



MOISÉS WEBER

Director del Consorcio IFMIF-DONES

Texto: Matilde Pelegrí y Gema Ortiz Fotos: Grupo SENDA

Al frente del consorcio que desarrolla una de las grandes infraestructuras científicas europeas en el ámbito de la fusión, Moisés Weber dirige desde 2025 el proyecto IFMIF-DONES, una instalación clave para ensayar los materiales que harán posible los futuros reactores de fusión. En esta entrevista, Weber repasa los hitos alcanzados por el consorcio desde su creación en 2021, el papel de España en la carrera internacional por la energía de fusión y las oportunidades científicas, industriales y tecnológicas que abre una instalación llamada a ser única en el mundo.

International Fusion Materials Irradiation Facility - Demo Oriented Neutron Source, IFMIF-DONES, es un importante proyecto internacional para la construcción de una infraestructura científica que permita el ensayo y la calificación de los materiales y otras tecnologías críticas que se utilizarán en el reactor de fusión DEMO y en las futuras centrales de energía de fusión.

Al frente de este proyecto está Moisés Weber, Doctor Ingeniero Industrial por vocación, como él mismo se define. Un profesional que, hace más de 20 años, vio cumplido su sueño de trabajar en energía de fusión, primero en el CIEMAT, y desde 2021 en IFMIF-DONES, consorcio del que fue nombrado director interino el pasado mes de diciembre.

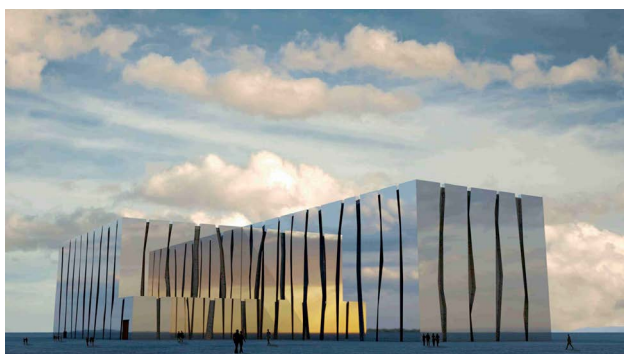
IFMIF-DONES. CINCO AÑOS DE CRECIMIENTO

El Consorcio IFMIF-DONES se constituyó en junio de 2021, mediante Convenio entre la Administración General del Estado, a través del Ministerio de Ciencia e Innovación, y la Junta de Andalucía, y su Consejería de Economía, Conocimiento, Empresas y Universidad. Usted fue nombrado director de este proyecto en diciembre de 2025, y ha vivido su desarrollo desde los comienzos. ¿Qué ha representado, personal y profesionalmente, ser nombrado el máximo responsable de la instalación?

Yo siempre digo que IFMIF-DONES es un inmenso desafío y una gran oportunidad y lo es así, tanto para España, como para Andalucía y Granada, como para quienes nos hemos comprometido con él. Para mí, en lo profesional es el núcleo de mi carrera. Yo trabajé unos cuantos años en la industria, pero llevo ya 20 años trabajando en todas las fases de este proyecto y desde todos sus ángulos. Es un proyecto de una vida. En lo personal, es un orgullo. En 2006 cuando empecé con este proyecto, era un momento dulce para los ingenieros e ingenieras en España. Era sencillo encontrar trabajo en España en ingeniería y consultoría y era relativamente sencillo acceder a grandes instalaciones científicas internacionales en el extranjero, por ser un momento de ebullición. Algunos tomamos la decisión personal de quedarnos en España y dedicar nuestro esfuerzo a traer aquí una de esas grandes instalaciones científicas internacionales, aunque en aquel momento era solo una idea, muy bien argumentada pero aún, con remotas posibilidades de hacerse realidad. El sueño era tan bonito, que valía la pena. Y valió la pena.

Por hacer un repaso para nuestros lectores, ¿qué objetivos persigue el Consorcio IFMIF-DONES?

