

#innovación
#ayudasCDTI
#asesoramiento
#internacionalización



@CDTIficial



Oportunidades para jóvenes investigadores en fusión

“Proyecto ITER”

Belén del Cerro
anabelen.delcerro@cdti.es
*Dpto Grandes Instalaciones Científicas y Programas
Duales / ILO español en ITER*
22 junio 2023



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

Una manera de hacer Europa

ÍNDICE

1. CDTI
2. Industria de la Ciencia
3. Fusión -ITER
4. Ayudas I+D+i
5. ¿Cómo trabajar para F4E/IO?
6. Eventos



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

Una manera de hacer Europa



@CDTlofficial

1.CDTI

AGENCIA ESPAÑOLA PARA
EL APOYO DE LA I+D+I EMPRESARIAL

INCREMENTAR LA
COMPETITIVIDAD DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

Más de 40 años trabajando para la I+D+I española



- ❖ **26.000** proyectos
- ❖ **26.500 M€** movilizados
 - ❖ 16.300 M€ en ayudas directas
 - ❖ 10.200 M€ en programas internacionales (gestión)



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

1.CDTI

Grandes Instalaciones Científicas: Infraestructuras punteras de coste elevado (requieren participación internacional). Ofrecen servicios de investigación únicos, contribuyen a vertebrar las comunidades científicas. Piezas clave para el avance tecnológico

- MICINN contribuye a 14 GICs, además de invertir en la construcción y operación de 29 ICTS (Infraestructuras científico-tecnológicas nacionales)
- CDTI se focaliza en las GICs de física de partículas, astronomía y fusión:
 - Física de partículas: CERN, ESRF, XFEL, ESS, ILL
 - Fusión: ITER ORGANIZATION, F4E
 - Astronomía: ESO, SKA
- **Mercado directo 38.700 M€ en los próximos 4 años (2022-2025)**



UNIÓN EUROPEA

CDTI, E.P.E.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

1.CDTI- Industrial Liaison Officer

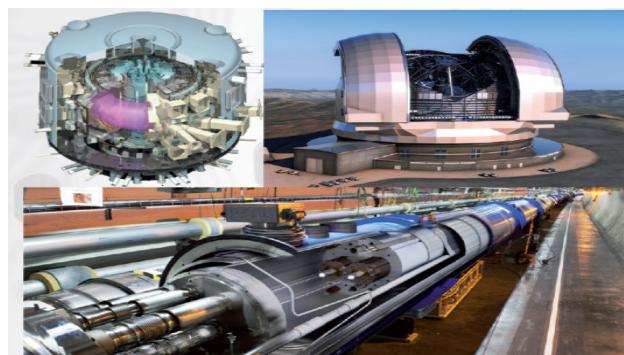
El papel del CDTI como Industrial Liaison Officer se desarrolla en tres ámbitos

En las GICs

- Punto de contacto oficial de España para asuntos industriales
- Representante de España en reuniones de ILOs y Asesor en los Comités de Finanzas.
- Asesoramiento a las GICs sobre las capacidades de la industria nacional
- Organización conjunta de eventos nacionales

Con la Administración Pública

- Asesoramiento en temas industriales.
- Expertos para las contribuciones in-kind.
- Candidaturas a nuevas GICs: apoyo y capacitación industrial.



Con la empresas

- Distribución de planes de trabajo, licitaciones y oportunidades
- Preparación de ofertas, búsqueda de socios
- Organización de Jornadas y visitas.
- Asesoramiento en la presentación de proyectos de I+D a CDTI.
- Seguimiento de contratos adjudicados y del retorno
- Mapas de capacidades de la industria nacional



UNIÓN EUROPEA

¡Listas de distribución <https://www.cdti.es/index.asp?MP=8&MS=69&MN=2> !

CDTI, E.P.E.

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

5

Una manera de hacer Europa



@CDTIoficial

1. CDTI -GICs



European Organization for Nuclear Research (CERN)

ABOUT

CERN is one of the world's leading laboratories for particle physics. At CERN, physicists and engineers use the world's largest and most complex scientific instruments to study the fundamental particles and laws of the universe. In 2012, two experiments at CERN, ATLAS and CMS, confirmed the discovery of the elusive Higgs boson, then the major piece in the Standard Model, which describes our best understanding of the behaviour of all fundamental particles in the universe. CERN has over 60 years' experience in delivering state-of-the-art particle accelerators, including the world's highest energy particle collider - the Large Hadron Collider (LHC) - and beam facilities from the lowest to the highest energies possible. Which made it possible to make a discovery. In these long periods, the LHC operates for more months out of every year, with a period during which it is given over to maintenance and upgrades. Activity is currently underway to prepare for the 'High Luminosity' upgrade, which will allow for a much higher rate of data collection than is currently possible, for which a longer shutdown is foreseen from 2024-2026.

