

Transporte de material radiactivo

Cambios reglamentarios

Experiencia operativa

Área de transporte de material radiactivo / Consejo de Seguridad Nuclear

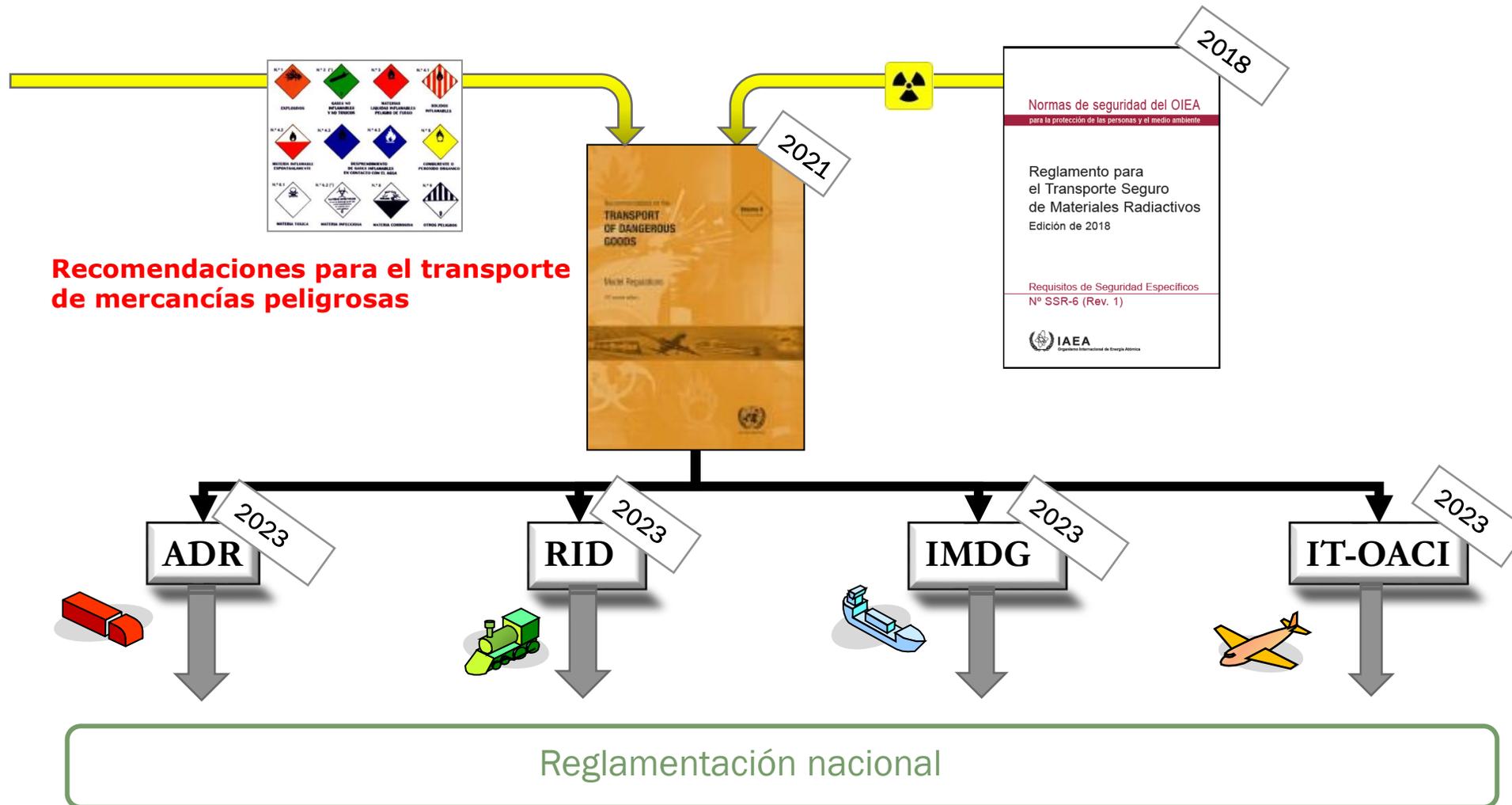
1. Actualización reglamentaria. Transporte de material radiactivo
2. Experiencia operativa
 - 2.1. Resultado de inspecciones del CSN
 - 2.2. Análisis de sucesos (2000 – 2020)
 - 2.3. Circulares CSN
3. Información al público

1. Base reglamentaria – Requisitos de transporte de material radiactivo



- ❑ Origen de los requisitos específicos sobre transporte de material radiactivo
- ❑ Carácter recomendatorio
- ❑ Sus requisitos se trasladan a los reglamentos internacionales y nacionales de obligado cumplimiento
 - ❖ Los requisitos trasladados actualmente son los de la edición de 2018
- ❑ Sujeta a ciclos de revisión bienales, pero un ciclo no implica la publicación de una nueva edición
- ❑ En la práctica se publica una nueva edición cada 6-8 años

1. Traslado a la reglamentación internacional



1. Cambios destacables en últimas ediciones reglamentarias – Material Radiactivo (Clase 7)

Tabla de correlación párrafo a párrafo elaborada en el CSN para cada edición del ADR / **Publicada en web CSN** ([enlace directo](#))

Modificaciones de requisitos específicos de la materia radiactiva (Clase 7) introducidas en el ADR-2023 respecto a la edición de 2021 y correlación con la edición 2018 del Reglamento de transporte de material radiactivo del OIEA (SSR-6)¹

A continuación se presentan unas tablas en las que se identifican los cambios introducidos en la edición 2023 del ADR respecto a la de 2021, que afectan a los requisitos específicamente aplicables al transporte de material radiactivo. Se informa, asimismo, del objeto del cambio y en una columna final se incluyen ‘observaciones’ que se han considerado oportunas para aclarar algún asunto relacionado con el requisito (Cuando se hace una referencia cruzada en estas observaciones a otra normativa, se incluye el enlace para acceder directamente a ella).

Además, en las tablas se hace una correlación de los requisitos ADR con los párrafos del *Reglamento de transporte seguro de material radiactivo del OIEA (SSR-6)* en su edición 2018, cuyos requisitos son los incorporados en la edición 2023 del ADR.

Notas explicativas para la interpretación del contenido de las tablas:

- En la columna ‘ADR – 2023’ se marcan en verde aquellos párrafos que suponen un cambio. Sólo en estos casos se incluye alguna información en la columna ‘Objeto del cambio’.
- Cuando en los campos correspondientes al ADR se indica X, significa que el requisito del OIEA no aparece en el ADR.
- Cuando junto a los apartados de ADR se indica la letra M, significa que el requisito del ADR no coincide exactamente con el del OIEA.
- Cuando junto a los apartados de ADR se indica la letra W, significa que el requisito del ADR sólo varía respecto al del OIEA en la forma de expresarlo.
- En general, no se señalarán como tal, los cambios que sean simples modificaciones de la redacción, que busquen aclarar el texto, que simplemente se deban a cambios o a mejoras en la traducción al español, o los cambios de referencias cruzadas.

Tema	OIEA	ADR		Objeto del cambio en ADR	Observaciones
	SSR-6	2021	2023		
				2.2.7.2.3.4.2, se inserta la referencia al 2.2.7.2.3.4.3. Estos cambios tienen que ver con las reordenaciones realizadas al suprimir el ensayo de lixiviación del material BAE-III, que sigue aplicando a los materiales de baja dispersión	
Ensayo de Lixiviación	703	2.2.7.2.3.1.4	2.2.7.2.3.1.4 (Suprimido)	Se elimina el párrafo que se había mantenido por error en el ADR 2021, que hace referencia a que los BAE-III deben ser sometidos al ensayo de lixiviación. Se resolvió con el Acuerdo Multilateral ADR M332	Se han suprimido los párrafos de 2.2.7.2.3.1.4 a 2.2.7.2.3.1.5 relacionados con el ensayo de lixiviación para BAE-III y demostración de conformidad de los requisitos del ensayo
Ensayos de material radiactivo en forma especial	704	2.2.7.2.3.3.4	2.2.7.2.3.3.4		Aspectos generales
“	705	2.2.7.2.3.3.5 a)	2.2.7.2.3.3.5 a)		Ensayo de impacto
“	706	2.2.7.2.3.3.5 b)	2.2.7.2.3.3.5 b)		Ensayo de percusión
“	707	2.2.7.2.3.3.5 c)	2.2.7.2.3.3.5 c)		Ensayo de flexión

