4.1.- Residuos Nucleares

La Ley 25/1964, sobre Energía Nuclear, define *residuo radiactivo* como cualquier *material* o *producto de desecho*, para el cual no está previsto *ningún uso*, que contiene o está contaminado con *radionucleidos* en concentraciones o niveles de actividad *superiores a los establecidos por el Ministerio de Industria, Energía y Turismo*.

Composición de los residuos radiactivos

Los residuos nucleares, cuyo aspecto es *igual al del combustible nuevo*, emiten radiación *alfa*, *beta* y *gamma*, además de generar *calor* como consecuencia de la *desintegración radiactiva*. Además contienen diferentes sustancias que *desarrollan su radiactividad* independientemente, lo que dificulta el tratamiento de los residuos. Por ejemplo, aunque el principal elemento sea el *uranio* (95% de los residuos), son los productos de *fisión del combustible* (2% de los residuos) los que mantienen *mayor actividad* durante los primeros *150-200 años*. Entre estos residuos se encuentran también el *plutonio 240*, que tiene un *período de semidesintegración* de aproximadamente *6600 años*; y el *neptunio 237*, con un período de *2.130.000 años*.

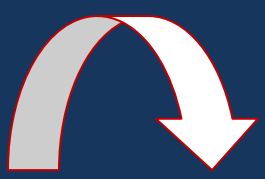
Origen de los residuos radiactivos

a) La actividad que genera *mayor cantidad de residuos radiactivos* es la producción de *energía en las centrales nucleares*.

b) La aplicación de *isótopos radiactivos en la industria*

c) Laboratorios de *investigación*

d) Unidades de *medicina nuclear* de hospitales



Clasificación de los Residuos Nucleares

De cara a su almacenamiento, los residuos radiactivos se clasifican en:

a) Residuos de *Baja* y *Media actividad*

b) Residuos de *alta actividad*

En España se producen aproximadamente 1.500 toneladas de residuos de baja y media actividad y unas 160 toneladas de residuos de alta actividad

Residuos de baja y media actividad

Son aquellos que contienen isótopos emisores *beta* o *gamma*, cuyo *periodo de semidesintegración es inferior o igual a 30 años* y no desprende *calor*.

En España, todos los residuos de *baja* y *media actividad* se depositan en el *Almacén Centralizado de El Cabril*, que está situado en el término municipal de *Hornachuelos*, en la provincia de *Córdoba*. Las modernas instalaciones de almacenamiento entraron en funcionamiento en 1992.

Residuos de Alta Actividad

Los residuos de alta actividad son los que contienen *isótopos emisores alfa*, cuyo *periodo de semidesintegración es superior a 30 años* y pueden desprender *calor*.

En España, todas las centrales nucleares excepto Trillo y José Cabrera, actualmente en desmantelamiento, tienen *almacenado su combustible gastado*, utilizado durante su funcionamiento, en *piscinas situadas dentro de la instalación*. La central nuclear de Trillo, debido a su diseño, saturó su piscina de almacenamiento en 2002 y empezó a *almacenarlos en seco en contenedores metálicos*, en una nave construida para tal efecto dentro de los *terrenos de la central* y que se denomina "*Almacén Temporal Individualizado*" (ATI). Para poder proceder al *desmantelamiento* de la central nuclear *José Cabrera*, el primero completo que se realizará en España, fue necesario trasladar su combustible gastado a un *ATI próximo a la central*.

La Comisión de Industria del Congreso, *instó* llegar al Gobierno, en 2005, para que España dispusiese de *una instalación para gestionar*, de *manera centralizada*, todos los residuos de *alta actividad* y el combustible gastado almacenado en las *piscinas de las centrales*.

El Gobierno puso en marcha entonces un proceso administrativo, que culminó a finales del año 2011 con la adjudicación al municipio de *Villar de Cañas*, en la provincia de *Cuenca*, del emplazamiento del futuro *Almacén Temporal Centralizado* (ATC).