To build its accelerators and detectors, CERN develops cutting-edge technology in various domains (e.g. superconductivity, microelectronics, cryogenics, big data and ultra-high vacuum) and almost half of its annual budget of 1.2 billion CHF returns to industry through procurement for a wide range of goods and services. The knowledge generated at CERN and the technological innovations driven by its scientific research have and still do contribute to other areas of society beyond high-energy physics, such as in medical technology, cultural heritage and aerospace applications. Indeed, CERN is an exemplary showcase of knowledge transfer: it gave the world the World Wide Web and has been a pioneer in other technologies.

Credit: CERN



Credit: ITER Organization

Fusion for Energy (F4E)

ABOUT

Fusion for Energy (F4E) is the European Union's Joint Undertaking for ITER and the Development of Fusion Energy. The organization was created under the Euratom Treaty by a decision of the Council of the EU. Its members are the 27 EU Member States, Switzerland and the European Commission.

F4E is responsible for providing Europe's linked and in-depth contribution to ITER, the world's largest scientific installation that aims to demonstrate fusion as a viable and sustainable source of energy. ITER brings together seven parties that represent half of the world's population – the EU, Russia, Japan, China, India, South Korea and the United States. The ITER assembly and operations are managed directly by an international organization created for the purpose, the ITER International Organization (ITER IO). F4E also represents international fusion research, in the development of initiatives from the Brussels Agency (BA) Agreement signed with Japan and in collaboration with the European fusion research community (Europa), with the ultimate goal to reach the commercial exploitation of fusion energy. F4E works closely with industry and R&D organisations across Europe to design, manufacture and test technical components for fusion installations.

For the period of 2008-2020 (covering roughly 60% of the ITER construction activities), F4E has a budget of about 7 billion EUR for the European contribution to the ITER and BA projects. For the period of 2021-2027 F4E foresees a budget of about 6 billion EUR.

F4E is located in Barcelona (Spain) and has offices at the ITER site in Cadarache (France), in Garching (Germany) and Rokkasho (Japan).

43

<https://cdn.eventscase.com/eventos.cdti.es/uploads/users/303505/uploads/a8cba5fe3b54ef1217246dd372863dcfaf69ce51ca90e73811399eca980fa2bdf2f841b5ab3a7b0eaf0396b3917e17456c4c.6231bb0fe2957.pdf>



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

6

Una manera de hacer Europa



@CDTIoficial

2. IdC en España

En los últimos 18 años la industria nacional ha sido adjudicataria de más de 1770M€ en un mercado altamente competitivo y tecnológico