El Consorcio IFMIF-DONES España se constituye para gestionar la contribución española al proyecto internacional



De arriba a abajo y de izda. a dcha., vista aérea del complejo IFMIF-DONES en Escúzar (Granada), render del edificio del acelerador de partículas, banco de pruebas con instrumentación científica del acelerador y prototipo de sistema de monitorización del proyecto.

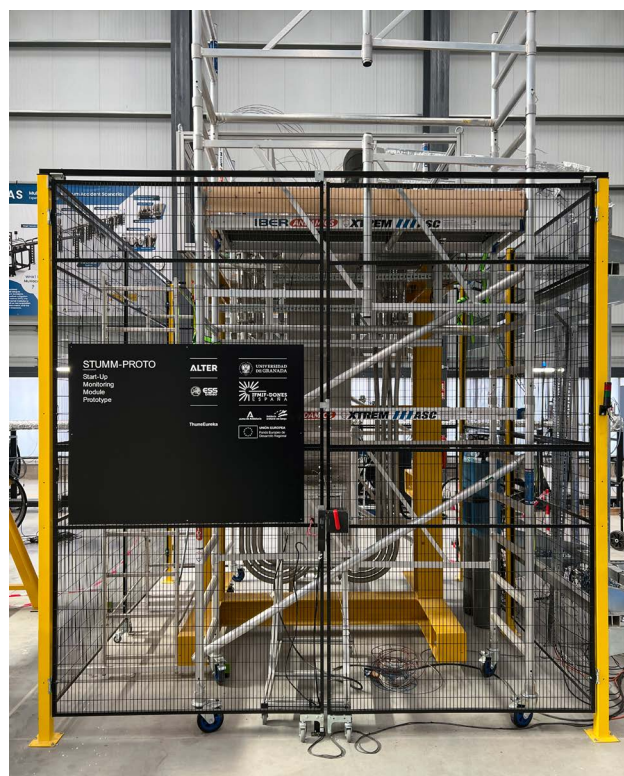
IFMIF-DONES, lo que incluye suministrar o construir la parte comprometida por España, convertirse en la entidad legal de la instalación, y asumir la responsabilidad de ser el operador de la misma, una vez se haya puesto en marcha.

¿Cómo puede definirse el proyecto DEMO y cuál es su relación con el ITER?

DEMO es un concepto que hace referencia a una planta demostradora de energía de fusión. Es decir, si ITER debe ser un experimento que demostrará la viabilidad tecnológica de la fusión, DEMO debe demostrar su viabilidad comercial.

¿Cómo se relaciona con otros proyectos internacionales enmarcados en la fusión?

En primer lugar, está IFMIF-DONES. La viabilidad comercial de la fusión no podrá demostrarse si no se conoce cuánto van a durar los materiales que se instalarán en las zonas más comprometidas de un reactor. Por eso decimos que IFMIF-DONES complementa a ITER para juntos aportar la información necesaria para construir un DEMO viable. Esto es lo fundamental, sin embargo, estamos trabajando ya en otras



“IFMIF-DONES complementa a ITER para juntos aportar la información necesaria para construir un DEMO viable”

sinergias en las que IFMIF-DONES puede apoyar a ITER en su propia misión, como el desarrollo de la tecnología de mantos reproductores de tritio, un nicho fundamental para la fusión y que España aspira a liderar con centros como el CIEMAT.

Además de IFMIF-DONES existen múltiples máquinas experimentales de fusión que complementan a ITER, ensayando otros conceptos, como el TJ-II de CIEMAT o el W7-X europeo, en el campo de los *stellarators*, o anticipando algunos aspectos que se confirmarán en ITER como es el caso de otros *tokamaks*, de entre los cuales destaca el JT60SA construido entre Europa y Japón, con una importante participación española por medio de CIEMAT y la industria española. Otras máquinas de menor tamaño y en estados de desarrollo más tempranos, tratan de explorar alternativas y proponer mejoras a los conceptos actuales, con vistas a una segunda generación de reactores comerciales. Entre estos, en España, por ejemplo, tenemos el caso del *tokamak SMART* de la Universidad de Sevilla. Por otra parte, la industria privada ya se está moviendo con propuestas más o menos agresivas. En el próximo futuro, lo público y lo privado deberán converger en un esfuerzo común y realista para disponer de esta energía cuanto antes.

