

**CONAMA** 

Congreso Nacional del Medio Ambiente

CUMBRE DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

---

## **GT-18. Residuos radiactivos**

# GRUPO DE TRABAJO 18 RESIDUOS RADIATIVOS

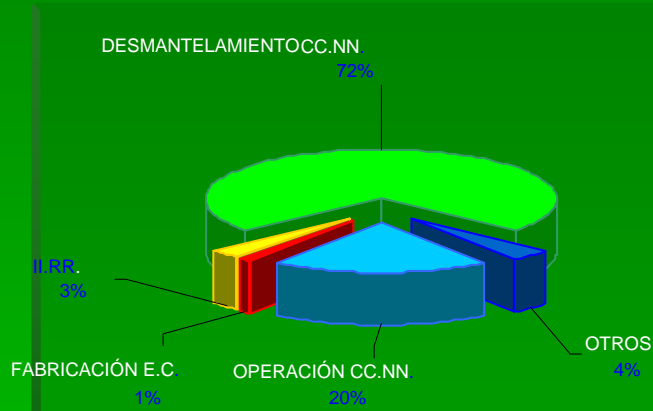
# Instalaciones generadoras de residuos radiactivos en España



# Residuos radiactivos a gestionar en España

RBMA  $\approx$  176.300 m<sup>3</sup>

CG/RAA  
 12.800 m<sup>3</sup>



(37.200 m<sup>3</sup> hasta el 31/12/2005)



**Combustible Gastado**

19.571 EC / 6.674 tU  
 (10.264 EC / 3.370 tU hasta el 31/12/2005)

**Otros RMA**

**Vidrios**



- RBMA = Residuos de Baja y Media Actividad acondicionados (incluye residuos de muy baja actividad)
- CG/RAA = Combustible Gastado y Residuos de Alta Actividad encapsulados (incluye residuos de media actividad)
- EC = Elementos Combustibles
- CC.NN. = Centrales Nucleares
- I.I.RR. = Instalaciones Radiactivas

## Gestión RBMA

### ASPECTOS DESTACABLES DE LA GESTIÓN

#### ✓ Tratamiento y acondicionamiento previos

- Responsabilidad del productor (excepto II.RR) el cual debe generar unos bultos que satisfagan los criterios de aceptación de ENRESA para su posterior acondicionamiento y almacenamiento en El Cabril
- Para las II.RR se lleva a cabo en El Cabril
- Esfuerzo en la reducción de volumen para los RBMA de CC.NN

#### ✓ Almacenamiento temporal en instalaciones productoras hasta traslado al Cabril

#### ✓ Transporte

- Lo realiza ENRESA como explotador responsable:
  - Con medios propios (retiradas de II.RR)
  - A través de compañías especializadas (residuos acondicionados)

