



PLATAFORMA NACIONAL I+D  
EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

# Grupo de trabajo del área 5: RESIDUOS RADIATIVOS

Coordinación: Joaquín Farias

Enresa, Jefe del Dpto Cooperación Internacional e I+D, [jfas@enresa.es](mailto:jfas@enresa.es)



11 de diciembre de 2020

# Participantes GT

## Enresa

Real Decreto 102/2014 de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible gastado y los residuos radiactivos regula y define sus competencias.

- Asigna a Enresa la función de establecer planes de formación y planes de I+D que cubran las necesidades del Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR).

El plan atiende a las previsiones normativas y al cumplimiento de las funciones de Enresa, como gestor de un servicio público esencial, tal como lo define la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.



## Planes quinquenales de I+D de Enresa



# Situación del Área: Dificultades actuales, oportunidades asociadas.



Dado que Enresa no dispone de medios propios en materia de investigación y desarrollo, la materialización de los proyectos previstos en este plan se realiza mediante diversos tipos de **instrumentos de colaboración**, fundamentalmente con Ciemat, CSIC y Universidades.

Durante el período que abarcó el 7º Plan (2014 - 2018) y parte del actual (8º, 2019 – 2023) ha habido importantes dificultades administrativas, ocasionadas por las novedades legislativas, para poder formalizar estos instrumentos de colaboración, lo que ha provocado significativos retrasos en la ejecución de algunos proyectos.

# Identificación líneas prioritarias I+D & temáticas propuestas para desarrollo de proyectos



## Línea 2.3. Desmantelamiento

- Proyectos Euratom: SHARE, PLEIADES e Inno4Graph + otros

## Línea 4.1. Métodos y modelos de evaluación

- Optimización de los métodos de medida del I-129 en aire

## Línea 4.3. Restauración ambiental

- Optimización en la gestión de materiales residuales NORM (OPTINORM).
- Proyectos de I+D sobre restauración ambiental y productos radiactivos naturales en aplicación de los resultados obtenidos en proyectos de I+D anteriores.
- Ensayos de laboratorio de barreras reactivas.

## Línea 4.4. Protección radiológica

- Desarrollos en la metodología y el modelo genérico de evaluación de seguridad de la biosfera en El Cabril (proyecto BIOMODES).
- Proyecto de I+D sobre evaluación de impacto radiológico en instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos.

Enresa:  
8º Plan de I+D  
2019 – 2023

Planificación	PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Versiones	Joaquín Fariñas Sufert Gómez	Martín Navarro Santos Juan Luis Santiago Alzogaray Álvaro Rodríguez Bacalao	José Luis Navarro Pérez
Fecha:	18/04/2019	22 may 2019	18/05/2019

# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (I)



**Título:** **SHARE:** Análisis de la investigación necesaria para desmantelamientos basado en los agentes interesados

**Promotores:** CE, CEA

<https://share-h2020.eu/>

**11 participantes:** Enresa, IFE, KIT, JRC, LEI, NNL, SCK-CEN, SOGIN, VTT

## **Objetivos del proyecto:**

Obj 1: Desarrollar una metodología con que definir y priorizar las posibles actividades de colaboración necesarias en I+D para el desmantelamiento en la que todos los actores relevantes estén involucrados.

Obj 2: Identificar las necesidades de investigación para los desmantelamientos basándose en el análisis de la información recopilada de las partes interesadas.

Obj 3: Identificar las técnicas y soluciones innovadoras existentes y emergentes para desmantelamientos empleadas en toda la industria nuclear para satisfacer las necesidades actuales y futuras.

Obj 4: Proponer una hoja de ruta, e instrumentos para su implementación en proyectos de desmantelamiento.

**Productos y aplicaciones:** hoja de ruta para plantear investigaciones conjuntas sobre desmantelamientos en un futuro próximo dirigidas a mejorar la seguridad, la minimización del impacto ambiental y la reducción de costos de los proyectos de desmantelamiento

**Plazos de realización:** jun.-2019 a nov.-2021

**Coordinación:** CEA



Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation



# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (Ib)



Título: **SHARE: Análisis de la investigación necesaria para desmantelamientos basado en los agentes interesados**

## «SHARE»: StakeHolders-based Analysis of Research\* for Decommissioning



- Started June 2019
- End = November 2021

- Consortium = 11 partners /10 countries
- Expert Review Panel= 18 entities / 12 countries
- Wider community: around 250 entities all along the value chain
- Support/ endorsement of IAEA, NEA, Nugenia,

<https://share-h2020.eu/>  
[linkedin.share-h2020-project](https://www.linkedin.com/company/share-h2020-project/)



(\*): "Research" = Research and Innovation in technical and non technical fields



European Commission

Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation



# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (II)



**Título:** **PLEIADES: Platform based on Emerging and Interoperable Applications form Enhanced Decommissioning PProcessES**

**Promotores:** CE, CEA - Comisariado para la energía atómica y las energías renovables (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives)

**14 participantes:** EDF, Wai VTT, KIT, IRSN, Enresa, ...

**Objetivos del proyecto:**

1. Desarrollo de una plataforma (informática) basada en tecnología BIM
2. Desarrollo de una metodología asociada que sea un estándar en desmantelamientos

**Productos y aplicaciones:** Plataforma basada en tecnología BIM potencialmente comercializable

**Plazos de realización:** 1-oct.-2020 a 30-sep.-2023

**Coordinación:** CEA



# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (IIb)



