

# ESS-Bilbao

Entrevista con José Luis Martínez Peña, Director Ejecutivo del Consorcio ESS-Bilbao



El pasado 20 de febrero se rubricó entre España y Suecia una "carta de intenciones" que plasmaba el acuerdo de participación del *Reino de España* en el proyecto de la *Fuente Europea de Espalación* que se está instalando en **Lund** (Suecia).

Desde que en mayo de 2009 se adjudicó la sede central para una fuente de neutrones por espalación a la *Universidad de Lund* (Suecia) han transcurrido cinco años y, con la base del "*memorándum de entendimiento*" firmado entonces, se ha ido realizando un importante trabajo de consolidación de conocimientos y de colaboración mutua entre ambas partes.

*ESS-Scandinavia* es un proyecto europeo conformado por 17 países en el que Suecia y Dinamarca son líderes. Las instalaciones operacionales estarán en Lund (Suecia) y el Centro de Gestión de Datos en Copenhague (Dinamarca). Se trata de una inversión estimada en 2008 en 15.000 millones de coronas suecas y un costo operativo de 900 millones anuales. Suecia ha garantizado el 35% y el 10% respectivamente de esos costos, Dinamarca el 12,5% y Noruega el 2,5%. Se espera su puesta en marcha para el año 2022.

La intención de la administración española firmante de esta "carta de intenciones" es que *ESS-Bilbao* sea el vehículo para la contribución en especie del 5% del costo total del proyecto, suministrando llave en mano sistemas o subsistemas diseñados, construidos y probados para la Fuente Europea de Lund, además ESS Bilbao será el centro español de referencia en tecnologías neutrónicas. De manera genérica un haz de neutrones de tanta intensidad posibilitaría la investigación en áreas de la ciencia y la ingeniería como el magnetismo en la materia y nuevos desarrollos en superconductividad, el conocimiento de la estructura nuclear de la materia o la visualización de las grandes moléculas orgánicas para biología.

*DYNA* no ha sido ajena en sus páginas a este proyecto. En febrero de 2010 publicamos una noticia con el título "La fuente europea de producción de neutrones por espalación" y en el mismo mes de 2011, una colaboración sobre "Aceleradores de partículas: una visión general", en la que se citaba a *ESS-Bilbao* como un paso adelante para esa tecnología en España. Con esta entrevista al nuevo Director Ejecutivo, además de puntualizar y aclarar las informaciones de índole general, que han sido divulgadas por los medios generales de difusión, será nuestro principal objetivo saber de las aplicaciones concretas que estas instalaciones, tanto la de Lund como específicamente la de **Bilbao**, pueden tener para la INGENIERÍA y la INDUSTRIA, lema que marca el enfoque primordial de *DYNA Ingeniería e Industria*.

**DYNA**

**En primer lugar, muchas gracias por atender a nuestro requerimiento en estos momentos decisivos para un proyecto tan complejo. Para situarnos, nos gustaría que nos hiciese un breve resumen de la situación actual del proyecto ESS-Bilbao y los objetivos y retos de esta nueva etapa.**

**José Luis Martínez Peña**

*El objetivo de ESS-Bilbao es hacer la contribución en especie al proyecto europeo y a la vez su principal reto. El equipo del proyecto europeo que está situado en Lund (Suecia) ha hecho un análisis integral y actualización a 2013, de los costes del proyecto, dividiendo en paquetes de trabajo todo el global. A cada uno de estos paquetes se les ha asignado un presupuesto específico y cerrado. A su vez, todo el proyecto se ha subdividido en trozos más pequeños, en total hay de 500 a 1000 subpaquetes o tareas, las cuales tienen una especificación técnica, una definición conceptual y un coste. Este coste se supone que está calculado a precios del mercado internacional. Aquellos paquetes o tareas que finalmente se realicen por nosotros implicarán que una vez entregados al proyecto ESS, se reconocerá a España un valor económico como contribución (económica), equivalente al valor definido en este análisis global de costos del proyecto.*

