

# Centro Nacional de Aceleradores: Oportunidades de colaboración y suministro para la industria española

José María López-Gutiérrez

Universidad de Sevilla

Vicedirector del Centro Nacional de Aceleradores (CNA)



# Centro Nacional de Aceleradores (CNA) - Sevilla



- Cuatro aceleradores:
  - Tándem 3 MV
  - Ciclotrón (protones de 18 MeV y deuterones de 9 MeV)
  - Tándem de 1 MV para AMS
  - Tándem de 200 kV para  $^{14}\text{C}$  AMS
- Otras instalaciones:
  - Scanner PET/CT para humanos
  - Irradiador de  $^{60}\text{Co}$

# Plan estratégico 2021-2024

---

- Desarrollo del plan anterior 2017-2020: Ejecutado al 100% en la mayoría de los puntos.
- Fortalezas:
  - Grandes instalaciones
  - Personal científico y técnico de alta cualificación
  - Estructura bien definida y estable
  - Centro multidisciplinar y orientado al usuario
  - **Cooperación con empresas**
- Oportunidades:
  - Red de colaboraciones
  - Proyectos europeos
  - **Colaboración con el sector industrial**
  - Colaboración con instituciones nacionales e internacionales
  - Formación de especialistas
  - Autofinanciación

# Plan estratégico 2021-2024

- Estrategias:
  - Gobernanza, calidad, formación y divulgación.
  - Desarrollo de una política de *open data*.
  - Desarrollo de procedimientos para la realización de experimentos en remoto.
  - Mantener y ampliar las capacidades de las infraestructuras.
  - Investigación multidisciplinar.
  - Facilitar el acceso de los usuarios.
  - **Promover la colaboración con industrias**, con otras instituciones y la transferencia de tecnología.
  - Promover la internacionalización.
- **Alto nivel de autofinanciación** gracias a los contratos con las empresas Curium y Alter, el Servicio Andaluz de Salud y la realización de servicios y los proyectos de investigación competitivos conseguidos por el personal científico.

# 3MV Tandem accelerator



## Técnicas IBA (Ciencia de materiales)

IO-CSIC, ICMSE-CSIC, ICMM-CSIC, ICMB-CSIC

TRINOS, AVS, CRIOLAB, ATI-Sistemas, INDO,  
ACERINOX

IAEA (Técnicas IBA)

Física e Instrumentación Nuclear (Física nuclear y de partículas)

IEM-CSIC, IFCA-CSIC, IFIC-CSIC, I3M-CSIC, U-Huelva, U-Granada

CERN, GANIL, GSI, LNL (Legnaro). Desarrollo de detectores.

Proyecto RETOS-Empresa (RTC-2017-6369-3):  
Graphene-enhanced RAdiation detector  
on Silicon Carbide for harsh Environments

Consortio:



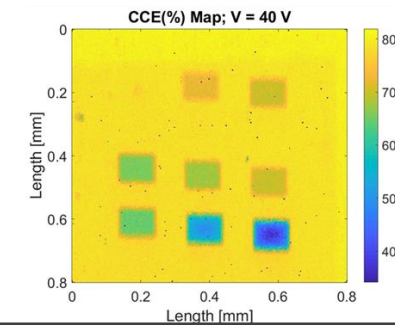
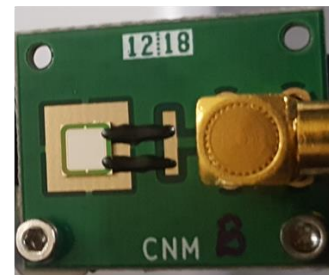
Equipo: M. C. Jiménez-Ramos (Representante de la USE en el CP), J. García López y A. García

### Detector de SiC (ancho gap)

Nuevo diagnóstico para partículas alfa en reactores de fusión (He 3.5 MeV)

### ¿Cómo se degrada el detector con la dosis de He?

Daño micrométrico controlado usando una microsonda iónica (8 regiones 100x100 micras con distintas dosis)