Casi cinco años después de la constitución del Consorcio, ¿cuáles son las fases del proyecto y cuál es el calendario previsto?

El proyecto consta de las mismas fases que cualquier otro gran proyecto: en nuestro caso, estamos en la fase de construcción, que durará hasta 2034, plazo que incluye lo que nosotros llamamos la puesta en marcha integrada, y a partir de ahí tendremos la fase de operación, prevista para 30 años. Al terminar la misma, se prevé la fase de desmantelamiento, aunque ya sabemos que es improbable que esto ocurra en estos plazos, pues la utilidad de esta instalación para el programa de fusión, irá seguramente mucho más allá y se adentrará en la fase comercial de esta energía, en la segunda mitad del siglo. Otro hito relevante es el inicio de la instalación de los componentes del acelerador dentro del edificio, prevista para 2029.

¿Cuáles han sido los avances más significativos en estos últimos años?

Lo cierto es que en este proyecto llevamos 20 años de avances significativos. Cuanto más desafiante es un proyecto, más relevantes son sus hitos intermedios. En los últimos tres años, por ejemplo, se ha iniciado oficialmente la fase de construcción, se han construido los primeros edificios, se ha constituido oficialmente el Programa DONES, se han adherido nuevos socios que han comprometido ya prácticamente el 100% de la financiación del proyecto, y se ha firmado el acuerdo MIDA (*Multilateral International DONES Agreement*) entre los institutos representantes de cada país en el proyecto, lo que nos dota ya de una estructura multilateral ágil y preparada para los retos que



PERFIL PROFESIONAL

Asturiano de nacimiento (1975) pasó su infancia en Cádiz, por lo que también se siente andaluz.

Doctor en ingeniería industrial, certificado PMP en dirección de proyecto por el Project Management Institute de Philadelphia y con dos masters en dirección de empresas (MBA) ha participado en más de 100 comunicaciones científicas y ha estado cuatro años contribuyendo a la puesta en marcha del acelerador prototipo de IFMIF-DONES (LIPAc) en Japón, dentro del Centro Internacional para la Investigación en Energía de Fusión (IFERC).

En sus inicios, trabajó durante varios años en el sector privado, tras lo cual se incorporó al Laboratorio Nacional de Fusión del CIEMAT donde ha estado durante 19 años, volcado en las diferentes fases del proyecto IFMIF-DONES desde 2006. Experto en sistemas de radiofrecuencia de alta potencia y puesta en marcha de aceleradores de partículas, también acumula 20 años de experiencia en contratos y proyectos de I+D con las industrias de la ciencia y de la construcción.

Desde 2021 ha sido vicedirector del Consorcio IFMIF-DONES España, Executive Office Leader y Head of Projects Department en el Programa DONES.

Como vicedirector del consorcio IFMIF-DONES España, se ha centrado en áreas clave como la contratación e integración del personal, los convenios de financiación, los proyectos de I+D y los principales contratos con la industria. Desde diciembre de 2025 es director interino del Consorcio IFMIF-DONES ESPAÑA.

“ La fusión es una de las fuentes de energía del futuro. Limpia, inagotable, segura y abierta a todos sin restricciones geopolíticas ”



llegan. Además, en el plano nacional, en estos años nuestras administraciones consorciadas nos han dotado de la financiación necesaria hasta 2029 y desde el consorcio, hemos preparado, licitado y adjudicado más de 200 M€ correspondientes a la primera parte de la contribución española y esperamos que las obras del edificio principal se inicien este verano. Además, participamos en una compra pública pre-comercial con CDTI que, con 40 M€, permitirá situar a la industria española a la cabeza en varias tecnologías punteras para aceleradores de partículas y grandes fuentes de neutrones.