- 300 empresas
- Alto porcentaje de Pymes
- En 2022 más de 136 M€ en contratos



Mecánica



Imanes



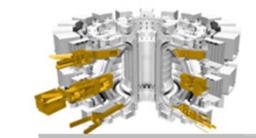
Cámara vacío



Ensamblaje



Materiales

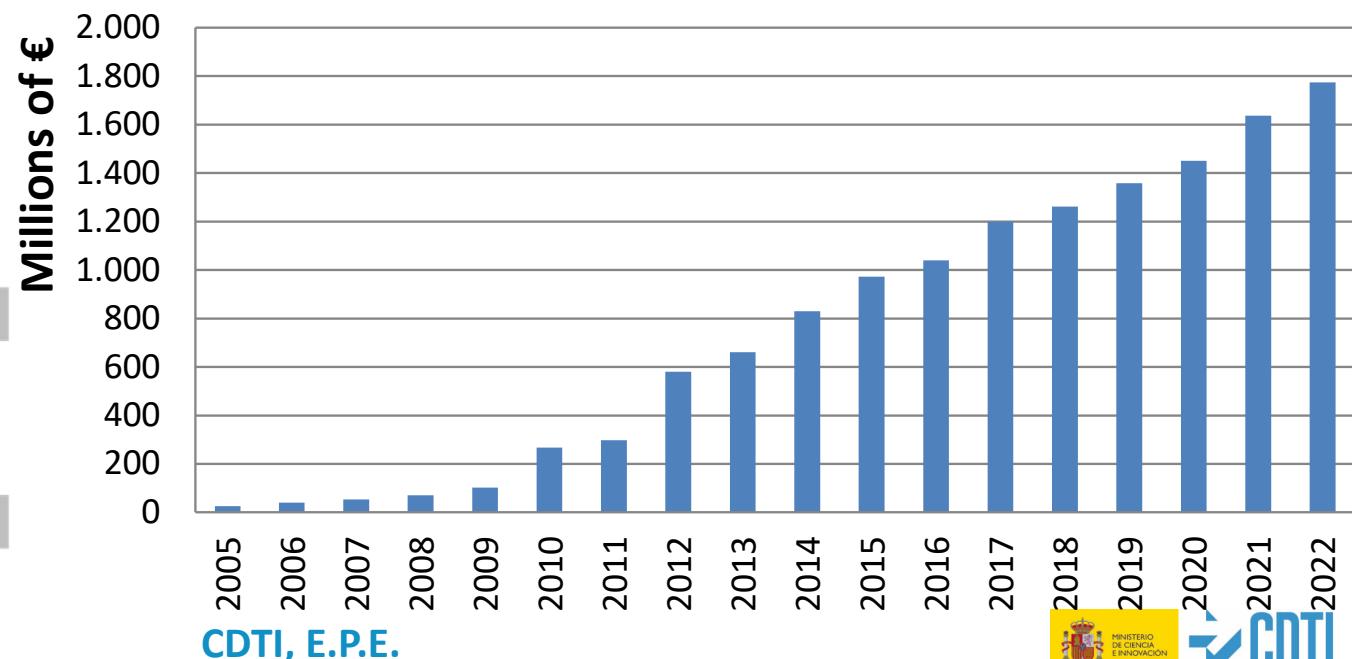


Diagnósticos



UNIÓN EUROPEA

Accumulated industrial Return in Large Scientific Facilities - Astronomy, Particle Physics and Fusion



2. IdC en España



SPANISH CAPACITIES IN LARGE SCIENTIFIC FACILITIES

IFMIF-DONES ESPAÑA

CDTI INNOVA

IFMIF-DONES ESPAÑA

HOSTING ORGANIZATION IFMIF-DONES España
ADDRESS Gran Vía 48, 18006, Granada.
WEB www.ifmif-dones.es
CONTACT PERSON **Jose Aguilar**
POSITION Project Office Coordinator
PHONE +34 655 97 75 11
EMAIL joseaguilar@ifmif-dones.es

IFMIF-DONES, A KEY INFRASTRUCTURE IN THE ROADMAP TOWARDS FUSION ENERGY

The need of a fusion-like neutron source for the qualification of the materials to be used in a fusion power plant has been widely recognized since the beginning of the Fusion Programme. This Fusion Programme is based in these main pillars; ITER, DEMO and IFMIF-DONES, being this last one the fusion neutron source facility for materials development and qualification. This fusion relevant neutron source facility ("the Facility") will provide to DEMO the necessary data for material testing under similar irradiating conditions. Therefore, the Facility should be constructed and operated soon enough to obtain material information to meet DEMO and future power plants planned schedules in compliance with fusion roadmaps.

The Roadmap for the Fusion electricity production is summarized in the figure 1.

WHAT IS IFMIF-DONES?

The International Fusion Materials Irradiation Facility – Demo Oriented NEutron Source (IFMIF-DONES) is a single-sited novel research infrastructure for testing, validation and qualification of the materials to be used in future fusion power plants like DEMO (a demonstration fusion reactor prototype). In relation to this international project, in December 2017, Fusion for Energy (F4E) evaluated positively the joint Spain-Croatia proposal to site the IFMIF-DONES in Granada.

The DONES Facility will be a Plant containing all the necessary buildings and systems to house and run an accelerator-based D-Li neutron source to produce high-energy neutrons at sufficient intensity and irradiation volume to simulate as closely as possible the first wall neutron flux and spectrum of future nuclear fusion reactors.

The facility will produce a 125 mA deuteron beam, accelerated up to 40 MeV and shaped to have a nominal cross section in the range from 100 mm x 50 mm to 200 mm x 50 mm, impinging on a liquid lithium target 25 mm thick cross-flowing at about 15 m/s in front of it. The stripping reactions generate a large number of neutrons that interact with the materials samples located immediately behind the Lithium Target, in the Test Modules.

AND IFMIF-DONES IS FINALLY BECOMING A REALITY IN GRANADA...

In 2018, promoted by Spanish and Croatian governments as well as F4E and EUROfusion, the IFMIF-DONES facility has been included in the European Strategy Forum on Research Infrastructure (ESFR) Roadmap showing up the strategic interest of the facility for the EU scientific community.

-104 empresas con contratos

-Mapas de capacidades en Astronomía, Física de Partículas y Fusión

-OPIs más relevantes y activas en Big Science

<https://www.cdti.es/index.asp?MP=35&MS=0&MN=1&TR=A&IDR=120&iddocumento=806&xtmc=&xtcr=2>



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

8

Una manera de hacer Europa



@CDTIficial

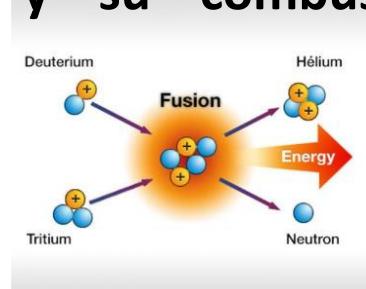
3. Fusión: ¿Qué es ITER?