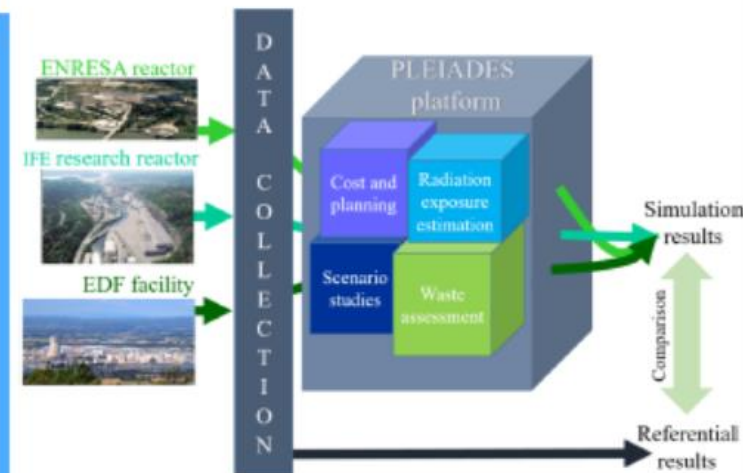
Título: **PLEIADES: Platform based on Emerging and Interoperable Applications form Enhanced Decommissioning PProcessES**

✓ Develop an innovative platform based on a BIM approach

- define a BIM approach to **design scenario**, **improve safety**, **minimize radiation exposure**, **optimize costs and planning**, **communicate**
- “multi-dimensional modelling”, including **3D model**, **time**, **dose**, **feasibility studies**, **waste** and **costs**
- **11** emerging **software** provided by the consortium (TRL 5-7) capable of **exchanging data** (interoperability)
- implementation on real cases

✓ Develop an associated methodology and impose it as a standard

- establish a **standardized process** to organize the data collected throughout the project in datasets (codebooks, instructions, naming conventions...)



European  
Commission

Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation





# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (III)



**Título:** **Inno4Graph: INNOvative tools FOR dismantling of GRAPHite moderated nuclear reactors**

**Promotores:** CE, EDF - Electricité de France

**+11 participantes:** Enresa, Graphitech, Cyclife, CEA, SOGIN, LEI, Westinghouse, Tecnatom, CIRTEN, ANSALDO, Manchester Uni.

## **Objetivos, productos y aplicaciones del proyecto:**

OB1: Desarrollar una herramienta de análisis que tenga en cuenta las necesidades de los operadores de desmantelamiento y los requisitos reglamentarios, para diferentes escenarios de desmantelamiento.

OB2: Desarrollar y probar herramientas y modelos digitales y físicos para caracterizar las propiedades del grafito irradiado y pronosticar su comportamiento durante su desmantelamiento.

OB3: Desarrollar y probar herramientas para la extracción de ladrillos de grafito

OB4: Desarrollar un conjunto de herramientas para evaluar, optimizar y calificar las herramientas operativas de desmantelamiento y el escenario final

OB5: Generar nuevos modelos 3D para evaluar diferentes escenarios de desmantelamiento de reactores de grafito en términos de costos y seguridad.

**Plazos de realización:** sep.-2020 a ago.-2023

**Coordinación:** EDF



Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation

# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (IIIb)

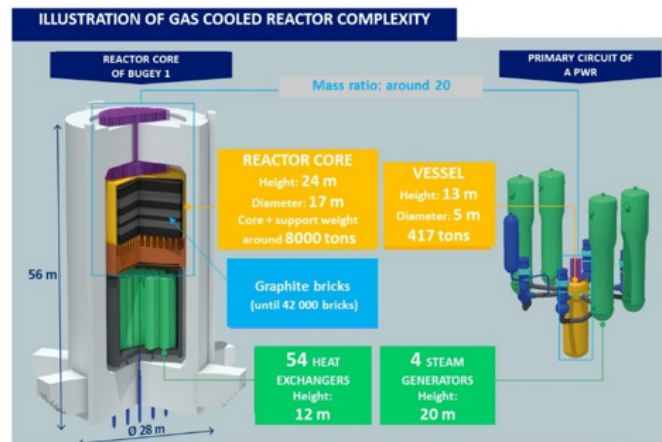


## Título: Inno4Graph: INNOvative tools FOR dismantling of GRAPHite moderated nuclear reactors

### INTRODUCTION : THE TECHNOLOGICAL CHALLENGE OF GRAPHITE REACTORS DISMANTLING



- More than 15 years of international practices on 4 different-reactors technologies → **Learning : all the reactors are not equivalent in terms of dismantling ;**
- It has been proved that PWR can be dismantled in 15 years ;
- **Operations are a lot more complex for graphite reactors**, because of their design, their size and their compacity



#### International benchmark :

- Most of graphite reactors will be dismantled remotely **under air**.
- **A limited feedback : 2 small graphite reactors have been dismantled worldwide** (WAGR in UK and Fort Saint Vrain in USA with a size scale factor of 10 compared to RBMK or EDF's ones)
- At the European scale, possible simultaneity of the operations between France, Lithuania and UK. Many technical challenges are also the same between these countries, Spain and Italia and can be mutualized.



European  
Commission

Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation

# Próximos pasos. Plan de trabajo



- Completar los proyectos del H-2020 en que se está involucrado (SHARE, PLEIADES, Inno4Graph y otros relacionados como CHANCE, INSIDER y PREDIS)
- Avanzar en la preparación de instrumentos de colaboración con otras entidades para comenzar a lanzar los proyectos en el plan de I+D de Enresa
- Licitación de los proyectos que requieran de este procedimiento a medida que sea posible / oportuno