1. Cambios destacables en últimas ediciones reglamentarias – Material Radiactivo (Clase 7)

Tema	SSR-6 OIEA	ADR 2021	ADR 2023	Objeto del cambio	Observaciones
Ensayo de Lixiviación material radiactivo BAE-III	703	2.2.7.2.3.1.4	2.2.7.2.3.1.4 (Suprimido)	Se elimina el párrafo que se había mantenido por error en el ADR 2021, que hace referencia a que los BAE-III deben ser sometidos al ensayo de lixiviación. Se resolvió con el Acuerdo Multilateral ADR M332	Se han suprimido los párrafos de 2.2.7.2.3.1.4 a 2.2.7.2.3.1.5 relacionados con el ensayo de lixiviación para BAE-III y demostración de conformidad de los requisitos del ensayo
Ensayo de Lixiviación material radiactivo BAE-III	–	2.2.7.2.3.1.5	2.2.7.2.3.1.5 (Suprimido)	Se elimina pues hacía referencia a cómo cumplir el 2.2.7.2.3.1.4, que se suprime	
Material radiactivo de baja dispersión (MRBD)	416	2.2.7.2.3.4.1	2.2.7.2.3.4.1	En la primera frase del 2.2.7.2.3.4.1 c) se sustituye la referencia cruzada al 2.2.7.2.3.1.4 (suprimido) por el 2.2.7.2.3.4.3, que es al que ahora describe el ensayo de lixiviación,	
Ensayos de MRBD	712	2.2.7.2.3.4.2	2.2.7.2.3.4.2	Se sustituye la referencia cruzada al apartado 2.2.7.2.3.1.4 (suprimido) por la referencia al 2.2.7.2.3.4.3., que es el que ahora describe el ensayo de lixiviación.	

1. Cambios destacables en últimas ediciones reglamentarias – Material Radiactivo (Clase 7)

Tema	SSR-6 OIEA	ADR 2021	ADR 2023	Objeto del cambio	Observaciones
Demostración del cumplimiento	701	6.4.12.1	6.4.12.1	<p>En la primera frase se suprime la referencia a los apartados 2.2.7.2.3.1.3 y 2.2.7.2.3.1.4, y, después de 2.2.7.2.3.4.2, se inserta la referencia al 2.2.7.2.3.4.3.</p> <p>Estos cambios tienen que ver con las reordenaciones realizadas al suprimir el ensayo de lixiviación del material BAE-III, que sigue aplicando a los materiales de baja dispersión</p>	Formas de demostrar el cumplimiento de los requisitos de ensayo
Demostración del cumplimiento	702	6.4.12.2	6.4.12.2	<p>En la primera frase se suprime la referencia a los apartados 2.2.7.2.3.1.3 y 2.2.7.2.3.1.4, y, después de 2.2.7.2.3.4.2, se inserta la referencia al 2.2.7.2.3.4.3.</p> <p>Estos cambios tienen que ver con las reordenaciones realizadas al suprimir el ensayo de lixiviación del material BAE-III, que sigue aplicando a los materiales de baja dispersión</p>	Formas de demostrar el cumplimiento de los requisitos de ensayo

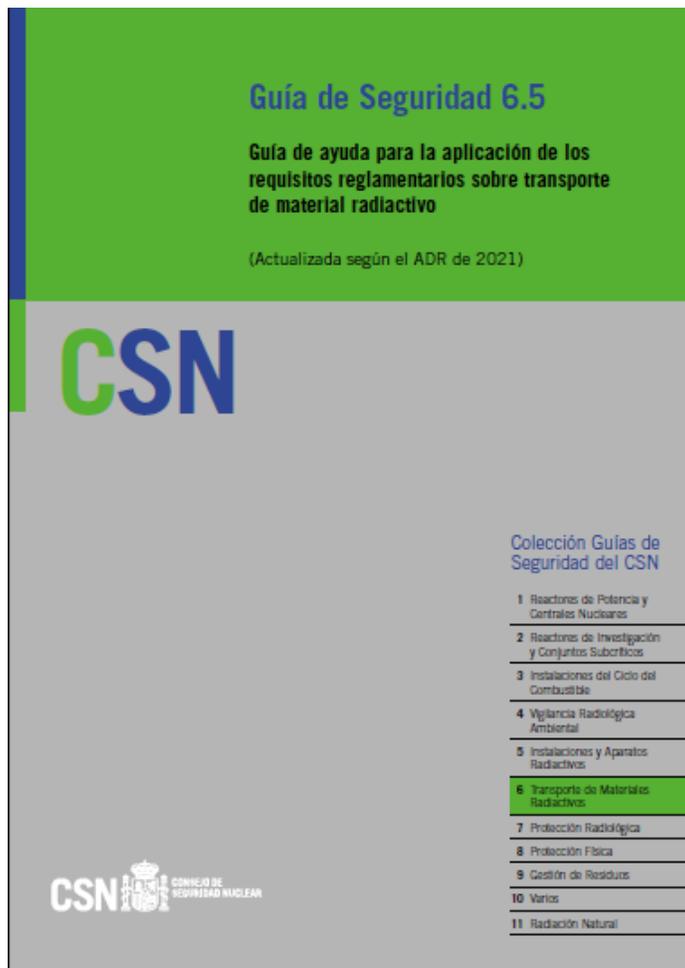
1. Normativa CSN aplicable al transporte de material radiactivo



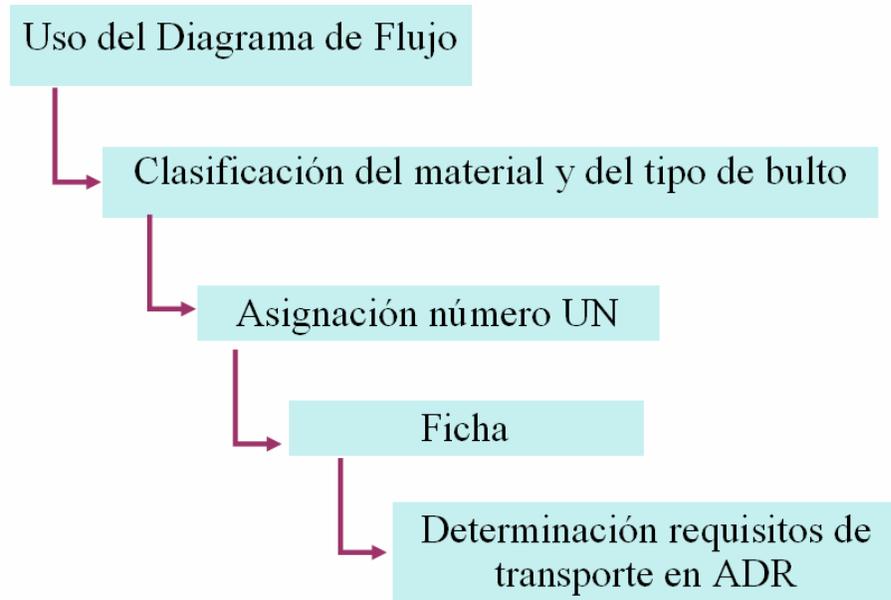
- Instrucción IS-34, sobre diversos criterios a aplicar en actividades relacionadas con el transporte
- Instrucción IS-35 sobre modificaciones de diseño de bultos de transporte de material radiactivo
- Instrucción IS-38 sobre la formación de las personas que intervienen en los transportes por carretera
- Instrucción IS-39, control y seguimiento de la fabricación de embalajes **(en revisión)**
- Instrucción IS-42 criterios de notificación de sucesos en transporte

- GSG-06.01 Garantía de calidad transporte
- GSG-06.02 Programa Protección Radiológica
- GSG-06.03 Disposiciones actuación emergencias
- GSG-06.04 Solicitud autorizaciones **(en revisión)**
- GSG-06.05 Ayuda para la aplicación de requisitos
- GSG-06.06 Elaboración documentación de cumplimiento de bultos no sujetos a aprobación

