



## INVERSIONES FEDER 2014-2020 EN EL MAPA DE INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES (ICTS)

Publicación incluida en el Programa Editorial 2024 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Catálogo general de publicaciones de la Administración General del Estado  
<https://cpage.mpr.gob.es>

Edita:

Secretaría General Técnica. Centro de Publicaciones del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades

Unidad proponente:

Subdirección General de Grandes Instalaciones Científico-Técnicas. Secretaría General de Investigación

Diseño, maquetación e impresión:

ESTILO ESTUGRAF IMPRESIORES S.L.,

NIPO: 151-24-034-3

NIPO (edición PDF): 151-24-035-9

Fecha de edición: 2024



En esta publicación se ha utilizado papel certificado de acuerdo con los criterios medioambientales de la contratación pública vigente.

Agradecemos la colaboración de todas las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) y de las entidades que han hecho posible la elaboración de este documento.



**ACTUALIZACIÓN  
Y MEJORA DE LAS  
INFRAESTRUCTURAS  
CIENTÍFICAS  
Y TÉCNICAS  
SINGULARES (ICTS)  
MEDIANTE  
PROGRAMA FEDER**





# PRÓLOGO

**DIANA MORANT**

MINISTRA DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES

El Gobierno de España se ha marcado un reto prioritario: hacer de nuestro país un lugar de conocimiento e innovación, capaz de afrontar el futuro con garantías. Por ello, estamos apostando como nunca por la ciencia y la innovación como motores de crecimiento sostenible, de bienestar social, de resiliencia y autonomía estratégica.

Por primera vez, la ciencia está reconocida como “bien común” en la reciente reforma de Ley de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación. Una Ley que se ha transformado plenamente en un instrumento fortalecedor del Sistema Público de Ciencia e Innovación español, blindando una inversión pública creciente y estable en I+D+I que alcance el 1,25% del PIB en el año 2030, y aportando soluciones a las demandas históricas de nuestra comunidad científica e innovadora.

Además, la reforma de la Ley de Ciencia regula normativamente, por primera vez, el Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS), se convierte así en instrumento para la planificación y desarrollo a largo plazo de este tipo de infraestructuras de titularidad pública. Un modelo basado en la cogobernanza y la coordinación entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

Este Mapa es un claro ejemplo de la vocación universal de la ciencia, que no entiende de fronteras y debe poder realizarse desde cualquier lugar y en beneficio de todas las personas, independientemente de su código postal o condición socioeconómica. Y de la apuesta decidida del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades por las ICTS y por los excelentes profesionales nacionales e internacionales que en ellas trabajan. Del modelo, en definitiva, que estamos imprimiendo a nuestras políticas públicas en I+D+I.

El Mapa de las ICTS ha sido la herramienta empleada, por ejemplo, para articular la inversión del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) en el Objetivo Específico de fortalecimiento de las instituciones de I+D y creación, consolidación y mejora de las infraestructuras científicas y tecnológicas del periodo 2014-2020. En este contexto, se han llevado a cabo actividades por valor de 244 millones de euros que han permitido realizar mejoras significativas en las instalaciones de muchas de nuestras ICTS. Como casos de éxito, destacan dos grandes inversiones: la financiación del supercomputador MareNostrum4, con 46,5 millones de euros en el Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS); y el buque oceanográfico Odón de Buen, con 77 millones de euros destinados a la flota de buques de investigación oceanográfica.

Además, hemos renovado y modernizado con estos fondos numerosas instalaciones en otras ICTS, que han movilizado a unas 350 empresas, beneficiarias de contratos de obras, suministros y servicios de carácter tecnológico o innovador. Un potencial, el de estos fondos europeos, para estimular la creciente participación del sector empresarial como suministradora de tecnología y de servicios y colaboradora en proyectos público-privados pioneros.

Recorriendo las páginas de este nuevo libro de las ICTS podemos conocer con detalle las inversiones realizadas dentro del periodo FEDER 2014-2020, cuya ejecución global finalizó en diciembre de 2023. Asimismo, descubrimos su impacto en nuestra transformación como sociedad de conocimiento.

Porque las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares, abiertas a toda la comunidad científica, son uno de nuestros principales motivos de orgullo. Son el motor de nuestra investigación para captar talento y aumentar nuestra capacidad tecnológica e innovadora. Son un factor esencial para la transformación verde y digital de nuestro modelo productivo y para el impulso a las empresas españolas. En definitiva, ocupan un papel principal en nuestro proyecto de país en torno a la ciencia y a la innovación, un logro que estamos construyendo entre todos: administraciones, centros de investigación y tecnológicos, empresas y sociedad.



# ÍNDICE

PRÓLOGO .....	5
1. FEDER EN EL MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES .....	9
2. INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES .....	13
3. FEDER EN LAS INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES .....	19
ICTS DE LOCALIZACIÓN ÚNICA .....	26
ICTS DISTRIBUIDAS .....	52





1

**FEDER EN EL  
MINISTERIO DE  
CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES**



## 1. FEDER EN EL MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

El Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) es uno de los principales instrumentos financieros de la política de cohesión europea para contribuir a reducir las diferencias entre los niveles de desarrollo de las regiones europeas y mejorar el nivel de vida en las regiones menos favorecidas. El FEDER tiene dos objetivos principales:

- La inversión en crecimiento y empleo, que está orientada a fortalecer el mercado laboral y las economías regionales.
- La cooperación territorial europea, orientada a reforzar la cooperación transfronteriza, transnacional e interregional dentro de la Unión.

La Secretaría General de Innovación (SGINN) del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades tiene las competencias, como Organismo Intermedio (OI), para la gestión de los fondos enmarcados en el Programa Operativo (PO) Plurirregional de España (POPE) FEDER 2014-2020. Este Programa Operativo es resultado de la fusión de los anteriores PO Crecimiento Inteligente y PO Crecimiento Sostenible 2014-2020. Concreta la estrategia y los objetivos globales de intervención de la Administración General del Estado (AGE) cofinanciada con el fondo FEDER en los ámbitos del crecimiento

inteligente y sostenible. El objetivo de este programa operativo ha sido contribuir a la mejora y recuperación de la competitividad de la economía española, a través del impulso de un modelo de crecimiento más inteligente, apoyado en la investigación, la innovación y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), con especial atención a las necesidades y el potencial de las pymes.

Las actuaciones llevadas a cabo desde el OI SGINN se enmarcan en el objetivo temático 1 “Potenciar la investigación, el desarrollo tecnológico y la innovación”, dentro del eje prioritario 1 del Programa Operativo Plurirregional de España (POPE) 2014-2020. Todas ellas se han realizado dentro de las siguientes prioridades de inversión:

### **Prioridad de inversión 1a:**

Mejora de las infraestructuras de investigación e innovación (I+i) y de la capacidad para desarrollar excelencia en materia de I+i, así como el fomento de centros de competencia, en especial los de interés europeo. Dentro del objetivo específico O.E.1.1.2 de fortalecimiento de las instituciones de I+D y creación, consolidación y mejora de las infraestructuras científicas y tecnológicas, se enmarcan las líneas de actuación:

- o Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS),
- o Participación española en Grandes Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Internacionales (ESFRI),
- o Actuaciones LifeWatch ERIC (European E-Science Research Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research), con sede en España,
- o Infraestructuras científico-tecnológicas del Consejo Superior de Investigaciones Científicas.

### **Prioridad de inversión 1b:**

Fomento de la inversión empresarial en I+D+i lideradas por las empresas, el desarrollo de vínculos y sinergias entre las empresas, los centros de investigación y desarrollo y el sector de la enseñanza superior, en particular mediante el fomento de la inversión en el desarrollo. Dentro del objetivo específico O.E.1.2.1 de impulso y promoción de actividades de I+D+i lideradas por las empresas, apoyo a la creación y consolidación de empresas innovadoras y apoyo a la compra pública innovadora, se enmarca la línea de actuación:

- o Línea de fomento de la innovación desde la demanda y de la compra pública innovadora (CPI).

En su organización interna como organismo intermedio, la Secretaría General de Innovación

(SGINN) ejecutó las actuaciones aprobadas en el Programa Operativo Plurirregional de España (POPE) a través de dos Organismos con Senda Financiera (OSF), dentro de los cuales existen órganos gestores (OG) que se encargan de instruir el procedimiento a través del cual se conceden las ayudas cofinanciadas con los FEDER:

- Secretaría General de Innovación-Subdirección General de Fomento de la Innovación (SGINN-SGFI):
  - o Subdirección General de Fomento de la Innovación (SGINN-SGFI) instruye la Línea Fomento de la Innovación desde la Demanda y de Compra Pública Innovadora (CPI)
- Secretaría General de Investigación (SGINV):
  - o Subdirección General de Grandes Instalaciones Científico-Técnicas (SGGICT) instruye: Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS), Grandes Infraestructuras Científicas y Tecnológicas Internacionales (ESFRI) e Infraestructuras Científicas y Tecnológicas del CSIC (CSIC)
  - o Subdirección General de Consorcios, Organismos e Infraestructuras Científicas Internacionales (SGCOICI) instruye: LifeWatch ERIC

**La presente publicación se centra en las actuaciones llevadas a cabo en la línea de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS).**



**2**

**INFRAESTRUCTURAS  
CIENTÍFICAS Y  
TÉCNICAS  
SINGULARES**



## 2. INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES

El término **Infraestructura Científica y Técnica Singular (ICTS)** hace referencia a infraestructuras punteras de I+D+i que, individualmente o coordinando varias instalaciones, prestan servicios que el sistema de I+D+i del país, y la comunidad científica-tecnológica e industrial que lo integra, necesitan para llevar a cabo investigación y desarrollo tecnológico de vanguardia y de máxima calidad. Así como para fomentar la transferencia de tecnología y la innovación y la transmisión, el intercambio y preservación del conocimiento, la transferencia de tecnología y el fomento de la innovación.

Las ICTS son INFRAESTRUCTURAS de titularidad pública, son SINGULARES y están ABIERTAS, total o parcialmente, al acceso competitivo de usuarios de toda la comunidad científico-tecnológica e industrial, nacional e internacional. Están distribuidas por todo el territorio nacional y quedan recogidas en lo que se denomina el Mapa Nacional de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) (en adelante **Mapa de ICTS**).

Periódicamente se realiza una revisión y evaluación de dicho mapa, cuya actualización parte del mandato establecido en la política científica del departamento ministerial competente. En la Disposición adicional trigésima de la Ley 17/2022, de 5 de septiembre, por la que se modifica la Ley

14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, se recoge la regulación normativa del Mapa de ICTS, como instrumento para la planificación y desarrollo a largo plazo de este tipo de infraestructuras de titularidad pública en España, de manera coordinada entre la Administración General del Estado y las comunidades autónomas. El Mapa vigente en el periodo 2021-2024 se aprobó el 11 de marzo de 2022, por el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI), y está compuesto por 29 ICTS que aglutinan un total de 64 infraestructuras. Este es el cuarto Mapa de ICTS desde el primero acordado en la III Conferencia de Presidentes, celebrada el 11 de enero de 2007, y que ya fue elaborado en colaboración con las comunidades autónomas.

En función de su ubicación geográfica, las ICTS pueden disponer de una única localización (infraestructuras con localización única) o pueden configurarse como Infraestructuras Distribuidas (ID), compuestas por varios nodos distribuidos geográficamente y dependientes de diferentes instituciones que se coordinan a través de la ID. Las Redes de Infraestructuras coordinan actividades y estrategias comunes a las ICTS que las componen, ya sean ICTS de localización única o distribuida. Además, el Mapa de ICTS es dinámico y abierto, en el

sentido de que las infraestructuras incluidas en el vigente en el periodo 2021-2024 deben continuar cumpliendo los requisitos exigidos para mantener su condición de ICTS y, por otra parte, está abierto a la incorporación de otras infraestructuras, siempre y cuando demuestren el cumplimiento de dichos requisitos.

El Mapa vigente en el periodo 2021-2024 fue aprobado el 11 de marzo de 2022 (figura 1). La

presente publicación se centra exclusivamente en las mejoras en las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares realizadas con cofinanciación del programa FEDER 2014-2020. Las primeras actuaciones en este marco se empezaron a ejecutar en 2017. El periodo global de ejecución de este programa finalizó en diciembre de 2023

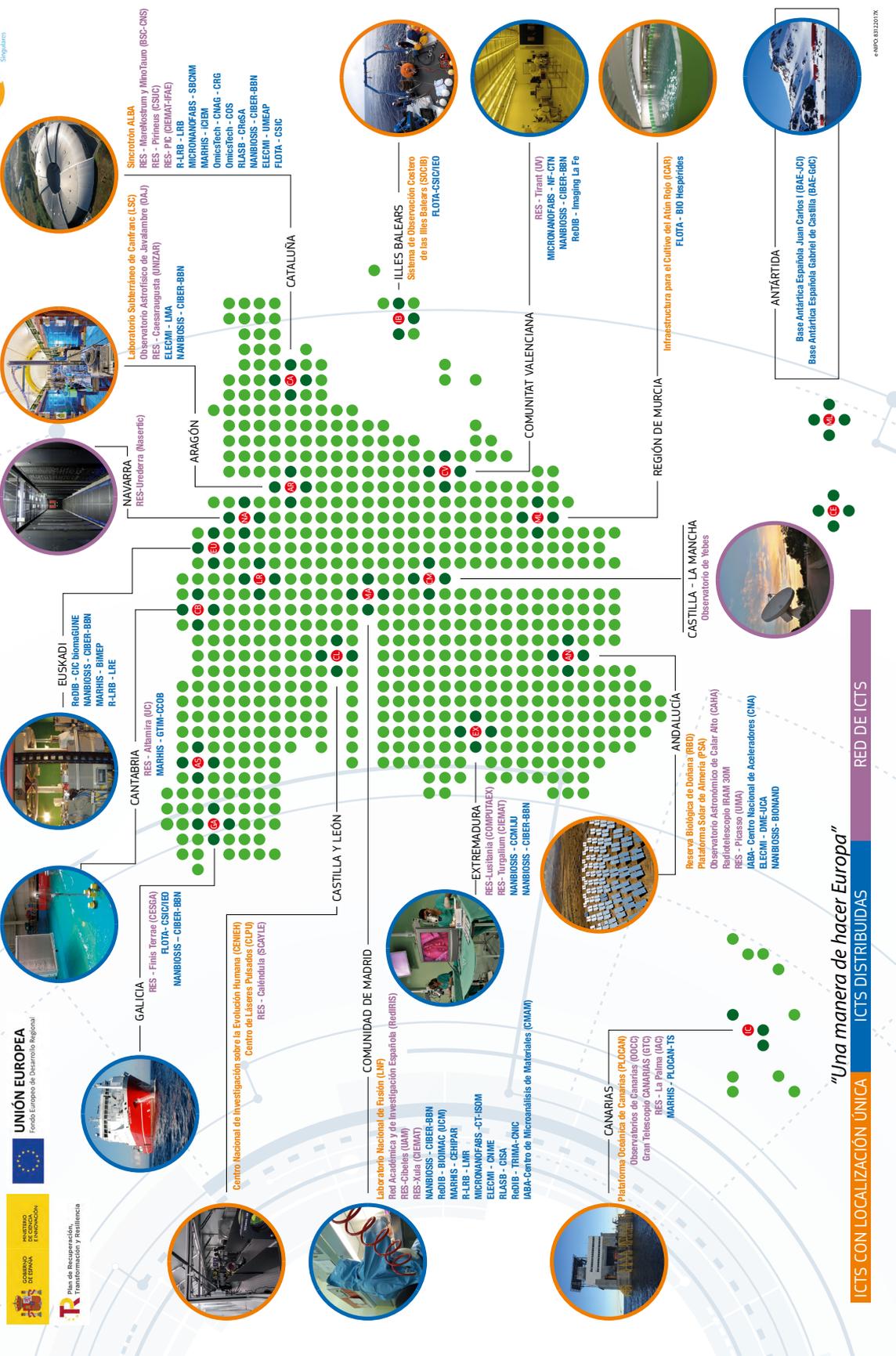
En la actualidad, el Mapa de ICTS está compuesto por las siguientes infraestructuras:

ICTS DE LOCALIZACIÓN ÚNICA

ICTS DISTRIBUIDAS

RED DE ICTS

# MAPA DE INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES



"Una manera de hacer Europa"

ICTS DISTRIBUIDAS

RED DE ICTS

ICTS CON LOCALIZACIÓN ÚNICA

**Figura 1.** Mapa de Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS) 2021-2024 (Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades)

## ICTS DE LOCALIZACIÓN ÚNICA

- Gran Telescopio CANARIAS (GTC)
- Observatorios de Canarias (OCC)
- Observatorio Astronómico de Calar Alto (CAHA)
- Radiotelescopio IRAM 30M (IRAM30M)
- Observatorio de Yebes (YEBES)
- Observatorio Astrofísico de Javalambre (OAJ)
- Centro Nacional de Investigación sobre la evolución Humana (CENIEH).
- Estructura para el cultivo del Atún Rojo (ICAR)
- Laboratorio Nacional de Fusión (LNF)
- Laboratorio subterráneo de Canfranc (LSC)
- Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)
- Plataforma Solar de Almería (PSA)
- Reserva Biológica de Doñana (RBD)
- Sincrotrón ALBA
- Sistemas Láser del Centro de Láseres Pulsados (CLPU)
- Sistema de Observación Costero de las Illes Balears (SOCIB)

## ICTS DISTRIBUIDAS

- Red Española de Supercomputación (RES)
- RedIRIS
- Bases Antárticas Españolas (BAES)
- Flota Oceanográfica Española (FLOTA)
- Red Distribuida de Imagen Biomédica (REDIB)
- Infraestructura integrada de Microscopía Electrónica de Materiales (ELECMI)
- Infraestructura integrada de producción y caracterización de nanomateriales, biomateriales y sistemas de biomedicina (NANBIOSIS)
- Infraestructura integrada de Tecnologías Ómicas (OMICSTECH)
- Infraestructura distribuida de Ingeniería Marítima y Oceánica (MARHIS)
- Infraestructura de aplicaciones basadas en aceleradores (IABA)
- Red de Laboratorios de Alta Seguridad Biológica (RLASB)
- Red de laboratorios de resonancia magnética nuclear de biomoléculas (R-LRB)
- Red de salas blancas de micro y nanofabricación (MICRONANOFABS)

## RED de ICTS

- Red de Infraestructuras de Astronomía (RIA), que coordina las infraestructuras GTC, OCC, CAHA, IRAM30M, YEBES y OAJ
- Red de e-Ciencia, que coordina las infraestructuras RES y RedIRIS, junto a otros agentes relevantes del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación



**3**

**FEDER EN LAS  
INFRAESTRUCTURAS  
CIENTÍFICAS Y  
TÉCNICAS SINGULARES**



### 3. FEDER EN LAS INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES

Una de las novedades del Programa Marco de Investigación e Innovación 2014-2020 (Horizonte 2020) fue el reforzamiento del papel de la evaluación ex ante como uno de los requisitos para recibir fondos europeos y realmente se realizó una planificación previa y exhaustiva de las actividades en las que cada uno de los Estados miembros previó invertir dichos fondos. La actualización del Mapa de las ICTS fue la herramienta empleada para dar cumplimiento a la evaluación ex ante relacionada con la prioridad de inversión del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) "Mejora de las infraestructuras de investigación e innovación (I+I) y de la capacidad para desarrollar excelencia en materia de I+I y fomento de centros de competencia, en especial los de interés europeo". A su vez, se coordinó también con las Estrategias Regionales de Especialización Inteligente (RIS3) de las comunidades autónomas, que fueron los instrumentos para ayudar a las regiones a plantear y alcanzar elecciones óptimas para su prosperidad. Con todo ello se consiguió que las actuaciones de inversión y mejora en las infraestructuras del Mapa de ICTS en vigor en aquel momento fueran susceptibles de cofinanciación con FEDER durante el periodo de programación 2014-2020. Así, las ICTS incluidas en el Mapa aprobado el 6 de noviembre de 2018 y su

posterior actualización, aprobada el 11 de marzo de 2022, por el Consejo de Política Científica, Tecnológica y de Innovación (CPCTI), fueron candidatas a recibir cofinanciación de FEDER del periodo 2014-2020.