#### ✓ Caracterización y aceptación de residuos

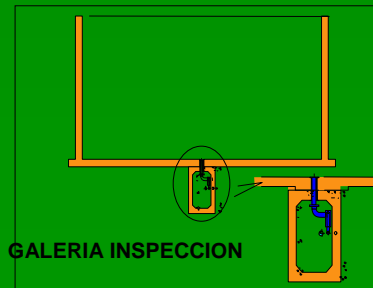
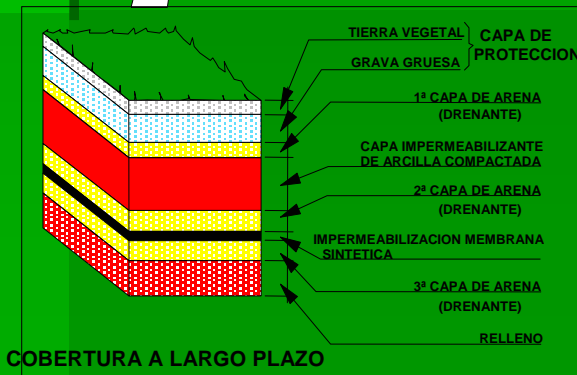
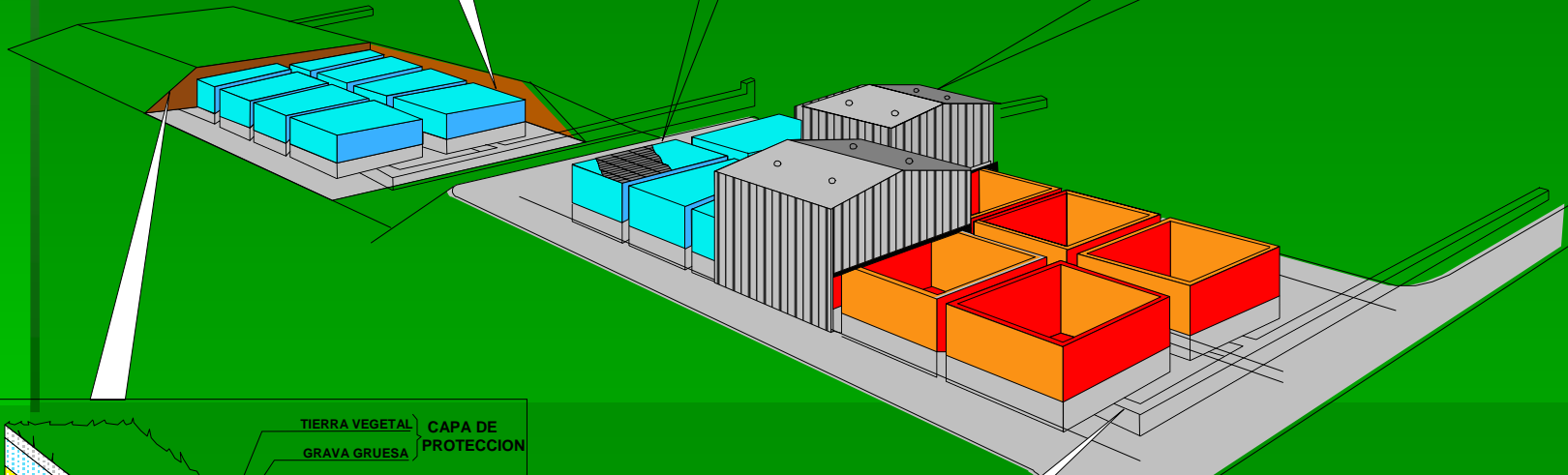
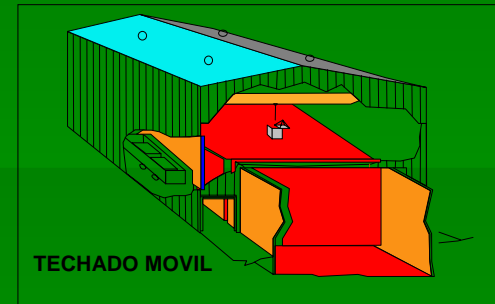
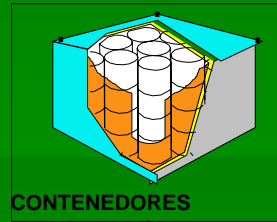
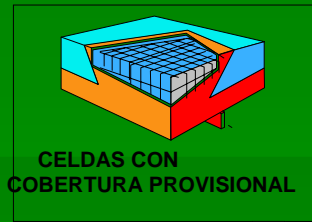
- Contratos firmados entre ENRESA y productores
- Verificación de la calidad