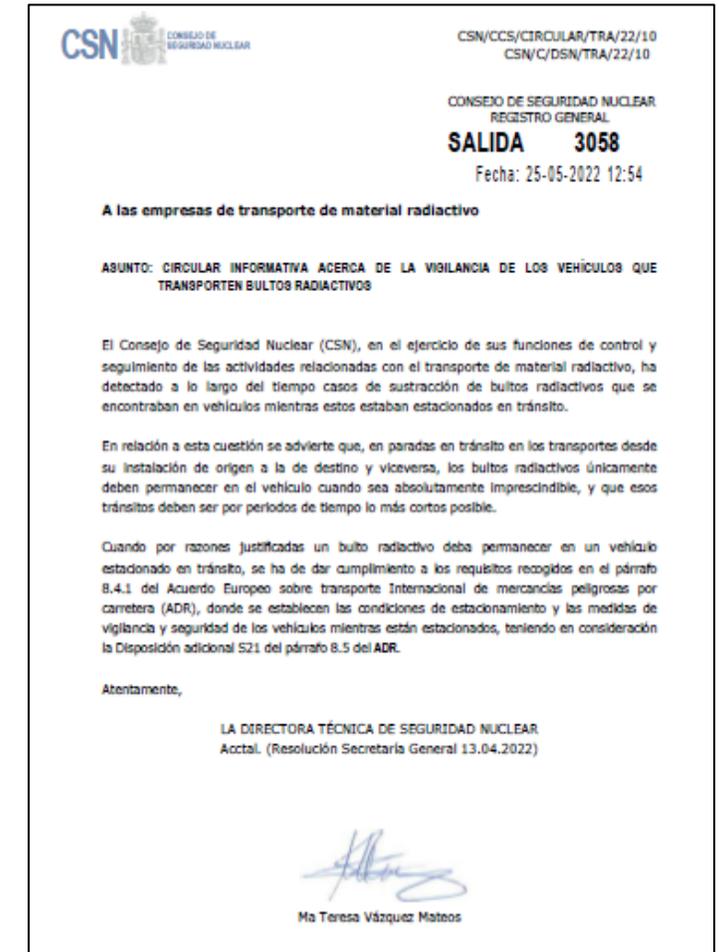
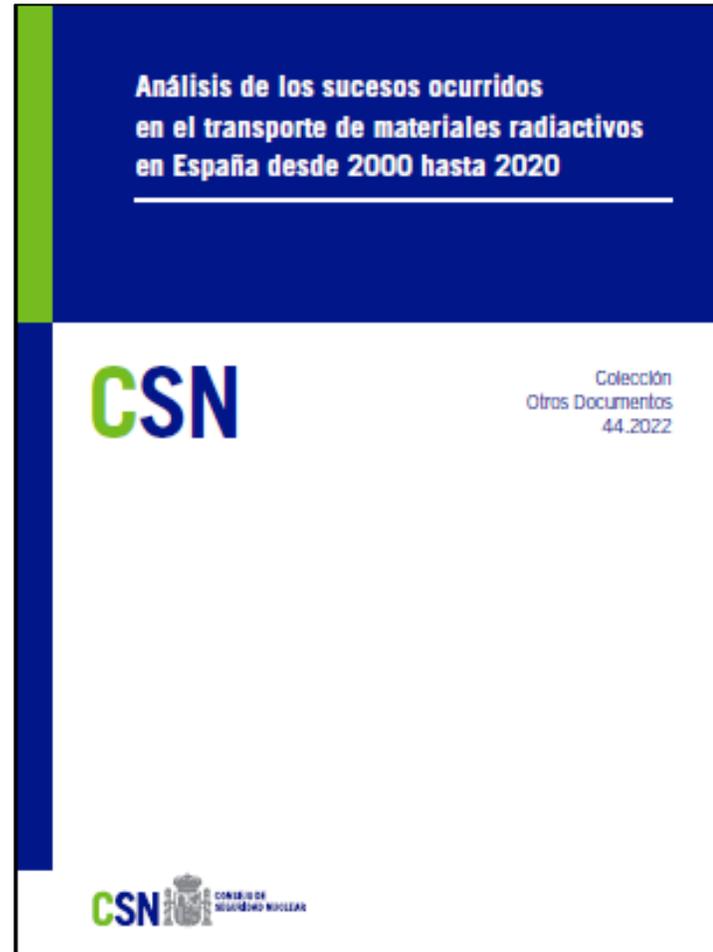
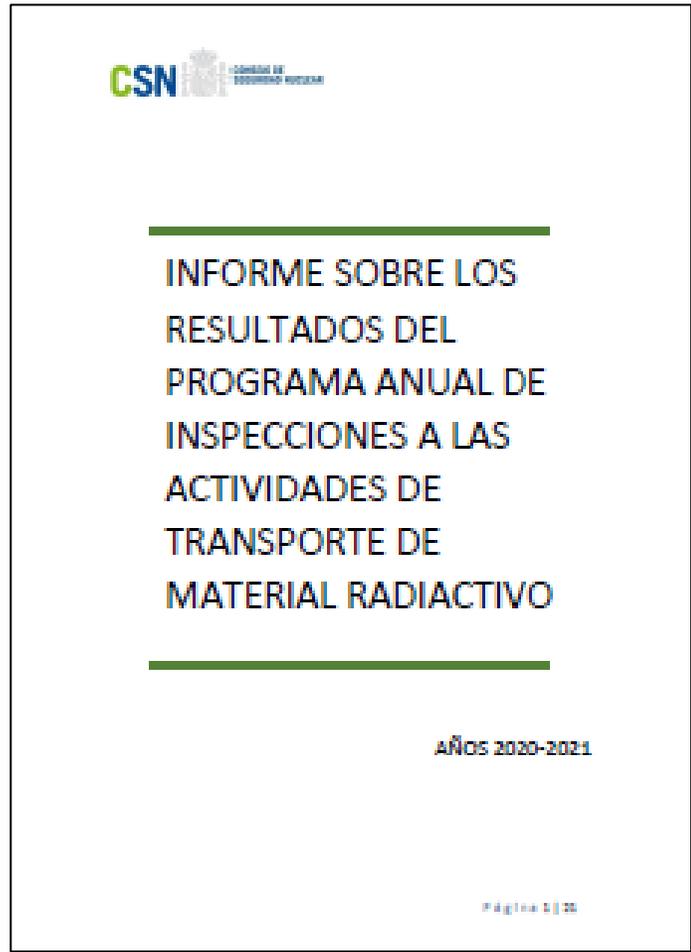
1. Guía de ayuda para la aplicación reglamentaria



- ❑ Facilita el acceso a los requisitos del transporte de material radiactivo en el ADR (adaptada a ADR 2021)
- ❑ Ayuda a determinar el tipo de bulto necesario para transportar un determinado material radiactivo



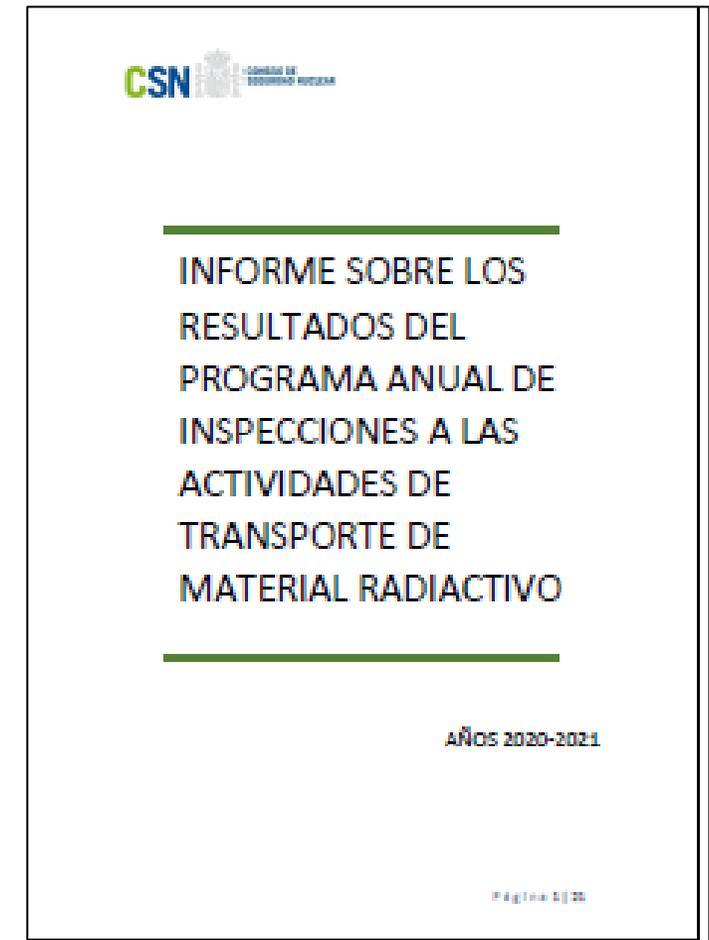
2. Experiencia Operativa / Transporte de material radiactivo



2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones

INFORME SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES A LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE DE MATERIAL RADIATIVO (2020 - 2021)

(Del 1 de noviembre de 2019 al 31 de octubre de 2021)