Enlazar, online, para visualizar los videos
Video: El pueblo de Villar de Cañas no quieren la ATC
https://www.youtube.com/watch?v=DraQq7SsdvU

Video: Protestas sobre el cementerio Nuclear de Villa las Cañas
https://www.youtube.com/watch?v=Kj6PPWDfakY

El pleno del *Consejo Nacional de Seguridad* (CNS) avalaba ayer con *cuatro votos a favor* y *uno en contra* la construcción del *Almacén Temporal Centralizado* (ATC) en *Villar de Cañas (Cuenca)*, otorgando el visto bueno al informe sobre el almacén, que ya había sido aprobado por la dirección técnica del CSN. Esta decisión constituye el primer reconocimiento oficial a la "*idoneidad del emplazamiento*" y al objetivo propuesto, a pesar de las dudas que existían en torno a que los terrenos fueran los más adecuados para una instalación de estas características. Dos de los miembros del pleno fueron elegidos dos a propuesta del PP, dos por el PSOE y uno por CiU. Sólo la exministra Cristina Narbona se ha posicionado en contra.

Enlazar, online, para visualizar los videos

Video: ATC de Villa las Cañas cumple los plazos
https://www.youtube.com/watch?v=3AR3RP8Duvk

Video: Cospedal visita el ATC de Villa las Cañas cumple los plazos
https://www.youtube.com/watch?v=v3JZ68BE5RM

Video: 2015 año clave para Villa las Cañas cumple los plazos
https://www.youtube.com/watch?v=0YWTHjNL4lQ

Video: Opinión de los vecinos de Villa las Cañas
https://www.youtube.com/watch?v=p0VeAqP-NHo

Video: Garcia Page (PSOE) contra el ATC en Villa las Cañas
https://www.youtube.com/watch?v=CkooAGCQkoM

Dos características hacen especiales a los residuos radiactivos:

a) *Su gran peligrosidad*. Cantidades muy pequeñas pueden originar *dosis de radiación* peligrosas para la salud humana

b) *Su duración*. Algunos de estos isótopos permanecerán emitiendo radiaciones *miles y decenas de miles de años*

Gestión de los residuos radiactivos

Considerando las recomendaciones del *Organismo Internacional de Energía Atómica* (OIEA) sobre seguridad en la gestión de los residuos radiactivos, las directivas de la Unión Europea en la materia y el marco regulador español, pueden resumirse como principios de seguridad que deben orientar la gestión de los residuos radiactivos los siguientes principios:

1.- Protección de la *salud humana* y *la protección del medio ambiente*.

2.- Protección *más allá de las fronteras nacionales*.

3.- Protección *de las generaciones futuras*.

4.- Necesidad de no *imponer cargas indebidas* a las generaciones futuras.

5.- Necesidad de un *marco legal nacional* y de *independencia* de los *órganos reguladores*.

6.- Control de la *generación de residuos radiactivos*: Minimización de su producción.

7.- Necesidad de tener en cuenta las *interdependencias* entre todas las *etapas de generación* y de *gestión* de los residuos radiactivos.

8.- Necesidad de *garantizar la seguridad de las instalaciones de gestión* durante toda su vida.

El Gobierno establecerá *la política* y *el programa nacional* sobre la *gestión de los residuos radiactivos*, incluido el combustible nuclear gastado, y el desmantelamiento y clausura de las instalaciones nucleares, mediante la aprobación del *Plan General de Residuos Radiactivos* (PGRR).

Enlazar, online, para visualizar los videos
Video: Gestión de residuos radiactivos procedentes de hospitales
https://www.youtube.com/watch?v=X2zzE9ymPGI

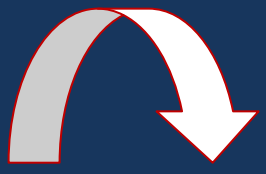
La gestión de los residuos radiactivos en España, incluido el combustible gastado, se categoriza como un servicio público que se encomienda a la *Empresa Nacional de Residuos Radiactivos*, S.A. (Enresa).

