

## Reunión CEIDEN-ENSTII

# CIEMAT

Madrid, 19 de julio de 2012

Ramón Gavela González

Director del Departamento de Energía del CIEMAT

# CIEMAT

**Centro de Investigaciones Energéticas,  
Medioambientales y Tecnológicas**

**Recursos humanos : 1.400 personas (820  
Tit.Univ., 380 Ay.Tecn, 200 Adm.)**

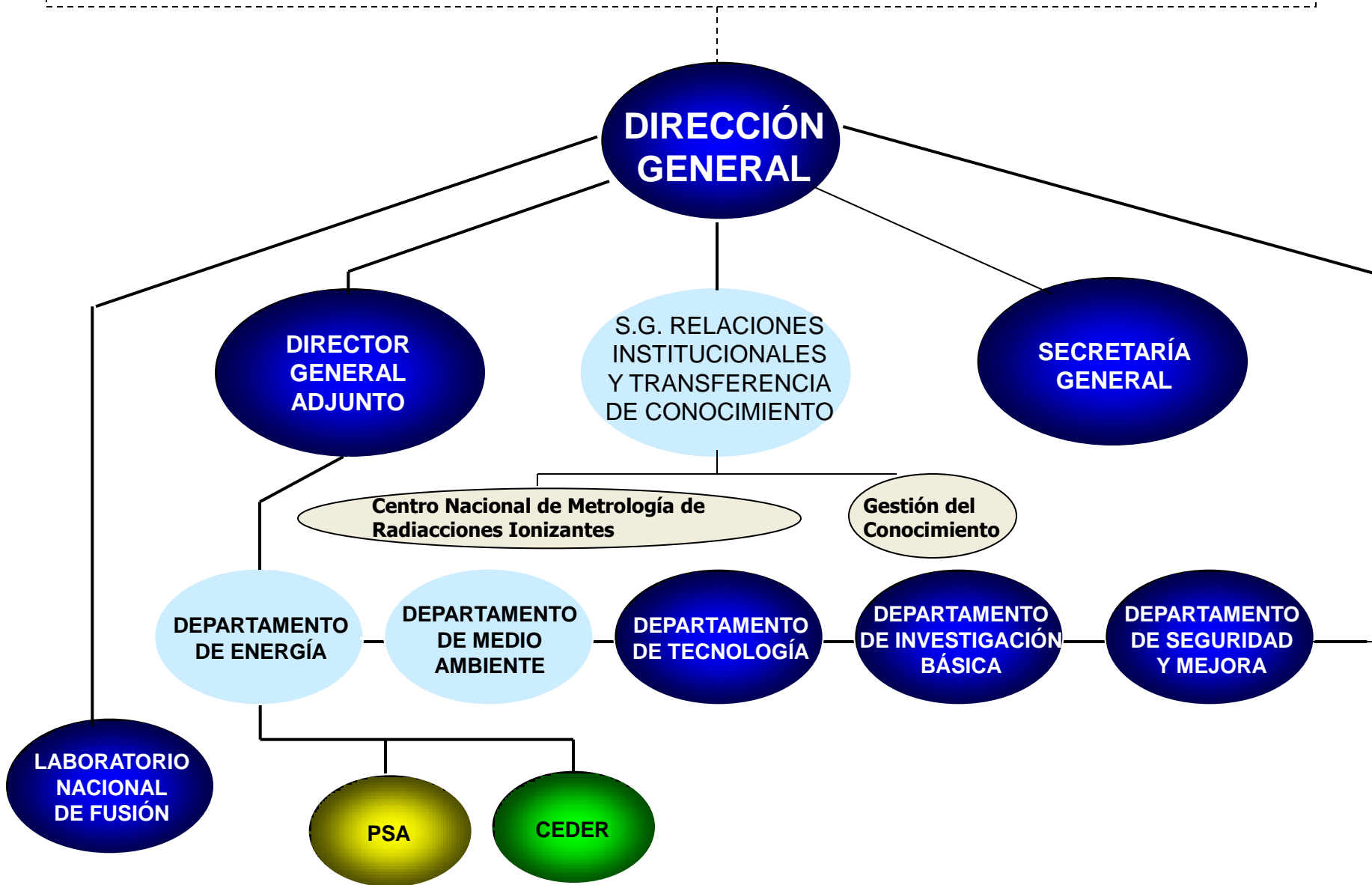
**Presupuesto : 115 M€**

**Ingresos por actividades de I+D : 35 M€**

**OPI: Ministerio de Economía y Competitividad**

# Organigrama del CIEMAT

Secretaría de Estado para la Ciencia, Tecnología e Innovación



# CIEMAT SITES



Centro de Investigación Sociotécnica (CISOT)