2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones

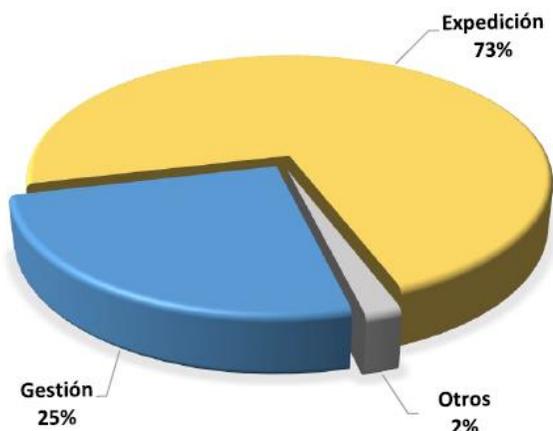
Años	Tipo de Inspección	Realizadas			Entidad que la realizó		Anunciada	
		Programadas (PBI/no PBI)	No programadas	Total	CSN	CCAA	Si	No
2020 2021	Gestión	26	0	26	15	11	26	0
	Expedición	75	0	75	6	69	51	24
	Otros	1*	1**	2	1	1***	2	0
	Total	102	1	103	22	81	79	24

*Inspección fabricación de embalajes

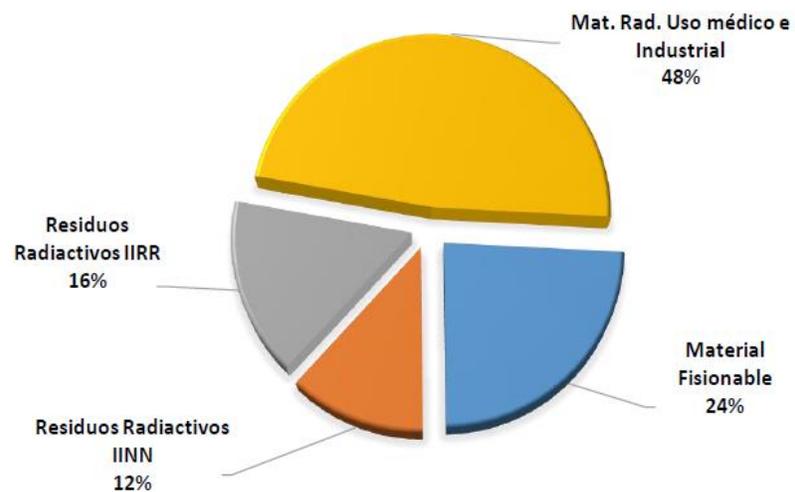
** A raíz de suceso

*** En colaboración con el CSN

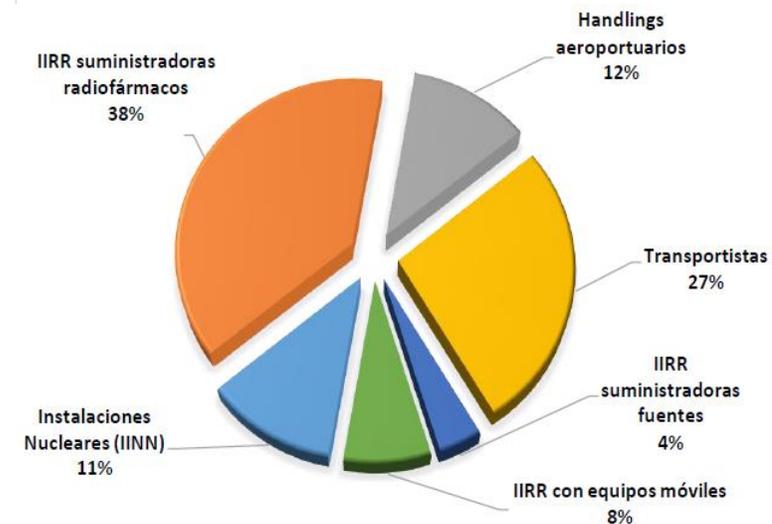
2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones



Distribución de inspecciones por tipo de inspección

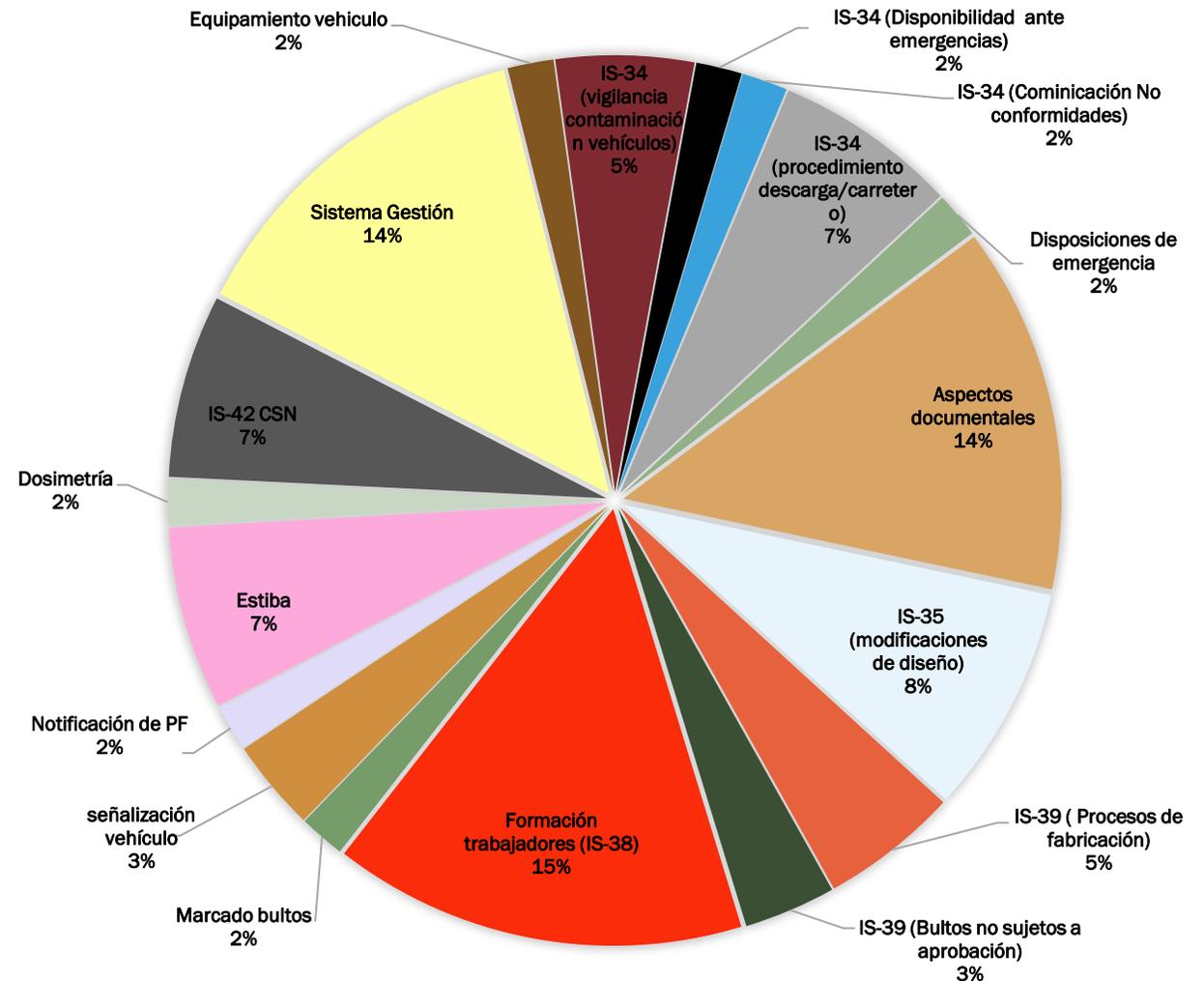
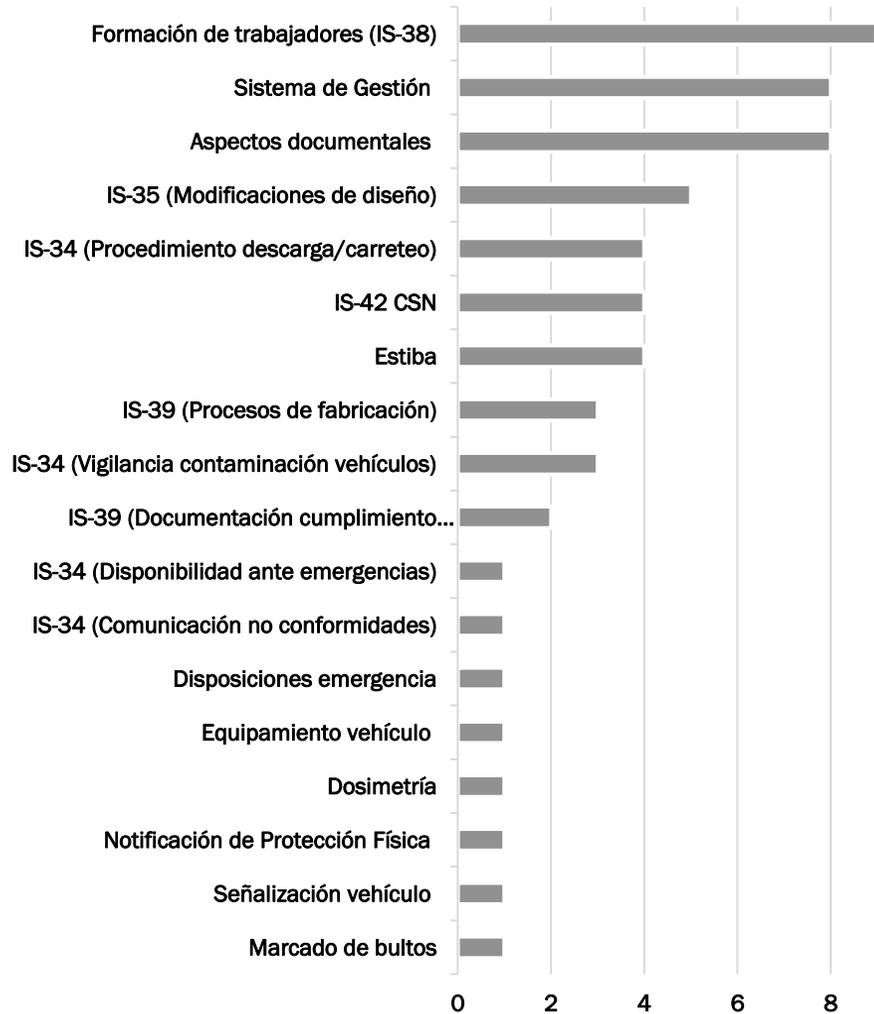


