

# Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado

Año 2019

*Informe Resumen*

CSN



# **Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado**

Año 2019

## *Informe Resumen*

El presente informe da cumplimiento al artículo 11 de la Ley 15/1980, que establece que, con carácter anual, el Consejo de Seguridad Nuclear remitirá a ambas cámaras del Parlamento español y a los Parlamentos autonómicos de aquellas Comunidades Autónomas en cuyo territorio estén radicadas instalaciones nucleares, un informe sobre el desarrollo de sus actividades.

**© Copyright 2020, Consejo de Seguridad Nuclear**

**Edita y distribuye**

Consejo de Seguridad Nuclear

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid-España

<http://www.csn.es>

[peticiones@csn.es](mailto:peticiones@csn.es)

**Maquetación e impresión**

base 12 diseño y comunicación

**ISSN:** 1576-5237

**Depósito Legal:** M-29310-2010

Impreso en papel 100% reciclado,  
con certificado de gestión forestal  
responsable



# CONTENIDO

|                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Introducción</b>                                                                                                           | <b>5</b>  |
| <b>CAPÍTULO 1</b>                                                                                                             |           |
| <b>El Consejo de Seguridad Nuclear</b>                                                                                        | <b>6</b>  |
| 1.1 El Pleno                                                                                                                  | 8         |
| 1.2 Estructura organizativa del CSN                                                                                           | 9         |
| 1.3 Comité Asesor para la Información y Participación Pública                                                                 | 10        |
| 1.4 Comisiones y comités internos del CSN                                                                                     | 11        |
| <b>CAPÍTULO 2</b>                                                                                                             |           |
| <b>Recursos humanos y económicos</b>                                                                                          | <b>12</b> |
| 2.1 Recursos humanos                                                                                                          | 12        |
| 2.2 Recursos económicos                                                                                                       | 13        |
| <b>CAPÍTULO 3</b>                                                                                                             |           |
| <b>Actividades transversales del CSN</b>                                                                                      | <b>14</b> |
| 3.1 Relaciones institucionales                                                                                                | 14        |
| 3.2 Relaciones internacionales                                                                                                | 15        |
| 3.3 Información y comunicación pública                                                                                        | 16        |
| <b>CAPÍTULO 4</b>                                                                                                             |           |
| <b>Estrategia y gestión de recursos</b>                                                                                       | <b>18</b> |
| 4.1 Plan Estratégico                                                                                                          | 18        |
| 4.2 Sistema de Gestión                                                                                                        | 18        |
| 4.3 Investigación y desarrollo                                                                                                | 19        |
| 4.4 Medios informáticos                                                                                                       | 20        |
| 4.5 Actividad normativa                                                                                                       | 21        |
| <b>CAPÍTULO 5</b>                                                                                                             |           |
| <b>Visión global de la seguridad nuclear y protección radiológica en las instalaciones españolas y otras actividades</b>      | <b>22</b> |
| 5.1 Seguridad de las instalaciones nucleares y del ciclo de combustible                                                       | 24        |
| 5.1.1 Centrales nucleares                                                                                                     | 25        |
| 5.1.2 Instalaciones del ciclo, minería y otros emplazamientos vigilados                                                       | 27        |
| 5.2 Seguridad de las instalaciones radiactivas                                                                                | 29        |
| 5.3 Otras actividades                                                                                                         | 31        |
| 5.3.1 Entidades de servicio y otras actividades reguladas                                                                     | 31        |
| 5.3.2 Licencias de personal                                                                                                   | 32        |
| 5.3.3 Transporte de materiales nucleares y radiactivos                                                                        | 33        |
| 5.3.4 Otras actividades no reguladas                                                                                          | 34        |
| 5.3.5 Protección frente a fuentes naturales de radiación                                                                      | 35        |
| 5.4 Sistema global de protección radiológica                                                                                  | 36        |
| 5.4.1 Protección radiológica de los trabajadores. Dosimetría                                                                  | 36        |
| 5.4.2 Control de vertidos y efluentes de instalaciones y actividades                                                          | 39        |
| 5.4.3 Vigilancia radiológica en el entorno de las instalaciones                                                               | 39        |
| 5.4.4 Vigilancia radiológica en el territorio nacional                                                                        | 41        |
| <b>CAPÍTULO 6</b>                                                                                                             |           |
| <b>Gestión del combustible gastado y residuos radiactivos</b>                                                                 | <b>44</b> |
| 6.1 Combustible irradiado y residuos de alta actividad                                                                        | 44        |
| 6.2 Residuos radiactivos de baja y media actividad gestionados en las centrales nucleares en explotación y en cese definitivo | 46        |
| 6.3 Residuos de muy baja actividad                                                                                            | 47        |
| 6.4 Residuos desclasificados                                                                                                  | 47        |
| 6.5 Productos de consumo fuera de uso                                                                                         | 47        |
| <b>CAPÍTULO 7</b>                                                                                                             |           |
| <b>Emergencias nucleares y radiológicas. Protección física</b>                                                                | <b>48</b> |
| 7.1 Capacidad y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias                                                 | 48        |
| 7.2 Protección física de materiales e instalaciones nucleares                                                                 | 49        |
| <b>CAPÍTULO 8</b>                                                                                                             |           |
| <b>Actividades destacadas en 2019</b>                                                                                         | <b>50</b> |

