



Una manera de hacer Europa



BUENAS PRÁCTICAS Actuaciones Cofinanciadas

"Laboratorios de ambiente controlado para procesos de nanofabricación - CENanoTech"
Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2).

Programa Operativo de Cataluña

Año 2018

Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Se presenta como Buena Práctica el proyecto "Laboratorios de ambiente controlado para procesos de nanofabricación - CENanoTech" del Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología (ICN2).

El proyecto CENanoTech consiste en dotar al Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología con laboratorios de ambiente controlado que permitan al centro desarrollar procesos claves para la experimentación y el desarrollo de aplicaciones y dispositivos novedosos en el campo de la nanotecnología. La fabricación precisa de dispositivos a escala nanométrica y el estudio riguroso de las interacciones de células vivas con nanomateriales de nueva generación son fundamentales para un instituto como éste que pretende posicionarse como referente en el campo de la I+D en nanotecnología a nivel internacional, desarrollar tecnologías punteras comercializables y formar jóvenes científicos en técnicas experimentales novedosas.

En la actualidad, el edificio del instituto tiene solo un laboratorio pequeño de ambiente controlado y por tanto algunos equipos funcionan en entornos no óptimos y muchos procesos se tienen que hacer en instalaciones ajenas al mismo. Cada transporte de muestra de una instalación a otra o su tratamiento fuera de un ambiente controlado afecta negativamente a su calidad, con consecuencias muy negativas para los resultados experimentales, hasta el punto de poner en peligro el poder lograr los objetivos de proyectos importantes.

La propuesta presentada se centra en habilitar tres espacios existentes dentro del edificio, dos de los cuales actualmente están fuera de uso, adecuando dos para ambientes controlados de temperatura, humedad y limpieza donde ubicar una serie de equipos de nanofabricación, mientras en el otro se establecerá una zona de bioseguridad nivel 2 que permita el cultivo de células biológicas en contacto con materiales nanoestructurados. La propuesta incluye la habilitación y adecuación de los espacios, la maquinaria de control de ambiente, controles de accesos y unos equipos científicos claves para iniciar la actividad en los nuevos espacios, complementar los equipos que ya tiene el instituto y hacer completa la cadena de procesos esenciales en ambos laboratorios.

Gracias a esta actuación el instituto está consiguiendo reforzar y complementar la oferta tecnológica ya presente en el Barcelona Nanocluster –Bellaterra (www.bnc-b.org), ofreciendo nuevas posibilidades de uso y explotación de equipos punteros en este campo y explorando nuevas metodologías para satisfacer demandas difícilmente ejecutables en otras instalaciones de este tipo.

Esta actuación tiene un coste total subvencionable de 1.327.185€ suponiendo una ayuda FEDER de 663.593€ y además ha permitido la creación de 2 nuevos puestos de trabajos destinados a investigadores que se suman a los 75 investigadores que trabajan en las instalaciones.

Esta operación se presenta como Buena Práctica porque cumple los criterios siguientes:

1. Elevada difusión entre los beneficiarios, los beneficiarios potenciales y el público en general

El proyecto CENanoTech ha sido convenientemente difundido entre los beneficiarios, beneficiarios potenciales y el público en general gracias a diferentes acciones de comunicación que se centraron en la difusión del proyecto en internet y su presentación en conferencias especializadas. Se aprovechó también del dinamismo del instituto en la difusión de las noticias relacionadas con la investigación que se lleva a cabo en el centro ya sea a través de su web o mediante las redes sociales.

- **Extensa difusión en la página web del instituto (<https://icn2.cat/>)**
- [Noticia donde se hace mención explícita al reconocimiento a FEDER por la concesión del proyecto.](#)
- [Noticia donde se hace mención al proyecto como posibilitador de diversas infraestructuras.](#)

NEWS

Tuesday, 04 July 2017

New facilities and equipment at the ICN2

The ICN2 is currently implementing a project to develop a set of "Controlled Environment Nanotechnology Fabrication and Testing Facilities". The goal of CENanoTech is to transform two areas of the ICN2 building into controlled-atmosphere laboratories with state-of-the-art equipment.



The new Nanofabrication Laboratory, complete with Raman microscope, and ICP-RIE and UV photolithography systems, will allow ICN2 researchers to include non-conventional materials like organic materials and flexible substrates into the process line. Meanwhile the new Bio Laboratory will be used for advanced cell culture and biological testing, enabling the manipulation of biological samples and the study of how they interact with nanostructured materials like nanoparticles and biomedical "nanodevices".