## Gestión RBMA

### EL CABRIL

- ✓ En octubre 1992 culminó el proyecto Cabril con la obtención del PEP de la “Ampliación de la I.N. de Almacenamiento de RR sólidos de Sierra Albarrana (El Cabril)”, iniciándose una nueva etapa en España en el campo de la gestión RBMA al llevarse a cabo en dicha instalación el tratamiento, acondicionamiento, caracterización y almacenamiento de este tipo de residuos, junto con otras actividades
- ✓ La instalación ha sido diseñada y construida para garantizar la ausencia de impacto significativo sobre el hombre y medio ambiente. Está integrada básicamente por un edificio de acondicionamiento, laboratorios de verificación de la calidad, otras instalaciones auxiliares y unas estructuras de almacenamiento, formadas por celdas alineadas
- ✓ Para el año 2007 está previsto el inicio de operación de una instalación complementaria en El Cabril para el almacenamiento de residuos de muy baja actividad (RBBA), como son la mayoría de los generados en el desmantelamiento de las CC.NN y en las intervenciones especiales de recuperación de terrenos o instalaciones contaminadas
- ✓ El Cabril, como parte esencial del sistema nacional, ofrece la solidez y operatividad necesaria para garantizar su seguridad y eficacia, así como la suficiente flexibilidad para su optimización (mejora de procesos, I+D sobre barreras, etc.)