El procedimiento para instruir la línea de cofinanciación para las ICTS se inició con la selección de operaciones de construcción, ampliación o mejora de las infraestructuras incluidas en el Mapa de ICTS, en cualquiera de sus tipologías. Los objetivos perseguidos mediante esta línea de actuación fueron:

1. Promover el acceso por parte de la comunidad científica, tecnológica e industrial a estas infraestructuras de vanguardia, indispensables para el desarrollo de una investigación científica y tecnológica competitiva y de calidad.
2. Fomentar el funcionamiento en red de las infraestructuras.
3. Estimular la participación del sector empresarial como usuarios de sus servicios científico-tecnológicos, como suministradores de tecnología y de servicios ("industria de la ciencia") y como colaboradores en proyectos conjuntos público-privados.

El proceso de evaluación y selección de solicitudes se realizó a través de una Comisión

de Selección de operaciones, previa evaluación externa de la memoria técnica y económica presentada por las infraestructuras solicitantes. Una vez aprobada la operación, la cofinanciación se articuló a través de la firma de convenios entre el Ministerio de Ciencia e Innovación y cada uno de los beneficiarios seleccionados, en los que se establecieron las condiciones de ejecución, justificación y certificación de operaciones. Las operaciones seleccionadas debían estar incluidas en el Plan Estratégico plurianual de la ICTS y, en su caso, en el Plan Estratégico de la Red de ICTS. Asimismo, para proceder a la selección de operaciones, se verificó que se cumplieran las siguientes condiciones: estar incluidos en los ámbitos de especialización de la RIS3 nacional o regional, servir de "escalera para la excelencia", desarrollar ventajas competitivas y proporcionar un probado efecto socioeconómico positivo en el estado/región.

### **Las operaciones se priorizaron para su cofinanciación, en función de:**

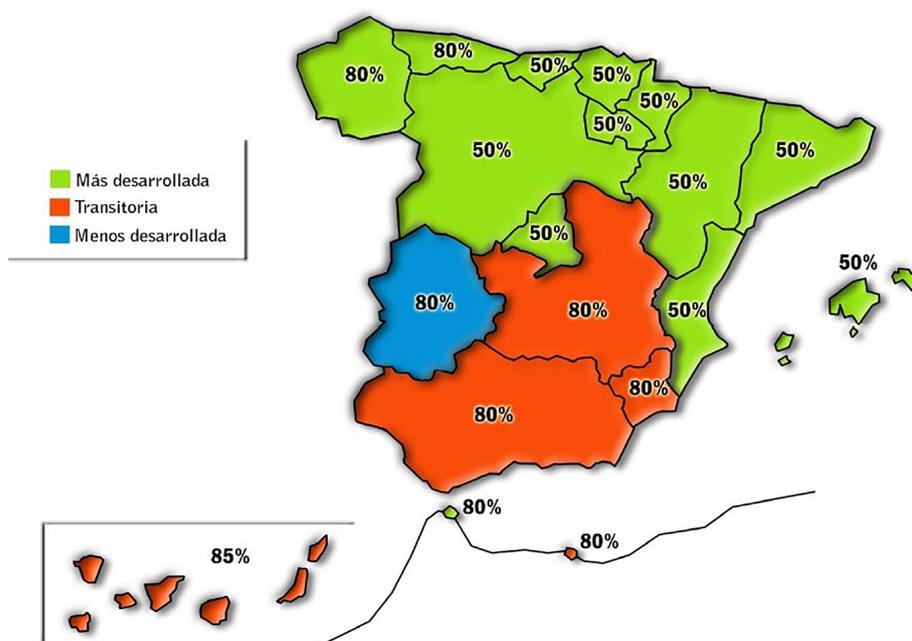
- La potencial repercusión de la operación cofinanciada en el rendimiento científico-técnico de la infraestructura, en el contexto del Mapa de ICTS.
- El impacto de la operación en la capacidad de recibir potenciales usuarios.
- El número de empresas beneficiarias de contratos de obras, suministros y servicios de carácter tecnológico o innovador.

Los últimos años del periodo FEDER 2014-2020, cuyo periodo de ejecución finalizó en diciembre de 2023, vinieron marcados por la pandemia de COVID-19, declarada así por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo. En consecuencia, el Gobierno de España declaró un primer estado de alarma desde el 14 de marzo de 2020 hasta el 21 de junio del mismo año, seguido de un Plan de desescalada. En 2021 hubo un segundo estado de alarma que terminó el 9 de mayo del mismo año. Ambos abarcaron todo el territorio español con fuertes restricciones de movilidad. La situación cambiante y el impacto de las medidas sanitarias, las distintas velocidades de propagación de la epidemia en los diferentes países y comunidades autónomas, así como las respuestas de cada Estado o región, afectaron no solo a las compras o entregas de los equipamientos, sino a la dinámica de las reuniones o visitas necesarias para preparar y desarrollar técnicamente los documentos previos de definición de equipos tecnológicamente complejos como son los incluidos en las actividades llevadas a cabo por las ICTS. Todo ello propició el retraso de muchas de las actividades que se habían iniciado a partir de 2017 y que estaban en plena ejecución cuando llegó la pandemia de COVID-19.

A pesar de todos los inconvenientes que han caracterizado el programa FEDER 2014-2020, en la línea de actuación de ICTS la ejecución ha sido muy elevada, habiéndose llevado a cabo actividades por valor de 244 millones de euros.

Las tasas de cofinanciación son diferentes dependiendo de la comunidad autónoma en la que se ubique la infraestructura objeto de la actuación cofinanciada. La figura 2 muestra las categorías de regiones y las tasas de cofinanciación de acuerdo con los siguientes criterios:

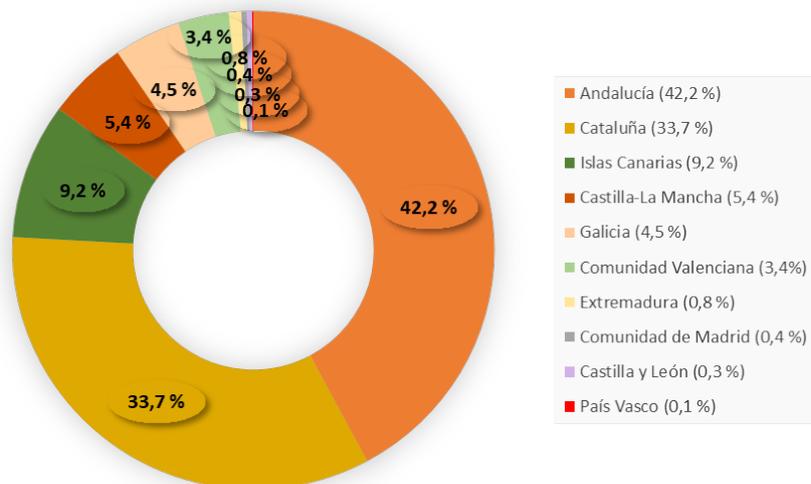
- Regiones menos desarrolladas, con un PIB per cápita inferior al 75% de la media de la Unión, que siguen siendo la prioridad principal de la política europea.
- Regiones de transición, con un PIB per cápita comprendido entre el 75% y el 90% de la media de la UE 27.
- Regiones más desarrolladas, con un PIB per cápita superior al 90% de la media.
- Islas Canarias como una de las regiones ultraperiféricas de la Unión Europea.



**Figura 2.-** Categorías de regiones y tasas de cofinanciación  
(Ministerio de Hacienda)

En números redondos, se han financiado operaciones por un valor total de 244 millones de euros. El valor global de la cofinanciación FEDER ha sido de 169 millones de euros que han podido mejorar infraestructuras en el 62% de las ICTS. Esto ha supuesto una cofinanciación media del 69%.

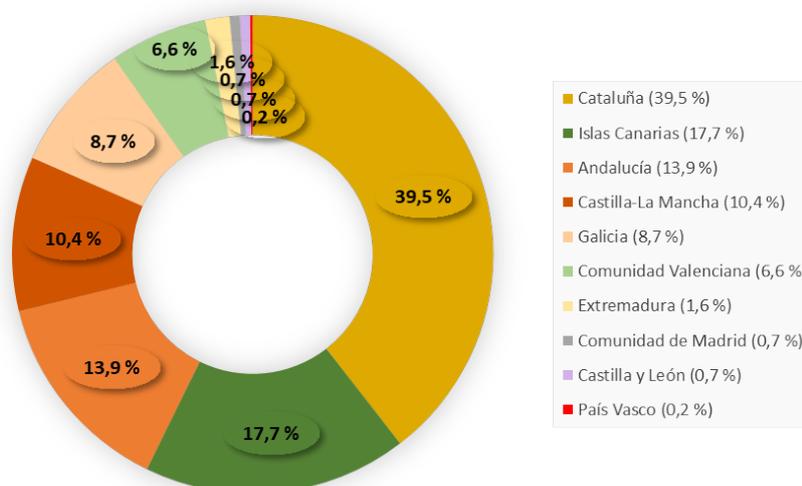
La cofinanciación nacional necesaria para complementar la financiación FEDER que permita abordar el presupuesto completo de la actuación ha sido aportada por cada uno de los centros que gestionan la Infraestructura Científico Técnica en cuestión.



**Figura 3.-** Distribución, por comunidades autónomas, de las inversiones totales realizadas. Expresado en porcentaje del total

El porcentaje de la distribución de las inversiones por comunidades autónomas se puede ver en la [figura 3](#). Destacan Andalucía y Cataluña que han absorbido un 42 y un 33% del total respectivamente. Si bien hay que tener en cuenta que estos altos porcentajes se deben a dos inversiones muy singulares y voluminosas en relación con las operaciones habitualmente desarrolladas en el marco de

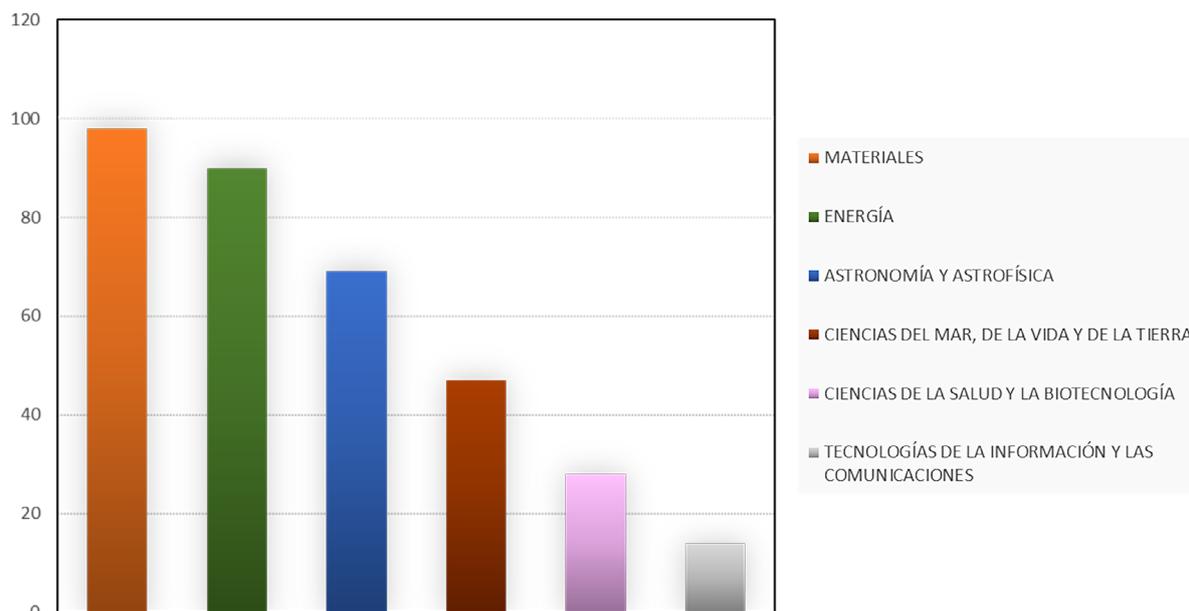
los fondos FEDER para ICTS. Estas grandes inversiones se refieren al supercomputador MareNostrum4 (46,5 millones €) en Barcelona y el buque oceanográfico Odón del Buen (77 millones €) que tendrá su base en el puerto de Cádiz. En la [figura 4](#) se recoge la distribución de las inversiones por comunidades autónomas excluyendo estas dos grandes mencionadas anteriormente.



**Figura 4.-** Distribución, por comunidades autónomas, de las inversiones totales realizadas excluyendo las dos grandes inversiones del supercomputador MareNostrum4 (46,5 millones €) en Cataluña y el buque oceanográfico Odón del Buen (77 millones €) en Andalucía. Expresado en porcentaje del total

Por otro lado, cerca de 350 empresas han sido beneficiarias de contratos de obras, suministros o servicios de carácter tecnológico o innovador, lo cual confirma el potencial de estos fondos europeos para estimular una creciente participación del sector empresarial como

suministradores de tecnología y de servicios ("industria de la ciencia") y como colaboradores en proyectos conjuntos público-privados. En la [figura 5](#) se recoge el número de las empresas beneficiarias agrupadas según el área de conocimiento de las ICTS.



**Figura 5.-** Número de empresas beneficiarias de contratos de obras, suministros o servicios de carácter tecnológico o innovado por área de conocimiento

El área de Materiales es la que ha movilizado mayor número de empresas con casi más de 100. En concreto, la mitad de ellas han estado involucradas en la consolidación y evolución de las infraestructuras para las micro y nanotecnologías de la Sala Blanca del nodo en Barcelona y en Valencia de la ICTS distribuida MICRONANOFABS (Red de Salas Blancas de Micro y Nanofabricación), que ha movilizado poco menos de 23 millones de euros (con cofinanciación del 50%). Por su parte, las inversiones en la ICTS de localización única Sincrotrón ALBA han supuesto beneficio para algo más de 30 empresas en proyectos de

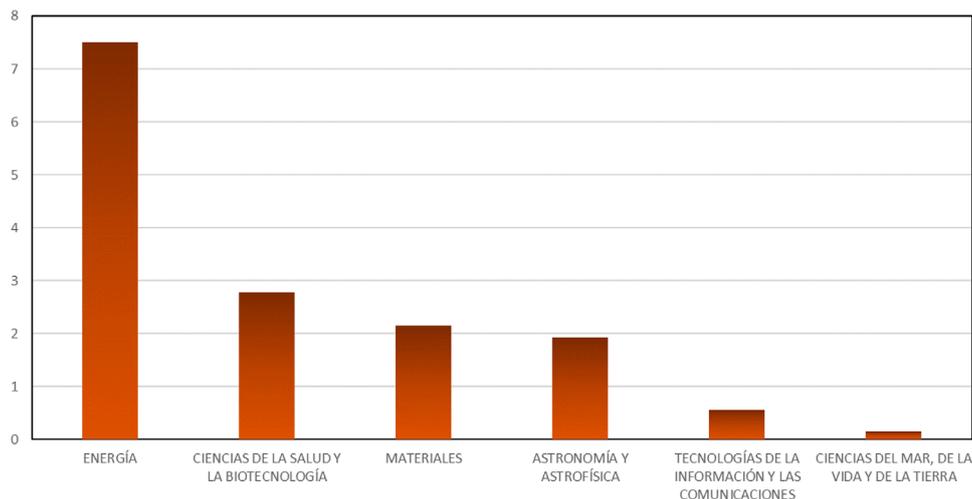
mejora del sincrotrón y construcción de dos líneas nuevas de luz (XAIRA y NOTOS), con un presupuesto total de unos 13 millones de euros.

En el campo de la Energía, la ICTS de localización única, Plataforma Solar de Almería, con un presupuesto de casi 12 millones de € (con cofinanciación del 80%), involucrando a algo más de 90 empresas desde 2021 a 2023, abordó la segunda fase de su ampliación, mejora, renovación y remodelación.

En la [figura 6](#) se muestran los datos del número de empresas beneficiarias de

contratos de obras, suministros o servicios de carácter tecnológico o innovador por cada millón de € invertido, excluyendo las dos grandes inversiones del supercomputador MareNostrum4 en Cataluña y el buque

oceanográfico Odón del Buen en Andalucía. Estas grandes inversiones movilizan aparentemente a pocas empresas, pero en realidad arrastran a muchos subcontratistas del contrato principal.



**Figura 6.-** Número de empresas beneficiarias de contratos de obras, suministros o servicios de carácter tecnológico o innovador por cada millón de € invertido. Expresado por área de conocimiento y excluyendo las dos grandes inversiones del supercomputador MareNostrum4 en Cataluña y el buque oceanográfico Odón del Buen en Andalucía

A continuación, se recoge una breve descripción de las ICTS beneficiarias de cofinanciación con fondos FEDER 2014-2020 dentro del objetivo específico O.E.1.1.2 de fortalecimiento de las instituciones de I+D y

creación, consolidación y mejora de las Infraestructuras Científicas y Tecnológicas, documentando las inversiones realizadas con las operaciones implicadas y los beneficios que todo ello supone para la sociedad.

## ICTS DE LOCALIZACIÓN ÚNICA

### Gran Telescopio CANARIAS (GTC)

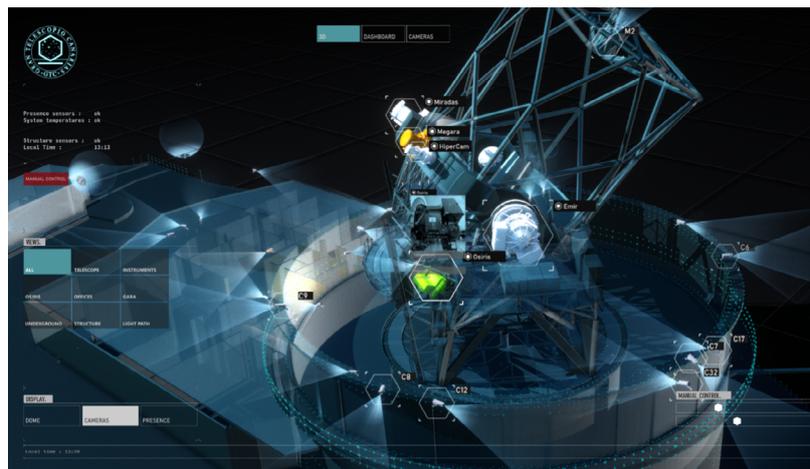
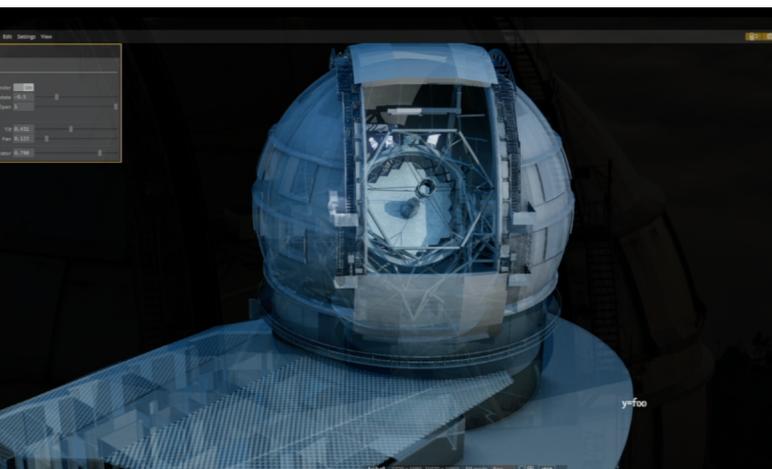
Gran Telescopio de Canarias (GTC o GRANTECAN), con sus 10,4 m de apertura, es en la actualidad el mayor telescopio óptico e infrarrojo del mundo, un icono de la astrofísica y de la tecnología española. Está ubicado en el Observatorio del Roque de los Muchachos en el municipio de Garafía en la isla de La Palma

(islas Canarias), bajo uno de los cielos más oscuros y privilegiados del mundo para la observación del firmamento. El GTC surgió como una iniciativa del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y actualmente es propiedad de la empresa pública Gran Telescopio de Canarias S.A. (GRANTECAN), que es la encargada de su operación y desarrollo futuro; de la Administración General del Estado; y de la comunidad autónoma de Canarias.