Enlazar, online, para visualizar los videos

Video: ENRESA
https://www.youtube.com/watch?v=gQhjGu6PMO0

Video: ENRESA invierte 120 millones para construir el ATC
https://www.youtube.com/watch?v=GmOYeak_m94

Video: Así será un ATC
https://www.youtube.com/watch?v=C_gI4jrVKK8



El *CSN*, ejerce la vigilancia y control de los residuos radiactivos generados en cada una de las instalaciones nucleares y radiactivas, cubriendo las fases de:

a) *Generación*

b) *Acondicionamiento*

c) *Transporte* y *almacenamiento* de los mismos y de las actividades realizadas por las empresas o entidades que participan en cada una de estas etapas.

El objetivo de estos controles es *garantizar que la gestión de los residuos radiactivos es segura y no supone un riesgo radiológico* inaceptable para las personas y para el medio ambiente, tanto en el momento presente como en el futuro.

Seguridad en la gestión de los residuos radiactivos

Algunos *residuos de baja actividad* se eliminan *muy diluidos* echándolos a la *atmósfera* o las *aguas en concentraciones* tan pequeñas que no son dañinas y la ley permite. Los índices de radiación que dan estos vertidos son menores que los que suelen dar muchas sustancias naturales o algunos objetos de uso cotidiano como la televisión.

El objetivo de la gestión de este tipo de residuos es su *inmovilización* y *aislamiento* del medio ambiente, garantizando que no exista riesgo radiológico para las personas ni el medio ambiente y minimizando las cargas para las generaciones futuras.

El ATC está previsto que funcione durante al menos 60 años y el almacenamiento de los residuos en esta instalación se hará mediante un sistema de espacios modulares, en superficie y en seco. Aquí se centralizarán los procesos necesarios para la gestión temporal de todos los residuos radiactivos de alta actividad.

Hasta ahora, el *combustible permanecían en las ya mencionadas piscinas de las centrales*, pero por razones estratégicas y económicas, se ha optado por una solución integral.

¿Cómo se realizará el transporte de los residuos hasta el ATC?

El transporte de materiales radiactivos se realiza de acuerdo con el *Reglamento de Transportes del Organismo Internacional de Energía Atómica* y con directivas europeas.

Para garantizar la seguridad, se emplean *contenedores diseñados para resistir cualquier eventualidad*, medios de transporte *dotados de diversos sistemas de seguridad* y *conductores altamente especializados*.

El contenedor de transporte

El contenedor de transporte consiste en un *cilindro de acero* con distintos *tipos de blindajes*, en cuyo interior se transporta el *combustible gastado*.

Los residuos *que quedan* se suelen *vitrificar* (fundir junto a una masa vítrea) e *introducir en contenedores* muy especiales *capaces de resistir agentes muy corrosivos*, el *fuego*, *terremotos*, *grandes colisiones*.

Estos contenedores se almacenarían en vertederos definitivos que deben estar construidos a *gran profundidad*, en *lugares muy estables geológicamente* (depósitos de arcilla , sales o macizos graníticos) y bien *refrigerados* porque los *isótopos radiactivos emiten calor*.

Enlazar, online, para visualizar los videos
Video: Basurero nuclear
https://www.youtube.com/watch?v=UdHRcQwGn2k

Enlaces

https://www.csn.es/residuos-radiactivos

http://www.enresa.es/actividades_y_proyectos/rbma/clasificacion_de_los_residuos

http://www.rinconeducativo.org/radiacio/9_residuos_radiactivos.html

http://www4.tecnun.es/asignaturas/Ecologia/Hipertexto/13Residu/150ResRadi.htm

http://www.minetur.gob.es/ENERGIA/NUCLEAR/RESIDUOS/Paginas/residuosRadiactivos.aspx

http://www.enresa.es/actualidad/weblog/post/pequenos_productoresresiduos_radiactivosintercambiar_experiencias

https://www.csn.es/residuos-radiactivos

---------- O ----------