Sectores afectados por inspecciones a expediciones

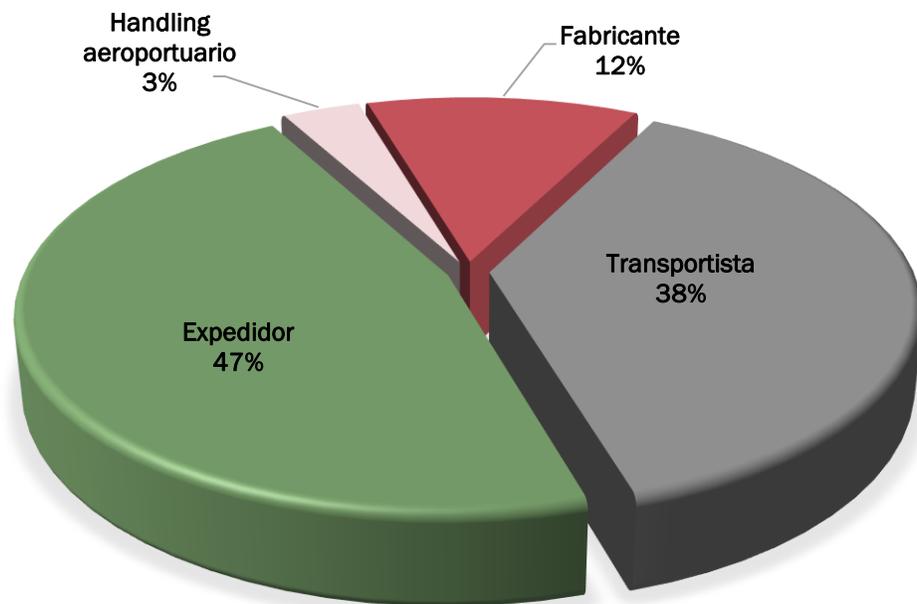


Tipos de operadores afectados por inspecciones de gestión

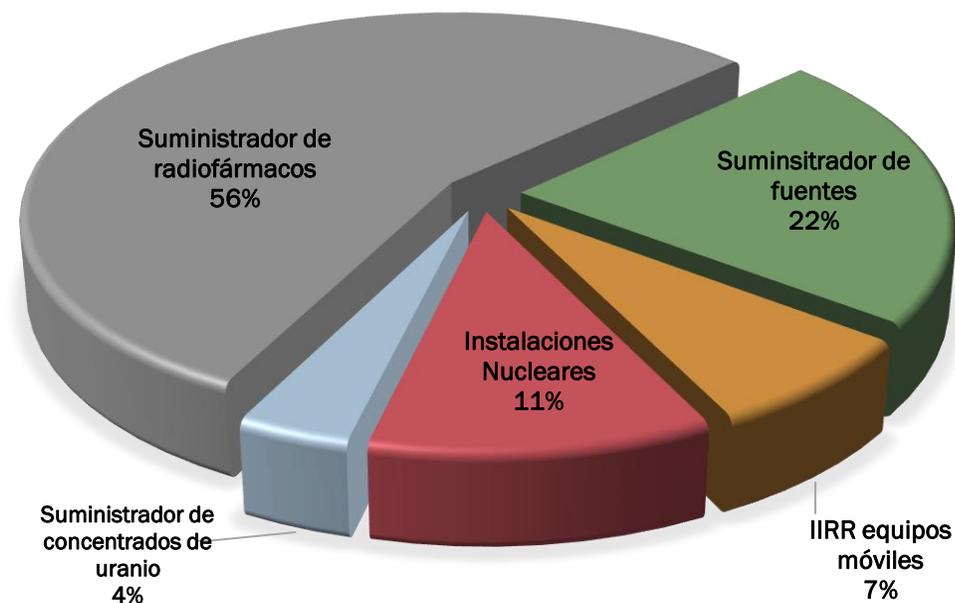
2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones. Desviaciones detectadas



2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones



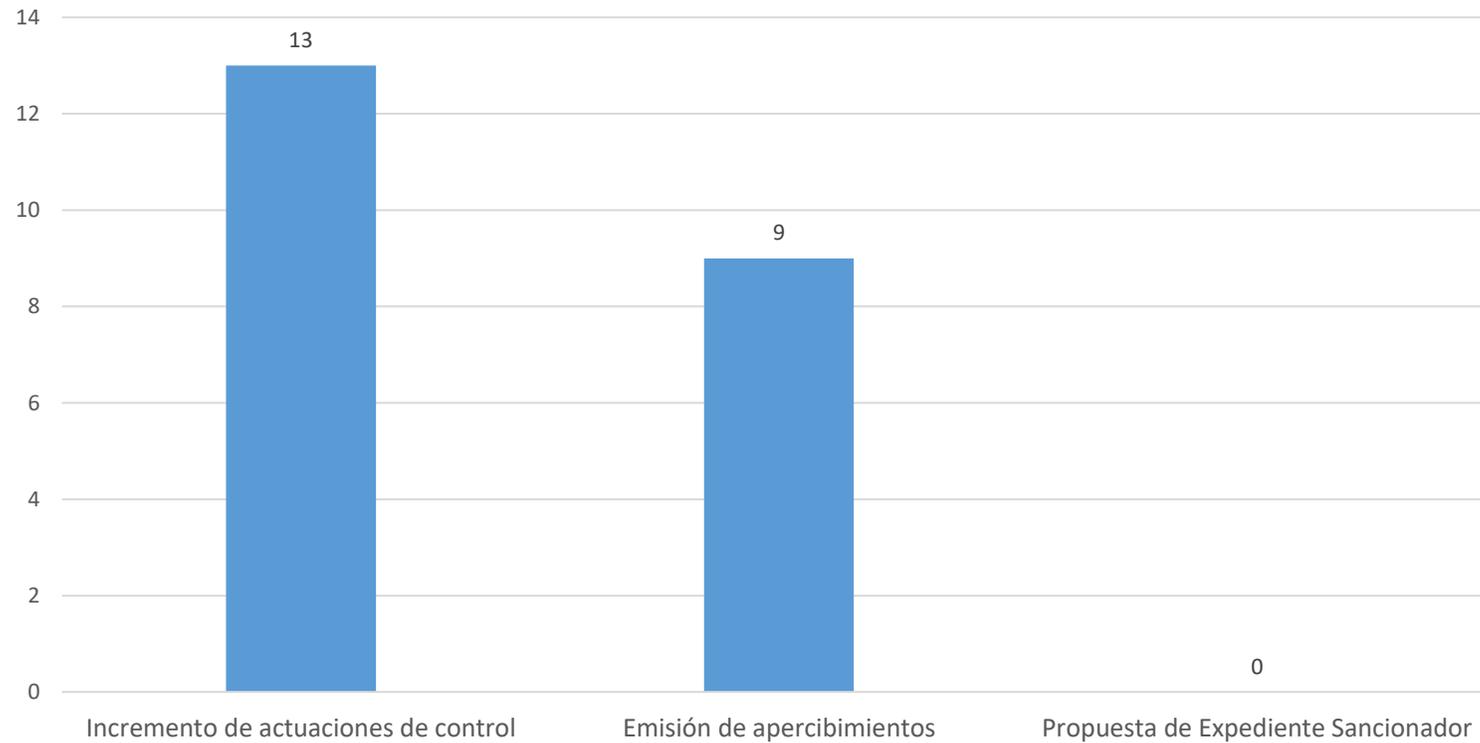
Distribución de desviaciones por operador en actividades de transporte