**D. ¿Cómo se negocian estos paquetes de trabajo?**

**J.L.M.P.** *Negociando bilateralmente con los responsables del proyecto europeo, que a su vez tienen en cuenta los aspectos multilaterales (los otros participantes en el proyecto). Nuestro reto como ESS-Bilbao es conseguir los paquetes de trabajo con mayor valor añadido. Este concepto de valor añadido lo entendemos tanto como alcanzar la máxima carga de trabajo de nuestro personal, así como para nuestro entorno industrial.*

*También es dar valor a nuestra contribución el hecho de suministrar distintos elementos o sub-sistemas que abarquen toda la cadena de valor desde el diseño, la fabricación, el testeo en los bancos de pruebas (sitos en ESS-Bilbao), el posterior envío a Lund y su puesta en marcha en Suecia.*

*Finalmente también valoramos una*

*distribución equilibrada y extendida en el tiempo de los diferentes paquetes de trabajo, que nos permitan tener una carga de trabajo en ESS-Bilbao hasta el final del proyecto de construcción de la ESS, es decir hasta 2022-2025. Y por tanto, no concentrar nuestra contribución sólo en paquetes de trabajo de entrega en los primeros años (2018-2020).*

*Durante los próximos 12 meses hemos de negociar y cerrar paquetes por valor de unos 70 millones de euros. Algunos de los elementos a contribuir al proyecto se realizarán en 2018, ya que la fecha prevista para la generación del primer haz de neutrones es mediados de 2019. Evidentemente estos paquetes están prácticamente cerrados y acordados. Los otros esperamos cerrarlos en el plazo de 6 a 12 meses.*

*Los paquetes cerrados hasta la fecha son:*

- *Middle energy beam transport (MEBT), subsistema completo del acelerador que integra fabricación, diseño, testeo en Bilbao y finalmente montaje en Lund.*
- *Los sistemas de radio frecuencia (RF) de los tubos de deriva (DTL), en total 5 cadenas de aceleración. Los principales elementos del sistema de RF está formado por un klystrom y un modulador (fuente de alimentación de alta potencia específica).*
- *Blanco o "target", que finalmente es una gran rueda de dos metros y medio de diámetro compuesta por 33 sectores que giran sobre un eje. En cada sector habrá unas piezas de tungsteno donde chocarán los protones y que emitirán los pulsos de neutrones. Estos pulsos de neutrones de alta energía se moderan y finalmente se van encauzando por unas guías de neutrones hasta los instrumentos (está previsto que haya 22 instrumentos). Se utilizará helio gas para la refrigeración del blanco. Nuestro paquete de trabajo es realizar todo el diseño mecánico y termomecánico del blanco, la fabricación y*

*las pruebas (sin haz). Finalmente el transporte e instalación en Suecia.*

*El coste de estos paquetes asciende a unos 27/30 millones de euros, por lo que habrá que conseguir otros 3 ó 4 paquetes de trabajo adicionales hasta alcanzar los 60 millones comprometidos. Dejando un margen de unos 10 millones para posibles contingencias que puedan surgir en la ejecución de los paquetes de trabajo.*

**D. Sabemos que las actividades técnicas no se han detenido en el tiempo transcurrido hasta ahora. ¿Podría hacernos un breve resumen de los pasos dados y de los logros conseguidos?**

**J.L.M.P.** *En ESS-Bilbao somos un equipo de 50 personas altamente cualificadas en áreas de aceleradores y target lo que nos permite encarar estas negociaciones con Suecia de manera más sólida.*