## SIGLAS

|                     |                 |                                                                                                        |
|---------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | <b>AGE</b>      | Administración General del Estado.                                                                     |
|                     | <b>AMAC</b>     | Asociación de Municipios en Áreas con CCNN.                                                            |
|                     | <b>ASN</b>      | Autoridad de Seguridad Nuclear de Francia: Autorité de Sûreté Nucléaire.                               |
|                     | <b>ATC</b>      | Almacenamiento Temporal Centralizado.                                                                  |
|                     | <b>ATI</b>      | Almacenamiento Temporal Individualizado.                                                               |
|                     | <b>BDN</b>      | Banco Dosimétrico Nacional.                                                                            |
|                     | <b>BOE</b>      | Boletín Oficial del Estado.                                                                            |
|                     | <b>BWR</b>      | Reactor nuclear de agua ligera.                                                                        |
|                     | <b>CA</b>       | Comité Asesor.                                                                                         |
|                     | <b>CCAA</b>     | Comunidades autónomas.                                                                                 |
|                     | <b>CCNN</b>     | Centrales nucleares.                                                                                   |
|                     | <b>CE</b>       | Comunidad Europea.                                                                                     |
|                     | <b>CEIDEN</b>   | Plataforma tecnológica de energía nuclear de fisión.                                                   |
|                     | <b>Ciemat</b>   | Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.                                |
|                     | <b>CN</b>       | Central Nuclear.                                                                                       |
|                     | <b>CRES</b>     | Comité de Revisión de Expedientes Sancionadores.                                                       |
|                     | <b>CSN</b>      | Consejo de Seguridad Nuclear.                                                                          |
|                     | <b>DGPCE</b>    | Dirección General de Protección Civil y Emergencias.                                                   |
|                     | <b>EMERCON</b>  | Sistema de comunicación de emergencias y solicitud de asistencia.                                      |
|                     | <b>Ensa</b>     | Equipos Nucleares Sociedad Anónima.                                                                    |
|                     | <b>Enresa</b>   | Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA.                                                          |
|                     | <b>Ensreg</b>   | European Nuclear Safety Regulator Group.                                                               |
|                     | <b>Enusa</b>    | Empresa Nacional del Uranio.                                                                           |
|                     | <b>Euratom</b>  | Comunidad Europea de la Energía Atómica.                                                               |
|                     | <b>FELO</b>     | Federación Española Licencias Operación.                                                               |
|                     | <b>FORO</b>     | Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares.                                |
|                     | <b>FUA</b>      | Fábrica de Uranio de Andújar.                                                                          |
|                     | <b>GBq</b>      | Giga bequerelio.                                                                                       |
|                     | <b>GDE</b>      | Generador Diésel de Emergencia.                                                                        |
|                     | <b>GS</b>       | Guía de Seguridad del CSN.                                                                             |
|                     | <b>GSR</b>      | General Safety Requirements.                                                                           |
|                     | <b>HERCA</b>    | Heads of European Radiation Control Authorities.                                                       |
|                     | <b>IAEA</b>     | Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).                                                     |
|                     | <b>IINN</b>     | Instalaciones nucleares.                                                                               |
|                     | <b>IIRR</b>     | Instalaciones radiactivas.                                                                             |
|                     | <b>INES</b>     | Escala Internacional de Sucesos Nucleares: International Nuclear Event Scale.                          |
| <b>IRRS-ARTEMIS</b> | <b>IS</b>       | Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear.                                                          |
|                     | <b>Miteco</b>   | (Ahora Miterd) Ministerio de Industria, Energía y Turismo.                                             |
|                     | <b>MW</b>       | Megavatio.                                                                                             |