Centro de Desarrollo de Energías Renovables (CEDER)



CIEMAT (Moncloa – Madrid)

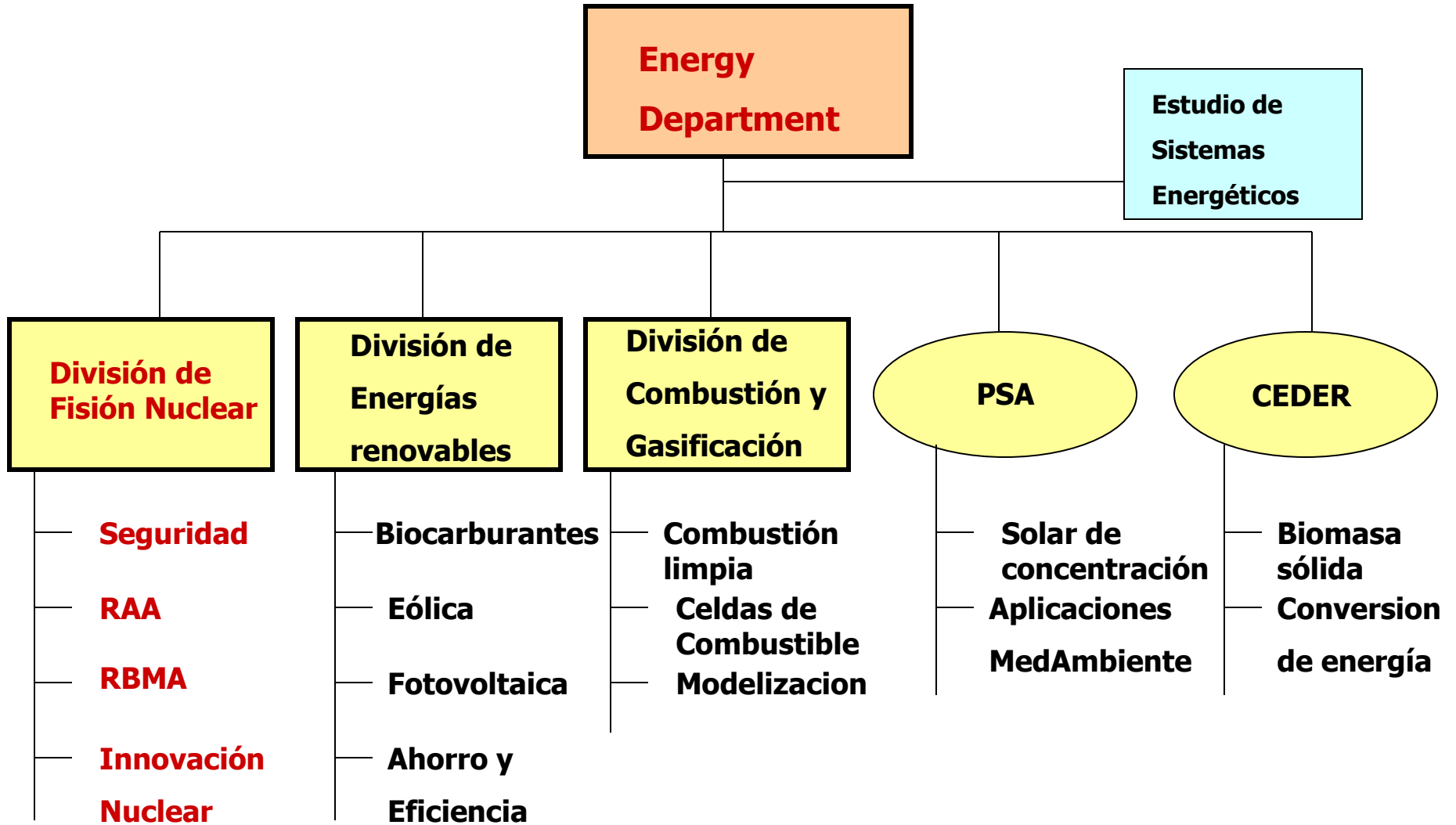


Plataforma Solar de Almería (PSA)