Being able to precisely manufacture devices at the nanoscale and study the interactions between living cells and the latest nanomaterials is fundamental to a research institute like the ICN2. Crucially, these new laboratories will allow the institute to carry out advanced experimentation and further develop innovative applications and devices in-house. Not only will this strengthen the institute's global position within the field of nanotechnology and catalyse the development of marketable technologies, but it also makes the institute more attractive as a place of learning, allowing it to train its young scientists in state-of-the-art techniques.

The CENanoTech project (ref.: 2015 FEDER/S-16) is funded through the call for the development of R&D infrastructures launched by the Regional Ministry of Economy and Knowledge, of the Generalitat de Catalunya, with funding received from the European Regional Development Fund. The project has also been co-funded by the Severo Ochoa Programme granted by the Spanish Ministry of Economy, Industry and Competitiveness.

MISSION AND VISION

The Nanofabrication Facility is a cross-group, general user facility, designed to support the ICN2 research effort. The facility is open to all trained personnel on a recharge basis, including ICN2 as well as external personnel. It is our mission to provide a state-of-the-art facility for advanced device fabrication at the micro- and nano-scale.

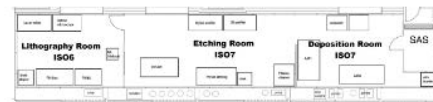
In addition to providing essential micro- and nanofabrication capabilities for mainstream research on electronics, optoelectronics and 2D materials and devices, the facility is intended to facilitate the pursuit of research in emerging, interdisciplinary, and rapidly growing fields such as biomedical and biochemical lab-on-a-chip devices, heterogeneous integrated circuits, photonics and photonic devices and nanoscale sensor and technology.

The Nanofabrication Facility aims to deliver outcomes that will have real impact for users, by ensuring that it is easy to access, agile in how it applies engineering expertise to regional quickly and accurately, and always seeking opportunities to enhance the quality of services that are available.

FACILITY

The Nanofabrication Facility Lab is a 100m² cleanroom-type laboratory that offers equipment for the fabrication and characterization of micro- and nanodevices and structures. It is a specially designed and controlled room in which the air supply, air distribution, air filtration, materials of construction and operating procedures are regulated to control airborne particle concentrations to meet appropriate cleanliness levels. Our facility is classified as ISO-Class 6 and 7 which means that there are at most 1,000 or 10,000 particles ≥ 0.1 µm per m³ respectively.

The facility is segmented in three dedicated rooms, ISO 6 room for lithography processes and two ISO 7 rooms for etching and deposition processes.



Unió Europea Fons europeu de desenvolupament regional

The ICN2 Nanofabrication Facility has received funds from the CENanoTech project. In turn, the CENanoTech project (ref.: 2015 FEDER/S-16) is funded through the call for the development of R&D infrastructures launched by the Regional Ministry of Economy and Knowledge, of the Generalitat de Catalunya, with funding received from the European Regional Development Fund. The project has also been co-funded by the Severo Ochoa Programme granted by the Spanish Ministry of Economy, Industry and Competitiveness.

- [Noticia anunciando los primeros usuarios en uno de los laboratorios que conciernen a esta actuación](#)



Last October 2017 work began on the ICN2's very own cleanroom-type facility for the fabrication and testing of nanodevices under environmentally controlled conditions. Funded by the ERDF-funded project CENanoTech and the institute's Severo Ochoa award, the aim of the Nanofabrication Facility is to provide internal and external research scientists an experimental space for prototype development and testing. The facility will be fully installed by the end of the year, but this week saw the first users suit up and try out the new equipment.

Primarily aimed at research groups, the facility follows the philosophy of the ICN2's Research Support Division as a whole: to serve as a meeting point for scientists from different disciplines and a catalyst for the mutual sharing and exchange of knowledge, approaches and processes. With work led by Severo Ochoa research engineer, Dr Raúl Pérez Rodríguez, this facility constitutes a significant addition to the ICN2 scientific infrastructure, especially in light of its renewed goals to bring more of its technologies closer to market.

The CENanoTech project (ref.: 2015 FEDER/S-16) was funded through the call for the development of R&D infrastructures launched by the Regional Ministry of Economy and Knowledge of the Generalitat de Catalunya using funding received from the European Regional Development Fund. Funds were also allocated from the ICN2 Severo Ochoa Programme 2014-2018 granted by the Spanish Ministry of Economy, Industry and Competitiveness.

- Carteles en las puertas de los diferentes laboratorios que se han beneficiado de esta actuación.



