

REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS

E. Hernando Velasco

Dirección General de Política Energética y Minas

J.L. Martín Matarranz

Consejo de Seguridad Nuclear

**Jornada Protección Radiológica en las industrias NORM.
Madrid 30 de Noviembre de 2012.**



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM. SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS

❑ Regulación convencional de las industrias NORM.

- **Basadas todas en Directivas de la Unión Europea que han sido transpuestas al derecho español.**
- **Legislación dirigida a la protección del público y el medioambiente.**
 - ✓ Prevención del impacto ambiental.
 - ✓ Residuos.
 - ✓ Contaminación de terrenos por actividades industriales.
- **Legislación dirigida a la protección de los trabajadores**
 - ✓ Legislación para la prevención de riesgos laborales.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM. SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Resíduos

Ley 20/1986 de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos (derog.).

Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados.

Orden 28 de julio de 1989 sobre residuos de las industrias de TiO_2 .

Orden 18 de abril de 1991 por la que se establecen normas sobre residuos de industrias del TiO_2 .

Prevención del impacto ambiental

R. D Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

Ley 9/2006 de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.

Ley 16/2002 de 1 de julio de prevención y control integrados de la contaminación.

R.D 508/2007 de 20 de abril por el que se regula el suministro de información sobre emisiones del Reglamento E-PRTR

Contaminación de terrenos por actividades industriales

R.D 9/2005 de 14 de enero por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes y los criterios estándares para la declaración de suelo contaminado.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM. SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS

Relación de industrias NORM

Ley 20/1986 // R.D 833/1988 Residuos tóxicos y peligrosos	Anexo I R.D 508/2007 Registro Europeo de Emisiones.
Minería y procesamiento del carbón.	Instalaciones de combustión. Carbón.
Minería y metalurgia del aluminio, cobre, plomo y cinc.	Producción y transformación de metales.
Industria siderúrgica.	Fabricación de cemento o clinker.
Fabricación de productos cerámicos, refractarios y esmaltes.	Fabricación de productos cerámicos refractarios y no refractarios.
Fabricación de cementos.	Producción de colorantes y pigmentos.
Fabricación de ácido fosfórico y abonos fosfatados.	Fabricación de ácidos. Fosfórico.
Fabricación de fosfato bicálcico.	Fabricación de fertilizantes .Fosfatados.
Fabricación de dióxido de titanio.	
Extracción del gas y el petróleo.	



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

ICRP.

**Bases científicas y principios generales de
protección radiológica.**



UE,OIEA,OMS,INPR.

**Principios generales en términos prácticos para
facilitar el desarrollo de las regulaciones nacionales**



PAISES.

**Desarrollan sus regulaciones y establecen
normas y guías para su mejor aplicación práctica**



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

- ❑ **Serie de documentos relativos a la protección radiológica la radiación natural en lugares de trabajo.**
 - *“Radiation protection against radon in workplaces other than mines” Safety Reports Series nº 33. (2003).*
 - *“Radiation and waste safety in the oil and gas industry”.Safety Reports Series nº 34. (2003).*
 - *“Occupational radiation protection in the mining and processing of raw materials”.Safety Guide N° RS-G-1.6- (2004).*
 - ***“Assessing the need for radiation protection measures in work involving minerals and raw materials”.Safety Report Series nº 49 (2006).***
 - *“Radiation protection and NORM residue management in the Zircon and Zirconia industries”. Safety Report Series nº 51 (2007).*
 - *“Radiation protection and NORM residue management in the production of rare earths from thorium containing minerals .Safety Report Series nº 68. (2011)*
 - *“Radiation protection and NORM residue management in the titanium dioxide and related industries. Safety Report Series nº 76 (2012)*



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Relación de industrias NORM

Safety Report Series n° 49

Extracción de tierras raras.	Industrias del fosfato.
Producción y utilización de torio y sus compuestos.	Industrias del circonio.
Producción de niobio y ferroniobio.	Producción de estaño, cobre, aluminio, cinc, plomo , hierro y acero.
Minería de minerales distintos a los de uranio.	Combustión del carbón.
Extracción de gas y petróleo.	Tratamiento de aguas.
Fabricación de TiO_2.	