Centro de Tecnología Avanzada (CETA – CIEMAT)

# ENERGY DEPARTMENT ORGANIZATION



# CIEMAT y el Sector Nuclear



**ENRESA (80% CIEMAT)**

**Gestión de Residuos  
Radiactivos**

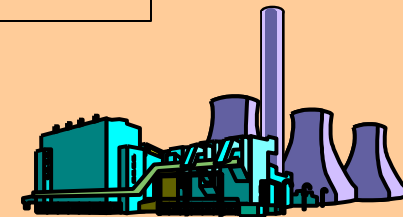


**ENUSA (40% CIEMAT)**

**Combustible nuclear**



**CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR**



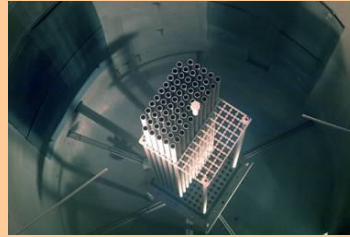
**Plantas Nucleares, Industrias,  
Hospitales, etc.**

# FISSION RESEARCH PROGRAMMES

## Nuclear safety

Severe accidents

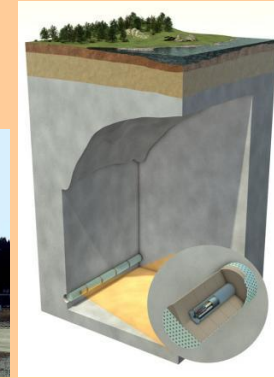
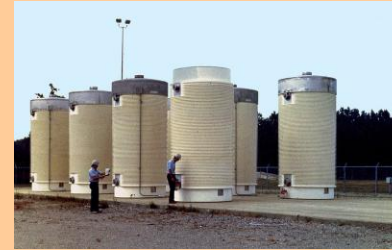
High burn-up fuel (Halden and JHR)



## Radioactive waste

L & I level radioactive waste

High level radioactive waste



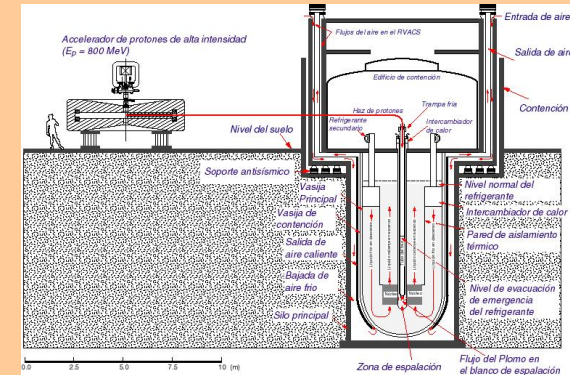
## Nuclear Innovation

Advanced nuclear fuel cycles

Systems for HLW transmutation, ADS

Nuclear data for advanced NR

Generation IV Fast Reactors



## Nuclear Reactor Structural Materials

LWR vessel & internals

Lead refrigerant



# MEDIO AMBIENTE RADIOLÓGICO

## ACTIVIDADES

**Vigilar y controlar** la presencia de la radiactividad en el medio ambiente.

**Asesorar y dar servicio** a Instituciones públicas y privadas en radiactividad ambiental.

**Centro de referencia nacional** en el campo de la dosimetría de radiaciones, en radiación externa e interna.

**Estudiar** los procesos de retención y transporte de contaminantes radiactivos en medioambiente.

**I+D+i** en la mejora de las capacidades de medida y de evaluación de dosis.

**Desarrollar** criterios, métodos de evaluación y vigilancia del riesgo radiológico de fuentes naturales y artificiales en los miembros del público y en la biota, que apliquen a situaciones de exposición a radiación existentes, planificadas y de emergencia.