Puerta del laboratorio de ambiente controlado para procesos de nanofabricación (sala grande)

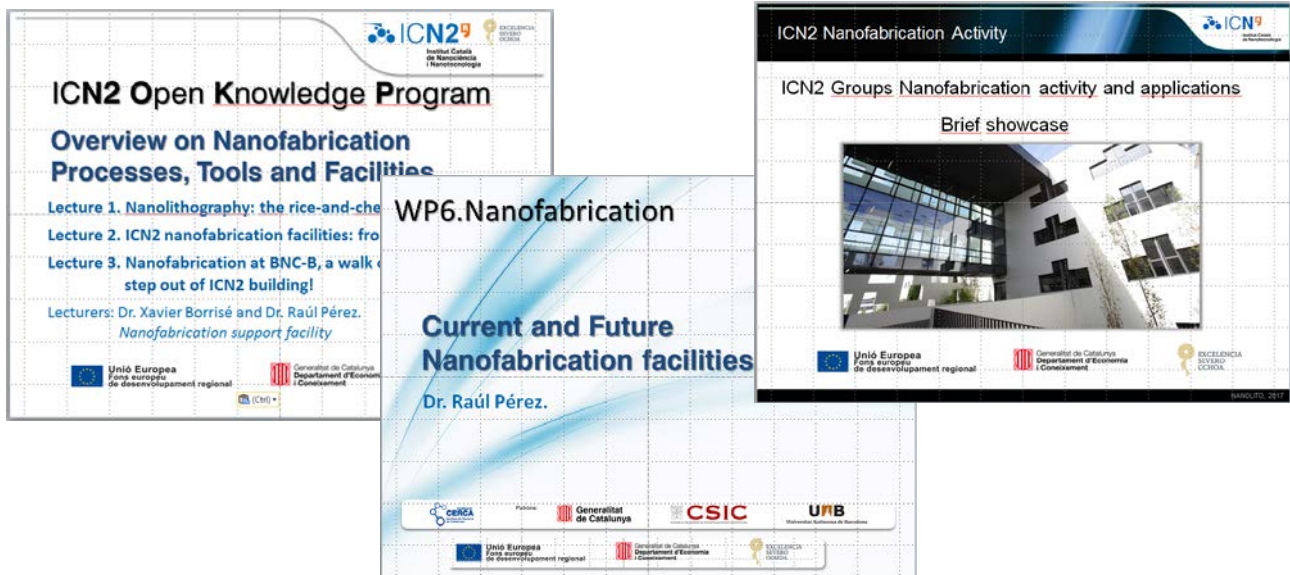


Puerta del laboratorio de ambiente controlado para procesos de nanofabricación (sala pequeña)



Puerta del laboratorio de ambiente controlado para procesos de nanofabricación (sala de cultivo celular y pruebas biológicas)

- **Conferencias en diferentes audiencias** en las que se hizo mención al proyecto. El logo FEDER constaba en las presentaciones de las charlas: Open Knowledge Program ICN2 - Reunión Red NANOLITO Spain, Instituto de Nanociencia de Aragón (INA), Zaragoza - III Severo Ochoa Workshop ICN2.



2. Incorporación de elementos innovadores

El carácter altamente novedoso de la nueva infraestructura obtenida con ayuda del proyecto CENanoTech, es que permitirá al centro, entre otras cosas, combinar experimentación de nanodispositivos en aplicaciones biológicas con todas las garantías de seguridad y confiabilidad en los resultados. Así, el proyecto CENanoTech se enmarca perfectamente en la estrategia que ha llevado al instituto a obtener el reconocimiento como Centro Severo Ochoa de excelencia: apostar por una infraestructura puntera y singular en su carácter multidisciplinario que permite desarrollar una ciencia innovadora y de muy alto nivel no posible en otros centros más especializados.

Cabe mencionar algunos proyectos muy innovadores que se benefician de la infraestructura asociada a esta actuación, como son el Graphene Flagship (diseñar, fabricar y evaluar dispositivos biomédicos basados en grafeno); el POCKET (desarrollo de test de bajo coste para el diagnóstico inmediato para la detección de tuberculosis); y el BRAAVOO (desarrollo de test de bajo coste para detección de contaminantes en agua).

3. Adecuación de los resultados obtenidos de la operación a los objetivos establecidos

En el transcurso del 2018 se finalizó la adecuación de los ambientes dedicados a procesos de nanofabricación y se han habilitado dos laboratorios de Nanofabricación, un laboratorio de Cultivo Celular y Pruebas Biológicas y se hizo la compra de equipamiento científico, elemento clave para hacer dichas infraestructuras completamente funcionales y operativas.

La habilitación de estos espacios y la instalación y puesta en marcha del equipamiento de laboratorio ha significado un gran salto cualitativo en la actividad experimental del centro. Con esta actuación se ha logrado integrar en estos espacios actividades experimentales que anteriormente habían tenido que ser realizadas en diferentes lugares físicos incluyendo lugares fuera de las dependencias del centro. Por lo tanto, se están consiguiendo los objetivos previstos inicialmente en la operación.