|                     | <b>NEA/OCDE</b> | Nuclear Energy Agency (OCDE).                                                                          |
|                     | <b>NORM</b>     | Naturally Occurring Radioactive Materials.                                                             |
|                     | <b>NRC</b>      | Organismo regulador de Estados Unidos: Nuclear Regulatory Commission.                                  |
|                     | <b>OLP</b>      | Operación a largo plazo.                                                                               |
|                     | <b>ORE</b>      | Organización de Respuesta a Emergencias del CSN.                                                       |
|                     | <b>OSPAR</b>    | El convenio sobre la protección del medio marino del Atlántico Nordeste.                               |
|                     | <b>PAENS</b>    | Plan de adecuación al esquema nacional de seguridad.                                                   |
|                     | <b>PAT</b>      | Plan Anual de Trabajo del CSN.                                                                         |
|                     | <b>PEI</b>      | Plan de Emergencia Interior.                                                                           |
|                     | <b>PENBU</b>    | Plan de emergencia nuclear exterior de la central nuclear de Santa María de Garoña (Burgos).           |
|                     | <b>PENCA</b>    | Plan de emergencia nuclear exterior de la central nuclear de Almaraz (Cáceres).                        |
|                     | <b>PENVA</b>    | Plan de emergencia nuclear exterior de la central nuclear de Cofrentes (Valencia).                     |
|                     | <b>PENTA</b>    | Plan de emergencia nuclear exterior de las centrales nucleares de Ascó y Vandellós (Tarragona).        |
|                     | <b>PENGUA</b>   | Plan de emergencia nuclear exterior de las centrales nucleares de José Cabrera y Trillo (Guadalajara). |
|                     | <b>PEPRI</b>    | Plataforma Nacional de I+D en Protección Radiológica.                                                  |
|                     | <b>PGRR</b>     | Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y combustible gastado.                                         |
|                     | <b>PIMIC</b>    | Plan Integrado de Mejora de las Instalaciones del Ciemat.                                              |
|                     | <b>PNIEC</b>    | Plan Nacional Integrado de Energía y Clima.                                                            |
|                     | <b>PR</b>       | Protección Radiológica.                                                                                |
|                     | <b>PROCER</b>   | Programa de control de efluentes.                                                                      |
|                     | <b>PVRA</b>     | Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental.                                                          |
|                     | <b>PVRAIN</b>   | Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental Independiente.                                            |
|                     | <b>PWR</b>      | Reactor nuclear de agua ligera a presión: Pressurized Water Reactor.                                   |
|                     | <b>RD</b>       | Real decreto                                                                                           |
|                     | <b>REA</b>      | Red de Estaciones Automáticas.                                                                         |
|                     | <b>REM</b>      | Red de Estaciones de Muestreo.                                                                         |
|                     | <b>RINR</b>     | Reglamento sobre Instalaciones nucleares y radiactivas.                                                |
|                     | <b>RPSRI</b>    | Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Sanitarias.                                      |
|                     | <b>SALEM</b>    | Sala de Emergencias del CSN.                                                                           |
|                     | <b>SEPR</b>     | Sociedad Española de Protección Radiológica.                                                           |
|                     | <b>SEFM</b>     | Sociedad Española de Física Médica.                                                                    |
|                     | <b>SG</b>       | Secretaría General.                                                                                    |
|                     | <b>SISC</b>     | Sistema Integrado de Supervisión de Centrales Nucleares del CSN.                                       |
|                     | <b>TPR</b>      | Topical Peer Review.                                                                                   |
|                     | <b>UME</b>      | Unidad Militar de Emergencias.                                                                         |
|                     | <b>USNRC</b>    | United States Nuclear Regulatory Commission.                                                           |
|                     | <b>UTPR</b>     | Unidad Técnica de Protección Radiológica.                                                              |
|                     | <b>WENRA</b>    | Western European Nuclear Regulators Association.                                                       |

## INTRODUCCIÓN



Como cada año, y según establece el artículo 11 de la Ley 15/1980 de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) se presenta a las Cortes Generales este resumen del informe anual de 2019 donde se recogen las principales actividades desarrolladas por esta institución, único organismo competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica en España.