<https://www.gtc.iac.es/>

## Mejora y consolidación del GTC (Canarias)

<b>Presupuesto total (85% cofinanciación)</b>	
<b>4.505.000 euros</b>	
<b>Operaciones</b>	<p>Se han llevado a cabo mejoras sustanciales en las prestaciones científicas del GTC, que permiten mantener la competitividad de esta instalación astrofísica puntera. Las operaciones cofinanciadas se han enfocado hacia la instrumentación científica existente o aún en fase de desarrollo, como, por ejemplo, dotando los instrumentos ópticos e infrarrojos OSIRIS, EMIR y FRIDA de nuevos detectores de vanguardia, adecuando el instrumento CanariCam que trabaja en el infrarrojo térmico para su uso en una nueva estación focal, y ampliando el número de brazos robóticos del instrumento infrarrojo MIRADAS.</p> <p>Por otra parte, también se ha resuelto la obsolescencia de diferentes componentes, se han desarrollado herramientas para optimizar la operación científica, se ha mejorado sustancialmente los recursos informáticos disponibles para la máquina y el personal con soluciones avanzadas y versátiles, se ha abordado la migración de la parte de control del telescopio en tiempo real, se ha investigado los efectos de las vibraciones del telescopio sobre sus prestaciones, y se ha desarrollado un instrumento innovador, denominado COALA (COphasing and ALignment Aid), para la puesta a punto (alineado) del espejo primario del GTC para optimizar su calidad de imagen. Todo ello ha implicado una transformación digital profunda que se está abordando dentro de los paradigmas de la denominada Industria 4.0, con habilitadores digitales que incluyen un gran número de sensores y dispositivos inteligentes conectados, capas modernas de visualización y técnicas de big data de inteligencia artificial para el análisis de los datos.</p> <p>Además, se ha dotado a la instalación de un sistema de autoproducción de energía fotovoltaica, para cumplir con los compromisos de sostenibilidad en cuanto a eficiencia y ahorro energético, así como en todos los aspectos ambientales, sociales, y económicos que engloba el concepto de sostenibilidad.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>La astronomía y astrofísica es una de las áreas de la ciencia en las que la comunidad autónoma de Canarias tiene un gran desarrollo y muestra además un estatus de excelencia internacional. La operación del telescopio GTC y el desarrollo continuado de nuevos medios de observación potencian esta área y permite mantener esa excelencia internacional.</p> <p>La concepción, diseño, construcción y puesta en marcha de instrumentación científica para grandes instalaciones es uno de los mejores mecanismos de fomento de la I+D+I al movilizar la acción conjunta de sus principales actores: los centros de investigación y la industria. Este proyecto ha movilizó centros de investigación e industrias locales en un trabajo conjunto con otros participantes nacionales y extranjeros, forzando a la excelencia de todos ellos. 16 empresas se han visto beneficiadas por contratos de suministros de carácter tecnológico e innovador.</p> <p>Así mismo, se promueve formación y trabajo de alta cualificación en la sociedad. Durante su ejecución, estas actividades han formalizado contratos con 10 personas con cualificación en diversas ramas de la ingeniería.</p> <p>Otro aspecto muy importante es su repercusión en la educación en ciencia e ingeniería en la isla de La Palma, Canarias y todo el territorio nacional.</p>



### Panel de control GRANTECAN



## Observatorios de Canarias (OCC)

Albergan telescopios e instrumentos pertenecientes a más de 60 instituciones y consorcios de casi 40 países, constituyendo el grupo de instalaciones para astrofísica nocturna, solar, visible e infrarroja más importante de los territorios de la UE y

la mayor colección de telescopios multinacionales en todo el mundo. Están administrados por el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) y están formados por el Observatorio del Roque de los Muchachos (ORM, La Palma) y el Observatorio del Teide (OT, Tenerife), ambos a unos 2400 m de altitud.

<https://www.iac.es/es/observatorios-de-canarias>

### Mejoras estratégicas en infraestructuras científico-tecnológicas, de apoyo logístico y servicios institucionales para el desarrollo estratégico de los Observatorios de Canarias (Canarias)

Presupuesto total (85% cofinanciación)	
	<b>12.401.175,5 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Los OCC figuran en la élite de la astronomía mundial. Estos prestigiosos emplazamientos de investigación astrofísica a nivel internacional, dotados de una de las baterías de telescopios más avanzada del mundo, dependen indefectiblemente del adecuado respaldo de servicios e infraestructuras técnicas estratégicas como las abordadas en estas operaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollo de Prototipos de Instrumentación para el Telescopio Solar Europeo (EST).</li> <li>– Mejoras de las Infraestructuras Auxiliares.</li> <li>– Inversiones estratégicas para el telescopio WHT y su nuevo instrumento clave para la ciencia europea la próxima década WEAVE, espectrógrafos de alta resolución para GTC e INT, desarrollo de Infraestructura de la Estrella Guía Láser (LGSF) para optimizar el uso de Óptica Adaptativa en grandes telescopios, y desarrollo de instrumentación para el experimento QUIJOTE.</li> <li>– Inversiones estratégicas para el desarrollo de nuevos detectores, la mejora en la gestión de los programas de observación, incluida la observación por colas, el desarrollo de sistemas de control para TCS e IAC80, para dos de los nuevos telescopios que se proyecta construir en los observatorios de Canarias: el Telescopio Solar – Europeo (EST) y el Nuevo Telescopio Robótico de 4 metros (NRT) sucesor del Telescopio Liverpool.</li> <li>– Nuevo sistema corrector de foco primario con rotación de campo para el WHT.</li> </ul>

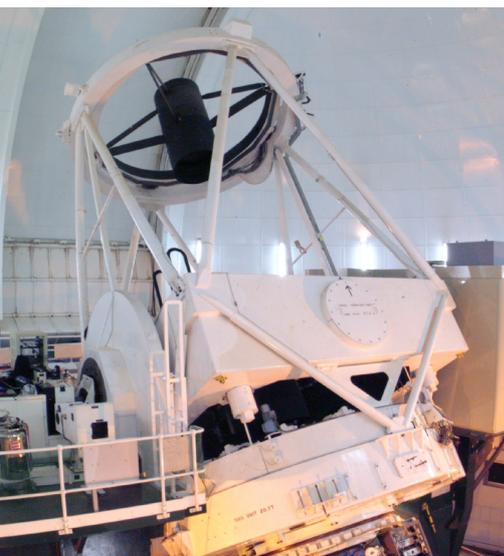
**Presupuesto total  
(85% cofinanciación)**

**12.401.175,5 €**

**Beneficios para la  
sociedad**

Se abre la puerta a nuevas inversiones en instalaciones telescópicas clave para el sector astrofísico, reportando beneficios directos a empresas de ingeniería especializada, de mecanizado de precisión de grandes y pequeñas dimensiones, de calderería y punteados de precisión y de desarrollo y construcción de circuitos electrónicos, *software* especializado, etc. Los beneficios son directos para todas ellas, ya que deberán incorporar técnicas y recursos específicos para los nuevos proyectos incluyendo nuevos desarrollos en aspectos clave como: grandes estructuras mecánicas para telescopios gigantes, electrónica ultrarrápida y de bajo ruido para cámaras, integración de mecánica y electrónica en esas cámaras, sistemas de control, sistemas auxiliares, espejos, etc.

Abrirá nuevas oportunidades al tejido industrial español de acometer la fabricación de elementos tecnológicos de tales infraestructuras, y contribuye a posicionarlas para futuros concursos públicos internacionales.



## Observatorio Astronómico de Calar Alto (CAHA)

Situado a 2168 m de altura, en la sierra de Los Filabres, Almería, su propiedad es compartida al 50% por la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones

Científicas (CSIC) y la Junta de Andalucía, y tiene como centro científico de referencia al Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA, del CSIC) en Granada. Es el observatorio con telescopios ópticos más importante de Europa continental.

<https://www.caha.es/>

### Mejora del instrumental (Andalucía)

**Presupuesto total  
(80% cofinanciación)**

**1.054.380 €**

#### Operaciones

Optimización del rendimiento de las instalaciones para la observación, potenciando equipos de última generación desde el punto de vista informático y de gestión de datos y actualizando al mismo tiempo las prestaciones de los instrumentos más rentables científicamente en la actualidad, como son los espectrógrafos CAFE (instalado en el telescopio de 2,2 m) y CARMENES (montado en el telescopio de 3,5 m), fundamentales en este observatorio. Entre los logros obtenidos con CAFE se encuentra la exitosa confirmación y caracterización de varios sistemas planetarios. Por su parte, con CARMENES se buscan exoplanetas como la Tierra en entornos habitables. Con 59 exoplanetas descubiertos (12 de ellos potencialmente habitables) en su primer lustro de uso, CARMENES es uno de los instrumentos y programas científicos más exitosos de la historia del observatorio. Este proyecto es único en el mundo y está liderado por el Observatorio de Calar Alto.

Además, se ha montado un parque fotovoltaico de 290 kW, con el que el observatorio puede producir toda la energía que necesita durante el día, y una caldera de biomasa, que ha permitido sustituir a las dos de gasoil que se utilizaban para la calefacción y el agua caliente. Esto ha permitido disminuir en un 40% su factura energética y emitir unas 159 toneladas de dióxido de carbono menos de manera anual.



**Presupuesto total  
(80% cofinanciación)**

**1.054.380 €**

**Beneficios para la  
sociedad**

Cualquier proceso de optimización o mejora de un instrumento supone ante todo un reto tecnológico, industrial y empresarial, pero además ejerce efectos muy beneficiosos sobre la producción científica, puesto que los equipos que impulsan la construcción de los equipos asumen la responsabilidad del programa científico subyacente.

La evolución de la astronomía observacional en España alcanza de este modo la madurez, al pasar del aprovechamiento de recursos tecnológicos diseñados y financiados por otros colectivos a explotar científicamente instrumentos impulsados desde su propio seno. El desarrollo instrumental ejerce así un efecto beneficioso y multiplicador tanto sobre la comunidad científica como sobre el tejido empresarial y tecnológico de su entorno.

Las mejoras de CAFE y de CARMENES han supuesto un impulso para la economía local mejorando su competitividad en modelos alternativos basados en la I+D+I y fomento de pymes de base tecnológica.



## Radiotelescopio IRAM 30m (IRAM 30m)

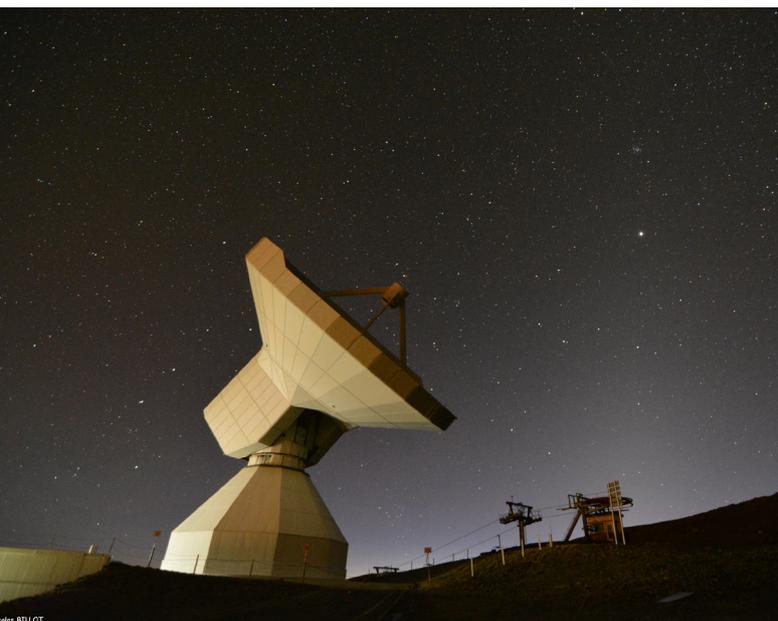
A una altitud de 2850 metros en Pico Veleta (Sierra Nevada, Granada), es uno de los radiotelescopios actuales de ondas milimétricas entre los mayores y más sensibles del mundo. Su antena clásica parabólica de

30 m no tiene rival en sensibilidad y sus paneles están ajustados con una precisión de 55 micrómetros respecto de un paraboloide ideal. Está gestionado por el Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM).

<https://iram-institute.org/observatories/30-meter-telescope/>

## Actualización del Sistema de Servos y de la Superficie de Antena (Andalucía)

Presupuesto total (80% cofinanciación)	
	<b>4.833.000 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Instalación de un nuevo sistema de servo-control para el movimiento de antena que se encarga del posicionado del telescopio con objeto de adquirir el objeto celeste que se desea observar y realizar el seguimiento del mismo para compensar su desplazamiento en el cielo.</p> <p>Mejora de la superficie de la antena mediante el realineamiento ultrapreciso y pintado de los paneles del reflector y posterior instalación de nuevos actuadores para la corrección dinámica del posicionado.</p> <p>Estas mejoras dan una mayor precisión y eficiencia a la antena y elevan las prestaciones del radiotelescopio permitiéndole abordar nuevos objetivos científicos.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Los trabajos son, principalmente, competencia de empresas de ingeniería con un fuerte carácter tecnológico, con la implicación de numerosas empresas de ámbito local y nacional para facilitar la realización y los ajustes finales del sistema.</p> <p>La operación del observatorio IRAM 30m implica la continua visita de astrónomos para llevar a cabo sus observaciones (promedio anualmente de 300). Estos visitantes tienen su origen en la comunidad internacional y su visita implica, aparte de los resultados científicos obtenidos, la proyección de los aspectos turísticos de Granada dentro de la comunidad científica internacional.</p> <p>El observatorio también se proyecta al entorno social donde se encuentra ubicado con las múltiples visitas de divulgación que se realizan cada año: colegios, institutos, universidad y grupos aficionados a la astronomía demandan visitarlo anualmente. Especial mención merecen las visitas astronómicas realizadas conjuntamente con el IAA (Instituto Astrofísico de Andalucía) durante el verano, dedicadas a la divulgación y promoción de la astronomía.</p>



## Observatorio de Yebes (YEBES)

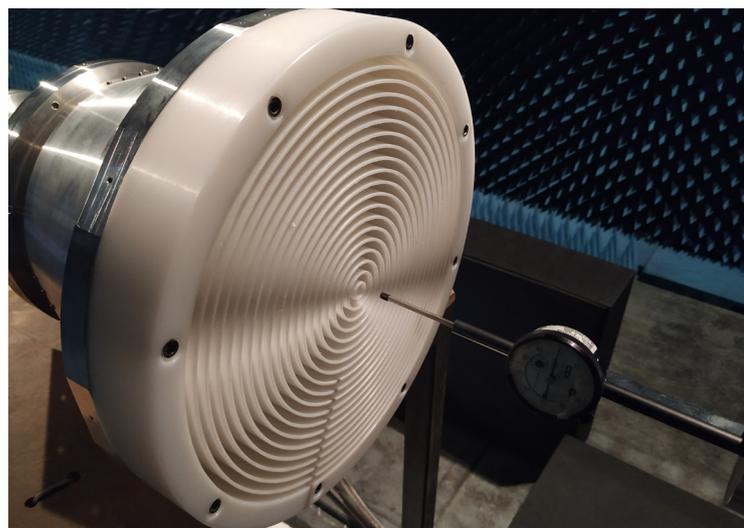
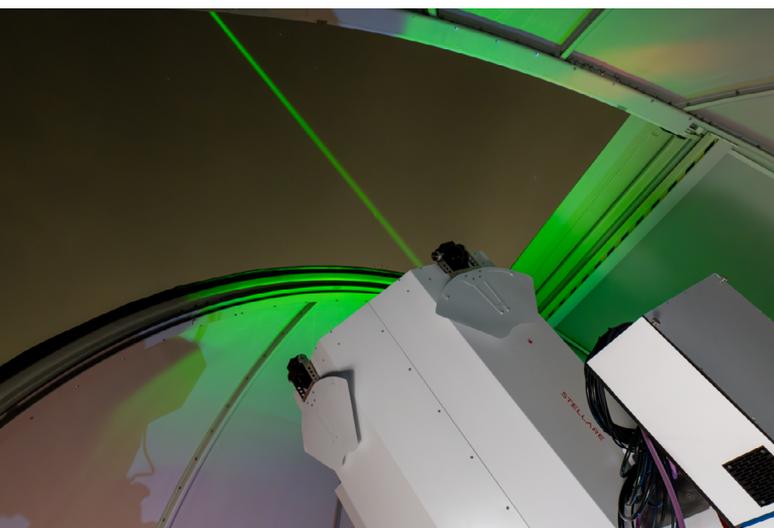
Gestionado por el Instituto Geográfico Nacional (Ministerio de Transportes y Movilidad Sostenible), alberga dos instalaciones esenciales científico-técnicas: el radiotelescopio de 40 m de diámetro y el radiotelescopio de 13,2 m, en el término municipal de Yebes. Está

dedicado a la realización de observaciones radioastronómicas de interés astronómico, geodésico y geofísico y también a la innovación, desarrollo y construcción de instrumentación de tecnología puntera en el campo de la radioastronomía.

<https://astronomia.ign.es/web/guest/icts-yebes/acercade/que-es-el-observatorio-de-yebes>

### Infraestructuras de desarrollo y actividades de laboratorio para geodesia espacial y para la actualización de los radiotelescopios (Castilla-La Mancha)

Presupuesto total (80% cofinanciación)	
	<b>13.240.000 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Se ha llevado a cabo la ampliación y equipamiento de los laboratorios y talleres del Observatorio con instrumentación puntera en radioastronomía, así como el diseño, construcción y puesta en marcha de una estación de telemetría láser a satélites de última generación con las características y capacidades requeridas para su integración en la red internacional de estaciones SLR (Satélite Laser Ranging). Además, se han mejorado los instrumentos de observación y de procesado radioastronómico, aumentando la cobertura en frecuencia, eficiencia temporal y sensibilidad del radiotelescopio de 40 m. Estas operaciones han permitido calificar el observatorio como primera estación geodésica fundamental de España y mantenerlo como un centro internacional competitivo de desarrollos tecnológicos de altísimo nivel y reconocido prestigio.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Las operaciones realizadas han abarcado múltiples áreas y han estimulado el crecimiento del tejido industrial, tanto a nivel provincial como nacional, gracias a los avances tecnológicos necesarios para la innovación y la producción. Algunas de las inversiones han repercutido directamente en la zona del observatorio, con el consiguiente beneficio económico local. Se han desarrollado actividades innovadoras que las empresas regionales ven como una oportunidad para fortalecer sus capacidades técnicas y explorar nuevos horizontes. Al menos 17 empresas nacionales se han beneficiado directamente de contratos tecnológicos y algunas de ellas han recibido transferencia tecnológica.</p> <p>Las operaciones han permitido la contratación de 6 personas, que, en su mayoría, se han instalado en la zona y han generado un beneficio permanente a través de, por ejemplo, nueva vivienda y plazas en colegios, contribuyendo así al aumento de la población de la zona y de nuevos servicios.</p> <p>Esta infraestructura es un lugar icónico de la provincia y acoge miles de visitas al año, lo que beneficia a los comercios y servicios de la zona y proporciona visibilidad a Castilla-La Mancha. El acercamiento de este tipo de instalaciones a la sociedad genera un efecto muy positivo y beneficioso, ya que facilita nuevas vocaciones científicas entre los jóvenes y muestra el buen uso y destino de las inversiones.</p>



## Plataforma Oceánica de Canarias (PLOCAN)

PLOCAN es un consorcio público de la Administración General del Estado (AGE) y del Gobierno de Canarias que desempeña un papel fundamental en la investigación, desarrollo e innovación en el ámbito marino y marítimo. Entre sus instalaciones destaca la Plataforma Offshore que da soporte al Banco de Ensayos de 23 km<sup>2</sup>. Ambas constituyen un recurso único proporcionando a investigadores, empresas

y organismos la oportunidad de probar y validar tecnologías y sistemas relacionados con las energías renovables, la acuicultura, la observación del medio marino y la robótica submarina, en un entorno marino real. Para llevar a cabo su labor, PLOCAN cuenta con la cofinanciación de la AGE a través del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, y del Gobierno de Canarias a través de la Agencia Canaria de Investigación, Innovación y Sociedad de la Información (ACIISI).