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

- ❑ **Directiva 89/106** “Relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los estados miembros sobre los productos de construcción”
- ❑ **Recomendación 90/143** “*Relativa a la protección de la población contra los peligros de una exposición al radón en el interior de edificios*” 1990.
- ❑ **Directiva 96/29.** “**Normas básicas relativas a la protección sanitaria de los trabajadores y de la población contra los riesgos que resultan de las radiaciones ionizantes**” 1996.
- ❑ **Directiva 98/83** “*Relativa a la calidad de las aguas destinadas al consumo humano*” 1998.
- ❑ **Recomendación 2001/928.** “*Relativa a la protección de la población contra la exposición al radón en el agua potable*” 2001



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

❑ Documentos publicados por la UE, relativos a las industrias NORM

- **Radiation Protection 88** "Recommendations for the implementation of Title VII BSS concerning significant increase in exposure due to natural radiation sources" 1997.
- **R.P. 95. "Reference levels for workplaces processing materials with enhanced levels of naturally-occurring radionuclides" 1999.**
- **R.P. 107. "Establishment of reference levels for regulatory control of workplaces where materials are processed which contain enhanced levels of naturally occurring radionuclides". 1999.**
- **R.P. 112. "Radiological protection principles concerning the natural radioactivity buildings materials" 1999.**
- **R.P. 122. "Practical use of the concepts of clearance and exemption. Part Natural radiation sources". 2002.**
- **R.P. 124. "Radiological considerations with regard to the remediation of areas affected by lasting radiation exposure as a result of a past or old practice or work activity". 2001**
- **R.P. 135. "Effluent and dose control from European Union NORM industries" 2002**



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Radiation Protection nº 95

Industrias mas significativas dentro de la Unión Europea

Industria del fosfato.

Procesamiento de minerales metálicos.

Arenas de circonio y materiales refractarios.

Manufactura de tierras raras.

Industria del TiO_2 .

Extracción de gas y petróleo.

REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Categoría 1. Se han identificado industrias y existe legislación



Países. Alemania, Finlandia, Grecia, Holanda, Luxemburgo, Reino Unido.

Categoría 2. Identificación de industrias y legislación incompleta.



Países. Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Francia, Irlanda Italia, Suecia.

Categoría 3. No iniciada la identificación de industrias y legislación incompleta.



Países. Portugal.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

PAISES	MARCO LEGISLATIVO
Alemania.	Nuclear Law. 3 of May 2000. Radiation Protection Ordinance. 21 of July 2001.
Austria.	Radiation Protection Act. 20 of August 2002. Radiation Protection Ordinance . 2005
Bélgica.	Royal Decision 20 of July 2001 (ARBIS).
Dinamarca.	Radiation Law nº 369. 6 of June 1991. Order nº 192. 2 of April 2002.
España.	R. D. 783/2001 Reglamento sobre Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes. 6 de Julio de 2001. R.D. 1439/2010 de 5 de noviembre por el que se modifica el RPSRI.
Finlandia.	Radiation Act 529/1991 as amended by 1142/1998. Radiation Decree 1512/1991 as amended by 1142/1998.
Francia.	Ordinance nº 2001-270. du 28 march 2001. Decret nº 2002-460. du 4 avril 2002. Arreté du 25 mai 2005
Grecia.	Radiation Protection Regulations . Joint Ministerial Order nº 1014(FOR) 94. 6 of March 2001.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

PAISES	MARCO LEGISLATIVO
Holanda.	Royal Decision of 16 July 2001 (BS).
Irlanda.	Radiological Protection Act, 1991.(ionising adiation)Order 2000. Safety,Health and Welfare at Work Act 2005.
Italia.	Legislative Decree nº 230. 17 March 1995. Legislative Decree nº241. 26 May 2000.
Luxemburgo.	Regulations of the Grand Duchy. 14 December 2000.
Polonia	Act of 29 November 2000 on Nuclear Law. Act of july 2001 Changing the Geological and Mining Law. Decree of the Council of Ministers of 28 May 2002 on Dose Limits of the Ionizing Radiation. Decree of the Minister of Interior and Administration of 14 June 2002 on Natural Hazards in Mines.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