Las cifras iniciales hacían referencia a una inversión de 700 millones, de los cuales España asume el 50 % de la construcción y el 10 % de la operación. Croacia, el socio de España en este proyecto, asumiría el 5 % de la construcción. Teniendo en cuenta que lograr la fusión es un reto que supera las fronteras, la colaboración internacional es muy importante. ¿Se han incorporado nuevos países al proyecto?

Sí, aparte de los que lo iniciaron, España y Croacia, ya se han unido formalmente la Unión Europea, Japón e Italia, sumando entre todos el 98,5% de la financiación necesaria, lo que es, en la práctica el total que se necesita. Además, hay otro grupo de países interesados y en distinto estadio de negociación para su posible futura adhesión pensando ya en ampliaciones de la instalación, como el segundo acelerador que aceleraría significativamente la obtención de resultados, o instalaciones de ensayo de los materiales, *in situ*, entre otras.

GRANADA, UNA REFERENCIA CIENTÍFICA

Granada, y en concreto el municipio de Escúzar, se han convertido en un referente de la ciencia más puntera en

el ámbito internacional. ¿Qué impacto tiene este proyecto en la provincia?

Yo creo que tiene tres tipos de impacto y todos son importantes. El primero es el económico directo, es decir el que produce una inversión de muchos cientos de millones que independientemente de dónde se contraten, termina repercutiendo a nivel local. Este aspecto incluye los entre 300 y 400 contratos de alta cualificación que serán necesarios para construir y operar la planta y aquellos que vengan de la industria auxiliar y de soporte, los proyectos de I+D+i alrededor y las sinergias con la Universidad de Granada. El segundo impacto es la visibilidad que este tipo de proyectos le da a un territorio. Esto afecta a España y a Andalucía, pero obviamente también a Granada. No es que Granada necesite visibilidad internacional. Su riqueza cultural es inmensa y muy reconocida con un importante sector turístico. Además, Granada dispone de una potente universidad, pero un proyecto como IFMIF-DONES confirma que esta provincia también puede ofrecer grandes cosas en la primera división de las grandes instalaciones científicas y esto enriquece su imagen. Finalmente está el impacto psicológico. Cuando un proyecto como este se instala en un lugar que no está entre los más reconocidos destinos internacionales en grandes instalaciones científicas, hay que preguntarse por qué y en el caso de Granada han sido un conjunto de factores, pero con un peso importante de la voluntad de acuerdo, la unidad de acción y la generosidad por el consenso, que en Granada han sido determinantes y eso tiene un efecto psicológico en la sociedad. Es la prueba de que, si vamos juntos, con lo que tenemos, podemos y eso se nota en el cariño con el que nos trata la sociedad granadina, que ha entendido que el protagonista de este éxito no ha sido el propio proyecto sino quienes lo han apoyado

“Un hito relevante es el inicio de la instalación de los componentes del acelerador dentro del edificio, prevista para 2029”

plenamente a nivel nacional, regional y local para que pudiera convertirse en una realidad. Creo que es inspirador.

¿Qué vías de colaboración mantienen con las administraciones y con la Universidad de Granada?

El Consorcio tiene como sus principales colaboradores a las dos administraciones consorciadas, que son el Gobierno de España y la Junta de Andalucía, por medio de sus respectivas carteras de Ciencia. Aparte de éstas, el CIEMAT, que vio nacer e impulsó el proyecto y que es la referencia en España en el campo de la fusión, por un lado y la Universidad de Granada, como nuestra anfitriona local, que nos ha cuidado y apoyado desde que el proyecto se encaminó a esta provincia, son nuestros centros de referencia. Finalmente, el apoyo local es abrumador. Tanto el Ayuntamiento de Escúzar, que acoge la instalación y cedió los terrenos, como el Ayuntamiento de Granada, dónde tenemos nuestra sede institucional, como la Diputación, están permanentemente apoyándonos, al igual que las delegaciones del Gobierno y al Junta a nivel local. En general la acogida y consideración de las instituciones relacionadas, tanto nacionales como por ejemplo CDTI, el CSN, como locales, como la Cámara de Comercio o la Industry Office y otras, ha sido como decía, abrumadora.