ITER – Mayor proyecto de cooperación tecnológica internacional

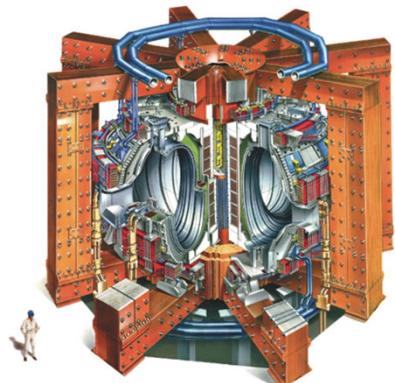
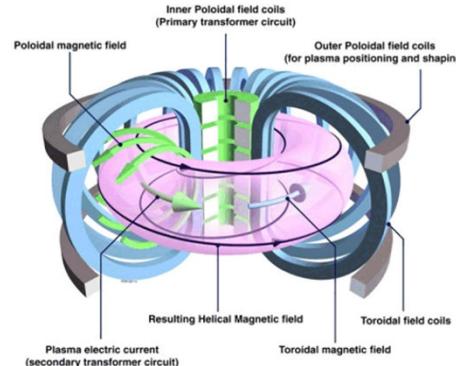


-Resolver el problema del suministro energético

-Fusión es una energía limpia, segura y sostenible con el medio ambiente. Disponible en cualquier país y su combustible es abundante



-Generación de conocimiento y spin-offs
Incremento de la competitividad empresarial



-750+ contratos
-6 BEUR value
-450+ contratistas
-182 consorcios
-1000+ subcontratistas
-40000 trabajos año creados (2009-2017)



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

Una manera de hacer Europa

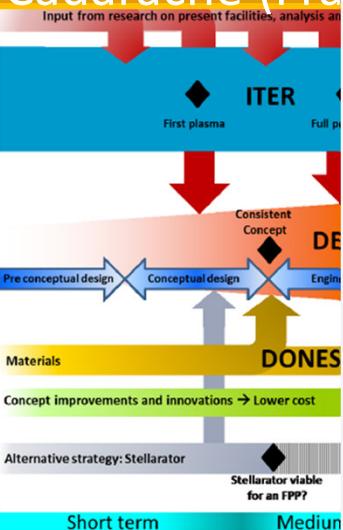


@CDTIoficial

Construction Progress



3. Fusión ITER - Tokamak Cadarache (Fr)



F4E



- Portal industrial
- <https://industryportal.f4e.europa.eu/home.aspx>



UNIÓN EUROPEA

The screenshot shows the homepage of the Fusion for Energy Industry and Fusion Laboratories Portal. The top navigation bar includes 'HOME', 'HOW TO DO BUSINESS', 'CONTACT', and 'My Account'. The main content area features a 'Industry Portal at a Glance' section with a 'Show more' button. Below it is a 'Latest Published News' section with 10 entries. The news items include:

Reference / News title	Categories	Date
TEST BLANKET MODULES: Eurofer97 Plates, Bars, and Tubes	Market survey	09-06-23
BUILDINGS [OPE-1496] Market Survey Architect Engineer II	Market survey	23-05-23
ITER Organization: Market Survey on Supply of ITER In-Vessel Coils (IVC) Flowmeters	Other Opportunities	15-05-23
BUILDINGS [OMF-1487] Market Survey	Market survey	14-05-23
ITER Organization: Tokamak Cooling Water System multiple Market Surveys	Other Opportunities	14-05-23
F4E Technology Transfer Award contest. Deadline to apply for the Prize: 19th of May 2023	Other Opportunities	05-05-23
MAGNETS: Cancellation of procedure F4E-OSA-1404 for Resale of PF Coils tooling	Other Opportunities	05-04-23

On the right side, there is a diagram of the ITER reactor cross-section with labels for 'Cryostat' (India flag), 'Thermal Shield' (South Korea flag), 'Vacuum Vessel' (EU flag), and 'Divertor' (EU, Russia, Japan flags). A red arrow points to the 'Cryostat' label. Below the diagram, the word 'ITER' is partially visible.

Today, >800 suppliers are registered in IPROC

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

Una manera de hacer Europa



@CDTIficial

3. Fusión: ITER- F4E



Firmados.: ~€6bn contracts

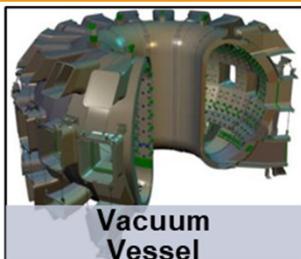
Previstos ~€3.5bn in 2022 - 2027



Site & Buildings



Superconducting Magnets



Vacuum Vessel



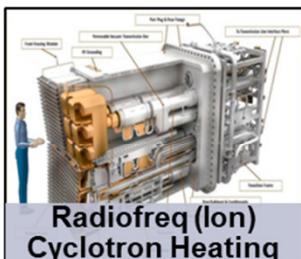
Wall Protection



Robotic Remote Handling



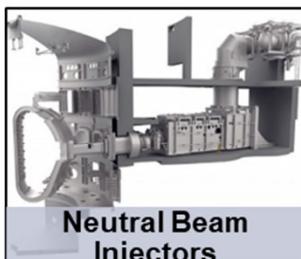
Cryoplant & Fuel Systems



Radiofreq (Ion) Cyclotron Heating



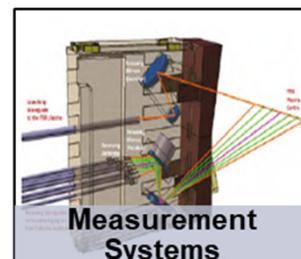
Radiofreq (Electron) Cyclotron Heating



Neutral Beam Injectors



Neutral Beam Test Facility in Padua (IT)