PAISES	MARCO LEGISLATIVO
Portugal.	Decree nº 165/2002 Of 17 July.
Reino Unido.	Radioactive Substance Act 1993. Ionising Radiation Regulations 1999. The Management of Health and Safety at Work Regulations 1999.
República Checa.	Regulation nº 307/2002 Coll. Of the State Office for Nuclear Safety of 13 June 2002. Act nº 18/1997 on peaceful uses of nuclear energy and ionising Radiation (Atomic act) in last rev. 2002
Suecia.	Radiation Protection Act (SFS 1988/220). Radiation Protection Ordinance (SFS 1988/293) as amended 1 st September 2001.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM. SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS

Relación de industrias NORM

República Checa Regulación N° 307/2004 Coll.	Francia Arreté du 25 mai 2005
Plantas térmicas de carbón.	Combustión del carbón en las centrales térmicas.
Industrias de extracción y tratamiento de gas y petróleo.	Producción de fertilizantes fosfatados y ácido fosfórico.
Tratamiento de fosfatos.	Procesamiento de TiO_2 .
Producción de pigmentos de TiO_2	Producción de cerámicas refractarias y las actividades de fabricación utilizando dichas cerámicas.
Producción de materiales refractarios basados en circonio.	Procesamiento de tierras raras y producción de pigmentos.
Tratamiento de tierras raras.	Tratamiento de minerales de estaño, aluminio, cobre, titanio, niobio, bismuto y torio.
Tratamiento metalúrgico de minerales.	Producción de circonio y baddeleyita
Producción y utilización de materiales conteniendo torio y/o uranio , por ejemplo electrodos de soldadura.	Tratamiento de aguas subterráneas por filtración.
Plantas de tratamiento de aguas subterráneas.	Establecimientos termales.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

R.D 1439/2010 de 5 de Noviembre

Autoridades Competentes	• Actividades laborales con exposición al radón e industrias NORM Órganos competentes en materia de industria de las CC.AA. • Actividades laborales con exposición a la radiación cósmica. Agencia Estatal de Seguridad Aérea del Mº de Fomento. • Actividades militares con riesgo radiológico de origen natural Junta Central de Protección Radiológica del Mº de Defensa.	
Declaración de Actividades	Órganos de Industria de CC.AA.	• Inscripción de las declaraciones en el <i>“Registro de actividades laborales con exposición a radiación natural.”</i> • Remisión de copias al CSN y a la Dirección Gral de Política Energética y Minas.
	Dirección Gral de Política Energética.	• Registro Central en el que se inscribirán las declaraciones que se realicen en todo el territorio nacional.
Realización de estudios	Órganos de Industria de CC.AA.	• Recibir los estudios realizados por los titulares • Remitir los estudios al CSN.
	CSN	• Identificar las actividades laborales que deban estar sujetas a control • Comunicar al Órgano de Industria las conclusiones y medidas necesarias



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

❑ Estudios:

➤ **Actividades laborales con exposición a los descendientes del ^{222}Rn**

- ✓ Descripción de la instalación
- ✓ Resultados de las concentraciones de ^{222}Rn medidas.
- ✓ Descripción de puestos de trabajo y factores de permanencia.
- ✓ Acciones correctoras previstas o adoptadas.

➤ **En el resto de actividades laborales los estudios deben contener lo que sea aplicable de lo siguiente.**

- ✓ Descripción del emplazamiento, productos y procesos.
- ✓ Caracterización radiológica
- ✓ Identificación de zonas de exposición y el riesgo radiológico de los puestos de trabajo.
- ✓ Estimación de dosis.
- ✓ Valoración de resultados y propuesta de medidas.

REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Real Decreto 1439 / 2010 de 5 de Noviembre



**WHO HANDBOOK ON INDOOR RADON
2009**



**Aprobación por el Pleno del CSN de criterios
radiológicos de protección a la radiación natural
Diciembre 2011**



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

- ❑ **21 Diciembre 2011. Pleno del CSN aprobó criterios radiológicos sobre los siguientes aspectos:**
 - Actividades laborales que deberían ser objeto de estudio.
 - Contenido de los distintos estudios.
 - Valores de dosis para los trabajadores cuya superación requeriría la aplicación de medidas correctoras. Industrias NORM.
 - Concentraciones de ^{222}Rn en lugares de trabajo y viviendas.
 - Criterios sobre la aplicación de medidas de protección radiológica de acuerdo , total o parcialmente con los títulos II, III, IV y V. del Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes en caso de superarse los niveles establecidos.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Instrucción IS-33, sobre criterios radiológicos para la protección frente a la exposición a la radiación natural

CSN

Instrucción IS-33, sobre
criterios radiológicos para
la protección frente
a la exposición a la
radiación natural

Guía de Seguridad 11.2

Control de la exposición a fuentes
naturales de radiación

CSN

Colección Guías de
Seguridad del CSN

1. Reactores de Potencia y Centrales Nucleares
2. Reactores de Investigación y Centrales Submarinas
3. Instalaciones del Ciclo del Combustible
4. Vigilancia Radiológica Ambiental
5. Instalaciones y Fuentes Radiactivas
6. Transporte de Materiales Radiactivos
7. Protección Radiológica
8. Protección Física
9. Gestión de Residuos
10. Temas
11. Radiación Natural



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Criterios radiológicos para establecer medidas de control en industrias NORM. (IS-33)

Dosis anuales	Nivel de regulación
< 1 mSv	No necesario control
1 – 6 mSv	Nivel bajo de control
> 6 mSv	Nivel alto de control



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Actividades laborales objeto de estudio.IS-33

Exposición al ^{222}Rn y descendientes	Industrias NORM
Cuevas y galerías.	Extracción de tierras raras
Minas distintas de las del uranio.	Manufactura y utilización compuestos de Th *
Establecimientos termales	Producción de niobio y ferro-niobio.
Instalaciones donde se almacenen y traten aguas de origen subterráneo.	Extracción de gas y petróleo.
Lugares de trabajo subterráneos.	Producción de cemento, mantenimiento de hornos de clinker.
Lugares de trabajo no subterráneos en áreas identificadas por sus valores elevados de radón.	Fabricación pigmentos de TiO_2 *
	Industria del fosfato (producción ácido fosfórico y de fertilizantes fosfatados. *
	Industria del circonio. *
	Producción de estaño, cobre, aluminio, hierro, acero, cinc y plomo.
	Centrales térmicas de carbón *



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Control de la exposición al ^{222}Rn . (GS.11.2 / IS-33)

Viviendas*	Lugares de trabajo	
Nivel de referencia accion de remedio 300 Bq/m ³	Nivel de referencia accion de remedio 600 Bq/m ³	
100 Bq/m ³ Si son posibles medidas simples y efectivas	< 600	No necesario protección
	600–1000	Nivel bajo de protección.
	> 1000	Nivel alto de protección.
Nivel objetivo de diseño nuevas viviendas 100 Bq/m ³	Nivel objetivo de diseño nuevos edificios 100 Bq/m ³	

* Aplicable a lugares de trabajo con elevada permanencia del público. Se incluyen centros de educación infantil, primaria y secundaria.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Radionucleido	Todos los materiales	Lodos húmedos industria gas y petróleo
U-238 sec incl. U-235 sec	0.5	5
U nat.	5	100
Th-230	10	100
Ra-226+	0.5	5
Pb-210+	5	100
Po-210	5	100
U-235 sec	1	10
U-235 +	5	50
Pa-231	5	50
Ac-227+	1	10
Th-232 sec	0.5	5
Th-232	5	100
Ra-228+	1	10
Th-228+	0.5	5
U-235	5	100