MUY PERSONAL

- **El libro que se está leyendo.** La verdad es que tengo tendencia a acumular más libros de los que puedo leer. Siempre digo que me están esperando en la estantería para cuando me jubile. Uno que llevo tiempo pensando en volver a leer, que además no es muy largo, es *La Lluvia amarilla* de Julio Llamazares. Es un libro muy recomendable para pensar y sentir, a la vez que se disfruta de una prosa exquisita.
- **El lugar al que siempre regresa.** Mi familia está dividida entre Asturias y Cádiz, y he viajado bastante y vivido en sitios que he llegado a sentir como mi casa, pero siempre he tenido claro que el sitio al que regresar, para mí, es junto a Olga, mi otra mitad. Ese es mi estado de mínima entalpía.
- **Una música inolvidable.** Hay mucha música inolvidable en mi vida, pero hay una canción que nunca puedo terminar de escuchar sin los ojos encharcados. Es aquella de *En el pozo María Luisa*, me coge de la parte asturiana y me toca duro cuando la escucho.



Concretando su pregunta, con la Universidad de Granada tenemos en marcha varios convenios, varios proyectos conjuntos de I+D, varias tesis doctorales y sobre todo una gran voluntad de alineamiento en los temas principales que importan a este territorio, en nuestro ámbito tecnológico.

También hemos puesto en marcha conjuntamente la *Dones Xcitech School*, dedicada a formar en tecnologías de grandes instalaciones científicas, que va ya por su cuarta edición. En ella se habla de IFMIF-DONES, pero también sobre tecnologías relacionadas con IFMIF-DONES que sirven para otras instalaciones.

UNA OPORTUNIDAD PARA LA INDUSTRIA ESPAÑOLA

Las empresas españolas cuentan con una amplia trayectoria en el sector nuclear. Muchas de ellas participan en el proyecto ITER. ¿Cuáles son las posibilidades que se presentan para la industria y la ingeniería españolas?

Es conocido el peso de la industria española en ITER, y es evidente que su peso es aún mayor en IFMIF-DONES. Por parte de este Consorcio ya se han adjudicado grandes contratos que afectan a un grupo importante de empresas españolas. En los siguientes años seguiremos lanzando contratos, pero ahora la industria española debe poner el foco en las contribuciones de otros socios, especialmente de la Comisión Europea, por medio de *Fusion for Energy* (F4E) que ya está iniciando las consultas de mercado, y que destinará más de 200 M€ en componentes tecnológicos, para DONES. La industria española es muy competitiva en este sector y tienen una gran oportunidad ahí. Por supuesto, una vez construida la planta, los trabajos de mejora, la posible ampliación al segundo acelerador o el propio mantenimiento de la infraestructura, suponen importantes oportunidades a medio y largo plazo para la industria española. Debemos tener la visión de prepararnos para aprovecharlas.



La captación de talento es un reto en muchos ámbitos de la economía. ¿Qué oportunidades ofrece IFMIF-DONES desde el punto de vista laboral?

Ofrecemos ilusión y orgullo, que es lo que más comenta la gente de nuestro equipo. La ilusión por participar en la construcción de algo único de este nivel y el orgullo de que algo así se haga en tu tierra. También ofrecemos muchísimo trabajo y pedimos mucho esfuerzo pues el reto, lo merece. No podemos ofrecer los salarios que se ofrecen en otras instalaciones internacionales, pero ofrecemos estabilidad y buen ambiente de equipo, así como una curva de aprendizaje exponencial y muy gratificante.

¿Qué perfiles profesionales buscan?