Distribución de desviaciones por tipo de expedidor

2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones

Número de acciones de control



2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones. Conclusiones

- ❑ 103 inspecciones en 2020-21. Se identificaron desviaciones en 27 de ellas (26,2 %)
- ❑ Se detectaron 58 desviaciones, de las que 28 fueron consideradas infracciones, que dieron lugar a la emisión de 9 apercibimientos del CSN
- ❑ La mayoría de las infracciones estaban relacionadas con incumplimientos de requisitos de las instrucciones del CSN (IS-34, IS-35, IS-38, IS-39 e IS-42), de los sistemas de gestión y de la estiba de la carga en vehículos de carretera
- ❑ La mayoría de las desviaciones fueron de expedidores y transportistas que desarrollan su actividad en el ámbito del suministro de material radiactivo de aplicación médica e industrial
 - ❖ lo que reafirma la necesidad de considerar este sector como de primera prioridad en los procesos de seguimiento y control del CSN.
- ❑ La mayoría de las desviaciones no fueron significativas para la seguridad en el transporte. No obstante, se observan desviaciones repetitivas en relación con determinados requisitos que precisan de una especial atención en futuras inspecciones.

2.1. Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones. Web CSN



CSN Seguridad nuclear **Protección radiológica** Respuesta a emergencias Centro de documentación

Protección radiológica > Transporte de material radiactivo > Inspecciones y resultados A+ A-

Información preliminar

Qué hacemos por la protección radiológica

Protección radiológica del público y del medio ambiente

Protección radiológica frente a la radiación natural

Protección radiológica de los trabajadores

Autorización de instalaciones

Supervisión y control. Inspecciones

Diplomas, licencias y acreditaciones

Entidades de servicio

Instalaciones de rayos X médicos

Instalaciones de desmantelamiento en España

Almacenamiento de residuos radiactivos de El Cabril

Minería de uranio

Control de fuentes radiactivas

Vigilancia radiológica de materiales metálicos y MiGeport

Transporte de material radiactivo

Resúmenes

Protección radiológica y actuación ante accidentes

Inspecciones y resultados

Actas de inspección

Protección física de instalaciones y material radiactivo

Inspecciones y resultados

Los tipos de inspección más representativos que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) realiza al transporte de materiales radiactivos son:

- Inspecciones a expediciones: que pueden realizarse en la salida, durante el transporte o en la recepción.
- Inspección a la gestión global de las actividades de transporte.

Además de estas inspecciones, el CSN puede realizar otras a los Programas de Garantía de Calidad aplicados, a los ensayos de bultos o a la fabricación de embalajes.

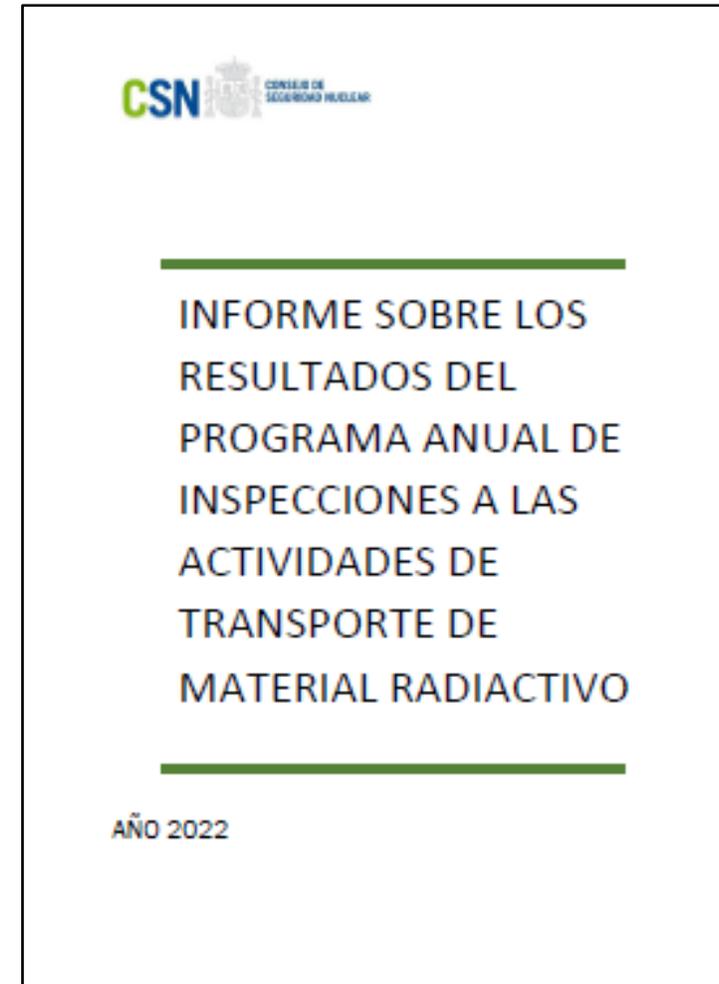
Las inspecciones consideradas prioritarias se planifican anualmente dentro de un Plan Básico de Inspección (PBI). Adicionalmente, el CSN realiza otras inspecciones a transportes de material radiactivo fuera de ese PBI.

Por otra parte, el CSN elabora cada año un Informe sobre resultados del programa anual de inspecciones a transportes. El objeto de estos informes es establecer una sistemática para la recopilación anual de los resultados de las inspecciones realizadas a las actividades de transporte de material radiactivo, con el fin de identificar las desviaciones encontradas y, en su caso, las buenas prácticas y otros aspectos destacables. Los resultados de este análisis permiten establecer acciones para mejorar la seguridad y la protección radiológica en el transporte, así como considerarlos en la planificación de las inspecciones de años sucesivos.

El alcance del informe incluye actividades como la fabricación de embalajes, su mantenimiento y reparación, la preparación de los bultos para el transporte, su expedición, su carga y descarga en los medios de transporte, su almacenamiento en tránsito y su recepción. En cuanto a los operadores afectados están, entre otros: empresas transportistas, expedidores (instalaciones nucleares, instalaciones radiactivas, empresas de gestión de residuos), operadores de asistencia aeroportuaria y fabricantes de embalajes.

Documentos asociados:

- [Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones a las actividades de transporte de material radiactivo - Año 2022](#)
- [Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones a las actividades de transporte de material radiactivo - Años 2020 y 2021](#)
- [Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones a las actividades de transporte de material radiactivo - Año 2019](#)
- [Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones a las actividades de transporte de material radiactivo - Año 2018](#)
- [Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones a las actividades de transporte de material radiactivo - Año 2017](#)
- [Informe sobre los resultados del programa anual de inspecciones a las actividades de transporte de material radiactivo - Año 2016](#)



CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

INFORME SOBRE LOS RESULTADOS DEL PROGRAMA ANUAL DE INSPECCIONES A LAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTE DE MATERIAL RADIATIVO

AÑO 2022

2.2 Análisis sucesos transporte material radiactivo 2000 - 2020

Análisis de los sucesos ocurridos en el transporte de materiales radiactivos en España desde 2000 hasta 2020