# Cyclotron 18 MeV p, 9 MeV d



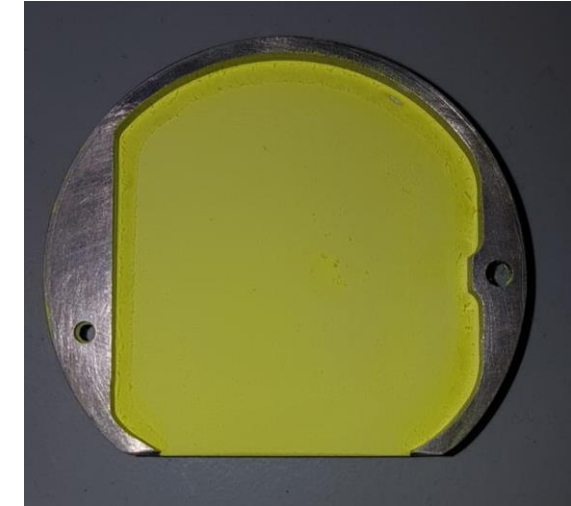
Producción radiofarmacéutica

Curium

Irradiación (Tecnología espacial)

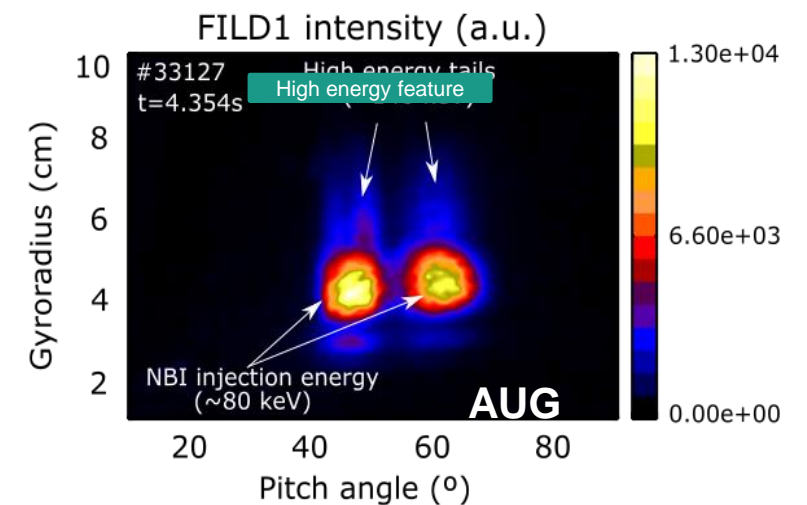
ALTER, TRAD, INTA

Producción de centelleadores propios para dispositivos de fusión



J. J. Toledo-Garrido y M. Rodríguez-Ramos

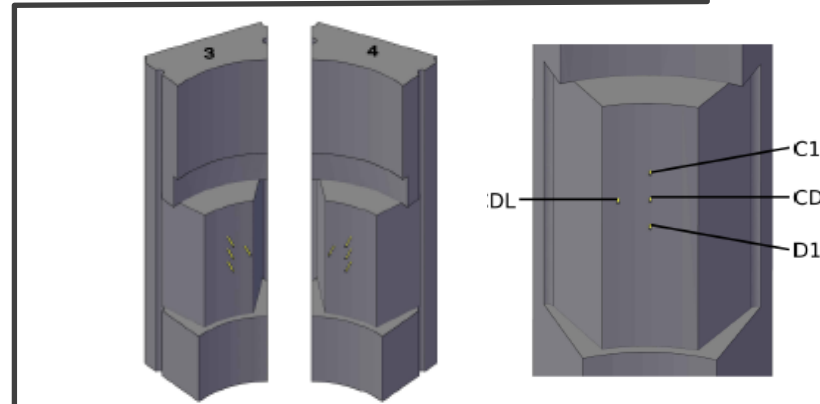
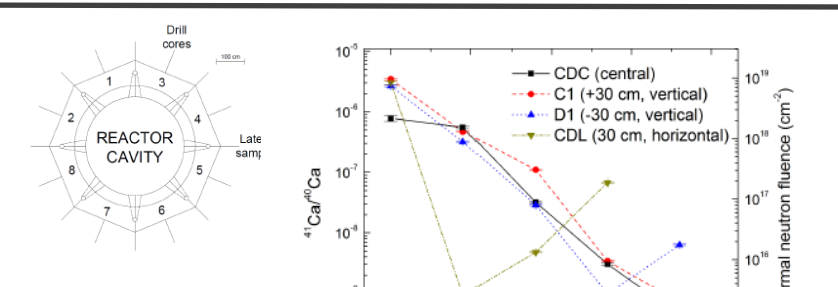
J. Galdon-Quiroga *et al*,  
Phys. Rev. Lett. **121**,  
025002 (2018)