# EL CABRIL





# El Cabril. Diversos aspectos de la gestión de los RBMA en ESPAÑA



VISTA AÉREA DE LA INSTALACIÓN



# El Cabril. Diversos aspectos de la gestión de los RBMA en ESPAÑA



**CARGA DE UN CAMIÓN EN UNA CENTRAL NUCLEAR**

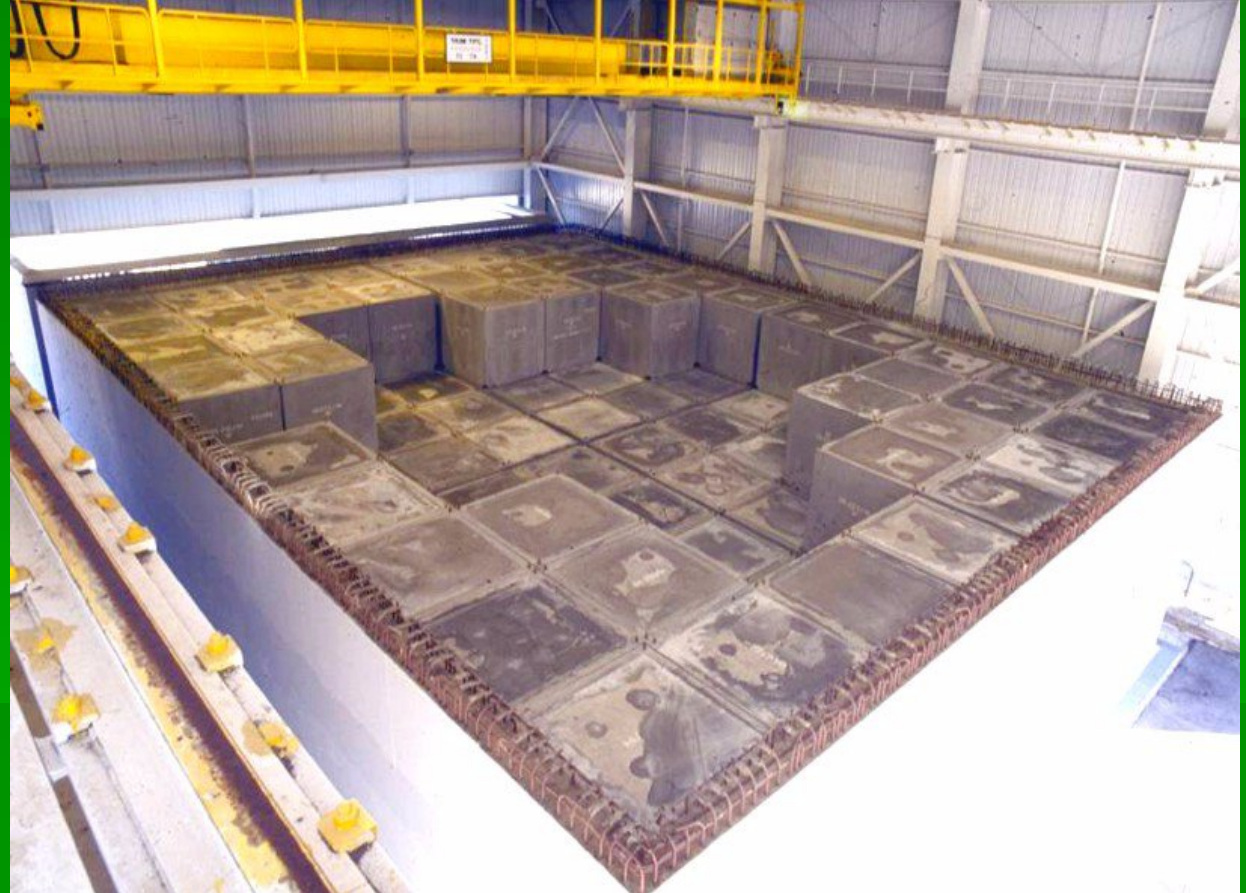


**TRANSPORTE EL CABRIL**

# El Cabril. Diversos aspectos de la gestión de los RBMA en ESPAÑA



LLENADO DE UN CONTENEDOR CON BULTOS



INTERIOR CELDA DE ALMACENAMIENTO



# El Cabril. Diversos aspectos de la gestión de los RBMA en ESPAÑA



VISTA AÉREA PLATAFORMA NORTE A PRINCIPIOS DE 2003



CONCEPTO DE ALMACENAMIENTO

## Gestión Combustible Gastado /RAA

### ALMACENAMIENTO TEMPORAL DEL CG

Total CG a gestionar = 6.640 tU

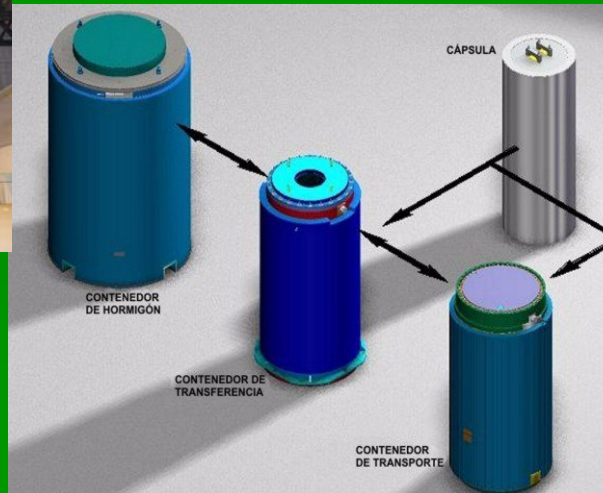
a 31/12/05

3.270 tU en piscinas

100 tU en Almacén C.N. Trillo



ALMACÉN C.N. TRILLO (finales de 2005)