Estas tareas, encuadradas en el concepto de servicio público, afectan a múltiples colectivos, como son las empresas cuya actividad implica el uso de radiaciones ionizantes (titulares de instalaciones y actividades, fabricantes y proveedores), los trabajadores expuestos a las radiaciones en instalaciones y actividades reguladas, otros actores interesados (habitantes del entorno de instalaciones, organizaciones sindicales, organizaciones no gubernamentales, medios de comunicación, colegios profesionales, sociedades científicas y profesionales, centros de investigación, universidades, organismos internacionales y partidos políticos), así como las instituciones públicas de la Administración del Estado, autonómica y local y la sociedad en general.

Como novedad destacable, en 2019 se llevó a cabo la renovación de los miembros del Pleno, siendo nombrados el presidente (Josep María Serena i Sender) y tres nuevos consejeros (Francisco Miguel Castejón Magaña, María del Pilar Lucio Carrasco y Elvira Romera Gutiérrez), que constituyen el Pleno del CSN junto al consejero Javier Díez Llovera, nombrado anteriormente.

La principal función del CSN es garantizar la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares y del ciclo, instalaciones radiactivas y otras actividades del territorio español, con el fin último de asegurar la protección radiológica de los trabajadores, la población y el medio ambiente. Y no es una tarea fácil, ya que España es el cuarto mayor productor de energía nuclear de los 27 países de la Unión Europea (ocupamos el decimotercer lugar en número de centrales en operación y el duodécimo, si tenemos en cuenta la potencia instalada). Además de las instalaciones nucleares, en nuestro país contamos con 40.000 instalaciones radiactivas en el campo de la medicina, la industria o la investigación y enseñanza.

En el ámbito nacional de las actividades del CSN, en 2019 destacamos la aprobación del Plan de Acción Nacional sobre la gestión del envejecimiento de las centrales nucleares, resultado de la primera revisión temática entre reguladores homólogos que se realizó en cumplimiento de la Directiva 2014/87/EU (TPR, por sus siglas en inglés, Topical Peer Review, cuyos resultados se publicaron en octubre de 2018). Asimismo, destacan los avances en relación con el futuro Plan Nacional contra el Radón, habiendo informado favorablemente el CSN la propuesta de actuaciones que llevará a cabo este organismo. Además, se efectuaron las actividades de licenciamiento, supervisión y control de instalaciones y actividades dentro del ámbito del CSN. Como regulador, el Pleno aprobó en 2019 la revisión 1 de la Instrucción del Consejo número IS-11 sobre licencias de personal de operación en centrales nucleares.

En cuanto a la actividad internacional, el CSN colabora con organismos reguladores homólogos y con organismos internacionales en diversos foros y grupos de trabajo, destacando en 2019 la visita de la Comisión Europea a Palomares en el marco de una misión de verificación del artículo 35 del Tratado Euratom. Asimismo, en la línea con el compromiso internacional para colaborar en la mejora del régimen global de seguridad, el CSN mantiene el liderazgo de un proyecto de asistencia al regulador de Marruecos, en el marco de cooperación de la CE. El CSN también ha mantenido su contribución con la presencia de expertos en misiones de revisión inter-pares y ha coordinado a nivel nacional la elaboración del octavo informe de España en cumplimiento con las obligaciones de la Convención sobre Seguridad Nuclear. Finalmente, cabe mencionar que en 2019 Madrid acogió la reunión anual del Comité de Sustancias Radiactivas de la Convención para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del Nordeste (OSPAR).

Por lo demás, el CSN sigue desarrollando su labor con el máximo rigor técnico, independencia, transparencia, neutralidad, eficacia y eficiencia, reforzando la cooperación institucional, nacional e internacionalmente y, por supuesto, consolidando la relación con la sociedad civil a la que proporciona un servicio público de calidad.

