de costes se tiene que presentar demasiado pronto, habrá un gran número de incertidumbres que aumentarán los gastos imprevistos para cubrir contingencias. Al dividir el proyecto en fases más pequeñas, las incertidumbres se reducen mediante actividades de diseño y planificación que permiten resolver dudas y prever imprevistos. Tratar de estimar los costes demasiado pronto no hace más que añadir gastos imprevistos por contingencias, los cuales no tienen ningún valor real para el propietario.

Para que el propietario realice un estudio del proyecto, para lo que puede necesitar incluso los primeros contratos pequeños, se pueden realizar estimaciones usando objetivos de coste y márgenes. También se pueden establecer incentivos que combinen los intereses del propietario y el proveedor.

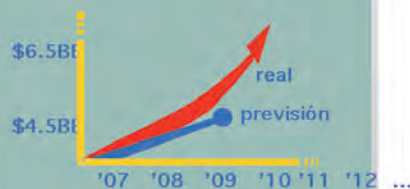
Incertidumbres sobre precio

Factores

- Definición de alcance
- Emplazamiento (logística, acceso, regulación local)
- Mano de obra: productividad y coste
- Volatilidad del precio de las materias primas
- Tipos de cambio
- Impuestos



Modelo antiguo



- Construcción previa Ingeniería y Licenciamiento
- Diseños únicos
- Construcción sin flexibilidad
- Estructura de proyecto compleja
- Escasos controles del proyecto

Nuevo modelo

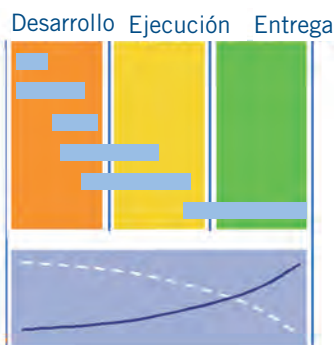


- Diseño prelicenciado, licencias de emplazamiento
- Ingeniería previa a la construcción
- Construcción Modular
- Controles de Proyecto Exhaustivos

Descomponer en fases

Licencia del emplazamiento
Diseño específico
Componentes con largo plazo de entrega
Paquetes de trabajo detallados
Acopio
Construcción

Riesgo
vs
Certezas



Consideraciones políticas

Suiza y Finlandia:

Competición abierta con decisiones motivadas por sólidos análisis del negocio y con un claro marco legal.

Turquía:

Ofertante único/débil marco legal (ley nuclear y protección de la inversión inexistentes).

Reino Unido:

Criterios de selección de la tecnología inciertos.



ASPECTOS POLÍTICOS COMO FACTOR DE INESTABILIDAD DEL MERCADO

La dimensión política de un resurgimiento de la energía nuclear supone un reto importante para cualquier proyecto. En algunos países, la decisión de construir una nueva central nuclear combina la política energética con el bienestar social en forma de creación de puestos de trabajo. Es cierto que la construcción y explotación de una central nuclear genera

empleo de calidad. Los poderes públicos deben equilibrar la tentación inicial de maximizar la localización con la eficiencia que se puede lograr mediante una cadena de suministro global.

En el Reino Unido, se estableció un proceso claro para la adquisición de British Energy y para la adjudicación de emplazamientos nucleares. Sin embargo, el proceso de selección de tecnología es menos claro. Es muy importante que dicho proceso asegure que la tecnología seleccionada produzca electricidad al

menor coste posible para el consumidor británico. Lo cual debiera incluir una cuidadosa consideración de todas las alternativas.

La nueva administración de los Estados Unidos está transmitiendo numerosos mensajes sobre la energía nuclear, después de que ambos candidatos se mostraran claramente a favor durante la campaña presidencial. Una de las primeras decisiones políticas de la nueva administración fue continuar con las ayudas públicas al desarrollo de diseños avanzados, lo cual resulta prometedor. Sin embargo, aún deben concretarse los apoyos de la nueva administración de cara al renacimiento nuclear en Estados Unidos.

Los Gobiernos deben crear el marco legal, regulatorio y comercial para un nuevo proyecto nuclear. Por ejemplo, deben establecerse unas expectativas perfectamente definidas para el retorno de las inversiones y debe garantizarse que la legislación sobre responsabilidad nuclear esté vigente. En el caso de Turquía, el gobierno trabajó muy próximo al sector privado para lanzar los requisitos comerciales y del proyecto, pero parece evidente que no fue suficiente. El resultado fue que sólo un único ofertante pudo responder a la petición de ofertas en el plazo para el primer proyecto nuclear.

VOLATILIDAD DEL MERCADO

Las ayudas al sector energético y un plan eficaz de control de las emisiones de carbono deberían favorecer el resurgimiento de la energía nuclear pero, en realidad, suponen un nuevo desafío.

Europa dedica miles de millones de euros a fomentar las energías renovables, pero hay poca o ninguna ayuda económica para nuevas centrales nucleares. Incluso en el Reino Unido, donde parece existir la voluntad política de iniciar un nuevo programa nuclear, se están utilizando los beneficios obtenidos por la venta de emplazamientos de centrales antiguas para financiar el cierre de instalaciones antiguas. Al final, los consumidores británicos se harán cargo del coste de los emplazamientos, cercano a los \$600 millones, para las tres primeras localizaciones. Si el objetivo es la reducción de emisiones, incluir los emplazamientos en el programa habría supuesto una oportunidad para proporcionar incentivos similares a los que disfrutaban otras tecnologías sin emisiones de carbono.