Measurement Systems



Fuel Breeding Modules (TBM)

10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

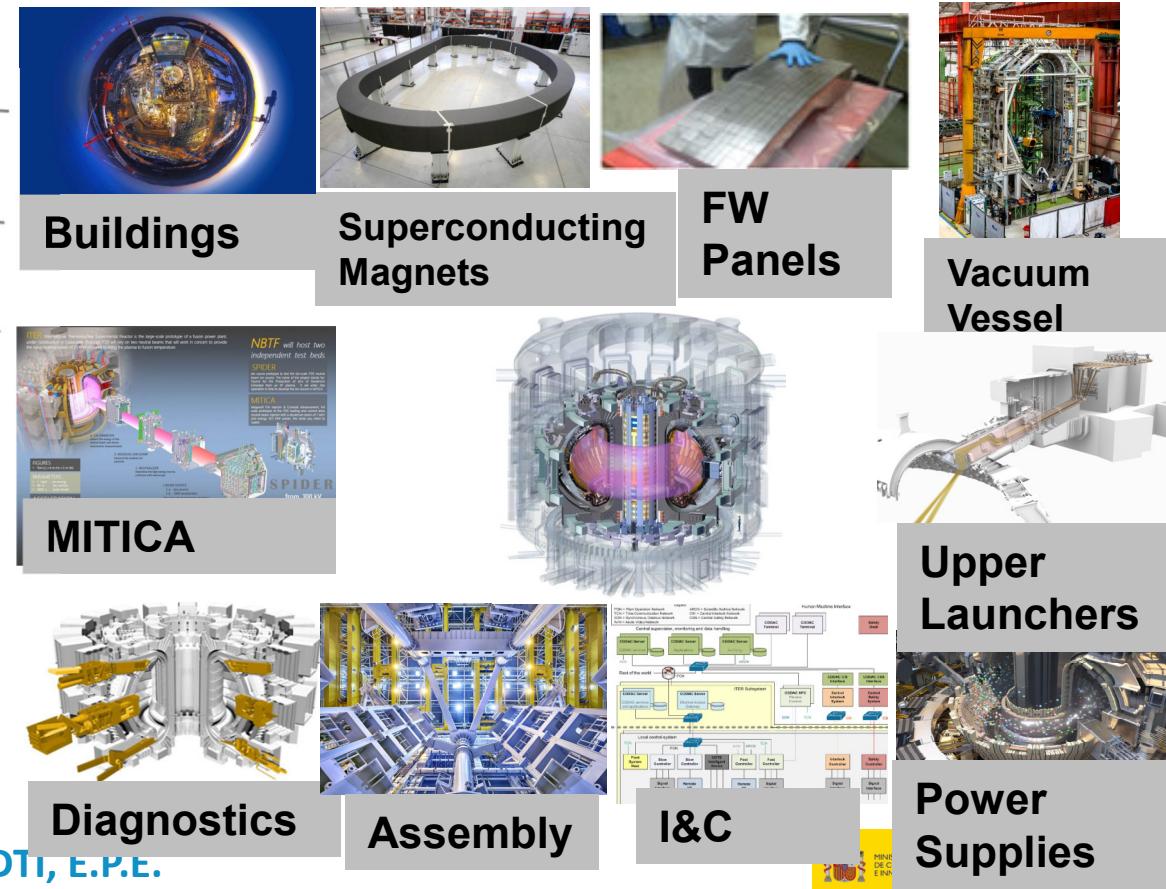
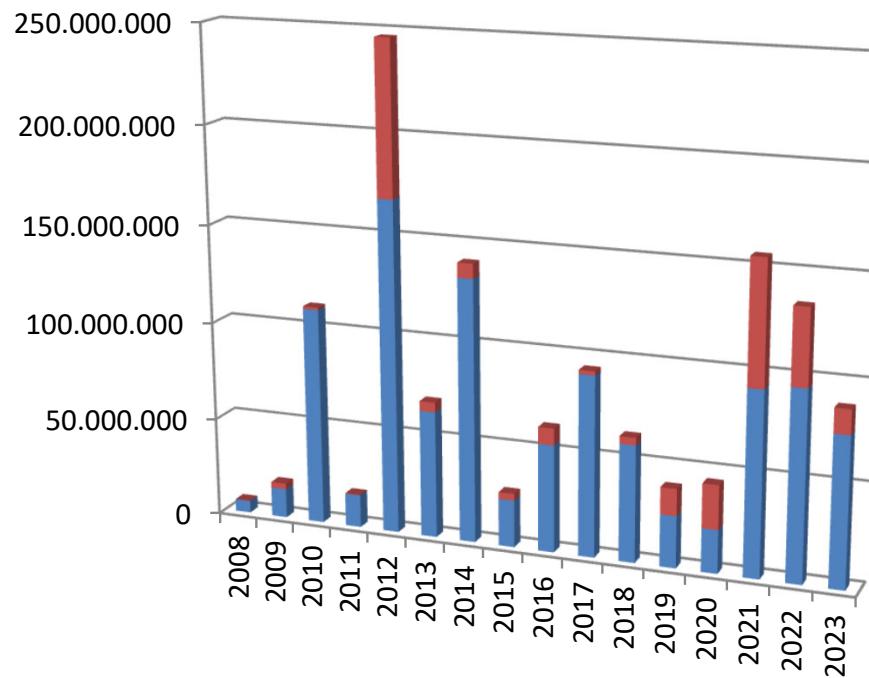
12