<https://plocan.eu/>

## Red eléctrica de soporte a la experimentación y ensayos de nuevas tecnologías que utilizan los recursos energéticos marinos para generar electricidad y para la conexión de tecnologías para la observación a profundidades crecientes (REDSUB) (Canarias)

Presupuesto total (80% cofinanciación)	5.015.000 €
<b>Operaciones</b>	<p>Diseño, adquisición, instalación y puesta en marcha de una red eléctrica y de datos marina-terrestre en el área de dominio público marítimo-terrestre reservada a favor del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y encomendada para su gestión al consorcio PLOCAN. La función principal de esta infraestructura es evacuar y entregar la energía eléctrica generada en el banco de ensayos a la red de transporte, así como la transmisión de datos en tiempo real para su posterior procesado y análisis en un centro de control en tierra.</p> <p>Además, cuenta con una Smart-Grid, infraestructura eléctrica ejecutada en el interior de la Plataforma Offshore de PLOCAN. Actualmente, dicha infraestructura dota al edificio marino de un sistema de control inteligente capaz de realizar una gestión eficiente de la energía generada <i>offshore</i> por los prototipos instalados en el banco de ensayos, de tal manera que se produzca una sinergia entre la generación de energía y los consumos necesarios para las actividades cotidianas del edificio.</p> <p>Esta red podrá realizar un monitoreo permanente del comportamiento del prototipo conectado, del funcionamiento de la red de la plataforma y de la operatividad de sus grupos electrógenos. La Smart-Grid permitirá llevar un control remoto desde tierra, para determinar y controlar el funcionamiento 24/7.</p>

**Presupuesto total  
(80% cofinanciación)**

**5.015.000 €**

**Beneficios para la  
sociedad**

La disponibilidad de REDSUB elimina obstáculos y disminuye el umbral de acceso de los grupos de investigación y de las pymes a las tecnologías de producción energética en el mar, a su llegada al mercado o a la toma de valor socioeconómico, al simplificar de forma sustancial los requerimientos de todo tipo, necesarios para conectar los dispositivos de producción a la red y simplificando radicalmente los plazos para ello. Ya en su ejecución, se han visto favorecidas 20 empresas de carácter tecnológico.

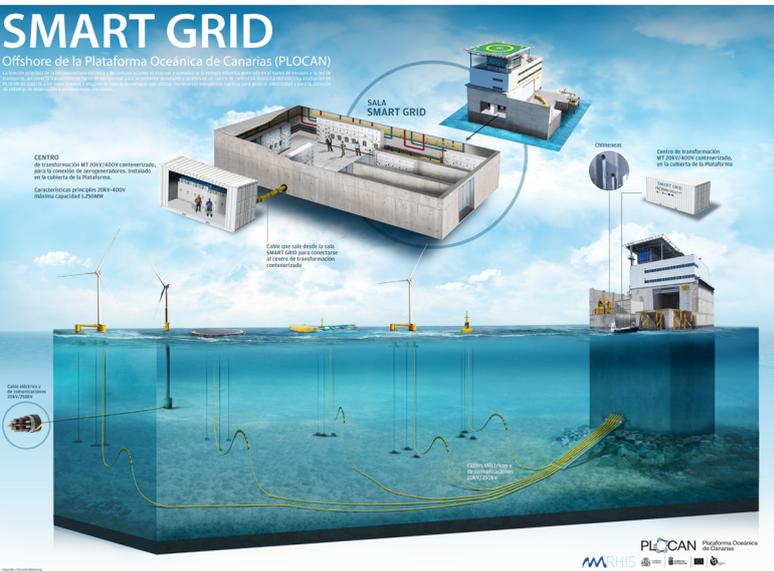
Por otra parte, los estudios ambientales en relación con la instalación eléctrica del proyecto son una contribución a la reducción y mejora de la gestión del impacto ambiental de las instalaciones de producción eléctrica a partir de energías marinas.

Durante la ejecución de este proyecto se han realizado estudios medioambientales exhaustivos entre los que destacan mediciones de las condiciones hidrodinámicas, del ruido submarino asociado a las actividades de instalación del cable, así como niveles de campos electromagnéticos asociados al mismo, seguimiento de la presencia de crustáceos en la zona de instalación de los cables y calidad de las aguas y de los sedimentos.

En el ámbito social, en esta operación se han generado 2 contratos de empleo directo y 2 contratos de empleo indirecto. La formación del personal en esta área y la experiencia dentro de las empresas colaboradoras ha proporcionado una madurez técnica que contribuye a posibilitar la transición energética que está en marcha.

Las dificultades que esta operación ha ido solventando en relación con la legislación actual están sirviendo de base para establecer una relación con aquellas administraciones competentes en este campo. Todo esto hace que sean conocedoras de la problemática para buscar soluciones que en un futuro servirán al resto de proyectos, se están abriendo caminos para aquellos que vengán detrás.





## Plataforma Solar de Almería (PSA)

Es el mayor centro de investigación de Europa dedicado a las tecnologías solares

de concentración, desalación y fotoquímica. Pertenece al Centro de Investigaciones Energéticas Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), Organismo Público de Investigación dependiente del Estado.

<https://www.psa.es/es/index.php>

### Segunda fase de la ampliación, mejora, renovación y remodelación de la Plataforma Solar de Almería (SOLARNOVA II) (Andalucía)

Presupuesto total (80% cofinanciación) <b>11.996.375 €</b>	
<b>Operaciones</b>	<p>La PSA es el mayor centro de investigación, desarrollo y ensayos del mundo dedicado a las tecnologías de concentración de la radiación solar, así como a nuevos procesos que permitan un mejor aprovechamiento de la radiación solar para otras aplicaciones energéticas y de protección del medio ambiente, con especial foco en la desalinización y el tratamiento de aguas. Este hecho hace que España, y en particular la PSA, sea el centro de excelencia que acoge a visitantes e investigadores de todo el mundo interesados en estas tecnologías.</p> <p>La capacidad de la PSA para ofrecer a los investigadores una localización de características climáticas y de insolación similares a las regiones del mundo donde radica el mayor potencial de energía solar, pero con las ventajas propias de las grandes instalaciones científicas de los países europeos, la convierten en un lugar privilegiado para el desarrollo de las tecnologías solares.</p> <p>La fase I de SOLARNOVA se centró principalmente en la ampliación de las instalaciones de la PSA, la fase II acometida en esta operación se ha centrado fundamentalmente en la remodelación de instalaciones antiguas y sustitución de otras obsoletas, para dar servicios a necesidades de investigación cada vez más exigentes en cuanto a capacidad y modernidad del equipamiento.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>La actividad llevada a cabo en la PSA contribuye al desarrollo de la energía solar de concentración con el fin de utilizarla para la producción de electricidad, la desalación mediante procesos térmicos o la producción de combustibles solares, junto al uso de la radiación solar para procesos fotoquímicos, entre ellos la desinfección y descontaminación de aguas.</p> <p>La operación realizada ejerce un efecto socioeconómico muy positivo en sectores emergentes dentro del campo de la energía solar de concentración, como procesos industriales que precisan calor, el almacenamiento térmico de energía, la desalación y el tratamiento de residuos de diversos tipos.</p> <p>Las instalaciones de vanguardia han y están permitiendo colaborar con empresas nacionales, adquiriendo el conocimiento y experiencia necesaria para acometer proyectos comerciales. Estos sectores emergentes relacionados con las energías renovables tienen un efecto dinamizador fuerte sobre la economía regional y nacional, ya que los proyectos comerciales en estos sectores son menos intensivos en capital y resultan más asequibles para las pymes.</p> <p>Los principales efectos socioeconómicos ya se pueden apreciar por las más de 93 empresas involucradas en las actuaciones desde 2021 hasta la actualidad.</p>



## Reserva Biológica de Doñana (RBD)

Está situada en el suroeste de la península ibérica y es gestionada por la Estación Biológica de Doñana (EBD), instituto de investigación perteneciente al CSIC. Forma parte del Espacio Natural de Doñana (END), que incluye cuatro grandes ecosistemas (playa, dunas, monte mediterráneo y marisma), alberga numerosas especies endémicas y amenazadas, y en invierno puede concentrar hasta 700 000 aves

acuáticas, haciendo de Doñana uno de los humedales más importantes de Europa. Lleva ofreciendo sus servicios e infraestructuras a la comunidad científica desde hace más de 50 años. Su principal objetivo es proporcionar un laboratorio natural junto con las instalaciones técnicas necesarias para llevar a cabo investigación del más alto nivel en ecología, biología de la conservación y cambio global, abierto tanto a usuarios internos como externos.

<https://www.ebd.csic.es/icts-rbd>

## Mejora de la eficiencia energética y de los e-Labs (Andalucía)

<b>Presupuesto total (80% cofinanciación)</b>		<b>1.419.882 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Una de las dos actuaciones llevadas a cabo ha mejorado la eficiencia energética y, además de proteger el medio ambiente y promover un uso más sostenible de la energía, ha contribuido a proporcionar un acceso a la RBD más seguro y de más calidad. Se han renovado equipos que permiten reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>, se ha mejorado la gestión de residuos y se ha incrementado la seguridad de los usuarios y trabajadores.</p> <p>La segunda actuación ha reforzado la red de sensores y laboratorios virtuales (e-Labs), instalando equipamiento en zonas no cubiertas por la infraestructura automática de sensores previamente existente, y prestando apoyo computacional al área de genómica para su integración en la conservación de la biodiversidad, un área de investigación relevante y con un importante crecimiento en España. Esta actuación ha ampliado la capacidad de la RBD para el seguimiento remoto mediante sensores de flujo de CO<sub>2</sub> y calidad del agua y desarrollado una plataforma de tecnologías de información y comunicación (TIC) para el análisis de datos de genómica. Así, se ha mejorado la capacidad científica de la infraestructura y reducido su impacto sobre el medio ambiente.</p>	
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Estas actuaciones trascienden a los actores que las desarrollan, aportando un valor añadido a diferentes agentes sociales. Científicamente facilita la complementariedad con otros proyectos en curso en torno a la monitorización integral de la biología y ecología de diversas especies amenazadas. Tecnológicamente, el desarrollo de nuevas capacidades y el incremento de la capacidad de monitorización permite ampliar el número de investigadores que pueden beneficiarse de la infraestructura.</p> <p>La conservación de la biodiversidad tiene una alta importancia social y legal debida en parte a que tiene grandes pero difusas ramificaciones económicas. El Convenio de Diversidad Biológica (del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) ya propone e impulsa la valoración económica de la biodiversidad, donde también se incluyen los recursos genéticos. La ejecución de estas actuaciones ha propiciado beneficio para 11 empresas tecnológicas y ha facilitado la contratación de 5 personas con un perfil de alta cualificación técnica.</p>	



## Sincrotrón ALBA

ALBA es una fuente de luz de sincrotrón de 3.<sup>a</sup> generación situada en Cerdanyola del Vallès, (Barcelona), gestionada por el Consorcio para la Construcción, Equipamiento y Explotación del Laboratorio de Luz de Sincrotrón (CELLS), entidad pública participada, a partes iguales, por la Administración General del Estado y la Generalitat de Catalunya. La infraestructura incluye el complejo de aceleradores, donde el haz de electrones de 3 GeV produce luz de sincrotrón, las líneas de luz donde se explota la luz sincrotrón, el Joint Electron Microscopy Center at ALBA (JEMCA), la Infraestructura para el Análisis Correlativo de Materiales Energéticos (InCAEM) y varios laboratorios adicionales.

Actualmente, ALBA dispone de once líneas de luz operativas, dos más han entrado en operación en 2024, y una más lo hará en 2026. El centro está planificando su evolución a un sincrotrón de 4.<sup>a</sup> generación, ALBA II, con la sustitución del anillo de almacenamiento de electrones, la adición de nuevas líneas de

luz, la actualización de las existentes y de la infraestructura de datos. Se prevé que ALBA II entre en operación en el 2032, renovando su alto nivel de competitividad a nivel internacional.

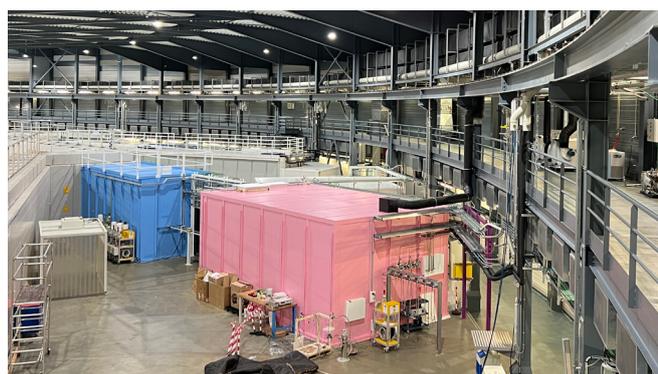
El Sincrotrón ALBA es un pilar importante de la ciencia española y europea, que desarrolla y proporciona amplias capacidades de investigación y una vasta gama de instrumentación de última generación a más de 8000 usuarios, académicos e industriales. La infraestructura recibe anualmente unos 2500 usuarios, que llevan a cabo más de 400 experimentos anuales, muchos de los cuales forman parte del programa científico propio de la infraestructura y de su equipo de investigadores. Este programa aborda los principales retos a los que se enfrenta la sociedad a través de un enfoque interdisciplinar y multimodal con particular atención a tres áreas estratégicas: Ciencias de la Vida, Materiales para Energía y Medioambiente y para Tecnologías de la Información y la Comunicación.

<https://www.cells.es/>



## Construcción de la línea experimental Microfocus MX (BL06 XAIRA) (Cataluña)

<b>Presupuesto total (50% cofinanciación)</b>	<b>6.900.000€</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Conjunto de elementos optomecánicos necesarios para transportar, monocromatizar y enfocar el haz de rayos X generado por la fuente de luz del Sincrotrón ALBA en la posición de la muestra. La construcción de la línea de luz ha requerido de diferentes actividades, entre las que cabe destacar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diseño óptico basado en el caso científico y el estado de la técnica actual.</li> <li>– Licitación de los principales componentes de la línea que incluye el ondulator, el Front-end, el monocromador y los espejos de focalización, así como la mecánica de posicionamiento de los mismos.</li> <li>– Diseño y fabricación de algunos elementos críticos, como los sistemas curvadores de espejos y diagnósticos de la línea.</li> <li>– Instalación en el hall experimental de ALBA y puesta en marcha.</li> </ul>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>La nueva línea supone un clarísimo salto cualitativo en el tipo de experimentos que es posible abordar en los campos de la biología estructural y la biomedicina, gracias a las dimensiones micrométricas del haz, y reposiciona a ALBA en un nivel competitivo a escala mundial. Gracias a la nueva línea XAIRA, se podrán resolver estructuras de moléculas biológicas inaccesibles a otras técnicas o laboratorios. Esto facilitará enormemente los avances en el campo del diseño y desarrollo de nuevos fármacos, pues permitirá estudiar en detalle las interacciones del fármaco con su diana a escala atómica y ayudará a comprender sus mecanismos de actuación.</p> <p>Esta actuación ha implicado la incorporación de 4 investigadores, 2 ingenieros y 1 técnico, trabajando a plena dedicación en la construcción de esta nueva línea, y ha propiciado la intervención de 20 empresas que se han visto beneficiadas por contratos necesarios para la construcción de esta nueva línea.</p>



## Instrumentación e infraestructura para la construcción de la línea NOTOS (BL16 NOTOS) (Cataluña)

**Presupuesto total  
(50% cofinanciación)**

**3.294.370 €**

### **Operaciones**

Incluye las operaciones necesarias para la construcción y puesta a punto de los instrumentos científicos e infraestructuras para que, en confluencia con la instrumentación de la línea BM25 (línea española que había en European Synchrotron Radiation Facility), se haya obtenido una nueva línea de luz operativa en el Sincrotrón ALBA

### **Beneficios para la sociedad**

La nueva línea complementa la oferta ya existente en las técnicas de absorción y difracción, que atienden a una comunidad fuertemente multidisciplinar, y da a ALBA una gran flexibilidad para acometer desarrollos tecnológicos en colaboración con la industria. NOTOS permite combinar medidas de difracción, espectroscopia de absorción y fluorescencia sobre la misma muestra y añade nuevas capacidades en estudio de estructura e interacciones de la materia. El entorno de muestra de NOTOS está optimizado para estudios de catálisis y de reacciones electroquímicas. La construcción de esta línea ha propiciado la intervención de 15 empresas que se han beneficiado de contratos necesarios en dicha construcción. Por otra parte, se ha contratado a 6 personas trabajando en ella.

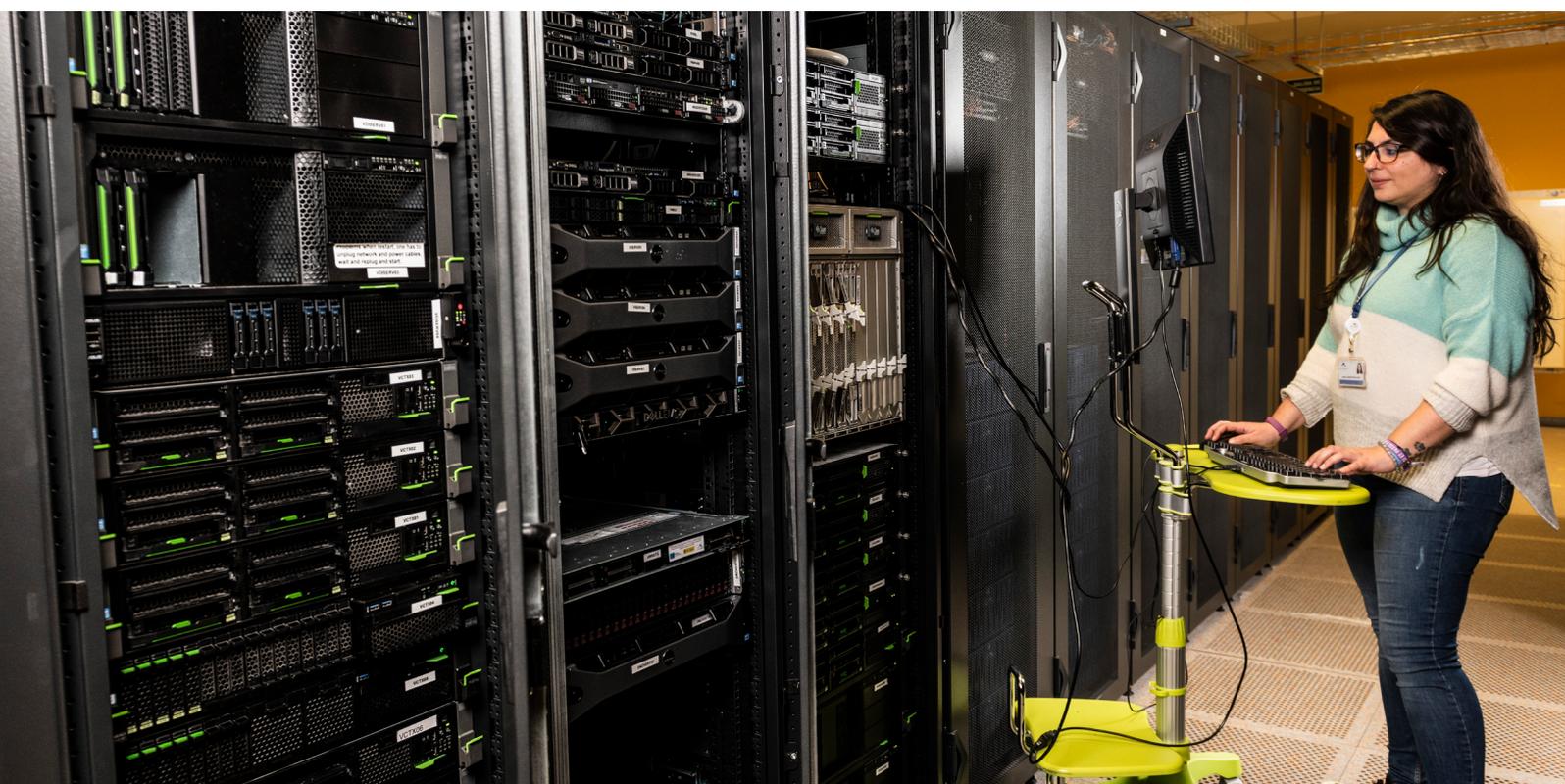
Por otro lado, NOTOS está diseñada para poder realizar pruebas de nuevos instrumentos de medida y nuevas tecnologías de rayos X, lo que permite realizar pruebas en prototipos e instrumentos mucho antes que su ubicación definitiva esté disponible. Esto permite optimizar estos instrumentos y ofrece la oportunidad de mejorar sus prestaciones optimizando su eficacia al máximo.