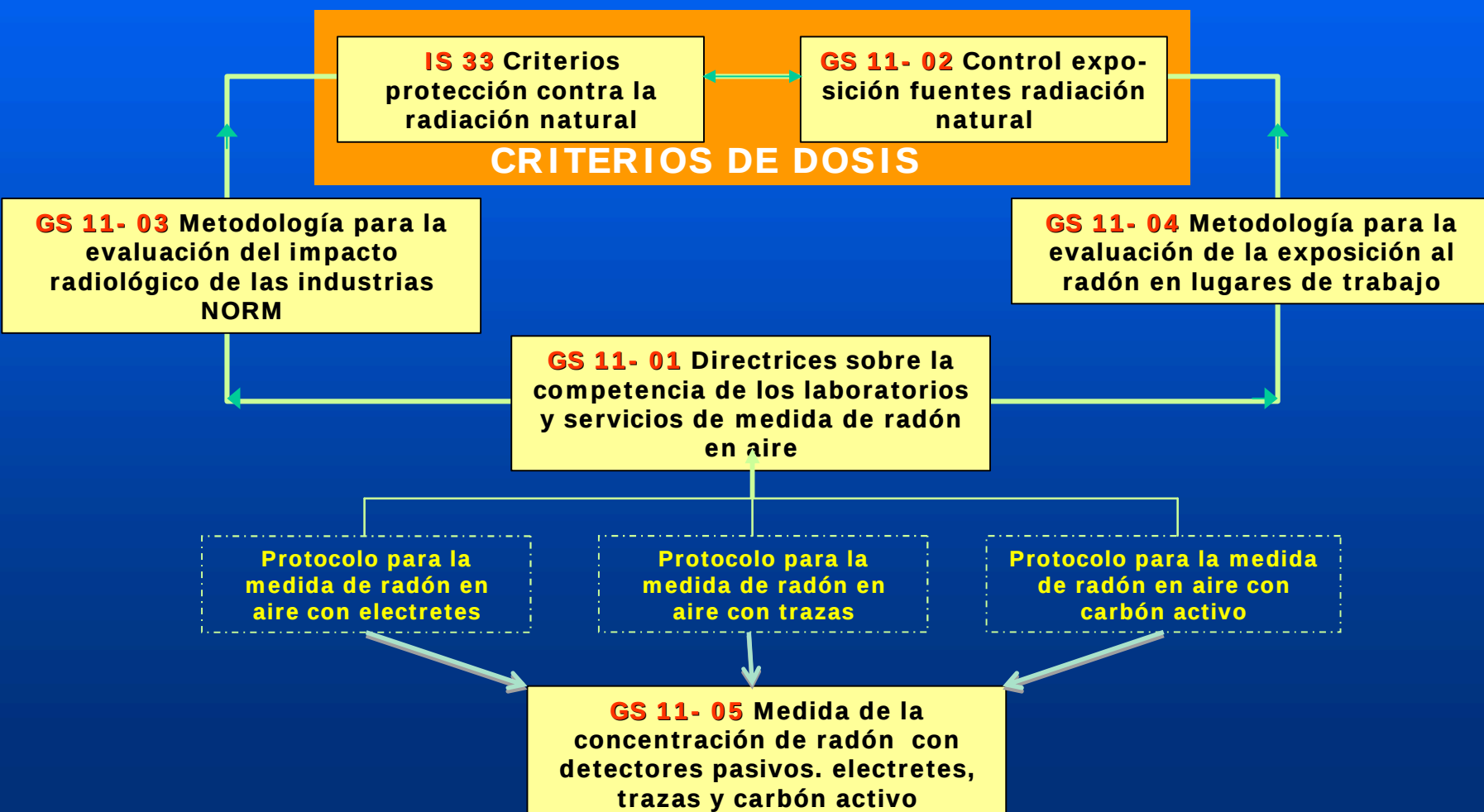
**Niveles
de
Exención /
Desclasificación
KBq/Kg (Bq/g)**

(RG 11.2)

**Radiation Protection
nº 122 Parte II (U.E)**



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.