Una manera de hacer Europa

3. Fusión: ITER en España



~370 contratos adjudicados a la industria nacional por valor de 1391 M€
3^a posición en ranking de contratación F4E and 2^a en ranking de IO



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

3. Fusión: ITER - previsión

Perspectiva nacional

- Se espera que España continúe en la 3^ª posición del ranking de contratación de F4E/2^a en IO
- **Volumen medio anual retorno~ 40-50 M€**

IO

F4E

CDTI, E.P.E.



-Ensamblaje : Tokamak y VV

-Tritium building

-Diagnosticos

Purpose built tools maintenance

Disruption Mitigation System (DMS)

Shielding blocks

In-Vessel camera

-TCWS Supplies

-FP Components

-IT Support

-Hot Cell ~ 1000 M€

-Buildings -Architect Engineer 2 (July 2023)

-Diesel generators (Q3 2023)

-In-Vessel components

- Integration of JT60 actively cooled divertor

-Diagnostics

- Manufacturing, Assembly, Testing and Delivery of
Diagnostics Ports for ITER (Q4 2023)



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

14

Una manera de hacer Europa



@CDTIficial

4. Ayudas I+D+i

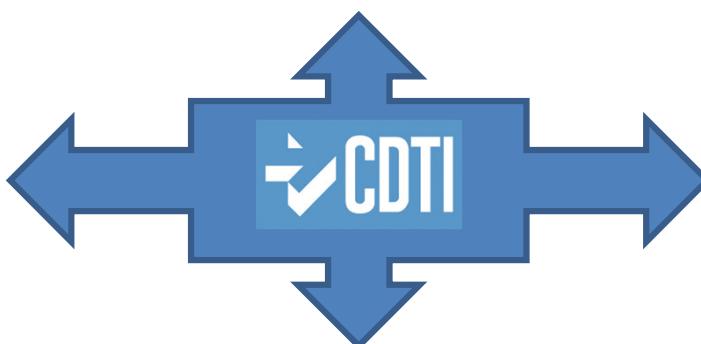
Desde 2007, CDTI ha financiado proyectos de I+D para energía de fusión, desarrollando tecnologías ITER, IFMIF-DONES y DEMO ~ 63.5M€

Prestamos con 33% de tramo no reembolsable, CIEN

Compra Pública Innovadora:
hadronterapia, IFMIF-DONES

Acuerdos específicos. Ej.
Acuerdo PRISMAC con
CIEMAT/CERN
Desarrollo de imanes para CERN.)

Programas Subvenciones
NEOTEC, MISIONES



CDTI aporta también el apoyo con personal permanente en CERN



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

15

Una manera de hacer Europa



@CDTIficial

4. Ayudas I+D+i

NEOTEC

BENEFICIARIOS: Pequeñas empresas innovadoras menores de 3 años

Creación y consolidación de EBTs

Subvención

Desde 175.000 euros de presupuesto

Hasta el 70% del presupuesto elegible

Máximo 250.000 euros

Concurrencia competitiva con plazos de presentación

Convocatoria 2023: CERRADA



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

16

Una manera de hacer Europa



CDTI

@CDTlofficial

4. Ayudas I+D+i



Misiones Ciencia e Innovación

- Verticalización y orientación de actividades**
- Estimular cooperación público-privada**
- Apoyo a una I+D empresarial ambiciosa y estratégica**
- 6 misiones definidas:(Convocatoria del año pasado)**

•Reforzar capacidades tecnológicas para la autonomía energética segura y sostenible (fusión, hidrógeno y renovables).