Como ejemplo, un equipo de investigación del Institut de Ciència de Materials de Barcelona (ICMAB-CSIC) ha utilizado esta línea de luz para analizar diferentes tipos de materiales usados hoy en día en baterías comerciales para vehículos eléctricos. Se realizaron experimentos en baterías en funcionamiento que contenían óxido de cobalto de litio, níquel, manganeso o fosfato de hierro y litio. Los datos permitieron conocer los cambios que tenían lugar en los materiales durante la carga y descarga de las baterías en diferentes condiciones y usando las dos técnicas disponibles en NOTOS.



## Actualización de la infraestructura de gestión de datos (Cataluña)

<b>Presupuesto total (50% cofinanciación)</b>		<b>1.915.466 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Actualización y expansión del sistema de almacenamiento e infraestructura de red de datos para garantizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– La sostenibilidad de las infraestructuras ya existentes para que tengan capacidad suficiente para almacenar los datos que se prevé generar en los años iniciales de operación de cuatro nuevas líneas.</li> <li>– La transmisión entre los distintos subsistemas de ALBA y en particular para gestionar adecuadamente los rápidos flujos de datos que se espera provengan de las nuevas líneas.</li> </ul>	
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>La evolución de la tecnología y de los métodos para utilizar la luz de sincrotrón como herramienta para caracterizar la materia se dirigen de forma inequívoca a generar grandes cantidades de datos a velocidades enormes. Uno de los aspectos tecnológicos clave que están detrás de esta revolución son los detectores, en particular los bidimensionales, con un número de píxeles creciente y con velocidades de adquisición (número de imágenes por segundo) cada vez mayores. Toda la cadena de procesamiento, incluyendo la infraestructura de red y los sistemas de almacenamiento de los datos, objeto de este proyecto, debe adaptarse a esta carrera. Por ello, el objeto de este proyecto no es tanto una inversión de mejora como una condición inevitable para permitir la operatividad del conjunto de infraestructuras de ALBA.</p> <p>En las líneas de luz en construcción, los datos generados aumentarán en varios órdenes de magnitud, particularmente debido a los constantes desarrollos en los detectores de adquisición. El volumen y complejidad de los datos en estas nuevas líneas requieren de una infraestructura de computación de alto rendimiento que sea capaz de transferir, almacenar y procesar los datos.</p> <p>Como consecuencia directa de esta actuación, 6 empresas se han visto beneficiadas de contratos tecnológicos.</p>	



## Prototipo de sistema de radiofrecuencia a 1,5 GHz (Cataluña)

**Presupuesto total  
(50% cofinanciación)**

**390.000 €**

### **Operaciones**

Las operaciones realizadas han sido el desarrollo y construcción de un prototipo de cavidad resonante de radiofrecuencia a 1,5 GHz, de un prototipo de amplificador de potencia para alimentar el prototipo anterior, con una potencia máxima de 20 kW, y las pruebas y validación de los dos prototipos operando conjuntamente.

### **Beneficios para la sociedad**

La construcción de este prototipo, que complementa el sistema de radiofrecuencia del acelerador de electrones, constituye una gran oportunidad para acometer desarrollos tecnológicos punteros y novedosos, cuyos resultados abren la posibilidad de implementar mejoras importantes para la operación de ALBA en el futuro, en términos de mejora de la estabilidad del haz de electrones a alta corriente y de su vida media. Además, este desarrollo se está compartiendo con otros sincrotrones europeos, que podrán beneficiarse de las mismas mejoras y, en definitiva, permitirá a la ciencia europea ser más competitiva. En este sentido, se está colaborando con el acelerador BESSY II del Helmholtz-Zentrum Berlin (HZB) y se están obteniendo resultados únicos que aportan información que no estaría disponible de otra manera, permitiendo refinar y validar las simulaciones necesarias.

En la ejecución de esta actuación han sido dos empresas las beneficiarias de contratos de carácter tecnológico o innovador.



## Mejora de las infraestructuras de la fase I de ALBA (NCD Y BOOSTER) (Cataluña)

<b>Presupuesto total (50% cofinanciación)</b>		<b>445.000 €</b>
<b>Operaciones</b>	Adquisición de un nuevo detector para la línea de luz BL11-NCD y mejora en la fiabilidad de las fuentes de alimentación del anillo propulsor (Booster).	
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>En esta operación se ha actualizado el detector de la línea de luz BL11-NCD-SWEET, consiguiendo con ello ofrecer a la comunidad de usuarios científicos e industriales de esta línea herramientas avanzadas de detección ultrarrápida para aumentar la resolución temporal y una alternativa altamente estable y fiable para los experimentos más estándar. Esto ha permitido aumentar significativamente el número de experimentos en esta línea en la que se obtiene información estructural y dinámica de grandes estructuras moleculares como polímeros, coloides, proteínas y fibras beneficiando una amplia gama de campos (medicina, biología, química, física, ciencias y materiales arqueológicos, ambientales y de conservación).</p> <p>En la línea de luz BL11-NCD-SWEET se pueden estudiar, por ejemplo, biomateriales, macromoléculas biológicas, catalizadores, materiales cerámicos, materiales para desarrollo de nuevas energías, etc.</p> <p>A modo de ejemplo, esta mejora ya ha sido utilizada en estudios para aumentar la eficiencia de celdas solares de silicio para generar electricidad, llevada a cabo por un equipo de los centros suizos EPFL y CSEM.</p> <p>En la misma operación se ha mejorado la fiabilidad de las fuentes de alimentación del acelerador Booster a largo plazo, y sin comprometer su correcto funcionamiento en el corto plazo.</p> <p>En la ejecución de esta actuación han sido dos empresas las beneficiarias de contratos de carácter tecnológico o innovador.</p>	



## Centro de Láseres Pulsados (CLPU)

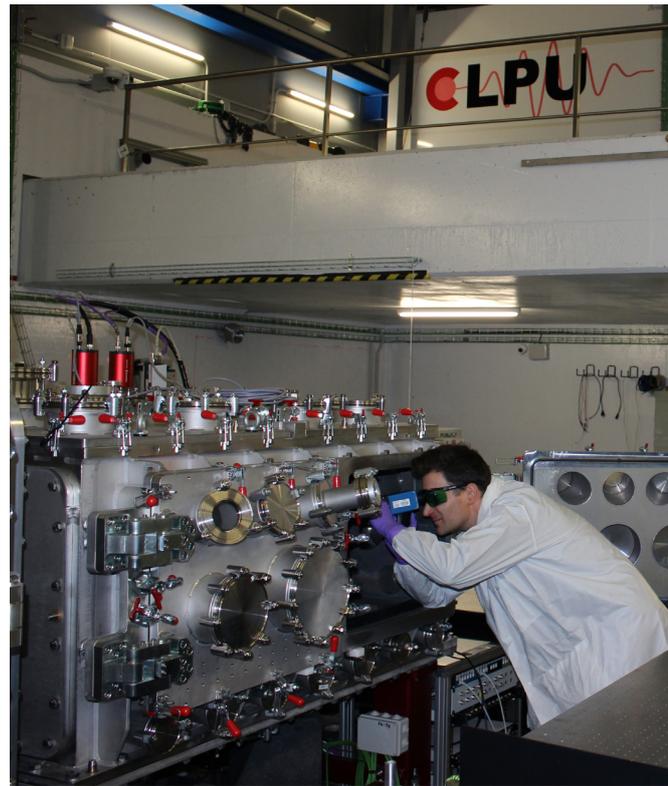
El Centro de Láseres Pulsados (CLPU) es una infraestructura dedicada a la investigación y al desarrollo de tecnología de láseres pulsados ultraintensos. Su principal equipamiento es VEGA, un sistema láser de clase petavatio y alta repetición, de los que solo hay tres iguales

en el mundo. Su arquitectura incluye tres salidas sincronizadas de diferente potencia. Situado en el Parque Científico de la Universidad de Salamanca (Campus de Villamayor), está gestionado por un consorcio público y cofinanciado por la Administración General del Estado, la Comunidad de Castilla y León y la Universidad de Salamanca.

<https://www.clpu.es/>

## Reorganización de las líneas del sistema láser VEGA para experimentos Pump-Probe (VEGA-P&P) (Castilla y León)

Presupuesto total (50% cofinanciación)	
	<b>480.000 €</b>
<b>Operaciones</b>	Tras alcanzar y consolidar a nivel nacional el carácter único del sistema láser, el objetivo de esta actuación ha sido impulsar la singularidad de VEGA a nivel internacional mediante una optimización del sistema que le permite mantenerse en la vanguardia científico-tecnológica mundial. Su esquema principal incluye la organización de un conjunto de líneas asociadas al sistema láser que permite, por un lado, la realización de experimentos combinando VEGA con otras fuentes inicialmente no disponibles, como es el láser de pulsos cortos con fase estabilizada (CEP), y, por otro, la realización de experimentos en los que se combinen entre sí las salidas de VEGA: VEGA-1 (20 TW), VEGA-2 (200 TW) y VEGA-3 (1 PW). Esto facilita la realización controlada de experimentos 'Pump & Probe', que son aquellos en los que se utilizan dos haces láser: uno impacta sobre el blanco-objetivo (sea sólido, líquido o gaseoso) y el otro analiza el resultado de esa interacción casi en el momento en que se produce. Además, este proyecto ha permitido la apertura de una nueva línea de láser de petavatio sin comprimir para el uso de un haz de 40 J a 30 femtosegundos a un hercio de repetición y con la posibilidad de estar sincronizado con VEGA-1 y VEGA-2.
<b>Beneficios para la sociedad</b>	La tecnología de los láseres ultraintensos se encuentra en la frontera científico-tecnológica actual. Contribuir a su desarrollo es contribuir al avance de la ciencia y la innovación del futuro. Avanzar en este camino tiene un claro beneficio para la industria española, con la que se ha trabajado en áreas innovadoras relativas a los subsistemas de un equipamiento láser: electrónica, vacío, control, etc., contribuyendo, además, a su posicionamiento internacional frente a otras relevantes infraestructuras de este campo, tanto europeas como no europeas, como los aceleradores o las fuentes de luz extremas. En este sentido, la ejecución concreta de esta actuación ha beneficiado a 8 empresas de carácter tecnológico, permitiendo una transferencia de conocimiento infraestructura-industria que ha redundado en un mayor conocimiento tecnológico en materia de láseres y tecnologías asociadas, potenciando su competitividad de cara a otras instalaciones europeas con requerimientos similares.  Por otro lado, el uso de esta tecnología y su desarrollo contribuye a consolidar, mejorar y descubrir aplicaciones de gran impacto social, destacando la salud (radioterapia por láser), medio ambiente (captación CO <sub>2</sub> ) o energía limpia (fusión nuclear por láser).



## ICTS DISTRIBUIDAS

### Red Española de Supercomputación (RES)

La Red Española de Supercomputación (RES), creada en marzo de 2007 a iniciativa del Ministerio de Educación y Ciencia, es una ICTS distribuida por toda la geografía española, compuesta por 14 nodos interconectados entre sí por redes de alta velocidad. Su misión es ofrecer los recursos y servicios de supercomputación y gestión de datos necesarios para el desarrollo de proyectos

científicos y tecnológicos innovadores y de alta calidad.

El acceso a los recursos de supercomputación y gestión de datos se concede mediante convocatorias periódicas de carácter competitivo, siguiendo criterios de excelencia e impacto de la actividad investigadora. Los recursos se ofrecen de forma gratuita para actividades de investigación abierta de grupos de investigación españoles y europeos.

<https://www.res.es/>

### MareNostrum 4, del Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) (Cataluña)

**Presupuesto total  
(50% cofinanciación)**

**46.500.000 €**

#### **Operaciones**

Marenostrum 4, sistema de cómputo de propósito general y tecnologías emergentes: Con esta inversión, que multiplica por 14 la capacidad de su predecesor (Marenostrum 3), se posibilita dar servicio a un mayor volumen de investigadores, y, por lo tanto, favorecer la creación de empleo vinculada a los proyectos de investigación usuarios de esta infraestructura. El funcionamiento óptimo de Marenostrum 4 permite el desarrollo de grandes proyectos científicos y tecnológicos estratégicos.

Centro de Proceso de Datos (CPD) e instalaciones vinculadas del edificio sede del BSC-CNS.

La construcción y habilitación del nuevo Centro de Proceso de Datos (CPD) responde a las necesidades de crecimiento y evolución de la infraestructura necesaria para operar de manera óptima el superordenador MareNostrum. Adaptando así la capacidad energética y de refrigeración a los requisitos de participación en convocatorias europeas en el ámbito de la Computación de Alto Rendimiento (HPC: High Performance Computing), como por ejemplo EuroHPC JU, que permite a la Unión Europea, a los países que la integran y a sus socios privados, coordinar esfuerzos y compartir los recursos para que Europa llegue a ser líder en supercomputación.

**Presupuesto total  
(50% cofinanciación)**

**46.500.000 €**

**Beneficios para la  
sociedad**

La simulación numérica y el análisis de big data que se realiza en este supercomputador reduce gastos a posteriori para todo el proceso de investigación.

Su potencia de cálculo permite simular la interacción entre fármacos y componentes del cuerpo humano, secuenciar genomas para dar un paso adelante en la medicina personalizada, generar modelos meteorológicos que faciliten la predicción de fenómenos extremos, anticipar el impacto del cambio climático y cartografiar las galaxias y responder las grandes preguntas sobre el universo, entre otras aplicaciones.

Además, se han proporcionado también recursos energéticamente más eficientes y de origen renovable, por lo que favorece un uso racional de los recursos naturales y energéticos.



## Supercomputador FinisTerraE del Centro de Supercomputación de Galicia (CESGA) (Galicia)

<b>Presupuesto total (80% cofinanciación)</b> 7.000.000 €	
<b>Operaciones</b>	<p>La adquisición del nuevo superordenador, FinisTerraE III, multiplica por 12 la capacidad de cálculo del anterior supercomputador del centro, al tiempo que proporciona servicios de almacenamiento de muy alta capacidad, reforzando así el servicio que se presta a la comunidad científica y a la industria.</p> <p>FinisTerraE III también incorpora el primer simulador de computación cuántica instalado en España, un Atos QLM.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>La Supercomputación, la Analítica de datos <i>Big Data</i> y la Inteligencia Artificial están en el corazón de la transformación digital y permiten abordar problemas en áreas no exploradas y en sistemas de muy alta complejidad. La gran capacidad y la heterogeneidad de los 354 nodos del FinisTerraE III representan la muy variada demanda a la que CESGA da respuesta. Este hecho queda claramente ilustrado por las más de 1900 librerías científicas, herramientas de gestión y desarrollo de código y aplicaciones de <i>software</i> científico instalado en los equipos actualmente en funcionamiento. Este conjunto de <i>software</i> incluye herramientas para biología, genómica, ciencia computacional, ingeniería de datos, matemática, estadística, dinámica molecular, modelización de estructura electrónica molecular, química cuántica <i>ab initio</i>, modelización de materiales, multifísica, dinámica computacional de fluidos y un largo etcétera que permite al CESGA dar adecuada respuesta a infinidad de demandas científico-técnicas.</p>



## Mejoras en supercomputadores nodos La Palma (Canarias), Tirant (Comunidad Valenciana), Caléndula (Castilla y León) y Pirineus (Cataluña)

Presupuesto total	
	2.417.400 €
<b>Operaciones</b>	<p>Mejoras en el nodo del La Palma en el Instituto Astrofísico de Canarias (IAC): 542.400 € (85% cofinanciación).</p> <p>Instalación de sistema de refrigeración para Centro de Procesado de Datos (CPD) en Tirant en la Universidad de Valencia: 300 000 € (50% cofinanciación).</p> <p>Ampliación de la capacidad de cálculo e instalación para garantía de suministro eléctrico en Caléndula del Centro de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE, León): 375 000 € (50% cofinanciación).</p> <p>Ampliación nodo Pirineus del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC): 1.200.000 € (50% cofinanciación).</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>El funcionamiento óptimo de los nodos que forman la Red Española de Supercomputación es crucial para poder seguir apoyando investigación científica de calidad y de vanguardia. Los beneficios que reporta a la sociedad se reflejan en todos los ámbitos, contribuyendo, por ejemplo, con avances en la investigación acerca de la COVID-19, en la computación cuántica como tecnología de futuro y en el análisis detallado de millones de datos que permite desarrollar proyectos de conservación de las diversas especies existentes y su uso como bioindicadores de la calidad ambiental.</p>



## Flota Oceanográfica Española (FLOTA)

Está formada por un conjunto de buques oceanográficos, todos ellos con gestión técnica y financiación de la Administración General del Estado. Estos buques oceanográficos prestan servicio fundamentalmente a las campañas que se desarrollan en el marco de la Estrategia

Española de Ciencia, Tecnología e Innovación y del programa marco de la Unión Europea, así como las propias responsabilidades asignadas a los diferentes Organismos Públicos de Investigación de la Secretaría General de Investigación.

<https://www.ciencia.gob.es/Organismos-y-Centros/ICTS/CienciasMar/FLOTA.html>

## Suministro de sistemas e instrumentación y equipamiento de muestreo oceanográfico destinado a la Unidad de Tecnología Marina del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (UTM-CSIC) (Galicia)

Presupuesto total (80% cofinanciación)	
	<b>3.438.522,76 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Equipamiento para realizar estudios geológicos y geofísicos, mediante un pulso eléctrico que genera una onda acústica que penetra en el subsuelo (<i>sparker</i>) y que se recibe en hidrófonos (<i>Far field streamer</i>).</p> <p>Compresores para generar una señal acústica de gran intensidad que se puede recibir con un <i>streamer</i> o con OBS (<i>Ocean Bottom Seismometers</i>) llegando a penetrar varios kilómetros en la corteza terrestre.</p> <p>Equipamiento para sincronizar varios equipos acústicos submarinos de forma que las señales que emitan no se interfieran entre ellas y un sistema de posicionamiento submarino que permite georreferenciar equipos que se encuentran en el agua.</p> <p>Diverso equipamiento para el laboratorio (Citómetro de Flujo, espectrofotómetro y bombas de vacío) y equipamiento para el muestreo de sedimento con diversos sistemas para la recogida de sedimento del fondo del mar.</p> <p>Instrumentación oceanográfica para medir las corrientes en la columna de agua al mismo tiempo que se realiza la toma de agua a diferentes profundidades y se miden sus parámetros físicos.</p> <p>Equipos de geofísica que componen la sísmica multicanal, con la cual se pueden realizar estudios de Geofísica.</p>

**Presupuesto total  
(80% cofinanciación)**

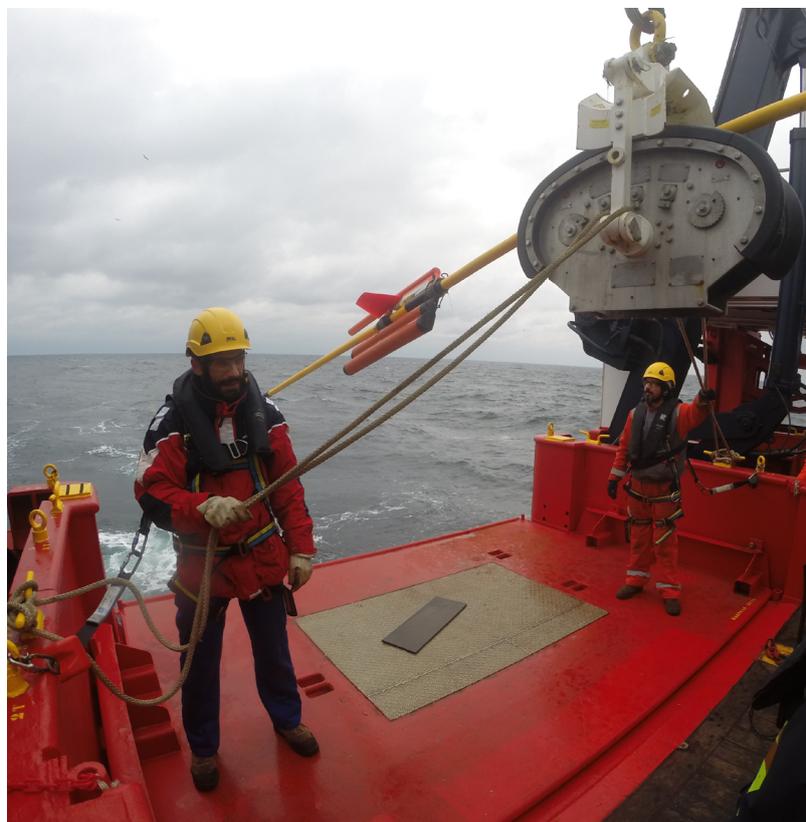
**3.438.522,76 €**

**Beneficios para la  
sociedad**

El estudio de los fondos marinos es un aspecto socioeconómico vital en países con amplio litoral costero como es el caso de España. Sin tener conocimiento de la morfología y estructuras del lecho marino, procesos tectónicos, vulcanológicos y sísmológicos, no se puede evaluar los recursos naturales que dinamizan la economía regional y estatal ni los riesgos a los que se expone nuestra sociedad.

