

Francia buscará Fuentes Futuras de Energía a través de un Reactor de Fusión Nuclear

Por CRAIG S. SMITH, 29 de junio de 2005

PARIS, 28 de Junio - Un consorcio internacional anunció el martes que Francia sería el sitio elegido para el primer reactor de fusión nuclear, sostenible y a gran escala del mundo, proyecto estimado en 10 mil millones de dólares que muchos científicos ven como crucial para resolver las necesidades futuras de energía del mundo.

"Es un gran éxito para Francia, para Europa y para todos los socios del ITER," dijo el Presidente Jacques Chirac en una declaración liberada después de que el consorcio de sus seis miembros, los Estados Unidos, Rusia, China, Japón, Corea del sur y la Unión Europea escogieron el país como el sitio para el Reactor Experimental Termonuclear Internacional.

Japón, que había presionado duramente por el proyecto, se retiró en los últimos días y cedió el paso a Francia. El consorcio concordó en Moscú con la construcción del proyecto en Cadarache, en Francia meridional.

La fusión nuclear es el proceso por el cuál los núcleos atómicos son forzados a combinarse, liberando cantidades enormes de energía, al igual que en el sol o en una bomba de hidrógeno. El proceso fue estudiado mucho tiempo como una fuente potencial de energía que sería por lejos más limpia que la quema de hidrocarburos o aún la fisión nuclear, que hoy se utiliza en reactores nucleares pero produce peligrosos desechos radioactivos.

Mientras la física de la fusión nuclear hace mucho tiempo que se estudió, la ingeniería requerida para controlar el proceso aún es difícil.

La logística de la construcción coordinadora en un consorcio de seis miembros ha presentado el mayor y constante desafío. El proyecto se empezó en 1988 pero se enlenteció mientras se discutía sobre donde se instalaría el equipo de diseño del reactor. Un compromiso dividió el equipo entre Japón, Alemania y los Estados Unidos, pero el consorcio luchó sobre donde se construiría el reactor.

Canadá, España, Francia y Japón estaban disputando originalmente por el sitio del reactor, pero para diciembre del 2003 una reunión ministerial para escoger a un ganador terminó en punto muerto, con los Estados Unidos, Japón y Corea del Sur, apoyando el espacio japonés y los otros tres miembros del consorcio presionaban para que el sitio fuera Francia.

Recientemente, Japón concordó en abandonar su oferta a cambio del compromiso del consorcio para construir una central de control de materiales de mil millones de dólares allí.

El consorcio prometió también que cualquier subsiguiente reactor de fusión construido por el consorcio sería en Japón. Es una concesión significativa, porque el primer reactor será sólo una planta de demostración significando que servirá para demostrar que se puede considerar como una fuente económicamente viable de energía. Un segundo reactor sería probablemente un prototipo significativo para la generación de potencia comercial.

Con el acuerdo, el consorcio ahora puede avanzar con el trato sobre el diseño en la construcción y la operación del reactor. Los funcionarios de ITER dijeron que tenían esperanzas que el acuerdo se firme a fines de año, permitiendo que los trabajos comiencen el año próximo y los primeros trabajos de construcción serán en Cadarache en el 2008. Los planes operativos se prevén para el 2016.

La construcción del reactor se estima pueda costar 5 mil millones de dólares, con su operativa costando otros \$5 mil millones estimados durante los siguientes 20 años, según ITER. El país anfitrión se espera que cubra la mitad de esos costos, con los otros cinco socios pagando el 10 por ciento. Sin embargo, esos números se basan en dólares actuales, significando que el costo real del reactor será mucho más alto cuando se complete.

Muchos expertos predicen también que esa construcción podría tomar mucho más tiempo que el ahora previsto dada la dificultad de coordinar los múltiples suministradores de costosos y sumamente técnicos componentes de muchos países. Los contratos del acuerdo abren la posibilidad de que todavía más países pueden tomar parte en el proyecto. La India, por ejemplo, ha expresado su interés.

El acuerdo final se espera incluya las provisiones que requerirían a los miembros del consorcio que causen demoras, pagar por las compensaciones.

El proyecto de fusión ha batido todas las controversias desde que fue propuesto por primera vez en los 80, con muchos científicos argumentando que esos proyectos científicos tan grandes restarán financiamiento de los pequeños proyectos científicos individuales que a menudo han producido la mayoría de los adelantos científicos en el mundo.