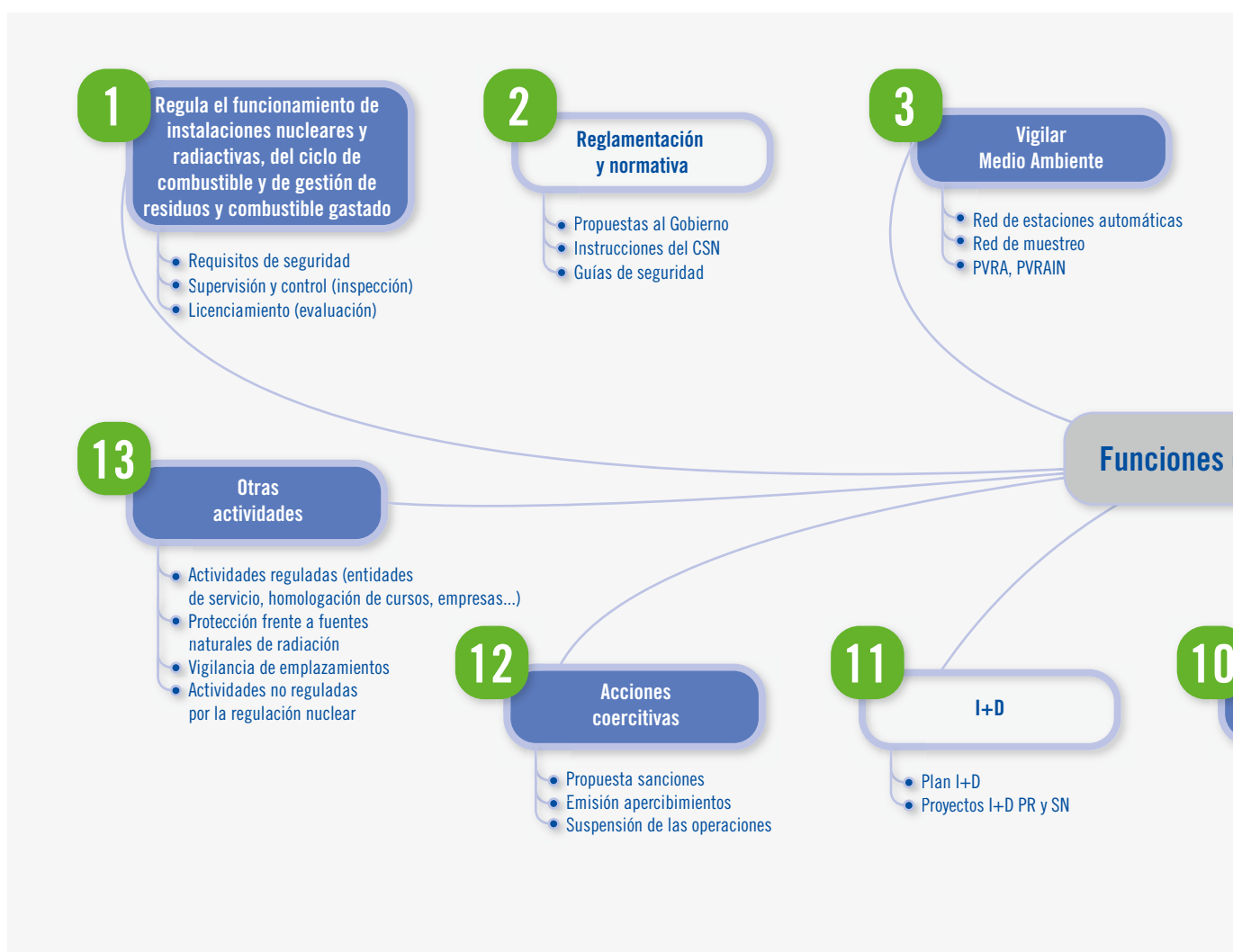
*El presidente*

## CAPÍTULO 1

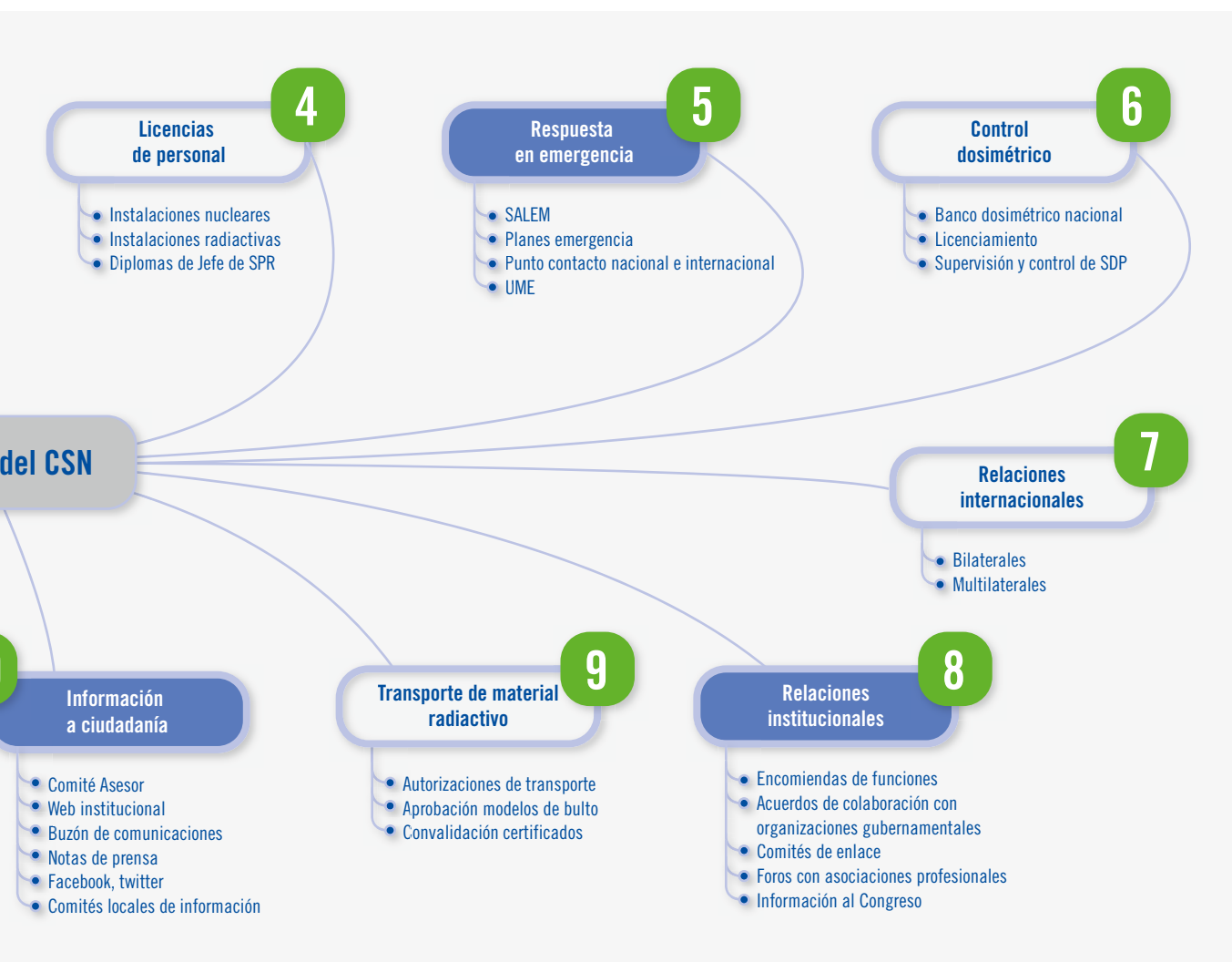
## EL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

La Ley 15/1980, de 22 de abril, de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y el RD 1440/2010, de 5 de noviembre, por el que se aprueba el Estatuto del CSN, confieren a este organismo regulador la autoridad competente en materia de seguridad nuclear y protección radiológica, con personalidad jurídica y patrimonio propio e independiente de los del Estado, sin perjuicio de su sometimiento al control parlamentario y judicial.

## Funciones del CSN



Corresponde al CSN el ejercicio de las funciones que se establecen en el artículo 2 de la Ley 15/1980 y en el Título I del Estatuto, así como el ejercicio de aquellas otras que, en el ámbito de la seguridad nuclear, la protección radiológica y la protección física, le sean atribuidas por norma con rango de ley, reglamentario o en virtud de Tratados Internacionales, como muestra la figura a continuación.