**Datación geológica** por termoluminiscencia.

Dosimetría Interna



Contador de Radioactividad Corporal

Bioeliminación



Dosimetría Externa



Dosimetría ambiental

Dosimetría personal



I+D+i



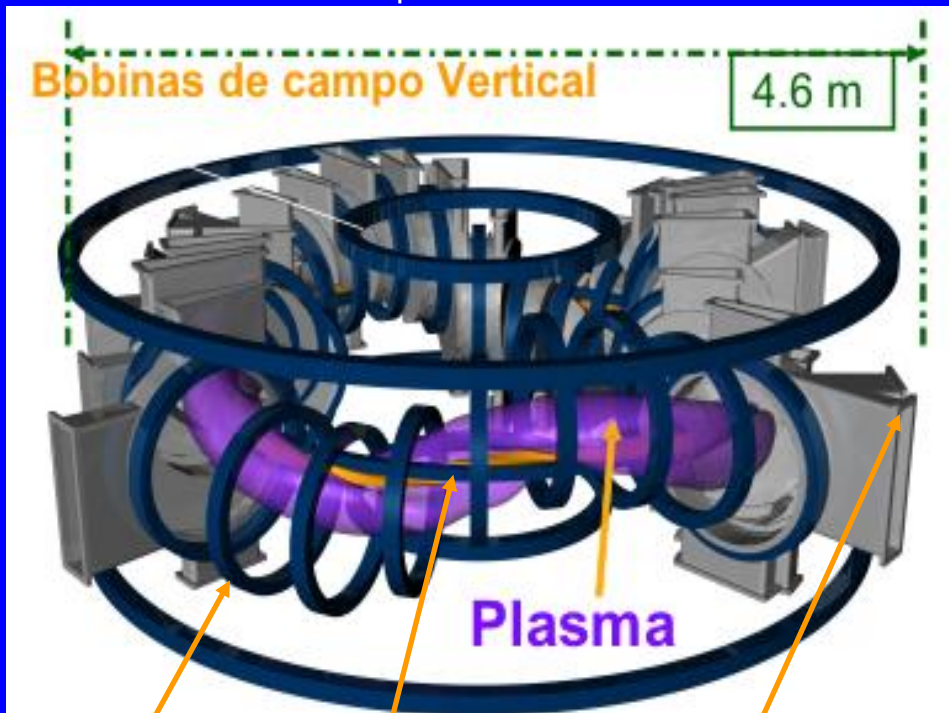
# “Stellarator” TJ-II

## Física:

- Dependencia del confinamiento con  $B_{\text{poloidal}}$
- Estabilidad a alta presión  $23 \times 10^6 \text{ }^\circ\text{C}$  (2keV) obtenidos con 500 KW de calentamiento por microondas (53 GHz)

Eje helicoidal (Helic)

$R = 1.5 \text{ m}$ ,  $r \leq 0.22 \text{ m}$ ,  $V_{\text{plasma}} = 1.2 \text{ m}^3$   $B_0 < 1.2 \text{ T}$ ,



Bobina Toroidal

Bobina Central

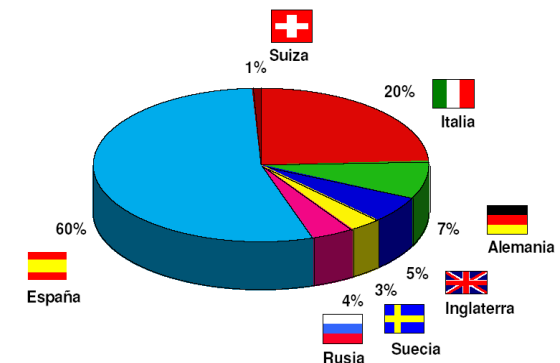
Cámara de vacío

## Dinamizador científico:

- Colaboraciones con más de 15 centros nacionales de I+D (UAB, UPC)
- Curso de doctorado con UCM, UCIIM

## Dinamizador tecnológico:

Contratos construcción TJ-II



Financiación: 55% España, 45% Comunidad Europea

España, 3<sup>er</sup> suministrador de los grandes contratos de JET (2000-03), tras Francia y Alemania.

Contrato de 12 M€ en progreso (fuentes H.V.)

# ITER: El próximo paso

## Objetivos:

Demostrar la viabilidad científica de la fusión

$Q > 10$  durante 500 s, posible ignición ( $Q > 30$ )

$Q > 5$  durante 1500 s

Tests tecnológicos (materiales, manto generador de tritio...).