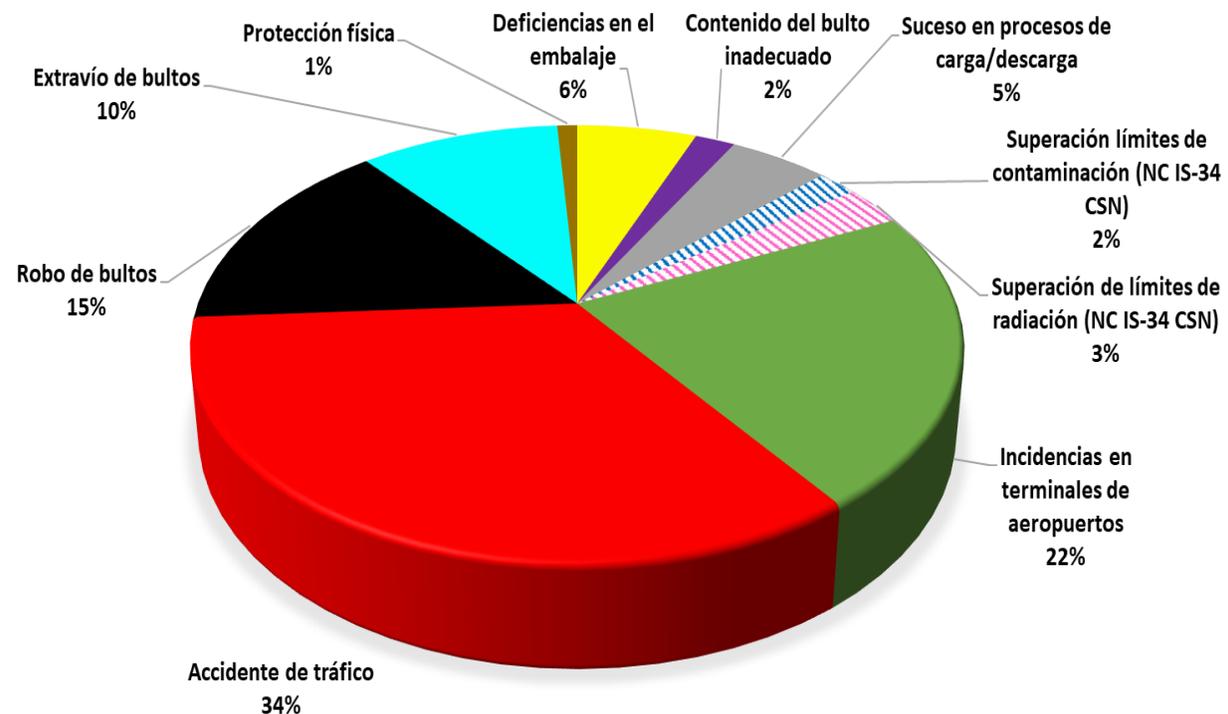
 Colección
Otros Documentos
44.2022

Índice	
Resumen	7
I. Introducción	11
II. Objetivo	15
III. Alcance	19
IV. Definiciones	23
V. Transporte de materiales radiactivos en España	29
V.1. Marco legal	29
V.1.1. Transporte de mercancías peligrosas	29
V.1.2. Protección contra las radiaciones ionizantes	30
V.1.3. Protección física	30
V.1.4. Autorizaciones en el transporte de materiales radiactivos	31
V.1.5. Notificación de sucesos	31
V.1.6. Notificación de no conformidades	32
V.2. Actividades en las que se transporta material radiactivo	33
V.3. Modos de transporte	34
V.4. Tipos de bultos	35
V.5. Resumen de los tipos de transporte de material radiactivo	36
VI. Registro e información de los sucesos	43
VI.1. Registro de los sucesos	43
VI.2. Información global de los sucesos. Sucesos tipo	44
VI.2.1. Sucesos tipo	49
VII. Análisis de sucesos	53
VII.1. Según el tipo de material radiactivo transportado	57
VII.2. Según los sectores de actividad	64
VII.3. Según el modo de transporte	69
VII.4. Según la fase de transporte	74
VII.5. Según las causas del suceso	78
VIII. Gravedad de los sucesos. Clasificación según la escala INES	83
VIII.1. Clasificación INES de los sucesos de transporte en el periodo 2000-2020	85
VIII.2. Conclusiones del análisis de sucesos según su clasificación INES	93
IX. Consecuencias de los sucesos	97
IX.1. Daños a la carga y al medio de transporte	97
IX.1.1. Daños a la carga	97
IX.1.2. Daños al medio de transporte	100
IX.1.3. Puntos destacables de los sucesos con daño a la carga y al medio de transporte	101
IX.2. Daños físicos a las personas	102
IX.3. Consecuencias radiológicas	103
IX.4. Sucesos destacables	105
IX.4.1. Accidente de carretera ocurrido en 2002 en el km. 212 de la N-IV	105
IX.4.2. Incorrecta manipulación de bultos en 2004 en una terminal de aeropuerto	106
IX.4.3. Accidente de carretera ocurrido en 2006 en el km. 142 de la A-45	107
IX.4.4. Deficiencias detectadas en 2008 en el embalaje de varios bultos en tránsito en un aeropuerto	109
X. Análisis de tendencias	113
XI. Comparativa con el contexto internacional	117
XII. Conclusiones	123
XIII. Referencias	129

2.2 Análisis sucesos transporte material radiactivo 2000 - 2020

PUNTOS DESTACABLES

- 100 sucesos
- Aproximadamente 5 sucesos por año.
- Índice inferior a 5×10^{-5} sucesos por envío (1 suceso por cada 20.000 transportes).
- Sucesos mas frecuentes:
 - ❖ Accidentes de tráfico (34%) .
 - ❖ Incidencias en terminales de aeropuerto (22%) .
 - ❖ Robos (15%) y extravíos de bultos (10%)



2.2 Análisis sucesos transporte material radiactivo 2000 – 2020.

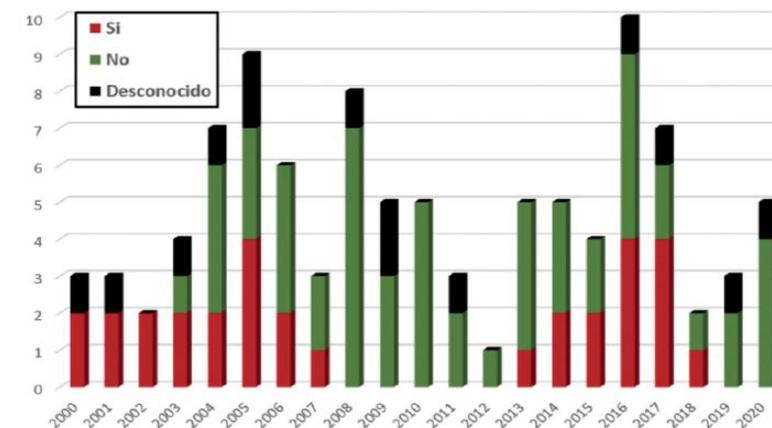
❑ Análisis de las consecuencias de los sucesos, distinguiendo varias categorías:

- Daños a la carga y al medio de transporte.
- Daños físicos a las personas.
- Consecuencias radiológicas.

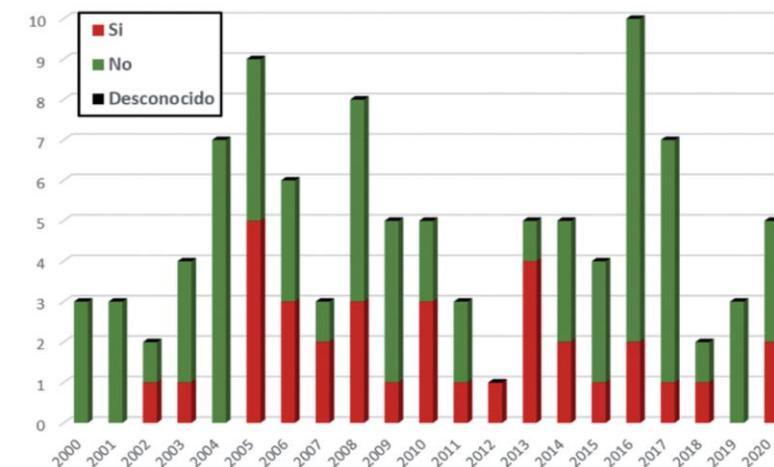
❑ Descripción y análisis de los sucesos más destacables del periodo:

- Lecciones aprendidas.
- Acciones posteriores.

Sucesos con daños a la carga



Sucesos con daños al medio de transporte



2.2 Análisis sucesos transporte material radiactivo 2000 – 2020. Principales conclusiones

- ❑ La mayoría de sucesos involucran a **bultos tipo A** en el transporte por **carretera** de **radiofármacos**. La **fase de traslado** el momento más habitual de ocurrencia del suceso. La causa mas común en estos escenarios son los accidentes por **alcance con otros vehículos**.
- ❑ La gran mayoría de los sucesos en el modo de carretera involucraron a **vehículos de menos de 1.5 Tm**. En la mayoría de los sucesos con daños al vehículo de transporte **no se produjo daño a la carga**.
- ❑ La mayoría de sucesos con **fuentes industriales** fueron **robos en vehículos** que transportan equipos de medida de densidad y humedad de suelos.
- ❑ Es significativo el número de sucesos en **operaciones de carga/descarga** y traslado en pista en terminales de carga de **aeropuertos** debido a incorrectas manipulaciones de los bultos.
- ❑ El número de sucesos en el **ciclo de combustible nuclear** y en la **gestión de residuos** radiactivos es muy reducido, inferior al 10% del total.