4. Contribución a la resolución de un problema o debilidad regional

Actualmente, se enfocan las inversiones en infraestructura para desarrollar redes regionales o internacionales que faciliten el aumento de la internacionalización de los investigadores y el fomento de las colaboraciones internacionales para su movilidad. Esto representa un uso mucho más efectivo de los recursos económicos dedicados a equipamiento científico reduciendo la duplicación y la subutilización de costosas instalaciones al tiempo que aumenta la interacción de investigadores y fomenta nuevos vínculos y colaboraciones.

Gracias a la actuación presentada, el instituto se convertirá en un socio más atractivo en este tipo de redes, con las ventajas implícitas de una mayor utilización de sus instalaciones científicas. El aumento de la internacionalización y la creación de redes conducirán a nuevas colaboraciones internacionales y a una mayor participación en los consorcios de proyectos internacionales. Los investigadores del centro también se benefician a través de acceso financiado recíproco a las instalaciones singulares en otros países.

5. Grado de cobertura sobre la población a la cual va dirigido

La sala de cultivo biológico, habilitada en el marco del proyecto presentado, da la capacidad al instituto de llevar a cabo experimentos de nivel 2 de bioseguridad, en particular el estudio de las interacciones de nuevos nanomateriales y nanodispositivos con líneas celulares, estudios cruciales para el desarrollo de tecnologías biomédicas que claramente tienen un impacto importantísimo en la sociedad catalana en general.

Una parte importante de las actividades que podrán realizarse gracias a este proyecto tienen que ver directamente con el desarrollo de dispositivos con un impacto determinante e inmediato en áreas de amplio interés social. Como ejemplo se puede observar el claro enfoque social de algunos de los proyectos que se benefician con esta actuación: “microencapsulación” que permite contener dentro de una cápsula un principio activo deseado, y protegerlo contra agentes externos, para aumentar la conservación de las fragancias presentes en el suavizante; en el futuro, el grafeno, sustancia nanométrica compuesta por carbono puro, permitirá hacer implantes médicos para tratar la depresión, el Parkinson y la epilepsia de manera mucho más eficaz que ahora, etc...



6. Cumplimiento de los principios horizontales (desarrollo sostenible, igualdad entre hombres y mujeres y principio de no discriminación) y de la normativa medioambiental

El instituto asume el compromiso de igualdad de oportunidades y gestión de la diversidad como un elemento constitutivo de su identidad organizativa. El principio de igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres está integrado en todos los niveles organizacionales con el objetivo de promover el incremento en el número de mujeres en un área científica tradicionalmente muy masculinizada. Se sigue el principio de no discriminación en todos los procesos de selección del personal y se intenta conseguir un equilibrio de género entre los empleados a todos los niveles profesionales.

Respecto al medio ambiente, las instalaciones habilitadas gracias a este proyecto, al igual que todas las actividades de investigación que se llevan a cabo en el centro se rigen bajo la legislación vigente en lo que hace referencia a tratamiento de residuos y suelos contaminados. Por lo tanto, los residuos generados, tanto químicos como biológicos, se clasifican adecuadamente en sus contenedores y son gestionados por un gestor autorizado por la administración competente, contribuyendo así a la reducción del impacto medioambiental. Además, la propia construcción de la sala biológica cuenta con la canalización del flujo del aire por medio de presión negativa y filtros especiales destinados a que se produzca una retroalimentación interna de aire y asegurando que no pueda escapar ningún elemento biológico al exterior.

Finalmente, el diseño propuesto para la Sala de Nanofabricación cumple con todas las normativas en diseño y construcción y en seguridad laboral y ambiental.

7. Sinergias con otras políticas o instrumentos de intervención pública

Al dotarse de instalaciones punteras adecuadas para la fabricación, caracterización y ensayo de nuevos materiales y dispositivos, la actuación del Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología contribuye a potenciar el ámbito de la nanotecnología, una de las tecnologías facilitadoras transversales prioritarias de la Estrategia de investigación e innovación para la especialización inteligente de Cataluña (RIS3CAT).

Estas instalaciones permitirán además llevar a cabo un amplio abanico de actividades experimentales en el campo de la nanofabricación por parte de usuarios externos ya que serán accesibles a otros centros de investigación que no disponen de esos tipos de infraestructuras.

Finalmente, gracias al proyecto cofinanciado, el Instituto aumenta su capacidad de investigación experimental lo que le permite ampliar su participación en redes de infraestructura científica a nivel nacional e internacional como es el caso del NFFA-Europe (The Nanoscience Foundries and Fine Analysis), una plataforma de acceso libre a herramientas avanzadas para la investigación en nanociencia.

Una manera de hacer Europa



BUENAS PRÁCTICAS

Actuaciones Cofinanciadas

Fondo Europeo de Desarrollo Regional