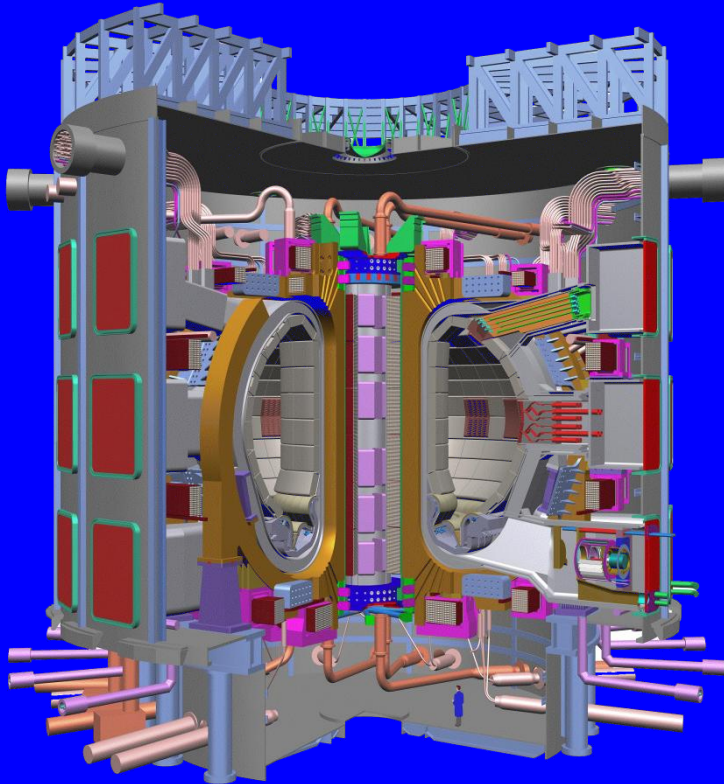
**Coste:** 4500 ME

**Construcción:** 2006-15

Negociaciones Europa-Japón: acuerdo para sede en Cadarache (Francia).

**Acuerdo del Consejo Europeo de Ministros de Investigación (26.11.03):**

España nombrará un director de ITER y acogerá la sede de la entidad gestora de las contribuciones europeas al proyecto.



## Socios

Europa  
EEUU  
China  
India

Japón  
Rusia  
S.Corea  
Brasil

# DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA

## Support technologies

TIC

Electronica

Química

Ingeniería y Fabricación

Materiales estructurales

Tecnologías de Aceleradores

Superconductividad



## Proyectos Propios

GRID

Física Medica (PET)

Almacenamiento mecánico

Detectores de radiación

Proyectos XFEL, FAIR, IFMIF



# INVESTIGACIÓN BÁSICA

## DIVISIÓN DE FÍSICA EXPERIMENTAL DE ALTAS ENERGÍAS



Participación en  
el Experimento  
CMS del LHC

Participación en otros  
Experimentos:

CDF (en Fermilab, EEUU), FAST (PSI, Suiza), Double Chooz



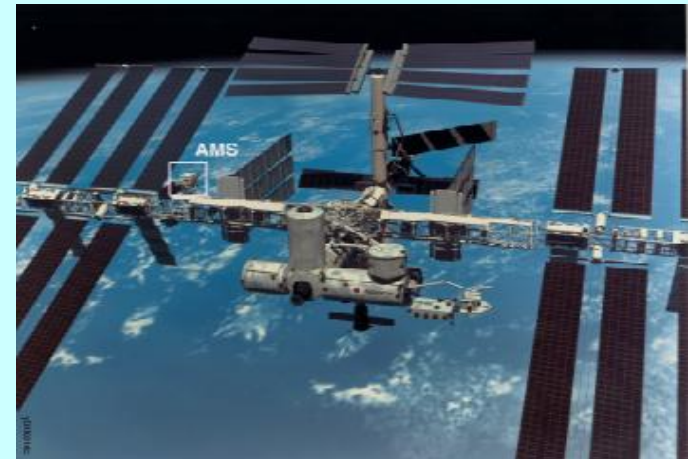
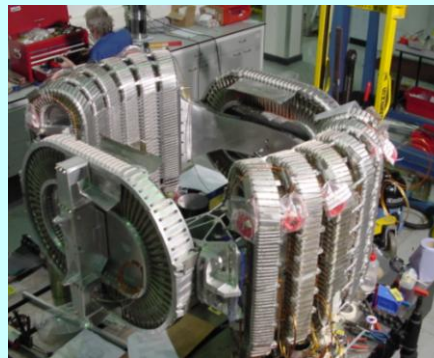
## DIVISIÓN DE ASTROFÍSICA DE PARTÍCULAS

(Alpha Magnetic Spectrometer, AMS)

Detección de Materia Oscura

Detección de Antimateria

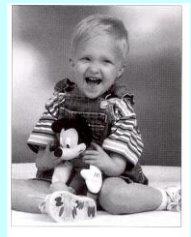
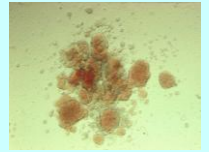
UNIDADES GRID PARA FÍSICA DE  
PARTICULAS Y DE  
SUPERCONDUCTIVIDAD  
PARA ACELERADORES