La oferta tecnológica que se ha establecido en Galicia impulsa el desarrollo de nuevas técnicas de prospección, procesado de datos e interpretación de los procesos marinos.

Desde Galicia se han fabricado en los últimos años varias unidades de buques oceanográficos con tecnología extranjera. Impulsar el conocimiento local de estas técnicas ofrece a las empresas y astilleros locales la posibilidad de especializarse en aplicar los nuevos avances tecnológicos en este tipo de barcos desde su fabricación a su mantenimiento y renovación.



## Suministro de equipamiento oceanográfico para los buques oceanográficos Ángeles Alvariño y Ramón Margalef (IEO-CSIC) (Galicia)

<b>Presupuesto total (80% cofinanciación)</b> 7.341.550 €	
<b>Operaciones</b>	Conjunto multidisciplinar de instrumentación para actualizar y modernizar las capacidades de los buques oceanográficos Ángeles Alvariño y Ramón Margalef. Esta instrumentación consiste en unos vehículos autónomos submarinos, muestreadores geológicos, redes de plancton, sistemas de medida pCO <sub>2</sub> (presencia parcial de dióxido de carbono en agua de mar), CTD (Conductividad, Temperatura, Profundidad) SeaSoar, perfiladores para medidas de temperatura y salinidad del océano, equipamiento para medición de partículas en movimiento y laboratorio de salinidad.
<b>Beneficios para la sociedad</b>	El hecho de ofrecer a las universidades y organismos de investigación locales la posibilidad de desarrollar la tecnología más moderna en exploración sísmica marina es un valor de futuro en conocimiento. Una vez adquirido y desarrollado este conocimiento, será un paso natural el ofrecerlo a empresas locales o globales para su implantación y optimización en los proyectos de exploración de los fondos oceánicos de todo el planeta. Cuantitativamente, este valor de especialización será un potencial enorme que podrá dinamizar económica y socialmente a toda la región, implementando esta opción de negocio a la comunidad y tejido industrial local. Por otro lado, las empresas de ingeniería civil marina estatales podrán iniciar acuerdos de colaboración con los organismos de investigación locales para realizar estudios de mejoras en el diseño de grandes infraestructuras marinas como puertos, viaductos, túneles submarinos...



## Construcción de un buque oceanográfico de ámbito global (IEO-CSIC) (Andalucía)

<b>Presupuesto total (80% cofinanciación)</b>		<b>77.169.146 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Diseño, construcción y equipamiento de un nuevo buque oceanográfico multipropósito para el Instituto Español de Oceanografía (IEO-CSIC), para trabajar en un contexto multidisciplinar tanto sobre los recursos renovables como sobre el funcionamiento de los ecosistemas y las características oceanográficas y medioambientales.</p> <p>Ante todo, el nuevo buque, por su capacidad de trabajo en las aguas profundas oceánicas, permite la realización de líneas de investigación para el conocimiento de las aguas profundas, de los hábitats de los fondos marinos y de la vida y sus características en esos fondos, algo que sigue siendo un reto tecnológico.</p>	
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Las campañas que llevará a cabo el nuevo buque serán fundamentalmente de carácter multidisciplinar, combinando la presencia de equipos especializados en diferentes disciplinas como en el análisis biológico de peces, el análisis acústico de biomasa, la pesca mediante nuevos arrastres de fondo más sostenibles, el estudio geológico y el muestreo de los fondos marinos en el océano profundo, el estudio de las características hidrográficas, microbiológicas y el manejo de sistemas dirigidos por control remoto, etc.</p> <p>El conocimiento generado redundará en la sociedad de varias formas. Entre las actividades que el nuevo buque llevará a cabo, está la investigación pesquera, y más concretamente la realización de campañas de evaluación pesquera. En este sentido, los resultados de las campañas son fuente fundamental de información para la identificación de nuevos caladeros, establecimiento de cuotas de pesca, etc., con las que tanto la Administración española como la Unión Europea establecen sus políticas pesqueras, con las consiguientes consecuencias en la economía del país y de la sociedad.</p>	



## Red distribuida de Imagen Biomédica (ReDIB)

Esta infraestructura constituye un conjunto dinámico cuyo objetivo es dar servicio a la comunidad científica en el campo de la imagen molecular y funcional e imagen avanzada. Incluye tecnologías y recursos de última generación con el fin de dar servicio a los investigadores del campo de la imagen biomédica.

Está compuesta por cuatro nodos: Infraestructura de Imagen Traslacional Avanzada del Centro

Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III CNIC de Madrid (TRIMA@CNIC), Plataforma de Imagen Molecular y Funcional del Centro de Investigación Cooperativa en Biomateriales de San Sebastián (CIC BiomaGUNE), Unidad de Bio-Imagen en la Universidad Complutense de Madrid (BiolmaC) y Unidad de Imagen Médica del Hospital Universitario y Politécnico La Fe de Valencia (Imaging La Fe).

<https://www.redib.net/>

## Nanoscopía *in vivo* avanzada para la plataforma TRIMA del Centro Nacional de Investigaciones Cardiovasculares Carlos III (CNIC) (Comunidad de Madrid)

<b>Presupuesto total (50% cofinanciación)</b>		<b>640.458,30 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Adquisición de un microscopio confocal de alta resolución que permite realizar capturas tridimensionales (3D) multispectrales ultrarrápidas e imágenes de alta resolución en especímenes vivos.</p> <p>Actualizaciones de equipos existentes con un enfoque extremadamente poderoso para la superresolución de grandes formatos 3D que logra una resolución sin precedentes y, por otra parte, para detectar la interacción molecular directa en muestras vivas.</p>	
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Esta operación ha dotado a nuestro país de la más completa plataforma española de nanoscopía, una instalación única que ofrece las tecnologías más avanzadas en el campo de la imagen de resolución para biomedicina y ciencias de la vida, a la que pueden acceder un gran número de profesionales académicos e industriales. Sus posibilidades de utilización han aumentado, así como su capacidad y su flexibilidad suministrando capacidades de imagen pioneras para estudios <i>in vivo</i> complejos.</p> <p>Como consecuencia de esta actuación, se ha podido contratar a una persona de alto perfil tecnológico y se han abierto nuevas colaboraciones y acuerdos científico-tecnológicos. Desde su entrada en funcionamiento, se han obtenido resultados relevantes en diferentes campos.</p> <p>Por ejemplo, se han podido visualizar los complejos respiratorios relacionados con enfermedades mitocondriales y directamente en células con detalles a nanoescala. También se han obtenido resultados relevantes en el campo de la leucemia crónica (LLC) estudiando las proteínas que median la plasticidad citoesquelética, implicadas en la adhesión a la médula ósea de las células tumorales de pacientes.</p>	

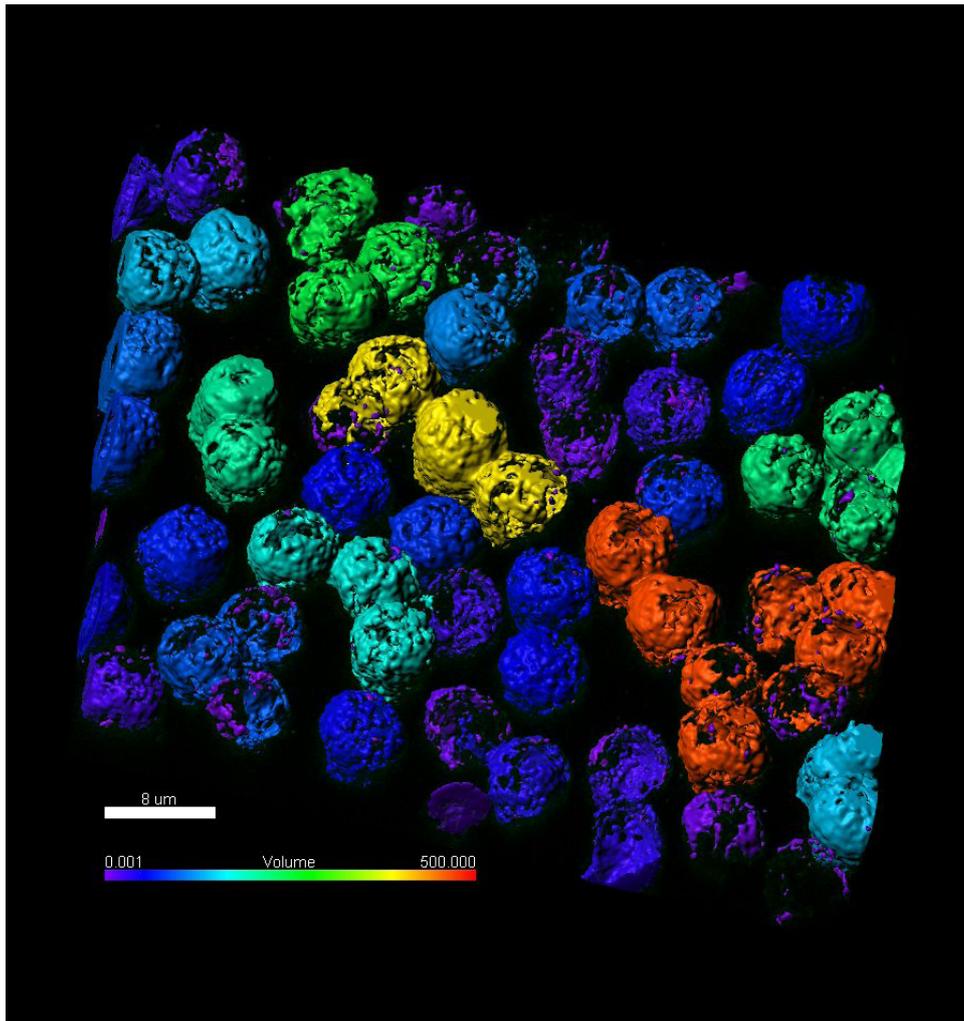
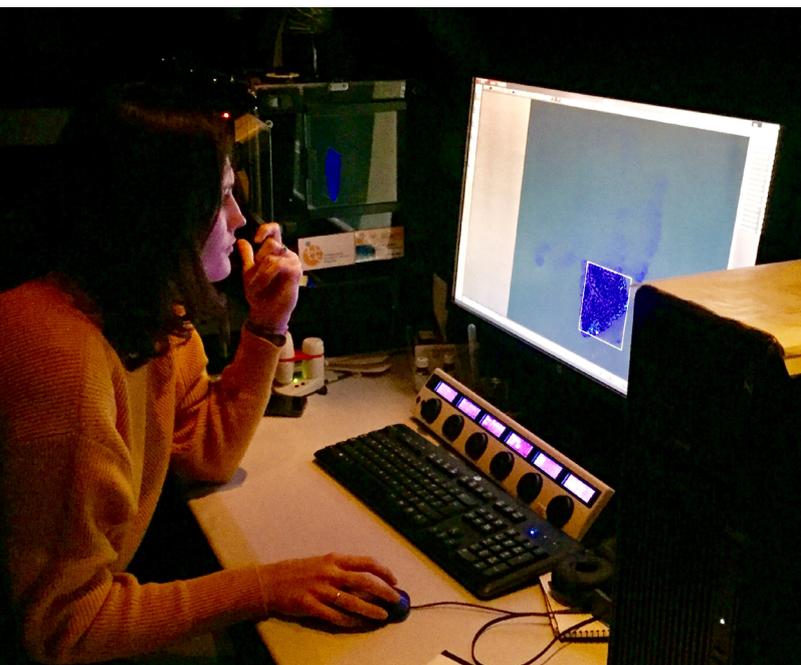


Imagen de proteína endógena HS1 en células B humanas conseguida con Nanoscopia 3D-STED (Front Cell Dev Biol 2021 Jun 30;9:65577)



## Infraestructura integrada de Microscopía Electrónica de Materiales (ELECMI)

Ofrece equipamientos de microscopía electrónica con factores exclusivos en su diseño que los hacen imprescindibles para el estudio y caracterización cristaloquímica de materiales funcionales en diversas áreas

estratégicas que abarcan desde la energía y comunicaciones hasta el medio ambiente. ELECMI incluye cuatro nodos: Centro Nacional de Microscopía Electrónica (CNME, Madrid), Laboratorio de Microscopías Avanzadas (LMA, Zaragoza), División de Microscopía Electrónica de la Universidad de Cádiz y Unidad de Microscopía Electrónica aplicada a Materiales de la Universidad de Barcelona.

<https://elecmi.es/>

### Actualización y renovación de la cámara y detector EDS para el microscopio electrónico de transmisión JEM3000 del nodo Centro Nacional de Microscopía Electrónica (CNME) (Comunidad de Madrid)

Presupuesto total (50% cofinanciación) 233.816,76 €	
<b>Operaciones</b>	Sustitución del espectrómetro de dispersión de energías de rayos X y de la cámara CCD en los microscopios electrónicos JEM3000 y ARM200cF. La sustitución de la cámara ha permitido incrementar la resolución de las imágenes y la velocidad de detección. Por un lado, la resolución ha pasado de 2 a 4 K y, por otro, la nueva cámara permite obtener 25 imágenes por segundo (fps), lo que garantiza una calidad óptima para utilizar en medidas <i>in situ</i> . De cara al manejo y toma de datos, esta cámara incrementa la productividad gracias a los procesos de trabajo incorporados en el programa. Con la sustitución del espectrómetro, entre otras mejoras, se dispone de una ventana de adquisición de datos de 0,8 mm <sup>2</sup> que aumenta la resolución. Este equipo dispone de una tecnología nueva de refrigeración para eliminar el aporte de nitrógeno líquido y ampliar el rango de funcionamiento.

<b>Presupuesto total (50% cofinanciación)</b>	<b>233.816,76 €</b>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	La caracterización de materiales, entre los que destacan los óxidos fuertemente correlacionados, es imprescindible para afrontar los grandes retos tecnológicos del siglo XXI, como la mejora en la eficiencia energética, el almacenamiento de datos o su transmisión a grandes velocidades. La ICTS-ELECMI (nodo CNME) ha participado en la caracterización de nuevos dispositivos superconductores de efecto Josephson, que superan las limitaciones en temperatura y espesores de los anteriores. Este efecto se produce acoplando dos superconductores a través de un separador ferromagnético, lo que dota a la electrónica superconductora de la funcionalidad de "memoria". Estos resultados abren nuevas posibilidades para la aplicación en computación cuántica, ya que supone un avance esencial para acercar las tecnologías cuánticas a la implementación práctica, facilitando la fabricación y manejo de dispositivos. Los dispositivos cuánticos permitirán, en cuestión de segundos, resolver problemas insolubles para las máquinas tradicionales o en los que emplearían años.

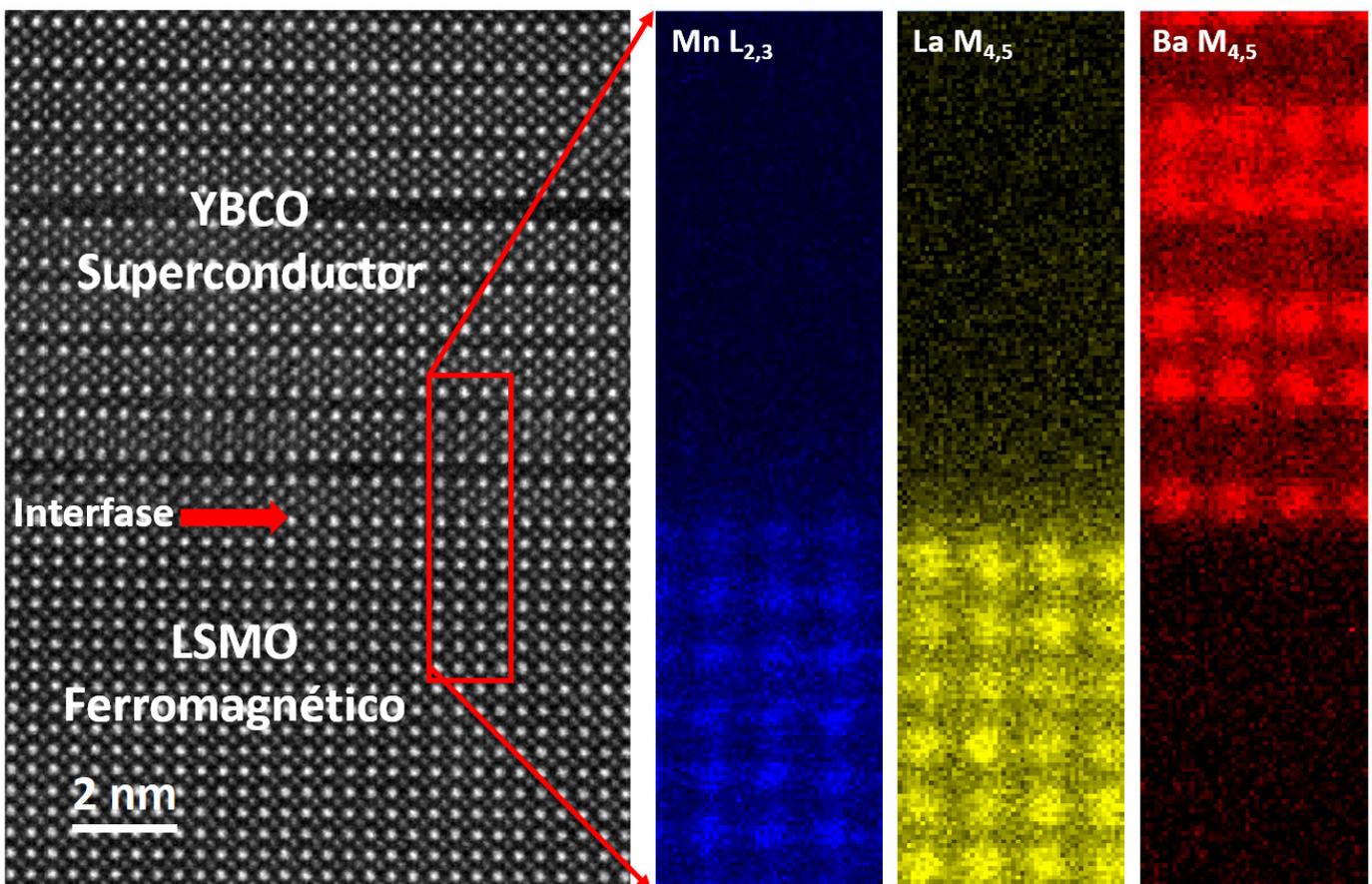


Imagen de la interfase de una unión Josephson (Nature Materials, 21, 188-194, 2022)

## Infraestructura integrada de producción y caracterización de nanomateriales, biomateriales y sistemas en biomedicina (NANBIOSIS)