2.2 Análisis sucesos transporte material radiactivo 2000 – 2020. Principales conclusiones

- ❑ Ningún suceso ha superado el nivel 1 (anomalía) de la **escala INES**, clasificándose el 76% como de **nivel 0** (sin importancia para la seguridad/por debajo de escala).
- ❑ La mayoría de **niveles 1** son robos en el transporte por carretera de equipos radiactivos y extravíos en el *handling* aeroportuario, sin que llegaran a recuperarse posteriormente los bultos.
- ❑ En ninguno de los sucesos se produjeron **daños a las personas** derivados de la irradiación o contaminación (dosis inferiores a los límites de dosis anuales reglamentarios).
- ❑ En los **bultos no sujetos a aprobación de diseño** (Exceptuados, Industriales, tipo A), para los que la reglamentación no exige la superación de ensayos que simulan condiciones de accidente, su comportamiento ante un accidente grave suele superar las expectativas reglamentarias.
- ❑ La comparación de los resultados de los análisis de los sucesos ocurridos en España respecto a otros estudios relevantes realizados en el **ámbito internacional** refleja un escenario similar, tanto en las características como en las consecuencias de los sucesos



2.2 Análisis sucesos transporte material radiactivo 2000 – 2020. Principales conclusiones

Acción reguladora del CSN

- ❑ El análisis de los sucesos ha permitido extraer lecciones aprendidas a partir de las que el CSN y los principales actores involucrados en el transporte han implementado acciones de mejora en la respuesta en emergencias, la formación del personal, las tareas de inspección y control y el desarrollo normativo.
- ❑ El incremento de la acción inspectora del CSN en transportes relacionados con actividades de radiofarmacia y de suministro de productos PET ha contribuido a mejorar su desarrollo y a reducir los accidentes de carretera y las dosis operacionales.
- ❑ El análisis sistemático de los sucesos y la implementación de acciones reguladoras en la supervisión, el control y el desarrollo normativo, sobre la base de las lecciones aprendidas, han ayudado a la salvaguarda de la seguridad en el sector del transporte de material radiactivo.

2.3. Circulares del CSN

- Circular informativa acerca de la vigilancia de los vehículos que transporten bultos radiactivos:
 - ❖ 25 de mayo de 2022
 - ❖ Dirigida a todos los transportistas registrados (españoles y extranjeros)
 - ❖ Motivo: robos de bultos en vehículos
 - ❖ Objetivo:
 - ✓ Advertir que las paradas en tránsito deben ser cortas y que los bultos permanezcan en el vehículo el mínimo tiempo posible
 - ✓ Advertir sobre el cumplimiento del apartado 8.4.1 del ADR sobre vigilancia de vehículos

2.3. Circulares del CSN

- ❑ Circular informativa a los expedidores de radiofármacos producidos en instalaciones con ciclotrones
 - ❖ 17 de noviembre de 2022
 - ❖ Dirigida a instalaciones que suministran externamente radiofármacos generados en ciclotrones
 - ❖ Motivos:
 - ✓ preparación de bultos con viales dañados en el proceso de carga
 - ✓ Incorrecto cierre del bulto
 - ✓ Incorrecto mantenimiento del embalaje
 - ✓ Utilización de elementos no acordes con el diseño del embalaje
 - ❖ Objetivo:
 - ✓ Advertir sobre la importancia de las verificaciones periódicas de los sistemas de carga, la correcta preparación del bulto, el uso de embalajes acordes al diseño original y la ejecución de un adecuado mantenimiento

3. Información al público



CSN Seguridad nuclear Protección radiológica Respuesta a emergencias Centro de documentación

Definición radiológica > Transporte de material radiactivo A1 1-

Información preliminar	<h4>Transporte de material radiactivo</h4> <p>Las diversas aplicaciones del material radiactivo, en el campo médico, industrial y nuclear, requieren su transporte desde los suministradores a las instalaciones usuarias y, posteriormente, de los residuos radiactivos generados por éstas hasta los centros de tratamiento.</p> <p>El envío de materiales nucleares y radiactivos supone alrededor del 2% de los tratados internacionales de mercancías peligrosas. La mayor parte de estos contienen pequeñas cantidades de materiales radiactivos que se usan con fines de diagnóstico médico, en ciertas aplicaciones industriales o con fines de investigación. Otros envíos corresponden a fuentes radiactivas de gran actividad utilizadas fundamentalmente en la terapia contra el cáncer.</p> <p>Los transportes se realizan principalmente por vía aérea, sobre todo para el material radiactivo usado en aplicaciones médicas, ya que éste, por su naturaleza, sufre un decaimiento radiactivo rápido y, en consecuencia, precisa ser enviado de forma urgente. Posteriormente, hasta su destino final en los centros hospitalarios o de diagnóstico, estos materiales, que van en embalajes de pequeño tamaño son transportados por carretera.</p> <p>El transporte marítimo es utilizado para trasladar a largas distancias grandes cantidades de material, normalmente asociadas al ciclo de combustible nuclear (minería, concentrada, combustible de uso, combustible nuclear, etc.).</p> <p>Una rigurosa estructura regulatoria y de control en el transporte, acordada y seguida a nivel nacional e internacional, asegura los usos beneficiosos de los materiales radiactivos con un nivel apropiado de protección y seguridad para las personas, las propiedades y el medio ambiente. Las funciones del Consejo de Seguridad Nuclear incluyen, además, la revisión de informes de seguridad al Ministerio de Energía para la aprobación de los bultos de transporte y para la autorización de las expediciones, así como el control e inspección en los aspectos de seguridad nuclear y protección radiológica de todas las actividades relacionadas con el transporte de material radiactivo.</p> <p>Para más información acerca de transporte de material nuclear puede consultar la sección Seguridad nuclear > Transporte de materiales nucleares</p> <p>Documentos asociados:</p> <ul style="list-style-type: none"> → Documentación práctica aplicable al transporte de material radiactivo (Revisión 14-Mayo 2023) → El transporte de materiales radiactivos (Actualización 2015) → CS 0602 Programa de protección radiológica aplicable al transporte de materiales radiactivos (Diciembre 2002) → CS 0603 Revisión 1 - Guía de ayuda para la elaboración de las disposiciones a tomar en caso de emergencia aplicables al transporte de materiales radiactivos por carretera (Junio 2012)
¿Qué hacemos por la protección radiológica?	
Protección radiológica del público y del medio ambiente	
Protección radiológica frente a la radiación natural	
Protección radiológica de los trabajadores	
Autorización de instalaciones	
Supervisión y control. Inspecciones	
Diplomas, licencias y condiciones	
Emisiones de servicio	
Instalaciones de rayos X médicos	
Instalaciones en desmantelamiento en España	
Acción defensiva de residuos radiactivos de El Cabal	
Misión de zambor	
Control de fuentes radiactivas	
Vigilancia radiológica de materiales médicos y Meqscort	
Transporte de material radiactivo	



Transporte de materiales radiactivos

DOCUMENTACIÓN PRÁCTICA PARA PROFESIONALES

El contenido de este documento es meramente informativo, careciendo por tanto de valor legal. Se trata de ofrecer una orientación a quien requiera profundizar en el asunto que se trata. Pero debe señalarse que la información suministrada está sujeta a posibles modificaciones, y que los datos ofrecidos en ella en ningún caso implican compromiso o vínculo jurídico-legal alguno para el Consejo de Seguridad Nuclear. (Revisión 14.0. Mayo 2023)

Índice

1. [Transporte: requisitos](#)
2. [Transporte: normativa](#)
3. [Resumen de requisitos reglamentarios a tener en cuenta para realizar un transporte de material radiactivo en España](#)
4. [Aclaración de requisitos reglamentarios](#)
 - [Instrucciones escritas según el ADR y Disposiciones en caso de emergencia](#)
 - [Modalidad de Uso exclusivo](#)
 - [Documentación justificativa de cumplimiento de bultos no sujetos a aprobación](#)
5. [Listado de bultos de transporte aprobados en España](#)
6. [Rechazos y retrasos de transporte de material radiactivo](#)
7. [Otros temas de interés](#)
 - [Escala INES en transporte de material radiactivo](#)
 - [Análisis de las dosis en el transporte de radiofármacos](#)
 - [Publicación: Transporte de residuos radiactivos y de combustible nuclear irradiado](#)
 - [Publicación: Análisis de los sucesos ocurridos en el transporte de materiales radiactivos en España desde 2000 hasta 2020](#)
8. [Anexos](#)
 - [Régimen de aprobaciones y notificaciones en el transporte](#)
 - [Listado de bultos aprobados en España](#)

Gracias

Fernando Zamora

*Área de Transporte de Material Radiactivo
Subdirección de Instalaciones Nucleares
Dirección Técnica de Seguridad Nuclear
Consejo de Seguridad Nuclear
c/ Pedro Justo Dorado Dellmans, 11; 28040-Madrid
Email: fzm@csn.es
Tel: +34 91 3460476
[web CSN](#) (Transporte)*