# INVESTIGACIÓN BÁSICA DIVISIÓN DE FÍSICA

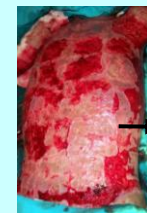
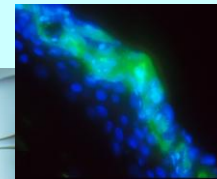
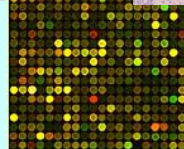
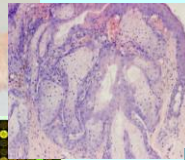
## DIVISIÓN DE HEMATOPOYESIS Y TERAPIA GÉNICA

- Investigación Básica en la Biología de las Células Madre Hematopoyéticas.
- Desarrollo de Nuevos Ensayos in vitro de Células Madre Hematopoyéticas para predecir la Toxicidad Hematológica de Nuevas Drogas.
- Estudios Preclínicos y Desarrollos Clínicos de Terapia Génica y Terapia Celular para el Tratamiento de Enfermedades Hereditarias y Adquiridas.



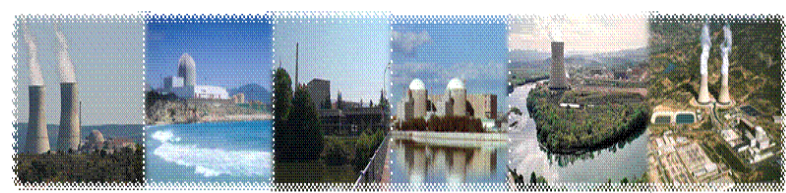
## DIVISIÓN DE BIOMEDICINA EPITELIAL

- Oncología Molecular
- Medicina Regenerativa



# GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

## Actividades de Formación



## Tecnología Nuclear

### EDUCACIÓN & FORMACIÓN DE POSTGRADO

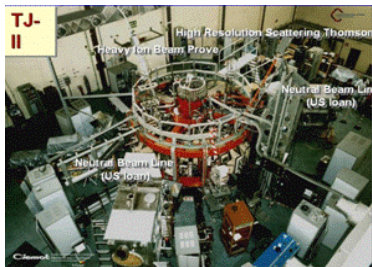
- ✓ Master en Ingeniería Nuclear y Aplicaciones
- ✓ Desmantelamiento de IINN y IIRR

**MINA**



### PROGRAMAS ESPECIALIZADOS

- ❑ Seguridad Nuclear
  - Análisis Probabilístico de Seguridad Combustible
  - Accidente severo
- ❑ Materiales
  - Corrosión de materiales en CCNN
- ❑ Fusión
  - Fusión Nuclear por Confinamiento magnético



# GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO

## Actividades de Formación

### Protección Radiológica

PROGRAMAS ESPECIALIZADOS DE FORMACION OCUPACIONAL EN PR: formación académica y regulada:

- ❑ Curso Superior de Protección Radiológica
- ❑ Supervisores y Operadores de IIRR
- ❑ Dirigir y operar instalaciones de RX
- ❑ Técnico Experto en PR

Detección y Medida de la Radiación:

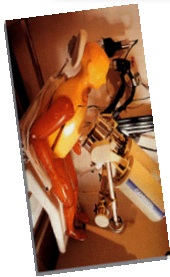
- ❑ Espectrometría Gamma
- ❑ Monitores de Radiación y Contaminación
- ❑ Medida de la radiación  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$  en CCNN
- ❑ Medida de radiactividad en muestras ambientales
- ❑ Normalización de procedimientos y medidas en los planes de calidad ambiental
- ❑ Metrología de radionucleidos mediante espectrometría por centelleo líquido