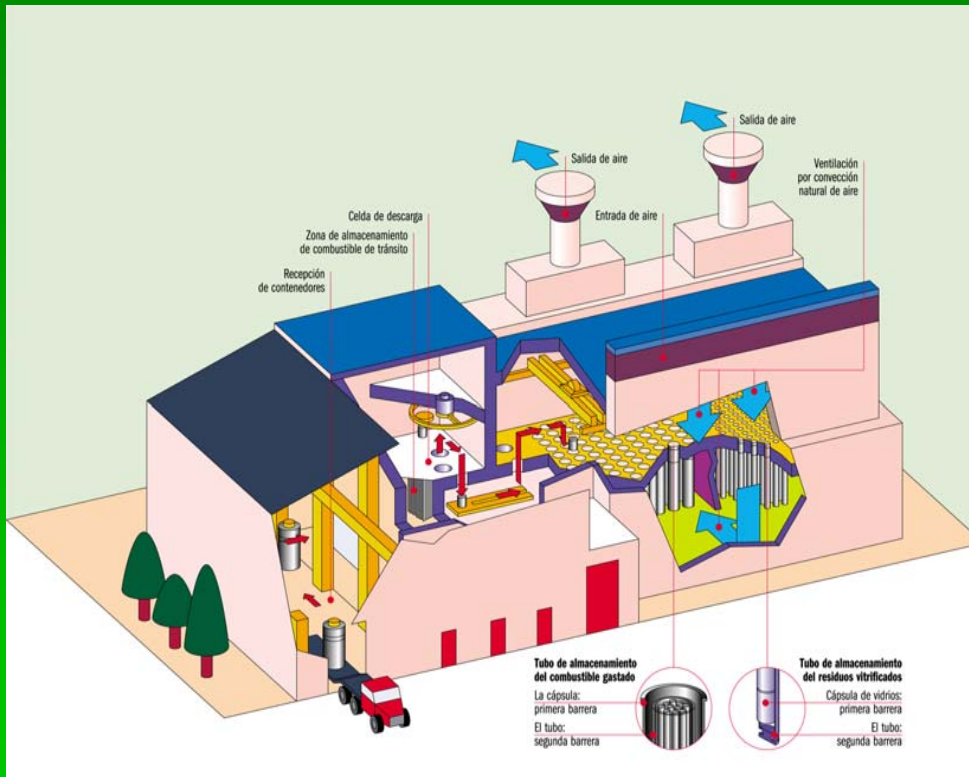
ESQUEMA PREVISTO C.N. JOSÉ CABRERA



PISCINA DE UNA CENTRAL NUCLEAR

# Gestión del Combustible Gastado/RAA

## OBJETIVO BÁSICO PRIORITARIO: ATC ANTES 2011



### GESTIÓN FINAL

ALMACENAMIENTO DEFINITIVO  
(retraso instalación a 2050 a efectos de cálculos y planificación)

SEPARACIÓN-TRANSMUTACIÓN  
(seguimiento y desarrollo acordes capacidades investigación país)

Esquema previsto ATC Bóvedas



## Principales actuaciones a corto-medio plazo en relación con el ATC

- ◆ **Asentamiento bases de diseño de la instalación y obtención de la aprobación del diseño genérico de un ATC por parte de las Autoridades Competentes**
- ◆ **Consolidación y aplicación de metodología para búsqueda de soluciones reales y posibles para proyectos de difícil aceptación social, adaptada al ATC, que conduzca a la obtención exitosa de un emplazamiento**
- ◆ **Desarrollo proyecto de detalle, licenciamiento, construcción y puesta en marcha del ATC en los plazos establecidos**

## Clausura de instalaciones

### ☐ Centrales Nucleares

#### ✓ Vandellós I

- ◆ Desmantelamiento parcial (Nivel 2) finalizado (1998-2003)
- ◆ Desmantelamiento total (Nivel 3) tras un período de espera de 25 años

#### ✓ Resto CC.NN.

- ◆ Desmantelamiento total (Nivel 3) , a efectos de cálculo y planificación, tres años después de la parada del reactor
- ◆ Cierre de C.N José Cabrera: abril 2006



Antes y Después del Desmantelamiento a Nivel 2 de la C.N. Vandellós 1

## Clausura de instalaciones

### ■ Otras Instalaciones

- ✓ FUA y La Haba : finalizadas y en fase de vigilancia
- ✓ Rehabilitación de Antiguas Minas de Uranio (1997-2000) } Andalucía y Extremadura (1997-2000)
- ✓ Saelices El Chico (2001-2008) } Salamanca (2006)
- ✓ CIEMAT (PIMIC) (2001-2009)

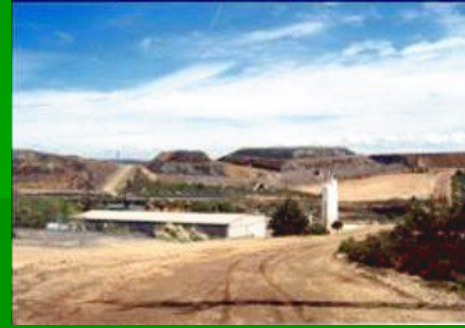
1991



1994



Diciembre 2000



Marzo 2004



Antes y Después del Desmantelamiento de las Instalaciones de la FUA y el Acondicionamiento Definitivo de sus Diques de Estériles