Pero la crítica ha sido acallada por el reconocimiento creciente del potencial que la fusión sea una solución a la crisis energética que asoma en el mundo.

"Todos sabemos que el agotamiento del petróleo y el gas empezará en el 2030 o 2035," dijo Peter Haug, secretario general de la European Nuclear Society, (Sociedad Nuclear Europea).

El dijo que la mayoría de los expertos concordaron que a causa de dificultades técnicas, las fuentes renovables de energía como la eólica o la solar nunca proporcionarían más del 15 o el 20 por ciento de las necesidades energéticas del mundo. Hay suficiente carbón en la tierra para mantener el mundo actual por siglos, pero con un costo ambiental inaceptable. Cuando el petróleo y el gas se agoten, el Sr. Haug y otros, dicen que el mundo se verá forzado a volcarse a la energía nuclear.

"Nosotros no pensamos que la fusión anulará a la fisión del esquema de producción," dijo el Sr. Haug. "Pero se utilizará probablemente junto con la fisión a causa de las necesidades crecientes de energía del hombre."

Todavía, pocos científicos esperan que un reactor de fusión engendre electricidad comercialmente viable antes del medio siglo, si es que se logra para entonces.

En principio, utilizando la fusión para producir energía es fácil: toma átomos de hidrógeno y los presiona para sintetizar helio. El helio es un poco más ligero que sus originales átomos de hidrógeno, y por la ecuación de Einstein $E=mc^2$, ese cambio diminuto de masa tiene como resultado una gran liberación de energía.

En el centro del sol, donde las temperaturas alcanzan casi los 30 millones de grados Fahrenheit y los átomos de hidrógeno se juntan a presiones ultra elevadas, la fusión engendra luz y calor. Pero para que la fusión sea una fuente viable de energía requiere resolver cómo reproducir en la Tierra las condiciones existentes en el corazón del sol.

En vez de hidrógeno común, los reactores de fusión utilizan sus versiones más pesadas, conocidas como deuterio y tritio, que se combinan más fácilmente. Los reactores experimentales de fusión han sido capaces de calentar gases a temperaturas de centenares de millones de grados. La tarea más difícil, sin embargo, está concentrada en el gas caliente.

ITER sigue el mismo enfoque utilizado por la mayoría de los experimentos a gran escala de la fusión desde los 70, utilizando campos magnéticos con forma de rosquillas para concentrar el gas, pero el primer gran paso es explorar cómo las reacciones de fusión se pueden mantener.

Para triunfar, el proyecto del ITER debe demostrar que puede crear un ciclo del combustible en el reactor que producirá tritio en exceso, el combustible del reactor, desde una "manta" de litio que forra la cámara de reactor. A medida que los neutrones son eliminados de los átomos de litio por la reacción de fusión, ellos producen tritio. Pero para que el reactor sea viable, dicen los funcionarios del consorcio, el reactor debe producir más tritio del que consume.

Hasta los defensores de la fusión conceden que el proceso está por décadas lejos de su uso práctico. Un calendario publicado en el sitio Web del ITER prevé un proyecto mayor demostrativo que empezaría a operar alrededor del 2030. Un reactor comercial de fusión comenzaría alrededor del 2050.

El líder provisional del ITER, Yasuo Shimomura, dijo que el próximo paso del proyecto sería el designar un director general que podría empezar el complicado proceso de la adquisición.

El consorcio ya ha gastado 700 millones de dólares en modelos de escala de los componentes mayores del reactor, y "en este sentido, no hay problemas técnicos fundamentales," dijo el Dr. Shimomura en una llamada telefónica a las oficinas del ITER en Garching, Alemania. "Pero la máquina se complica mucho, y la adquisición se hará en seis partes, y este no es un dispositivo experimental pequeño, es un ingenio nuclear verdadero, así que el control de calidad será muy importante."

Mientras tanto, el proyecto de fusión significa dinero para las industrias y los sectores científicos que contribuyen al mismo. El primer Ministro Dominique de Villepin de Francia dijo que crearía 4.000 trabajos y reforzaría la investigación y el desarrollo tecnológico allí.

"Eso nos trae gran alegría y un gran orgullo," dijo Pascale Amenc Antoni, directora del Cadarache Center del French Atomic Energy Commission, donde el reactor será construido. Ella dijo reconocer también el trabajo que el centro ya está llevando a cabo en su instalación de investigación de la fusión nuclear.

Kenneth Chang contributed reporting from New York for this article.