*En el período 2010-2014 se puso en marcha una fuente de protones de tipo ECR, que está situada en las instalaciones del parque tecnológico de Zamudio. Esta fuente, así como componentes iniciales de un acelerador como son el "Low energy beam transport o LEBT" y el cuadrupolo de radiofrecuencia (RFQ) son las partes iniciales de un acelerador que se quedarán aquí y se utilizarán para probar los elementos y subsistemas a suministrar al proyecto europeo ESS. Estos elementos de aceleración serán también nuestros bancos de pruebas para otros proyectos aún por definir en el futuro.*

**D. ¿Cuál será en adelante el cometido de la nueva Dirección del Consorcio?**

**J.L.M.P.** *Negociar los paquetes de trabajo con Suecia y conseguir los más interesantes posibles tanto desde el punto de vista de carga para el personal como de aplicación para la industria. Somos 17 los países que estamos negociando los distintos paquetes de trabajo, lo cual impone condiciones de*



Infografía de la Fuente de Neutrones por Espalación (ESS-Scandinavia) en Lund (Suecia)

contorno que podríamos definir como interesantes y desafiantes.

**D. ¿Cómo se acomodará la plantilla actual y de qué infraestructura o equipos se contará para conseguir los objetivos marcados?**

**J.L.M.P.** *El personal está enfocado en los paquetes de trabajo de la primera parte. No obstante, algunas personas tendrán que reconvertirse a temas más enfocados a la neutrónica, que son paquetes de trabajo más dilatados en el calendario global. También para algunos trabajos específicos será necesaria la incorporación a la plantilla de especialistas en instrumentación, en el contexto de contratos para proyectos concretos y bien determinados.*

**D. ¿Se ha definido ya un calendario de trabajo, acorde con el programa de instalaciones de la fuente de neutrones de Lund?**

**J.L.M.P.** *El calendario previsto es que los paquetes de trabajo relacionados con el acelerador y el blanco se entreguen a finales de 2018, porque en 2019 (posiblemente mediados de año) está previsto se genere el primer haz de neutrones sobre el blanco para las pruebas iniciales. Además el acelerador deberá seguir un proceso de aumento por etapas de la energía final de aceleración. Es decir, el acelerador no funcionará desde el día uno a la energía máxima de aceleración de 2.5 GeV y con una corriente de 50 mA, sino que seguirá un proceso de aumento de energía de aceleración en etapas, bien definidas durante un período de 2-3 años.*

*Las fechas claves del proyecto ESS son:*

- 12 de junio, la entidad con competencias medio-ambientales en Suecia emitirá la licencia de construcción
- 5 de septiembre, ceremonia oficial de primera piedra
- 1 de enero 2015, creación de ESS-ERIC, es decir ESS-Escandinavia desaparece en 2014 y aparecerá ESS-ERIC (European Consortium on Research Infrastructures), ente legal, reconocido y ratificado por Europa (Parlamento Europeo y Comisión). La nueva entidad pública ESS-ERIC estará con este nuevo estatus exenta de IVA y tendrá validez legal de actuación en todos los estados miembros de la Unión Europea y estados asociados

*(Suiza, Finlandia, Islandia...).*

**D. ¿Habrá interacciones concretas entre este ESS-Bilbao y la industria durante la etapa próxima? Y, una vez puesta en marcha la fuente en Suecia, ¿qué tipo de trabajos podrán realizarse, en especial para las necesidades de la industria?**

**J.L.M.P.** *Sí, de hecho ya hemos mantenido varias reuniones con distintas empresas del entorno. Como ya he dicho antes, en la negociación global de los paquetes de trabajo se intenta que nuestra asignación de paquetes conlleve los de mayor valor añadido, tanto para nuestra plantilla como para la industria.*

*Mientras que la contribución de cada país a la fase de construcción está casi cerrada, aún está por definir todavía cuál va a ser el reparto entre los países durante la fase de funcionamiento. Solamente hay un acuerdo de “la filosofía a usar para el reparto” que se define como una distribución de los gastos de funcionamiento proporcional a su porcentaje de uso. Lo que sí sabemos es que los países nórdicos (Suecia y Dinamarca que acogen la instalación) contribuirán con el 50% de los gastos de construcción y el resto se dividirá entre los demás países. España contribuirá aproximadamente con un 5%.*