Proyecto de Restauración de las Eras Elefante. Saelices El Chico (Salamanca)

# **REFLEXIONES, CONSIDERACIONES Y PUNTOS DE DEBATE**

### CUESTIONES GENERALES

- ✓ La participación de todas las partes interesadas en la toma de decisiones, así como el diálogo constante y la transparencia durante el proceso, garantizarán el carácter imparcial y positivo del mismo.
- ✓ La aceptabilidad social es imprescindible, pero se debe transmitir adecuadamente la información, ya que la diferencia en los niveles de aceptación ante problemas idénticos demuestran que hay diferencias en cómo se transmite esta. Todos los actores involucrados en dicha gestión deben llevar a cabo un esfuerzo continuado de información y diálogo, articulado con los ayuntamientos, comunidades autónomas y otras entidades que representen fuentes independientes de información.



### RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD

- ✓ En España existe un procedimiento seguro y adecuado para la gestión de los residuos de baja y media actividad, el cual se encuentra en la actualidad en operación en la Instalación de Almacenamiento de El Cabril. Esta instalación garantiza la gestión segura desde el punto de vista medioambiental y radiológico de los residuos contenidos, disponiéndose de una completa tecnología, viable económicamente.

### RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD

- ✓ En España existen y se aplican en El Cabril las tecnologías y los conocimientos necesarios para la gestión final segura de los residuos de baja y media actividad. Aunque la problemática de la gestión de dichos residuos se puede considerar solucionada, se continúan realizando trabajos de investigación cuyo objetivo es, por un lado minimizar la generación de residuos y su volumen, y por otro optimizar las capacidades tecnológicas disponibles hasta la fecha.

### RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD

- ✓ El sistema de gestión de residuos de baja y media actividad en España, basado en las instalaciones de El Cabril, cumple con la finalidad del almacenamiento de tales sustancias, permitiendo el almacenamiento de residuos de baja y media actividad procedentes del desmantelamiento de instalaciones nucleares y el funcionamiento de instalaciones médicas. En todo caso, debería limitarse al máximo la cantidad de residuos a gestionar mediante políticas de control de fuentes radiactivas, con el fin de reducir las necesidades de capacidad de El Cabril.

### RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD PROCEDENTES DE ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO

- ✓ En España se ha demostrado que existen el conocimiento y la tecnología necesarios para la clausura y desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivas. Ejemplos de ello son, entre otros, son el desmantelamiento de la Central Nuclear de Vandellós 1 (que se encuentra actualmente en fase II) y en el CIEMAT el Plan Integral de Mejora de Instalaciones del CIEMAT (PIMIC).

## RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD PROCEDENTES DE ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO

- ✓ Ambas actuaciones demuestran que en España es posible la gestión de la clausura de instalaciones de manera segura para los trabajadores, el público, los vecinos de las poblaciones circundantes y el medio ambiente.
- ✓ En relación con los residuos procedentes de actividades de desmantelamiento, se dispone de la experiencia suficiente para acometer con las debidas garantías los diferentes procesos de desmantelamiento que, previsiblemente, se tendrán que llevar a cabo en el futuro.



## RESIDUOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD PROCEDENTES DE ACTIVIDADES DE DESMANTELAMIENTO

- ✓ Las soluciones de que se dispone para la gestión son adecuadas, tanto desde una perspectiva tecnológica, como legislativa y económica en la Instalación de El Cabril.
- ✓ Las tecnologías disponibles para la gestión de los residuos de baja y media actividad, procedentes del desmantelamiento, son viables económicamente y su solución para la gestión radica en la Instalación de El Cabril.
- ✓ Existen otros residuos procedentes de terrenos contaminados, que podrían ser asimilables a los tratados en este punto, cuya vía de gestión final, pendiente de los resultados de su caracterización, no está determinada. Este es el caso del plutonio encontrado en el CIEMAT y de algunos radioisótopos que previsiblemente saldrán de Palomares.

### RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

- ✓ En todas las etapas, la gestión de los residuos de alta actividad en España está vigilada y tutelada por organismos nacionales y supranacionales en cuanto al control de sus niveles de seguridad y no proliferación.
- ✓ Es imprescindible contar con las capacidades necesarias para gestionar el combustible gastado y los residuos radiactivos de alta actividad procedentes del parque nuclear español ya producidos, y los que se generen hasta el final de la operación.

### RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

- ✓ Antes de proceder a la gestión final del combustible gastado y de los residuos de alta actividad es necesario llevar a cabo una gestión temporal, estable y segura, que nos permita atender a las necesidades actuales, dando un margen para adoptar las soluciones definitivas.

### RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

- ✓ La adopción de un único Almacén Temporal Centralizado (ATC) es una de las posibles soluciones temporales, al igual que la opción por los Almacenes Temporales Individualizados (ATI). Ambas tienen ventajas e inconvenientes.
- ✓ La elección de un único ATC es adecuado a la hora de atender las necesidades de gestión temporal del combustible gastado y de los residuos de alta actividad en nuestro país, ya que ofrece ventajas desde los puntos de vista de la seguridad física, la tecnología y la economía, además de permitir la liberación de los emplazamientos nucleares para otros fines frente a la opción de varios ATI dispersos por la geografía española. Por otra parte los ATI minimizarían el número de trasportes a realizar.

### RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

- ✓ La construcción de un único ATC permitiría liberar los emplazamientos nucleares dispersos por la geografía española. Por ello los transportes de combustible gastado y de residuos radiactivos de alta actividad al ATC deberían minimizarse y llevarse a cabo cumpliendo los requisitos de seguridad establecidos internacionalmente.
- ✓ El ATC es un tipo de instalación sobre la que existe experiencia de operación en distintos países (Bélgica, Francia, Países Bajos, Reino Unido, Suecia, Suiza, etc.), cuyo diseño se puede adaptar a un gran número de potenciales emplazamientos, ya que estos no requieren una características singulares.

### RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

- ✓ La necesidad de gestionar los residuos radiactivos de alta actividad que retornarán a España en los próximos años, procedentes del reprocesado en el extranjero del combustible gastado determina, entre otras razones, la urgencia de llevar a cabo las actuaciones necesarias para disponer en tiempo de un sistema de gestión. En consonancia con este tema, la Comisión de Industria, Turismo y Comercio del Congreso de los Diputados, en diciembre de 2004, aprobó la resolución por la que se instaba a la construcción de un ATC.

### RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

- ✓ Los sistemas de gestión temporal dan el margen de tiempo necesario para adoptar las decisiones en relación con la gestión final del combustible gastado y los residuos de alta actividad, permiten llevar a cabo un seguimiento del progreso científico y tecnológico a nivel internacional en relación con las técnicas de almacenamiento definitivo y las tecnologías de separación y transmutación, que proporcione la información necesaria para dicha toma de decisiones, cuando corresponda.



### RESIDUOS DE ALTA ACTIVIDAD

- ✓ La toma de decisiones en relación con la designación de emplazamientos para albergar instalaciones de almacenamiento de combustible gastado y residuos de alta actividad debe fundamentarse en la existencia previa de un amplio consenso político, institucional y social, tanto a nivel nacional como a nivel local.
- ✓ El proceso de designación de emplazamiento deberá contemplar mecanismos que faciliten la participación de la sociedad y la transmisión de información objetiva y transparente sobre la necesidad de adoptar soluciones en esta materia y las distintas opciones disponibles.