- Impulsar la industria española en la revolución industrial del siglo XXI.
- Impulsar un sector agroalimentario más sostenible y adaptado a las nuevas condiciones asociadas al cambio climático gracias a un uso relevante de herramientas biotecnológicas avanzadas.
- Desarrollar tecnologías de aplicación en el sector naval que mejoren su competitividad en el siglo XXI.
- Impulsar la sustitución, recuperación y valorización de recursos minerales y materiales estratégicos para la Transición Ecológica.
- Desarrollar y fortalecer un ecosistema de fotónica integrada en España.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

17

Una manera de hacer Europa



@CDTIficial

4. Ayudas I+D+i (Subvención)

Grandes Empresas



Presupuesto

Proyectos de 4 a 15M€

Mínimo 175000

60% Investigación Industrial



Organismos de Investigación

Subcontratados. Al menos el 20% del presupuesto (participación relevante)



3 a 8 empresas al menos 2 independientes.
Al menos una PYME en el consorcio
Líder: Gran empresa

Datos convocatoria de 2022

PYMEs

Presupuesto

Proyectos de 1,5 a 3M€

Mínimo 175000

35% Investigación Industrial

Organismos de Investigación

Subcontratados. Al menos el 15% del presupuesto (participación relevante)

3 a 6 empresas al menos 2 independientes. Todas PYMEs

Líder: Mediana Empresa



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

18

Una manera de hacer Europa



@CDTlofficial

4. Ayudas I+D+i

COMPRA PÚBLICA INNOVADORA

- Licitaciones precomerciales por las que el CDTI adquiere nuevos servicios de I+D o prototipos de primeros productos tecnológicamente innovadores y que satisfagan necesidades de una Administración Pública española
- El prototipo que, será cedido a la Administración Pública española que esté interesada en el mismo y pueda proporcionar el entorno real necesario para validar la tecnología propuesta.
- Prototipos IFMIF-DONES:
 - VATIAC
 - VATIST

Informe consulta preliminar al mercado

<https://www.cdti.es/index.asp?MP=100&MS=900&MN=3&TR=A&IDR=1&iddocumento=10358>



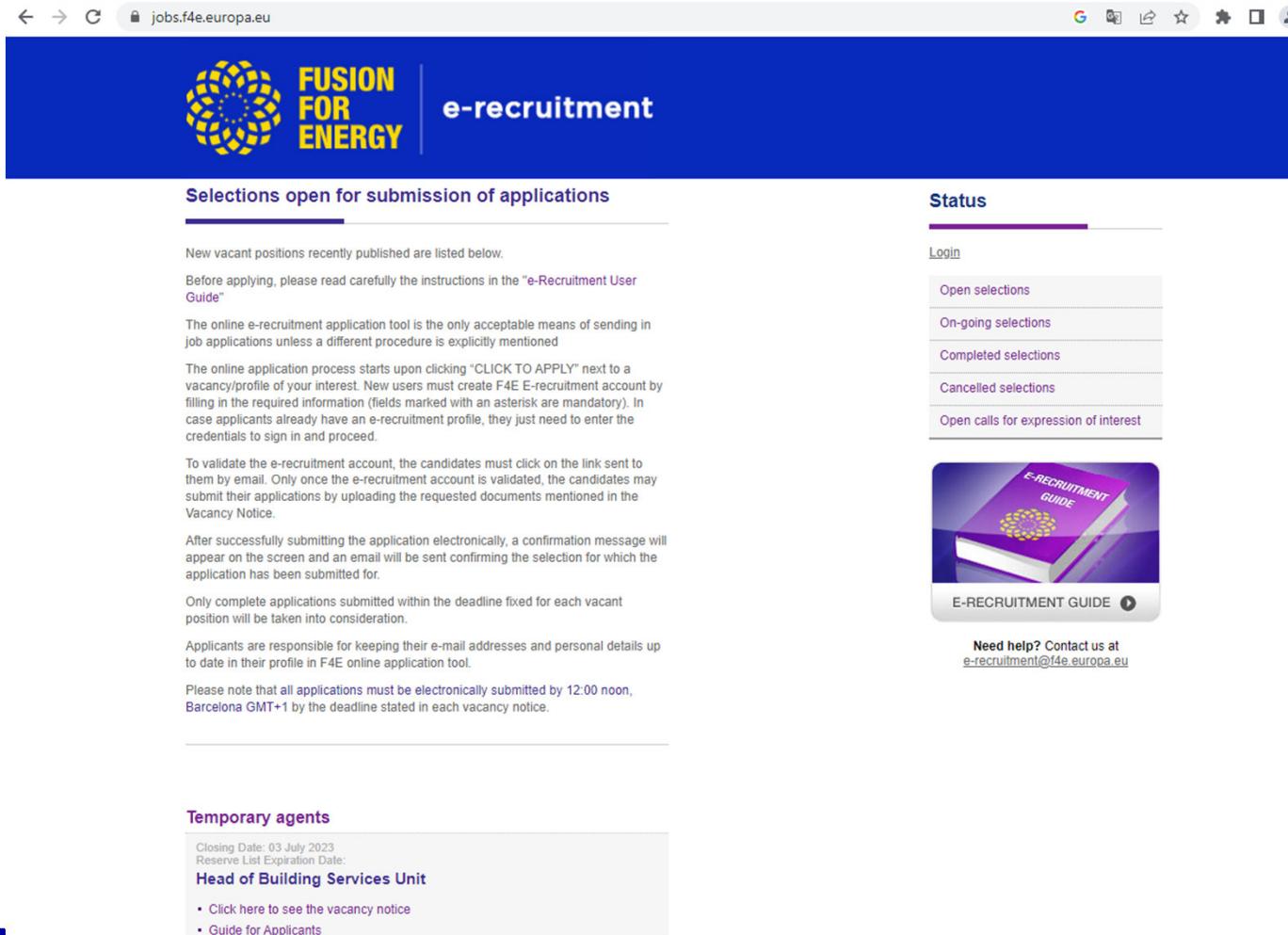
UNIÓN EUROPEA

Fondo Eu

CDT
oficial

5. ¿Cómo trabajar para F4E?