Buscamos gente con ganas de aprender, porque muchas de las cosas que hacemos no se hacen prácticamente en ninguna parte. Normalmente perfiles de ingeniería de todo tipo, física, otras ciencias y por supuesto perfiles de gestión y administración con la mente abierta.

¿Cuál es la respuesta?

En general es buena, aunque sabemos que necesitamos a más gente de la que hay disponible y ya estamos trabajando en potenciar más la difusión de nuestras convocatorias, facilitar la presentación de solicitudes y agilizar los procesos de selección. Necesitamos incorporar a mucha gente muy rápido y a la vez mantener la cohesión y productividad de los equipos, lo cual es un gran reto.

LA COMUNICACIÓN, UN RETO PERMANENTE

Además de los objetivos centrales en el ámbito científico, es de vital importancia transmitir a la opinión pública la realidad de los avances tecnológicos. ¿Cuáles son las principales iniciativas que llevan a cabo en esta área?

La verdad es que hemos puesto mucho esfuerzo en comunicación y divulgación y aunque hemos conseguido mucha visibilidad y reconocimiento nacional e internacional en nuestro sector, cuesta mucho llegar a permear ese conocimiento a la

“Hemos puesto en marcha, conjuntamente con la Universidad de Granada, la Dones Xcitech School, dedicada a formar en tecnologías de grandes instalaciones científicas”

sociedad. A nivel local, y diría que regional, hemos conseguido una penetración social importante, pero sin embargo, no terminamos de conseguir que el proyecto tenga su sitio en la sociedad a nivel nacional. Seguimos trabajando en ello y tratamos de mejorar cada día. Espero que vosotros también nos ayudéis en esto. Trabajamos principalmente mediante el uso de la web y redes sociales, acudiendo a contar nuestro proyecto allá donde nos pidan que lo hagamos, tanto en conferencias científicas como de tipo más divulgativo, como en los medios, organizamos visitas de colectivos profesionales, colegios, facultades, etc., a nuestras instalaciones y, en general, entendemos la importancia de que la sociedad conozca en qué nos gastamos el dinero y cuales serán los réditos del mismo, y no cejamos en el empeño de conseguirlo.

Además volcamos nuestros esfuerzos para comunicar todo el trabajo que realizamos en I+D con la industria en nuestro foro I+DONES, cita anual obligada en Granada y que este año se celebra los días 14 y 15 de abril. El mensaje es que en España existe una instalación única en el mundo que es absolutamente pionera en investigación de fusión.

UNA MIRADA AL FUTURO

Teniendo en cuenta que la fusión es uno de los objetivos más perseguidos por el mundo científico internacional, ¿cuál es su visión sobre esta fuente de energía, y todo el entorno de investigación que se desarrolla a su alrededor?

Yo siempre digo que la I+D+I es un fin en sí misma. Normalmente desarrollas tecnología para algo y el fin es lograr ese algo. Sin embargo, el simple hecho de tener a gente dedicada a desarrollar tecnología ya es rentable pues enriquece el capital humano y las capacidades de un país y sobre todo, lo prepara para aprovechar oportunidades cuando surjan. En este sentido, una investigación de un siglo como es la investigación en fusión es una fuente inagotable de riqueza tecnológica. No solo los logros que se han producido dentro del programa en cuanto a su objetivo de desarrollar una fuente de energía para el futuro, ni los desarrollos tecnológicos y científicos que han sido necesarios para avanzar, sino los logros de todas esas personas que formadas en el inmenso programa de fusión, han alcanzado logros tecnológicos en otros campos.

Yo creo que la fusión es una de las fuentes de energía del futuro. Limpia, inagotable, segura y abierta a todos sin restricciones geopolíticas, debería ser un importante componente del mix energético de la segunda mitad de este siglo. Es la energía primigenia, la de las estrellas, que ahora es posible en la Tierra.

Sin embargo, el camino, todo ese esfuerzo internacional, toda la investigación, la capacitación industrial y el capital humano que viene desarrollándose alrededor desde hace siete décadas, es también muy importante y es tangible; está aquí y ahora.