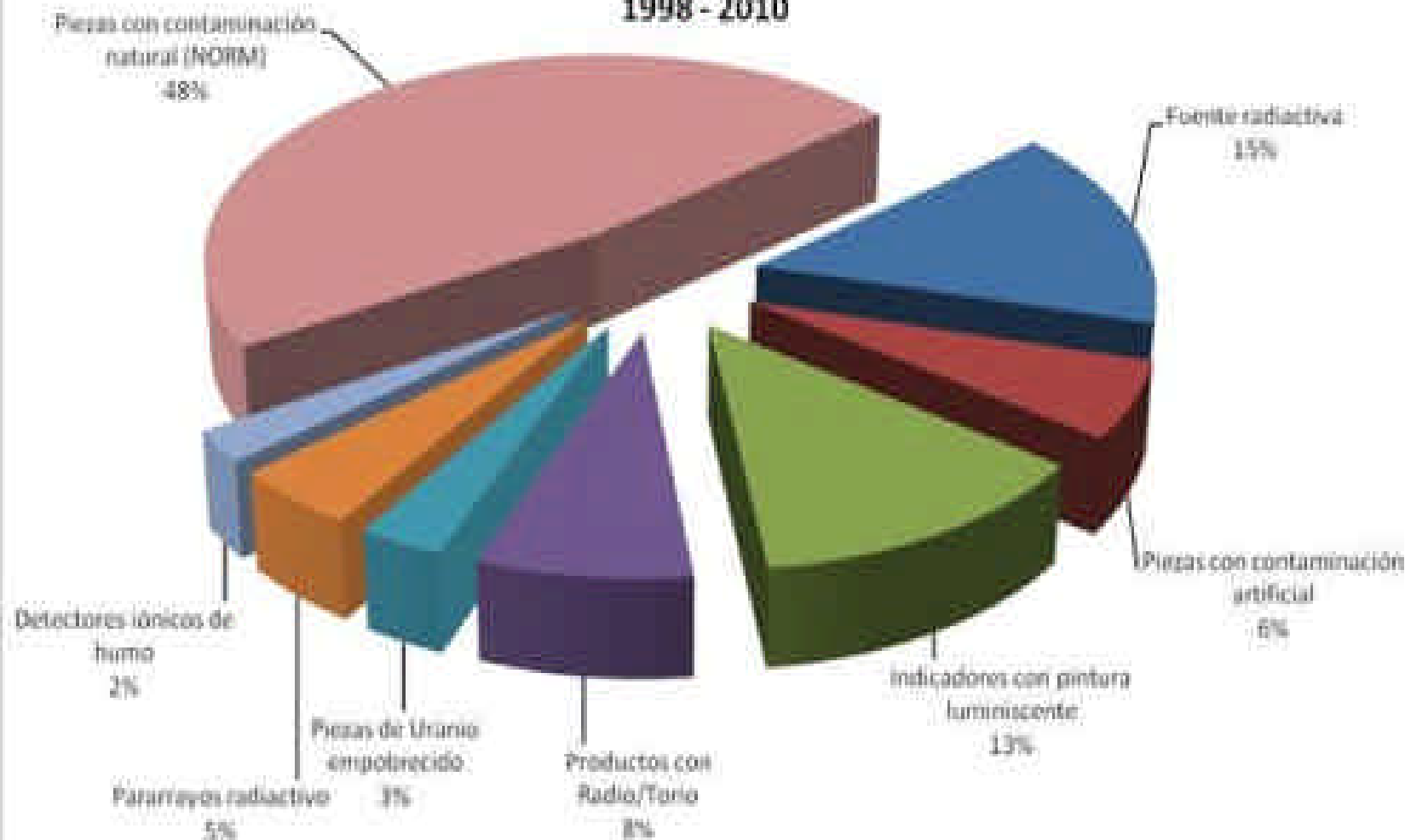


REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

- Otro aspecto **relacionado con las industrias NORM** es la detección de chatarras dentro del *“Protocolo de colaboración sobre la vigilancia de radiactividad en materiales metálicos”*.
 - El Protocolo está dirigido a establecer un sistema nacional para prevenir de los riesgos provenientes de la presencia de material radiactivo en chatarras.
 - El Protocolo fue firmado por los Ministerios de Industria y Obras Públicas por el, CSN, ENRESA, la Federación Española de Recuperación (FER), la Asociación de las Compañías del Hierro y el Acero (UNESID), los productores de aluminio, plomo y cobre.
 - El reconocimiento por el CSN de la existencia de riesgo radiológico en otras actividades fuera de las que estaban reguladas, dio lugar a la publicación de la Guía de Seguridad 10.12 *“Control radiológico de actividades de recuperación y reciclado de chatarras”*
 - Por medio del R.D 229/2006 sobre el “Control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas”, la Directiva 2003/122 fue también incorporada a la legislación española.

REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

**Material radiactivo en detecciones
1998 - 2010**





REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Capítulo II “Áreas contaminadas”

Art 81”Control de áreas contaminadas”

- ❑ Las Administraciones públicas o los titulares de las instalaciones actividades, **estén o no** sometidas al régimen de autorizaciones previstas en este Reglamento, deberán poner en conocimiento del CSN todo suceso del que se derive la contaminación radiológica de terrenos o recursos hidrológicos.
- ❑ Los planes de mitigación de efectos o descontaminación de los terrenos recursos hidrológicos afectados que pudieran plantearse , cuya elaboración corresponderá a los titulares de los mismos deberán someterse dictamen favorable del CSN.....
- ❑ El Consejo de Seguridad Nuclear elaborará un inventario de los terrenos recursos hidrológicos de los que tenga conocimiento que se hayan visto afectados por contaminación radiológica, informando de ello a las autoridades competentes a los efectos oportunos.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