jobs.f4e.europa.eu



The screenshot shows the Fusion for Energy e-recruitment website. The header features the Fusion for Energy logo and the text "e-recruitment". The main content area is titled "Selections open for submission of applications". It contains several paragraphs of text providing instructions for job applicants. To the right, there is a sidebar titled "Status" with links for "Login", "Open selections", "On-going selections", "Completed selections", "Cancelled selections", and "Open calls for expression of interest". Below this is an image of a book titled "E-RECRUITMENT GUIDE". At the bottom of the sidebar, there is a link "Need help? Contact us at e-recruitment@f4e.europa.eu".



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

20

Una manera de hacer Europa



@CDTlofficial

5. ¿Cómo trabajar para IO?

As a nuclear facility, ITER's core technical competencies of 1) Nuclear safety, environment, radioprotection and pressured equipment 2) Occupational Health, safety and security 3) Quality assurance processes, will be acquired through on-board training at a basic level for all ITER staff members.

ITER JOBS PUBLICATION

4 results found

Application Deadline	Title	Status	Detail
25 Jul, 2023	Power Distribution Engineer IO0822	New Posting	
25 Jul, 2023	Hot Cell Nuclear Project Engineer IO0259	New Posting	
27 Jun, 2023	Korean Postdoctoral Researcher	New Posting	
23 Jun, 2023	Neutral Beam Coordination Officer IO0735	New Posting	

IMPORTANT INFORMATION

ITER Organization staff will apply through the internal SuccessFactors portal (link on ITER BIZZ, APPS & PORTALS).

Special notice for IO vacancies: the appointment to a position may be made at a lower grade if the qualifications and professional experience of the selected applicant correspond to that grade; in this case, the duties and responsibilities assigned will be adjusted accordingly.

Extensive experience in similar jobs (involving similar work responsibilities) and/or additional training certificates in relevant domains may be considered a reasonable substitute for the required educational degree.

The deadline is 10 minutes before midnight, Central European Time (GMT+1, or GMT+2 from the last Sunday in March until the last Sunday in October).

Once you have completed your application, you can see the jobs which you have applied for in the "Job Management" section. You can also track the progress of your application in this section. You will also receive an automatic e-mail confirming

[CDTI, E.P.E.](#)



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

21

Una manera de hacer Europa



@CDTlofficial

6. Eventos 2023

- CIVIL ENGINEERING Business Forum (25-26 de mayo, CERN)
- JORNADA INDUSTRIA COMO SUMINISTRADOR DE ICTS (15 Junio, CDTI)
- JORNADA OPORTUNIDADES PARA JÓVENES INVESTIGADORES EN FUSIÓN (22 Junio , CIEMAT)
- **ISFNT Industrial Infoday (12 Septiembre , Las Palmas)**
- JORNADAS ASTRONOMÍA IAC (28 Septiembre, Tenerife)
- **ICFRM (22-27 Octubre, Granada)**
- **JORNADA OPORTUNIDADES GICS (Nov-Dic , CDTI)**
- PCB & ELECTRONICS CARD ASSEMBLY (Octubre, CERN)
- ...



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

22

Una manera de hacer Europa



@CDTlofficial

¡Muchas Gracias por su Atención!.

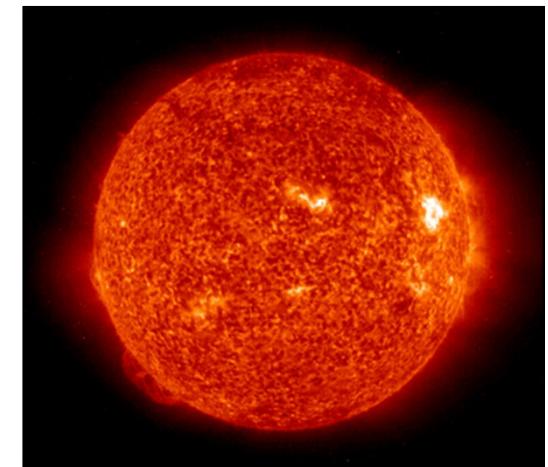
+info sobre programas y ayudas CDTI

para

proyectos de I+D empresarial e innovación



@CDTlofficial



*Disclaimer: La información contenida en esta presentación es a título informativo y sin ningún valor contractual, la información extensa, actualizada y oficial la puede encontrar en las convocatorias publicadas y en nuestra web.



UNIÓN EUROPEA

Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER)

CDTI, E.P.E.

Una manera de hacer Europa



@CDTlofficial