El Programa de Comercialización de Emisiones lleva funcionando en Europa desde 2005. Sin embargo, el incumplimiento de las cuotas ha terminado por causar el desplome del precio de las emisiones de carbono. Está previsto que las cuotas se rebajen en la Fase

Calentamiento global y decisiones políticas

Subsidios



Emisiones

- Gravar las emisiones de CO₂ o crear un sistema de límites máximos intercambio de derechos de emisión.
- Incumplimiento de las cuotas y caída del precio de los derechos de emisión.
- Sin políticas claras en India o China.

El imperativo de la Energía Nuclear

- **Aumento de la demanda de energía...**por una generación de energía global, en base limpia.
- **Políticas globales favorables a la Energía Nuclear...**seguro de riesgo, legislación de responsabilidades y procesos de licencia optimizados.
- **Nuevas tecnologías disponibles...**diseños más simples, seguros y eficientes.
- **Competitividad económica...**más barata que el carbón, gas, eólica y solar.
- **En el umbral del compromiso...**gestión de las incertidumbres descomponiendo el proyecto en pequeñas fases.

II del programa, pero sigue existiendo un desfase entre el deseo de reducir las emisiones de carbono y la voluntad política y pública de asumir las consecuencias económicas. En los Estados Unidos se han barajado casi todas las opciones para limitar las emisiones de carbono, pero no se ha decidido todavía el camino a seguir y se han adoptado pocas medidas concretas a escala federal. Esto ha llevado a algunos estados a promulgar sus propios programas de comercialización, lo que viene a añadir aún más incertidumbre a la viabilidad económica a largo plazo de un proyecto nuclear. En 2009 el Congreso americano parece haber abierto la puerta a un debate serio sobre el desarrollo de legislación apropiada que permita reducir las emisiones de carbono, aunque aun debe

demostrarse el impacto que ello tendrá en el mercado de la energía. Sin una idea clara del coste de las emisiones de carbono en el futuro, los inversores no pueden presentar argumentos económicos sólidos a favor de las centrales nucleares u otras tecnologías sin emisiones. La energía nuclear puede ser competitiva aunque no se tenga en cuenta el coste del carbono, pero resultaría mucho más atractiva si se siguiera una política clara en este sentido.

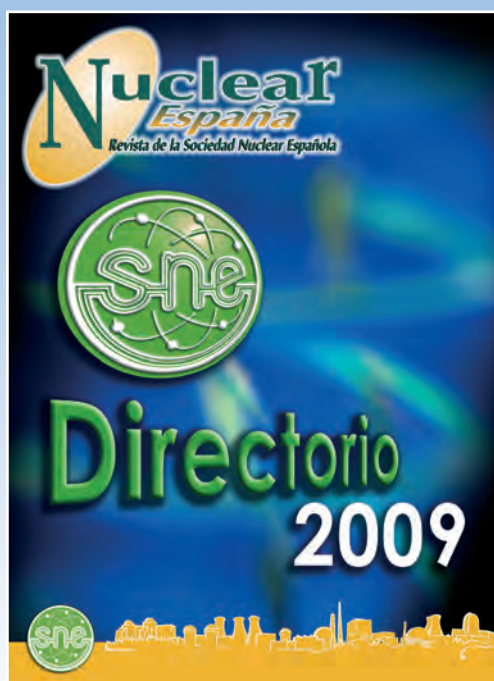
CREDIBILIDAD EN LA ENERGÍA NUCLEAR Y PREDISPOSICIÓN AL COMPROMISO

Pronto habrá una gran demanda de nuevas centrales nucleares, pero no estamos todavía en esa situación.

La gran cantidad de declaraciones políticas favorables o el número de eventos de la industria nuclear no proporcionan una medida de la credibilidad de un proyecto nuclear. Dicha credibilidad se mide por el número de acuerdos que propietarios y tecnólogos son capaces de alcanzar, en los que los compromisos y responsabilidades estén equilibrados.

Es cierto que China ha avanzado mucho y que poco a poco se están iniciando algunos proyectos en los Estados Unidos, pero la mayor parte de los propietarios continúan reacios a comprometerse y los suministradores siguen anclados con los riesgos inherentes a un proyecto de estas dimensiones. Propietarios y tecnólogos deben alcanzar acuerdos de alcances y horizontes reducidos que sirvan como cimientos para futuros proyectos multimillonarios. Es preciso superar este hito para que la credibilidad de la industria nuclear crezca.

La energía nuclear ha ido venciendo poco a poco las dificultades iniciales, lo que a su vez ha dado lugar a nuevos retos. Con el tiempo esperamos superar también estos obstáculos y con ello lograr convencer a propietarios e inversores para que adquieran compromisos en favor de la energía nuclear. ■



DIRECTORIO 2009

UNA EXHAUSTIVA PRESENTACIÓN
DE TODAS LAS ACTIVIDADES, PRODUCTOS,
SERVICIOS Y EMPRESAS RELACIONADAS
CON EN MUNDO DE LA ENERGÍA

Reserva ya tu espacio

INSCRIPCIÓN GRATUITA

Consúltenos en directorio@gruposenda.net

en el número de **OCTUBRE** de