B.S.S. Directive (Draft.30.5.2012)

Capítulo V Justificación y control regulador de prácticas.

Art 24

Identificación de prácticas implicando NORM

- ❑ Los Estados Miembros deberán asegurar la identificación de prácticas donde estén implicados **materiales radiactivos de origen natural**, que puedan dar lugar a exposiciones de los trabajadores y miembros del público, las cuales no puedan ser descartadas desde un punto de vista de protección radiológica.
- ❑ La identificación deberá llevarse a cabo por medio de estudios cualquier otro medio apropiado teniendo en cuenta los sectores industriales listados en el **Anexo V**.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

B.S.S. Directive (Draft 30.5.2012)

Anexo V

Lista de prácticas industriales implicando NORM

Extracción de tierras raras a partir de monacita.	Producción de fertilizantes fosfatados
Producción de compuestos de torio y manufactura de productos con torio.	Producción de cemento, mantenimiento de hornos clinker.
Procesamiento de mineral de niobio/tantalio.	Plantas térmicas de carbón , mantenimiento de calderas.
Producción de gas y petróleo.	Producción de ácido fosfórico.
Producción de energía geotérmica.	Producción de hierro primario
Producción de pigmentos de TiO_2	Fundiciones de Sn, Pb y Cu
Producción térmica de fósforo	Instalaciones de filtración de agua subterránea.
Industria del circonio	Minería de minerales distintos de los de uranio.



REGULACION DE LAS INDUSTRIAS NORM SITUACIÓN EN NUESTRO PAÍS.

B.S.S. Directive (Draft 30.5.2012)

Anexo XI

Lista indicativa de materiales de construcción a ser controlados
debido a su emisión de radiación gamma.

1 Materiales naturales	2 Materiales incorporando residuos NORM
(a) Pizarras aluminicas	Cenizas volantes "Fly ash"
(b) Materiales o aditivos de origen ígneo natural tales como:	Fosfoyeso
Granito.	Escoria de fósforo.
Gneiss.	Escoria de estaño.
Pórfidos.	Escoria de cobre.
Sienita.	Lodo rojo (procedente industria del Aluminio)
Basalto.	Residuos de producción de acero.
Tufo.	
Puzolana.	
Lava	



**GRACIAS
POR SU
ATENCIÓN**