❑ Dosimetría

- ❑ Dosimetría de Neutrones
- ❑ Dosimetría Interna
- ❑ Dosimetría Externa

Transporte de Material Radiactivo

❑ Radioquímica de CCNN



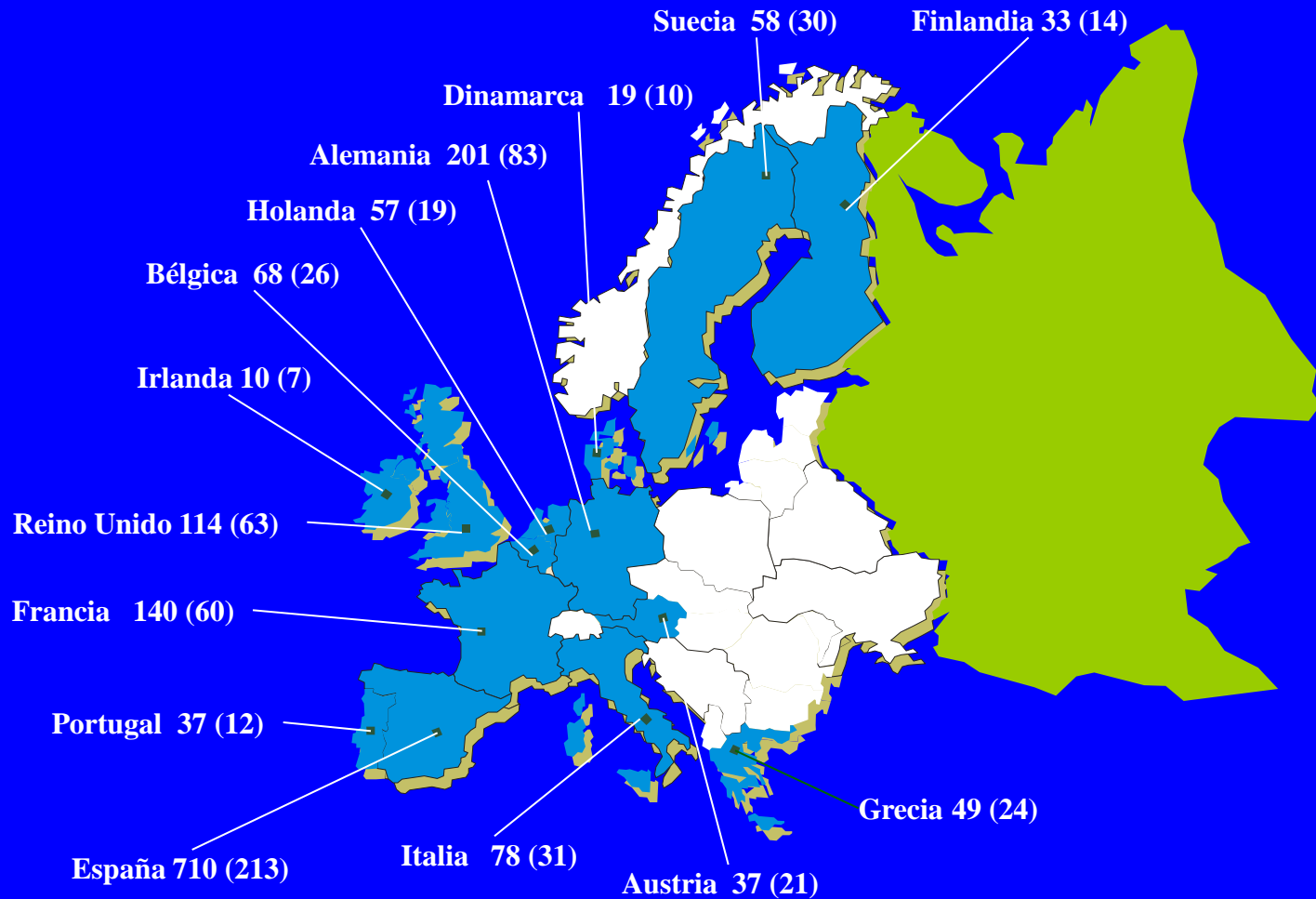
### Residuos Radiactivos



- ❑ Gestión de residuos radiactivos (UPM, CIEMAT, ENRESA)
- ❑ Caracterización de residuos radiactivos
- ❑ Evaluación de seguridad en almacenamientos superficiales de RRRR
- ❑ Safety Assessment Methodologies for Near Surface Radioactive Waste Disposal

# SG - RELACIONES INTERNACIONALES

Nº de colaboraciones (nº de entidades)



Colaboraciones que producen más de 19,92 M€/año. 613 entidades externas distintas; 400 extranjeras

# SG - COLABORACIONES CON LATINOAMERICA

Nº de colaboraciones (nº de entidades)



# SG - COLABORACIONES CON EL MEDITERRÁNEO