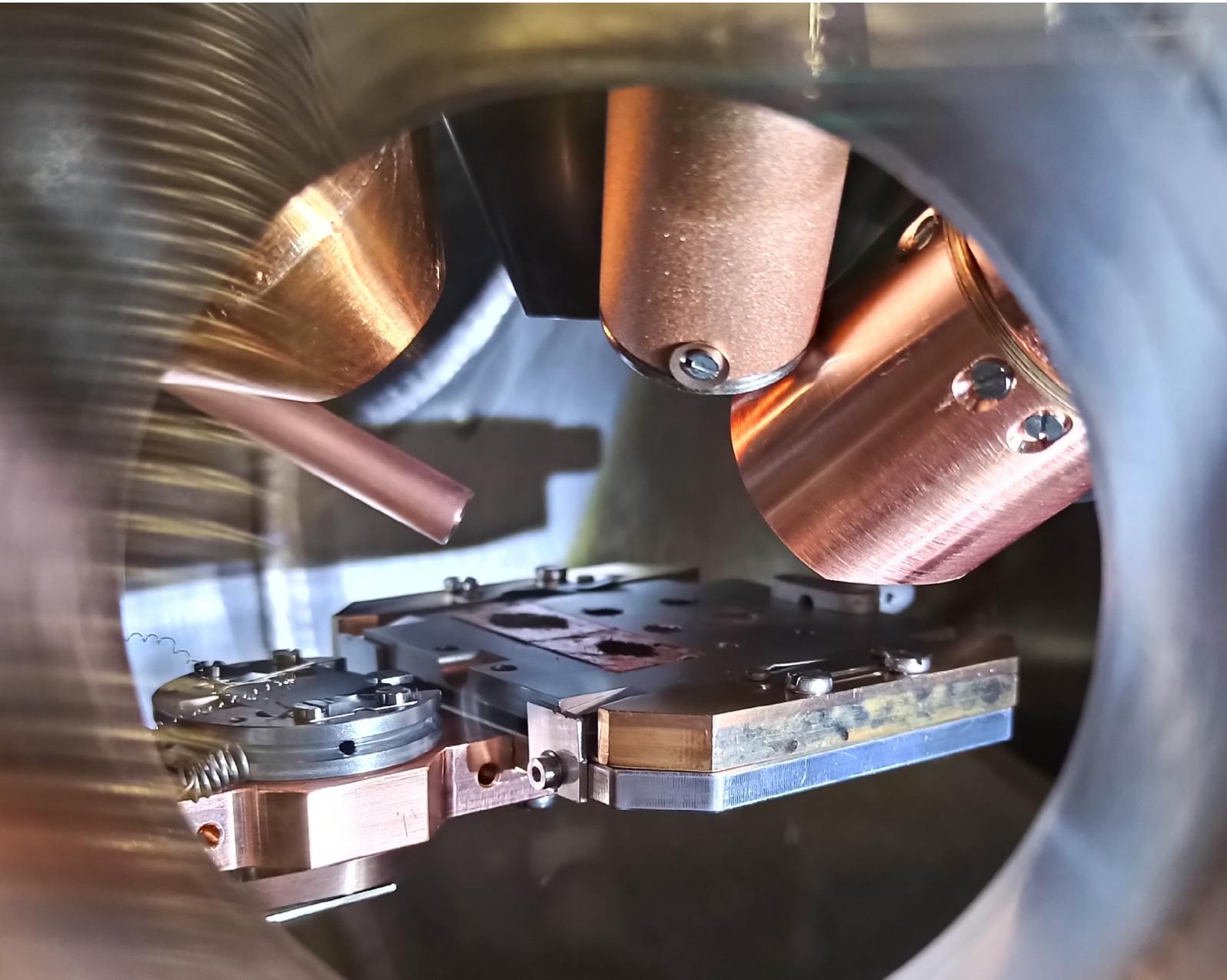
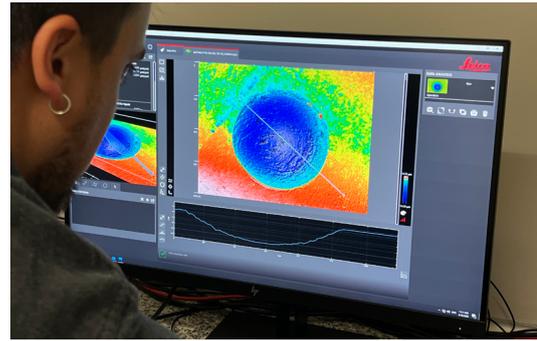
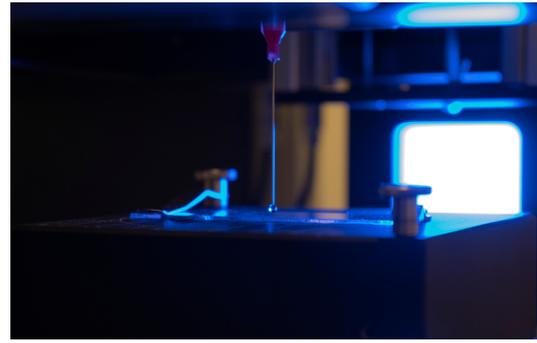
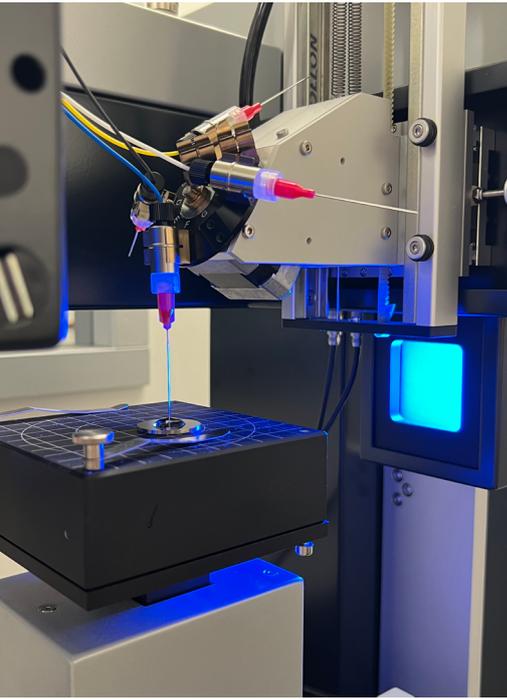
Proporciona soluciones integradas, a medida, para los desafíos que encuentran los

investigadores en nanomedicina, diagnóstico médico e ingeniería de tejidos y dispositivos de medicina regenerativa, incluyendo diseño y producción de bio/nanomateriales y sus nanoconjugados, y la caracterización de estos, así como de tejidos y dispositivos médicos, desde un punto de vista físico-químico, funcional, toxicológico y biológico hasta la validación preclínica *in vivo*.

<https://www.nanbiosis.es/>

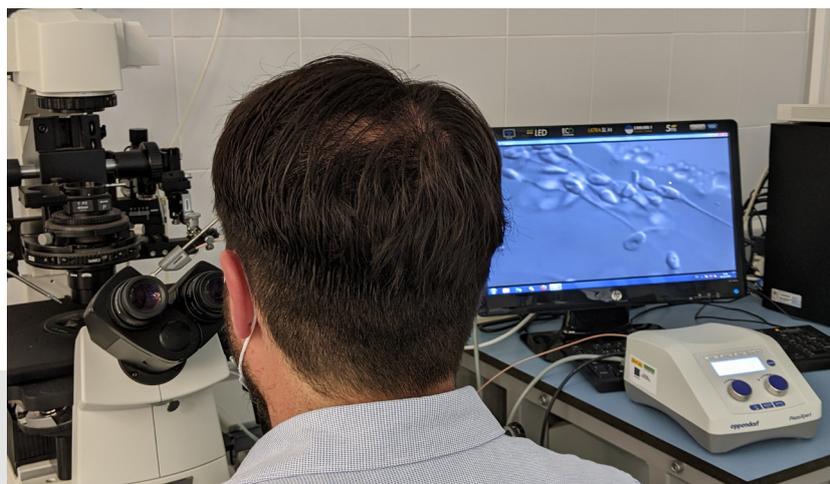
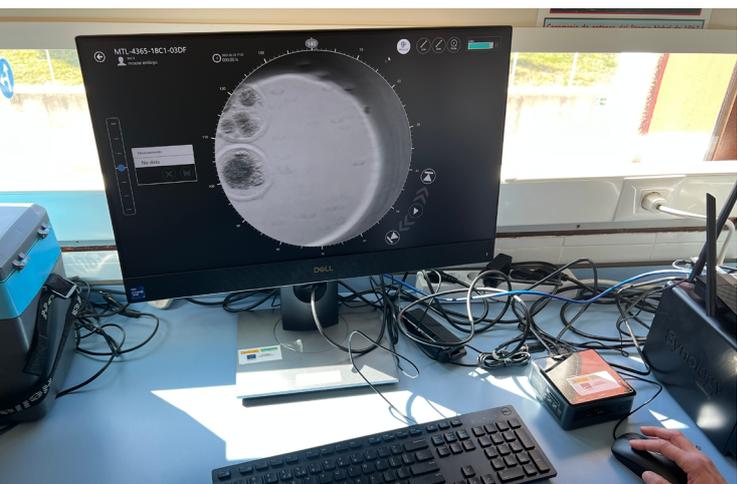
## Mejora en equipamiento de varias unidades del Centro de Investigación Biomédica en Red en el área temática de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) en Cataluña, Extremadura y País Vasco

Presupuesto total (50%-80% cofinanciación)	
<b>2.322.827,16 €</b>	
<b>Operaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unidad de producción de anticuerpos, Unidad de biodeposición y biodetección, Unidad de procesamiento de biomateriales y Unidad de micronanotecnología: 307.800 € (50% cofinanciación).</li> <li>– Unidad de formulación de medicamentos: 205.961 € (50% cofinanciación).</li> <li>– Unidad de Nanotecnología: 117.000 € (50% cofinanciación).</li> <li>– Unidad de síntesis de péptidos, Unidad de Nanotoxicología y Unidad de experimentación <i>in vivo</i>: 312.066,16 € (50% cofinanciación).</li> <li>– Unidad de Caracterización superficial y calorimetría: 1.380.000 € (80% cofinanciación).</li> </ul>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Estas mejoras en equipamiento inciden en el mantenimiento de una investigación de excelencia orientada a la transferencia a la industria y a la traslación clínica, a través del desarrollo de las áreas científicas de bioingeniería, biomateriales y nanomedicina. Las actividades se enfocan al desarrollo de sistemas de seguimiento, diagnosis y prevención y terapias específicas en el campo de la salud, como la medicina regenerativa y nanoterapias.</p> <p>En la ejecución de estas operaciones se han visto beneficiadas por contratos tecnológicos 17 empresas y se han creado 6 puestos de trabajo con perfil técnico especialista.</p> <p>Por otra parte, se ha contribuido a la racionalización (reducción y refinamiento) en el uso de animales de experimentación mediante el nanomaterial incorporado en alguna de las unidades.</p>



## Actualización las infraestructuras preclínicas y de desarrollo de tecnologías de mínima invasión para genética embrionaria en reproducción asistida y control documental y de gestión LIMS (Centro de Cirugía de Mínima Invasión Jesús Usón, Extremadura)

Presupuesto total (80% cofinanciación) 695.000 €	
<b>Operaciones</b>	<p>Unidad del Animalario: sistemas de tratamiento y control ambiental de las salas de estabulación de animales y mejora y adecuación de los espacios destinados al mantenimiento de modelos experimentales.</p> <p>Unidades de Terapia Celular, de Test Clínicos, de Quirófanos Experimentales, de Reproducción Asistida y de Imagen Médica: implementación de un sistema de control documental y de gestión a través de un <i>software</i> LIMS (Laboratory Information Management System).</p> <p>Unidad de Reproducción Asistida: ampliación de los servicios en temas relacionados con la genética embrionaria y la creación, edición y trazabilidad de embriones con alto valor genético. Todo ello supone la posibilidad de generar embriones de última generación, poder afrontar estudios específicos del más alto nivel reproductivo, así como ofrecer a las empresas del sector la posibilidad de afrontar los estudios que requieran.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>La importancia económica y social de todas las actividades vinculadas con la salud trasciende los límites sectoriales para convertirse en elemento determinante de la competitividad de la economía y de la calidad de vida de los ciudadanos. Esta operación trata, dentro del Sector Salud, de incrementar las capacidades para la medicina traslacional. Es conocido en el sector farmacéutico y en el sector biotecnológico la validación y el desarrollo preclínico de nuevos fármacos y productos sanitarios que requieren de equipos humanos y técnicos especializados. Las actuaciones realizadas permiten que unidades con altas capacidades amplíen su oferta de servicios y su acceso a empresas y centros de los sectores antes mencionados.</p> <p>Por otra parte, siendo una preocupación creciente en la sociedad, cabe mencionar que el beneficio, en todos los aspectos relacionados con el bienestar animal y filosofía de las 3Rs (Reemplazo, Reducción y Refinamiento) de los procedimientos experimentales, es inmediato y tiene un fuerte impacto en el número de modelos experimentales empleados para llevar a cabo los estudios preclínicos.</p>



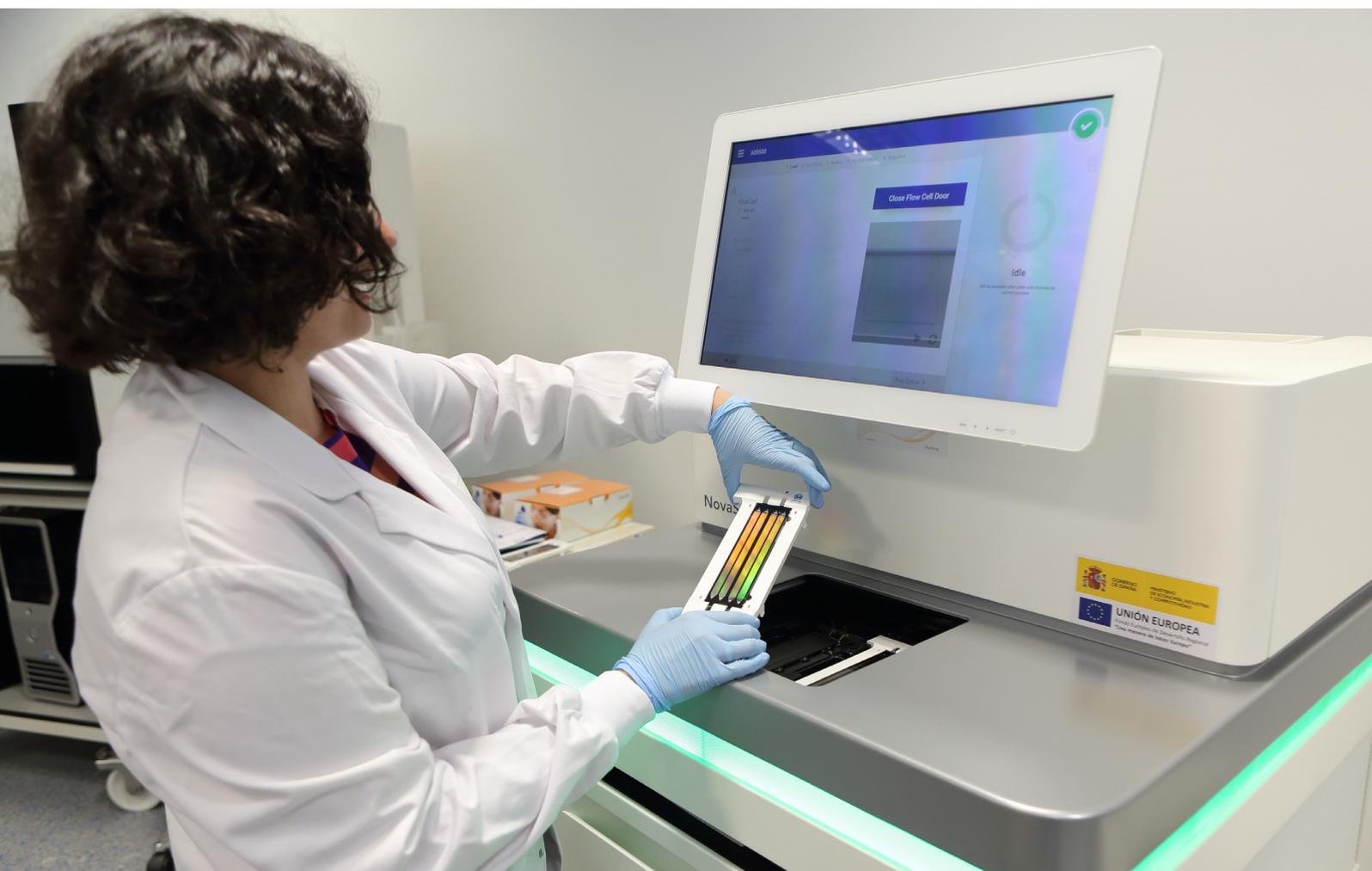
## Infraestructura de Tecnologías Ómicas (OmicTech)

Los avances en las tecnologías de genómica, proteómica y metabolómica han abierto nuevas vías para comprender los mecanismos moleculares de las enfermedades y el comportamiento de las células, los tejidos, los órganos y los organismos en su totalidad.

OmicTech es una Infraestructura Singular de Ciencia y Tecnología (ICTS) distribuida formada por el Centro Nacional de Análisis Genómico (CNAG), la Unidad de Proteómica del CRG/UPF y el Centro de Ciencias Ómicas (COS). En su conjunto, dispone de todo el espectro de tecnologías necesarias para

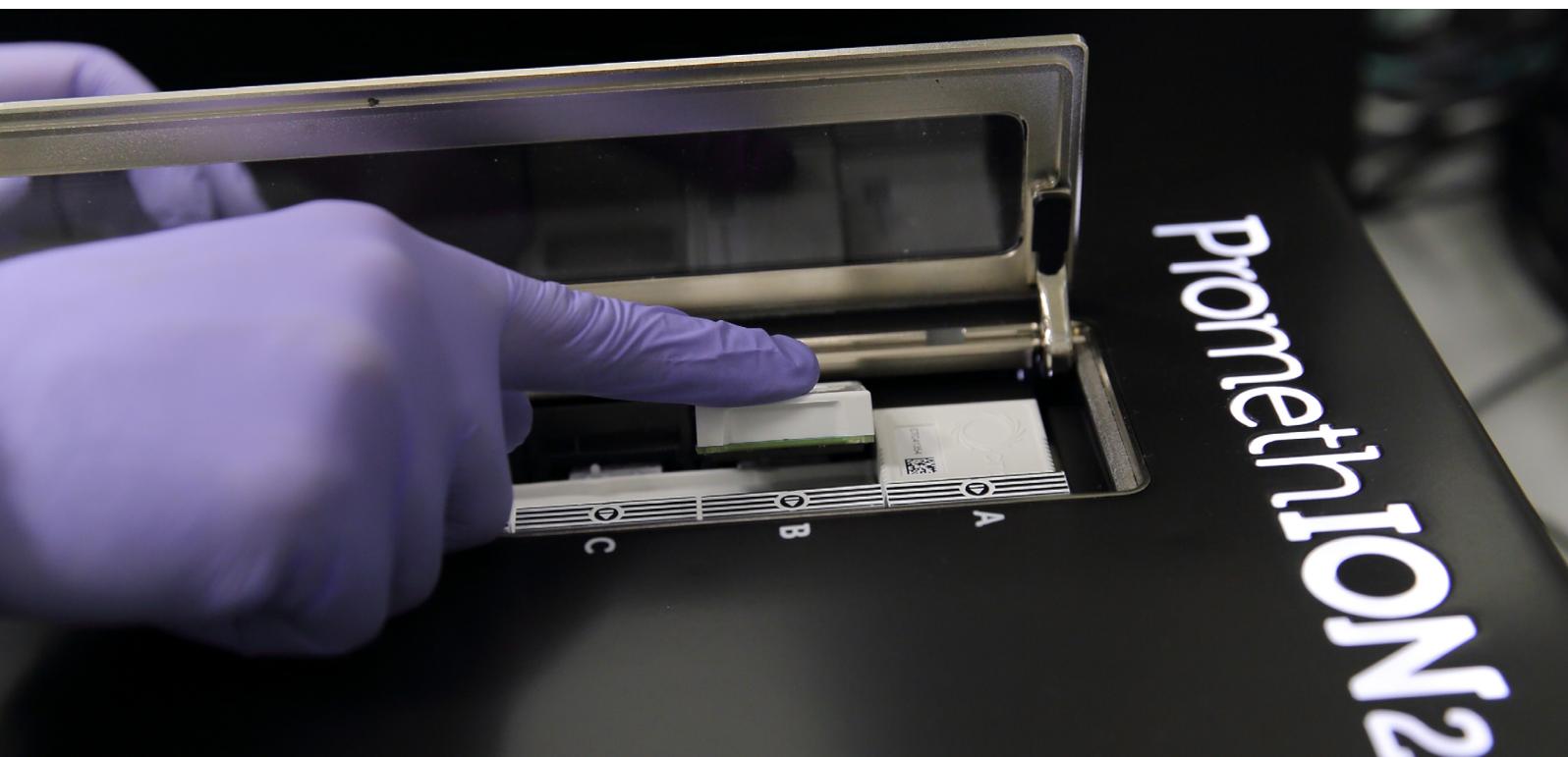
analizar los distintos elementos de los seres vivos: el ADN con toda la información genética del organismo, las proteínas, los metabolitos y otros elementos estructurales como las membranas. Las instalaciones de los tres nodos de OmicTech están equipadas con una amplia gama de herramientas de análisis biomolecular de última generación que ofrecen una visión completa de los procesos biológicos. Gracias a ello, OmicTech realiza más de 1000 proyectos de genómica, proteómica o metabolómica cada año, en colaboración con cientos de investigadores de todo el país. Los servicios de OmicTech incluyen asesoramiento, la realización de los experimentos con los controles de calidad correspondientes y el análisis de los resultados generados.