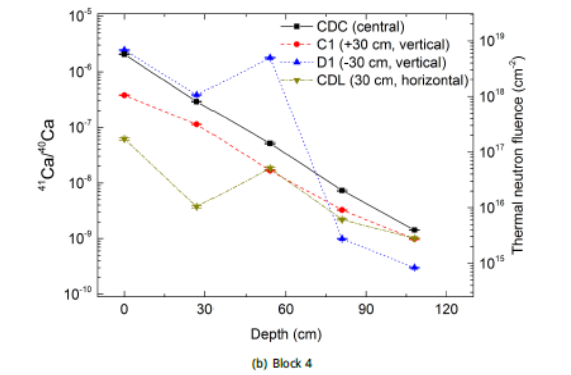
# Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS)

**Datación por  $^{14}\text{C}$  (Física Nuclear aplicada a la arqueología y el patrimonio)**

**IPE-CSIC, IMF-CSIC, UAB, UEX, CEPSA, U Aarhus, U. Viena, ETH**



**$^{41}\text{Ca}$  en hormigones procedentes del desmantelamiento del reactor de la central nuclear José Cabrera**



**Medida precisa de radioisótopos de semivida grande (Física Nuclear aplicada al medio ambiente)**

**ENRESA, DUCARES, CIEMAT, UAB, UEX, U-Lund, ETH Zúrich, Centro colaborador de la IAEA**

# Irradiador de $^{60}\text{Co}$



Suministro de banco de ensayos y calibración para laboratorio RADLAB-CNA



Implementación de cámara ambiental para ensayos de irradiación combinados en el Centro Nacional de Aceleradores-CNA



PTW Dosimetria Iberia S.L.U.



**Irradiación fotónica (Tecnología aeroespacial, Biofísica)**

**INTA, USE, UC3, ALTER, Hisparroz, UCLouvain, ESA**



# Unidad de Imagen del CNA-HUVR



Imagen molecular PET-CT (Imagen molecular aplicada a Oncología y Neurología)

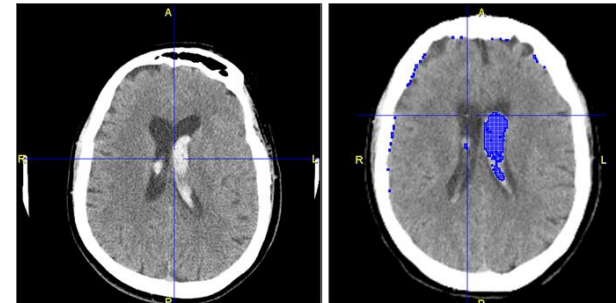
HUVR-SAS, HUVM-SAS, IBIS-CSIC, SIEMENS, IBA, PIRAMAL



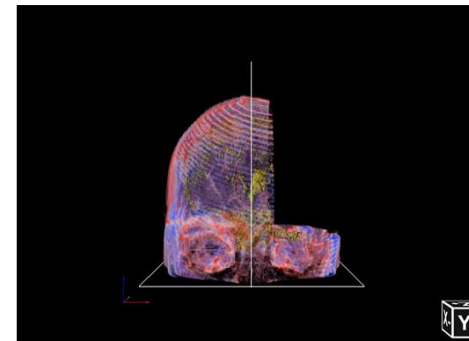
## Haemorrhage Outcome Predictor

Proyecto de valorización de patente de Fundación la Caixa

TAC del paciente con hemorragia subaracnoidea



TAC normalizado con hemorragia tachada.



Hemorragia en 3D - superficie, volumen, dimensión fractal.

- Acuerdos de precomercialización con [www.Qmenta.com](http://www.Qmenta.com), [www.alma-medical.com](http://www.alma-medical.com)
- Entrevista con Philips Diagnosis & Treatment de presentación y vía del seguimiento para incluir en tomógrafos TAC.
- Estudio de mercado – Antares 14 k€.
- Certificación CE de producto sanitario clase IIb 23 k€.

# Modelos de colaboración con el CNA

---

- **Industria de la Ciencia:** Adquisición de material científico, contacto con otros centros nacionales e internacionales.
- **Servicios de medida:** Irradiación, Datación, AMS, Análisis IBA. Tarifas establecidas, Certificados de calidad.
- **Colaboración tecnológica:** Experimentos y Proyectos de investigación conjuntos. Colaboración en proyectos nacionales y europeos.
- **Colaboración estratégica:** Uso por convenio de las instalaciones del CNA. Personal de la empresa en el CNA.

# Muchas gracias por su atención

**José María López Gutiérrez**

Vicedirector de Centro Nacional de Aceleradores

c/ Thomas Alva Edison, nº 7

41092 Sevilla

Teléfono: 954 46 05 53

Correo electrónico: [LGUTI@US.ES](mailto:LGUTI@US.ES)