*El presupuesto estimado de funcionamiento es de 140 millones de euros. Como el funcionamiento implica de forma ineludible que muchos gastos (personal, servicios locales, electricidad, pequeñas compras, etc.) se realicen en el país de localización de la instalación, la filosofía general es que este país (o países en este caso) contribuya de forma especial al funcionamiento, por encima de lo que será su utilización científica. Por otro lado, el tiempo de funcionamiento estimado de la ESS será previsiblemente de al menos 40 años. Por tanto las premisas a priori de reparto del coste de funcionamiento son:*

- Reparto proporcional al uso, salvo con Suecia y Dinamarca que por el efecto tractor que la instalación tendrá en ambos países estos pagarán un 15% del total
- Definir el uso científico de la instalación, para lo cual los científicos europeos harán propuestas de experimentos, dos veces al año, teniendo en

*cuenta los temas de investigación que interesen (podrán ser grupos de universidad, de centros de investigación, etc.). La atribución de tiempo de haz de neutrones para experimentos será un elemento importante para el cálculo de la contribución económica de cada país al coste de funcionamiento.*

*Además existirá la posibilidad del uso de esta instalación por parte de las empresas privadas pudiendo estas comprar tiempo de haz en instrumentos o bien en proyectos científicos en colaboración con grupos de investigación de universidades o centros de investigación. En este segundo caso el acceso será gratuito.*

**D. Con ese fin, ¿cómo serán las relaciones y/o el “modus operandi” con el centro de ESS de Lund?**

**J.L.M.P.** *Al hilo de la pregunta anterior, todo está por definir: no se sabe cómo va a repartirse el coste en la fase de funcionamiento y operación, aunque insisto será por tiempo de uso y probablemente la contribución de cada país será directamente en dinero. Sin embargo, podría existir la posibilidad de hacer contribuciones al presupuesto de funcionamiento también en especie, por ejemplo, en el caso de elementos que haya que cambiar de forma periódica y programada. En nuestro caso, si llevamos a cabo la fabricación de la rueda del blanco, esta deberá cambiarse cada 5 años por lo cual podemos tener ahí un nicho de actuación, aunque se valoren otras propuestas en concurrencia competitiva.*

**D. Ponemos finalmente nuestras páginas a su disposición para cualquier otro tema que desee exponer y, en especial, para todo tipo de información que pueda transmitirnos ahora o en el futuro, que resulte de interés para la ingeniería industrial española.**

**J.L.M.P.** *Muchas gracias y tal vez como final remarcar que ESS-Bilbao es un centro estratégico de referencia internacional en tecnologías neutrónicas que aportará conocimiento y valor añadido a través de la contribución en especie al proyecto europeo ESS, que es una de las mayores infraestructuras de investigación que va a construirse en Europa en el próximo decenio.*



# Universidad de Castilla-La Mancha

## Escuela de Ingeniería Minera e Industrial de Almadén

**Grado en Ingeniería Mecánica**

**Grado en Ingeniería Eléctrica**

**Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos**

**Grado en Ingeniería de la Tecnología Minera**

**Oferta multidisciplinar de Másteres y Postgrados**

**Prepárate en la Primera Escuela de Ingeniería de España**

**FORMANDO INGENIEROS DESDE 1777**

**Atención personalizada, Enfoque práctico, Vinculación con la Empresa,  
Dimensión internacional**



<http://eimia.uclm.es/>



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



**Patrimonio del mercurio  
(Almadén e Idria)**  
inscrito en la Lista del  
Patrimonio Mundial en 2012



**Congreso Universitario de Innovación  
Educativa en las Enseñanzas Técnicas**

Almadén, 17, 18 y 19 de septiembre de 2014