<https://www.omicstech.es/>



## Actualización y mejora de la plataforma de secuenciación masiva del Centro Nacional de Análisis Genómico (CNAG) (Cataluña)

<b>Presupuesto total (50% cofinanciación) 3.079.074 €</b>	
<b>Operaciones</b>	<p>Se han adquirido varios equipos de secuenciación de alto rendimiento, entre los cuales destacamos el NovaSeq6000 (Illumina), el PromethION y el GridION (Oxford Nanopore Technologies).</p> <p>La tecnología de Illumina se basa en la síntesis de nuevas cadenas de ADN. Los tres equipos NovaSeq6000 del centro permiten obtener más de 7 billones de bases (o letras) de secuencia al día o, lo que es lo mismo, secuenciar unos 70 genomas humanos completos, a precios muy asequibles.</p> <p>Los equipos GridION y PromethION utilizan una tecnología basada en pequeños poros a través de los cuales pasan las moléculas de ADN que queremos secuenciar. Permiten generar lecturas muy largas y, por tanto, explorar regiones del genoma inabordables con otras técnicas.</p> <p>Todo ello asegura la competitividad y afianza la posición del nodo del CNAG como uno de los centros de referencia en genómica en el mundo.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Las aplicaciones y beneficios de la genómica se extienden a cada vez más sectores, incluidos la salud, la biomedicina, la biodiversidad, la agricultura y la ganadería.</p> <p>Con los nuevos equipos adquiridos en esta actuación, en 2023 se han realizado proyectos de secuenciación genómica con más de 250 investigadores distintos de hospitales, universidades, centros de investigación y empresas. Se ha obtenido el genoma de referencia de varias especies de plantas y animales, se han estudiado los mecanismos de resistencia a antibióticos de algunos microorganismos, se ha realizado el diagnóstico molecular de pacientes con enfermedades minoritarias, se han realizado estudios para descifrar las bases moleculares del cáncer y otros descubrimientos en el ámbito de las ciencias de la vida.</p>



## Infraestructura de Aplicaciones Basadas en Aceleradores (IABA)

Pone a disposición de la comunidad científica e industrial el mejor conjunto de instrumentos en el campo de los aceleradores de partículas, abarcando su campo de estudio las ciencias de los materiales, las ciencias

ambientales, la física e instrumentación nuclear, la biomedicina y la farmacología entre otros. IABA se estructura en dos nodos: el Centro Nacional de Aceleradores (CNA, Sevilla) y el Centro de Microanálisis de Materiales (CMAM, Madrid).

<https://www.ciencia.gob.es/Organismos-y-Centros/ICTS/Materiales/Aceleradores.html>

### Mejora de equipamiento en diversas instalaciones y actualización de las líneas de haz del tándem y de detectores de radiación asociados en Centro Nacional de Aceleradores (CNA) (Andalucía)

Presupuesto total (80% cofinanciación) <b>1.292.000 €</b>	
<b>Operaciones</b>	Nuevo equipamiento auxiliar para las diversas infraestructuras con el fin de optimizar y maximizar sus posibles prestaciones: detectores, sistemas de dosimetría, módulos de radiofarmacia, cámaras de medida para irradiación, etc. Ha implicado la mejora en la aplicación de la técnica de haces de iones (IBA) en materiales de muy diverso tipo, avanzar en el desarrollo de instrumentación nuclear, lograr mejoras en la producción de radiofármacos y en la prestación de servicios de imagen molecular, e implantar un sistema de dosimetría patrón asociado al sistema de irradiación fotónico del Centro. También se han mejorado dos de las principales instalaciones del CNA: el acelerador Tándem de 3MV y el Ciclotrón.
<b>Beneficios para la sociedad</b>	La mejora del equipamiento realizada permite progresos en innovación y desarrollo de forma general, se caracterizan por su uso y aplicación por industrias desarrollando sus actividades en campos muy diversos: aeroespacial, electrónica, nuevos materiales, salud, agricultura, patrimonio histórico, etc. La mejora y aumento de prestaciones que se podrán lograr con el nuevo equipamiento permitirá consolidar e incluso potenciar el empleo en las industrias y compañías involucradas como usuarios, así como aumentar su capacidad de innovación y desarrollo. Estas industrias podrán expandir sus actividades, incrementar sus mercados e incluso disminuir su dependencia de algunos servicios de instituciones no nacionales.  La colaboración por otra parte con el Servicio Andaluz de Salud y con la compañía IBA se verá mejorada con la actualización y mejora del equipamiento realizada con todo lo que ello conlleva de impacto social.  Durante la ejecución de estas actividades se han visto beneficiadas 11 empresas por contratos de suministros de carácter tecnológico.

ACTUALIZACIÓN Y MEJORA DE LAS INFRAESTRUCTURAS CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS SINGULARES (ICTS) MEDIANTE PROGRAMA FEDER



## Red de Salas Blancas de Micro y Nanofabricación (MICRONANOFABS)

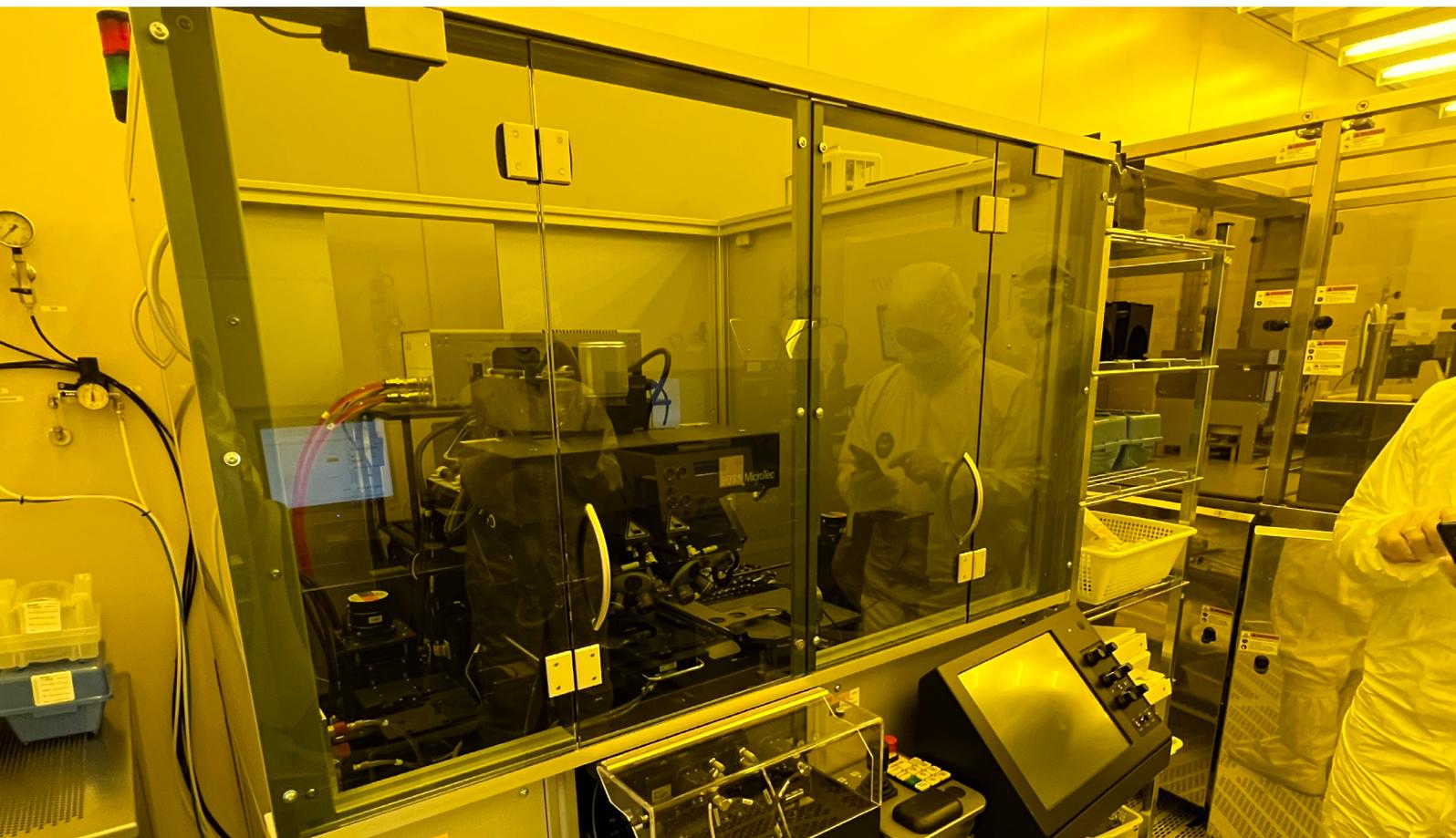
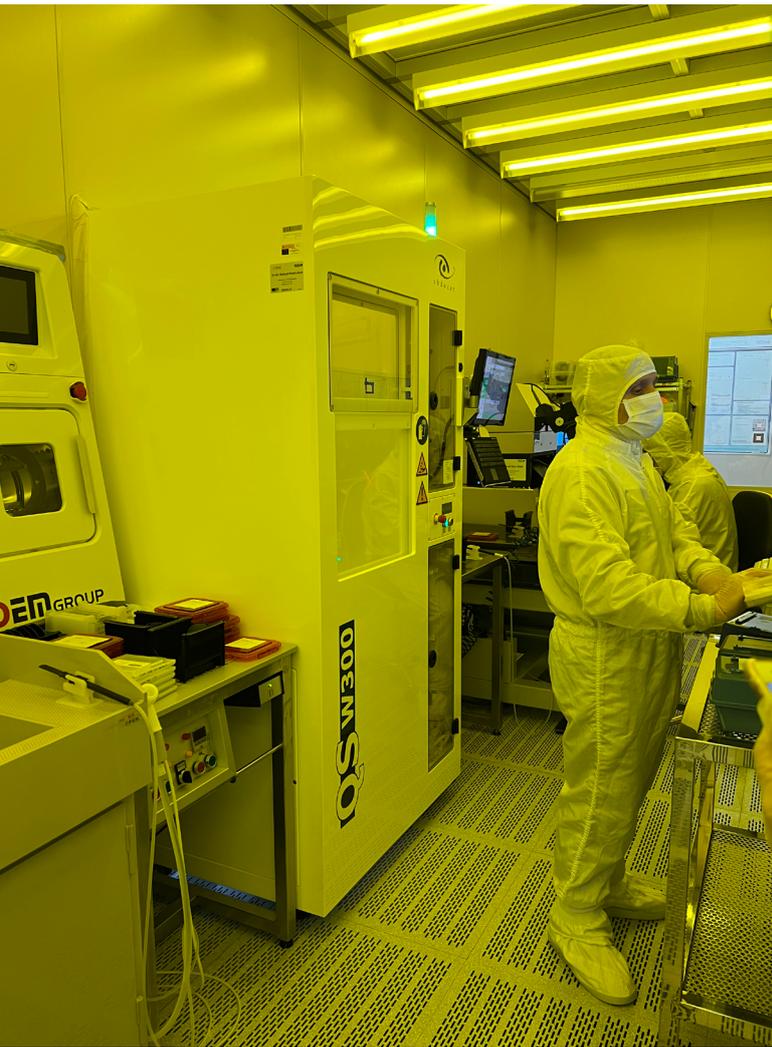
Esta ICTS distribuida pone a disposición de la comunidad científica y la industria más de 2000 m<sup>2</sup> de zona de Sala Blanca (clase 10-100-1000), junto con laboratorios asociados

para el encapsulado y caracterización de sistemas y dispositivos. Cada nodo de Micronanofabs tiene características especiales y líneas de investigación complementarias en el campo de la micro y nanotecnología, la nanociencia, la optoelectrónica, la fotónica, la nanofotónica y la caracterización de dispositivos y materiales.

<https://micronanofabs.org/>

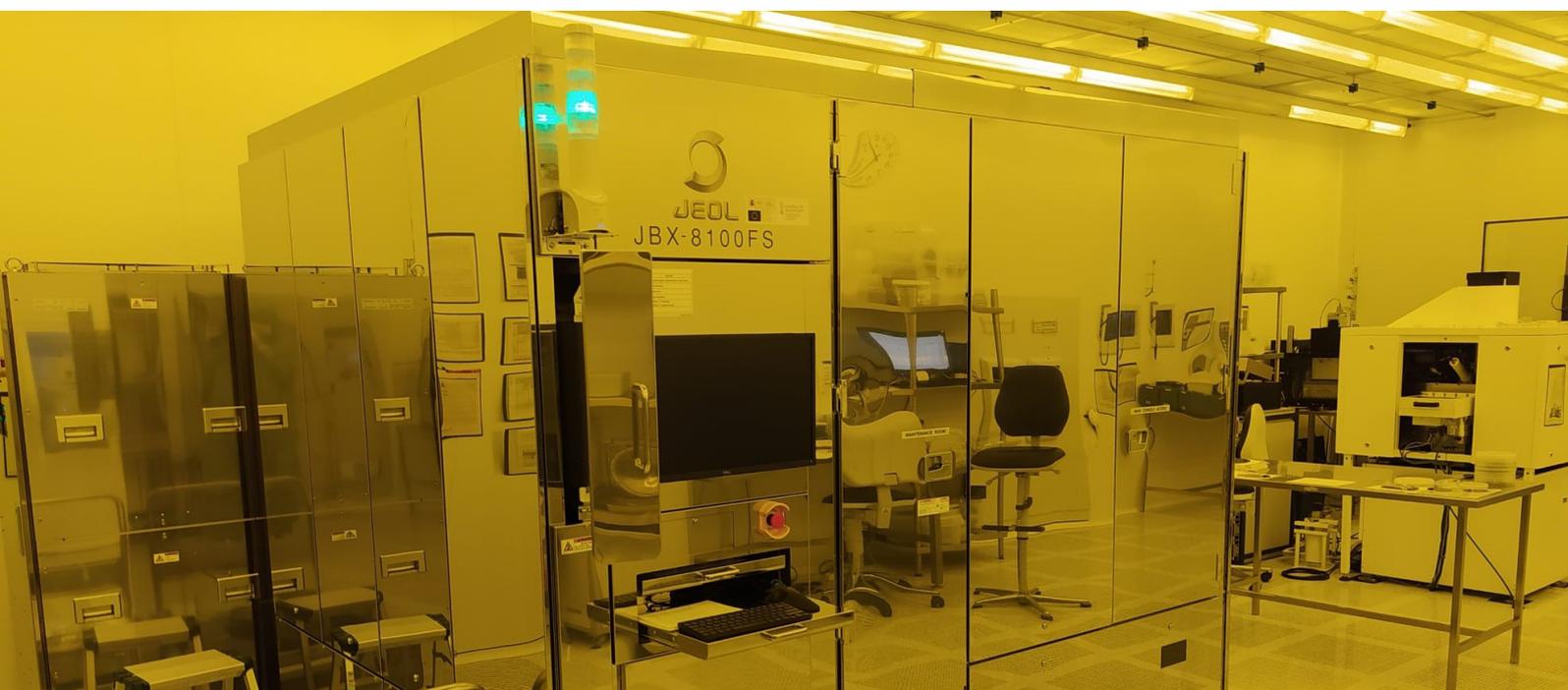
## Consolidación y evolución de las infraestructuras para las Micro y Nanotecnologías de la Sala Blanca del CSIC que den respuesta a los nuevos retos sociales y a la innovación industrial (Cataluña)

Presupuesto total	
	<b>14.753.000 €</b>
<b>Operaciones</b>	<p>Adaptación de la infraestructura a los nuevos retos de la investigación que se está realizando en el campo de las micro/nanotecnologías, con el objetivo adicional de poder ser la base de la innovación tecnológica de la industria nacional en el futuro. Se ha actualizado tanto a nivel estructural como a nivel de equipamiento, modernizando los principales instrumentos para las etapas fundamentales en el proceso de fabricación de chips o circuitos integrados como son el dopado, crecimiento y depósito de materiales, fotolitografía o grabados, caracterización de resultados intermedios, encapsulado, etc.</p> <p>Esta actualización de equipos ha configurado a estas instalaciones como una de las mejores Salas Blancas académicas de nanofabricación de Europa.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Se ha consolidado e incrementado el número de actuaciones en nuevos ámbitos con un mayor impacto en forma de nuevos dispositivos y soluciones para los retos vitales para la sociedad, tales como el envejecimiento de los ciudadanos, el cambio climático, la energía limpia y segura, Internet de las cosas (IoT), ciudades inteligentes, movilidad eficiente, sociedades seguras, alimentos para todos, etc.</p> <p>La magnitud de las actuaciones de instalación y sustitución de un número importante de equipos, que lo ha realizado personal técnico de empresas especializadas, ha supuesto beneficio mediante contratos de carácter tecnológico a más de 100 empresas. Por otra parte, se han creado puestos de trabajo directo (28) durante la ejecución del proyecto. A pesar de finalizar estos contratos con la finalización del proyecto, las personas que los han realizado han ampliado su experiencia y conocimiento y están mucho mejor preparadas para continuar en el mercado laboral, de hecho, la mayoría siguen en activo. Desde el punto de vista medioambiental, las operaciones realizadas han redundado en una reducción muy importante en la generación de residuos y en las emisiones. Se ha implementado un programa de reciclado de residuos industriales y un sistema de tratamiento de gases residuales que elimina la contaminación atmosférica por gases emitidos.</p>



## Consolidación y ampliación de la infraestructura de la Sala Blanca del NTC-UPV para cumplir con el nuevo escenario europeo de R&D en el campo de la Micro/Nanofotónica (Comunidad Valenciana)

Presupuesto total	
	8.010.000 €
<b>Operaciones</b>	<p>Mejora de las instalaciones y ampliación de la sala blanca, doblando su extensión hasta 500 m<sup>2</sup> disponibles.</p> <p>Ampliación en cuanto a la capacidad de fabricación, así como al tamaño de substratos de silicio empleados (pasando de las 6 pulgadas existentes a substratos de 8 pulgadas) para hacer frente a los nuevos retos de investigación en el campo de la Fotónica Integrada.</p>
<b>Beneficios para la sociedad</b>	<p>Se ha abordado una conversión gradual y sostenida de los principales procesos de fabricación (deposición, litografía, grabado, etc.) al estándar europeo que ofrece la fabricación de dispositivos fotónicos de silicio en obleas de silicio de 200 mm siguiendo la filosofía multiproject wafer (MPW). Esta iniciativa ha demostrado ser un gran éxito porque permite fabricar dispositivos a un coste competitivo. Dichos dispositivos tienen aplicaciones en actividades cotidianas de nuestra sociedad en relación con la biomedicina, medio ambiente, alimentación, energía, movilidad, seguridad, comunicaciones, electrónica de consumo, etc.</p> <p>Estas operaciones han generado la creación directa de 17 contratos laborales y, al menos, 30 puestos de trabajo indirectos. Más de 40 empresas se han visto beneficiadas por contratos de carácter tecnológico. Los equipos de micro y nanofabricación adquiridos, debido a su complejidad y elevado coste, suponen un importante estímulo económico para las empresas fabricantes, la práctica totalidad europeas. Otro tanto se puede decir del resto de empresas suministradoras de los diferentes elementos que componen los equipos principales y de las instaladoras de equipos y sistemas auxiliares de estos.</p> <p>Con el aumento de las capacidades de fabricación, se espera un incremento significativo en el número de empresas e instituciones que se beneficiarán de estas operaciones.</p>





Cofinanciado por  
la Unión Europea



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES



Fondos  
Europeos