## 1.1. El Pleno

Los órganos superiores de dirección del CSN son el Pleno y la Presidencia, cuyos miembros, de 1 de enero a 30 de marzo de 2019 fueron:

|                                                                                                         |                                                                                                     |                                                                                                   |                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fernando Marti Scharfhausen</b><br>(Presidente)<br><i>Real Decreto 1732/2012, de 28 de diciembre</i> | <b>Rosario Velasco García</b><br>(Vicepresidenta)<br><i>Real Decreto 138/2013, de 22 de febrero</i> | <b>Fernando Castelló Boronat</b><br>(Consejero)<br><i>Real Decreto 139/2013, de 22 de febrero</i> | <b>Javier Dies Llovera</b><br>(Consejero)<br><i>Real Decreto 934/2015, de 16 de octubre</i> | <b>Jorge Fabra Utray</b><br>(Consejero)<br><i>(nombramiento Real Decreto 1028/2017, de 7 de diciembre. Real Decreto 75/2019, de 15 de febrero, por el que se dispone el cese de don Jorge Fabra Utray al cumplir 70 años, con efectos de 2 de febrero de 2019)</i> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Desde el día 30 de marzo de 2019 los miembros de los órganos superiores de dirección son:

|                                                                                    |                                                                                    |                                                                                      |                                                                                     |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |    |  |  |
| <b>Josep Maria Serena i Sender</b><br>(Presidente)<br><i>29 de marzo de 2019</i>   | <b>Javier Dies Llovera</b><br>(Consejero)<br><i>16 de octubre de 2015</i>          | <b>Francisco Miguel Castejón Magaña</b><br>(Consejero)<br><i>29 de marzo de 2019</i> | <b>Elvira Romera Gutiérrez</b><br>(Consejera)<br><i>29 de marzo de 2019</i>         | <b>María del Pilar Lucio Carrasco</b><br>(Consejera)<br><i>29 de marzo de 2019</i>   |

En 2019 el Consejo de Seguridad Nuclear celebró 38 sesiones plenarias y se adoptaron 460 acuerdos. Las actas del Pleno y los informes de dictamen están accesibles en la web institucional [www.csn.es](http://www.csn.es). La tabla a continuación muestra la evolución del número de sesiones celebradas por el Pleno durante el periodo 2015-2019:

### Número de reuniones del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear en el periodo 2015-2019

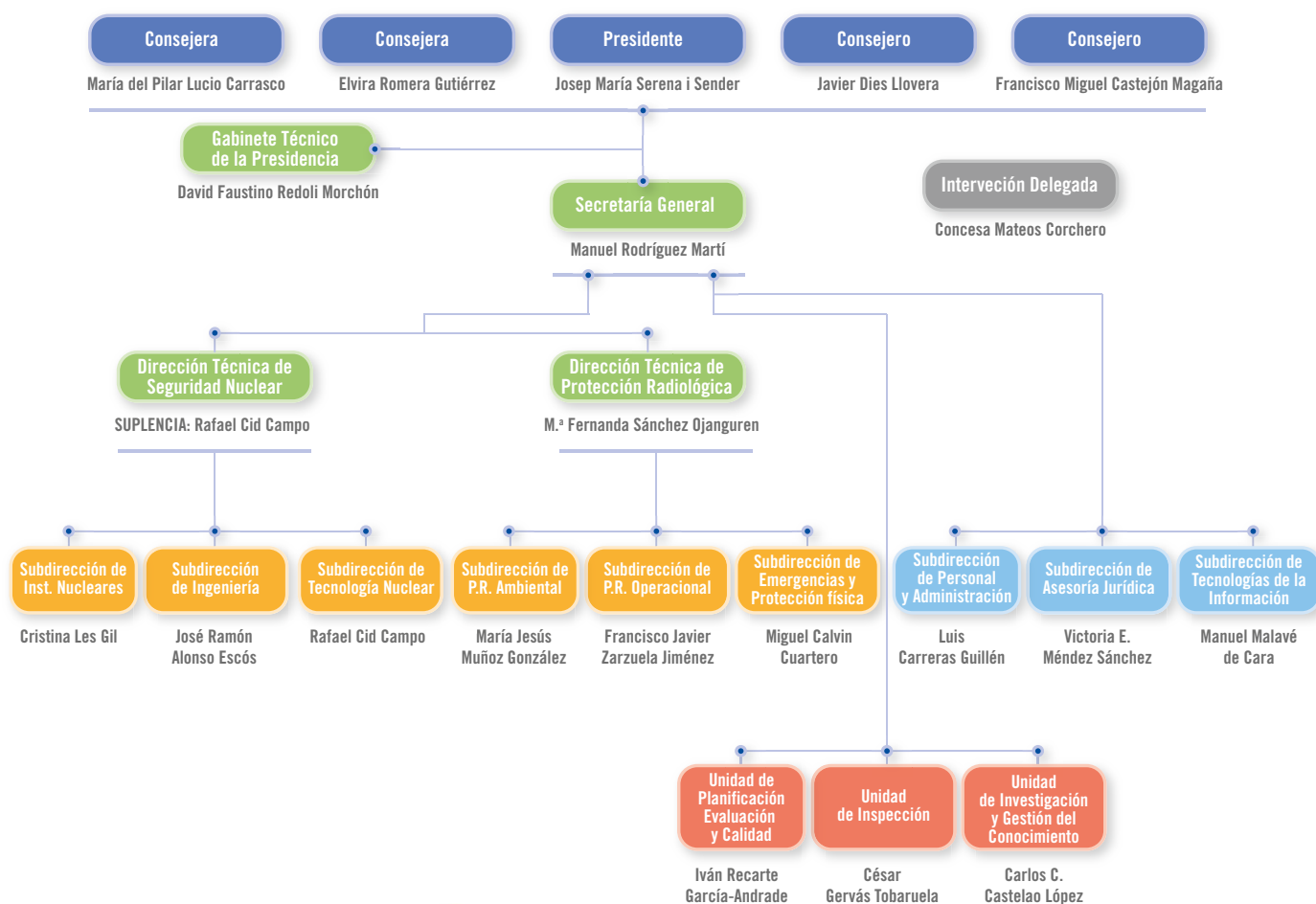
| Número de sesiones | 2015      | 2016      | 2017      | 2018      | 2019      |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Ordinarias         | 34        | 29        | 34        | 30        | 37        |
| Extraordinarias    |           |           | 2         |           |           |
| Constitutivas      |           |           |           |           | 1         |
| Informativas       |           |           |           |           |           |
| <b>Total</b>       | <b>34</b> | <b>29</b> | <b>36</b> | <b>30</b> | <b>38</b> |

## 1.2. Estructura organizativa del CSN

El Pleno está asistido por una Secretaría General, cuyo titular es Manuel Rodríguez Martí, designado por Real Decreto 280/2017, de 17 de marzo.

Son órganos de dirección del Consejo de Seguridad Nuclear, bajo la dirección de la Presidencia y del Pleno, la Secretaría General del Consejo de Seguridad Nuclear, la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, la Dirección Técnica de Protección Radiológica, la Dirección del Gabinete Técnico de la Presidencia y las Subdirecciones.

En la figura a continuación se muestra el organigrama del CSN:



### 1.3. Comité Asesor para la Información y Participación Pública

El Consejo dispone de un Comité Asesor para la información y la participación pública, con la misión de emitir recomendaciones para favorecer la transparencia, el acceso a la información y la participación pública en materias de la competencia del CSN. Está constituido por representantes de la sociedad civil, empresarial, sindicatos y administraciones públicas, en sus vertientes estatal, autonómica y local.

La información sobre las actividades del Comité Asesor puede ser consultada en la web institucional del CSN ([www.csn.es](http://www.csn.es)). <https://www.csn.es/comite-asesor>.



#### Durante 2019 se celebraron las siguientes reuniones:

| CA            | Principales temas                                                                                                               | Fecha                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Reunión nº 17 | Renovación de autorizaciones de explotación de centrales nucleares<br>Licenciamiento de dos instalaciones de protonterapia      | 20 de junio de 2019     |
| Reunión nº 18 | Nuevo Reglamento de Seguridad Nuclear. Incorporación de la Directiva 2014/87/Euratom<br>Desmantelamiento en centrales nucleares | 26 de noviembre de 2019 |

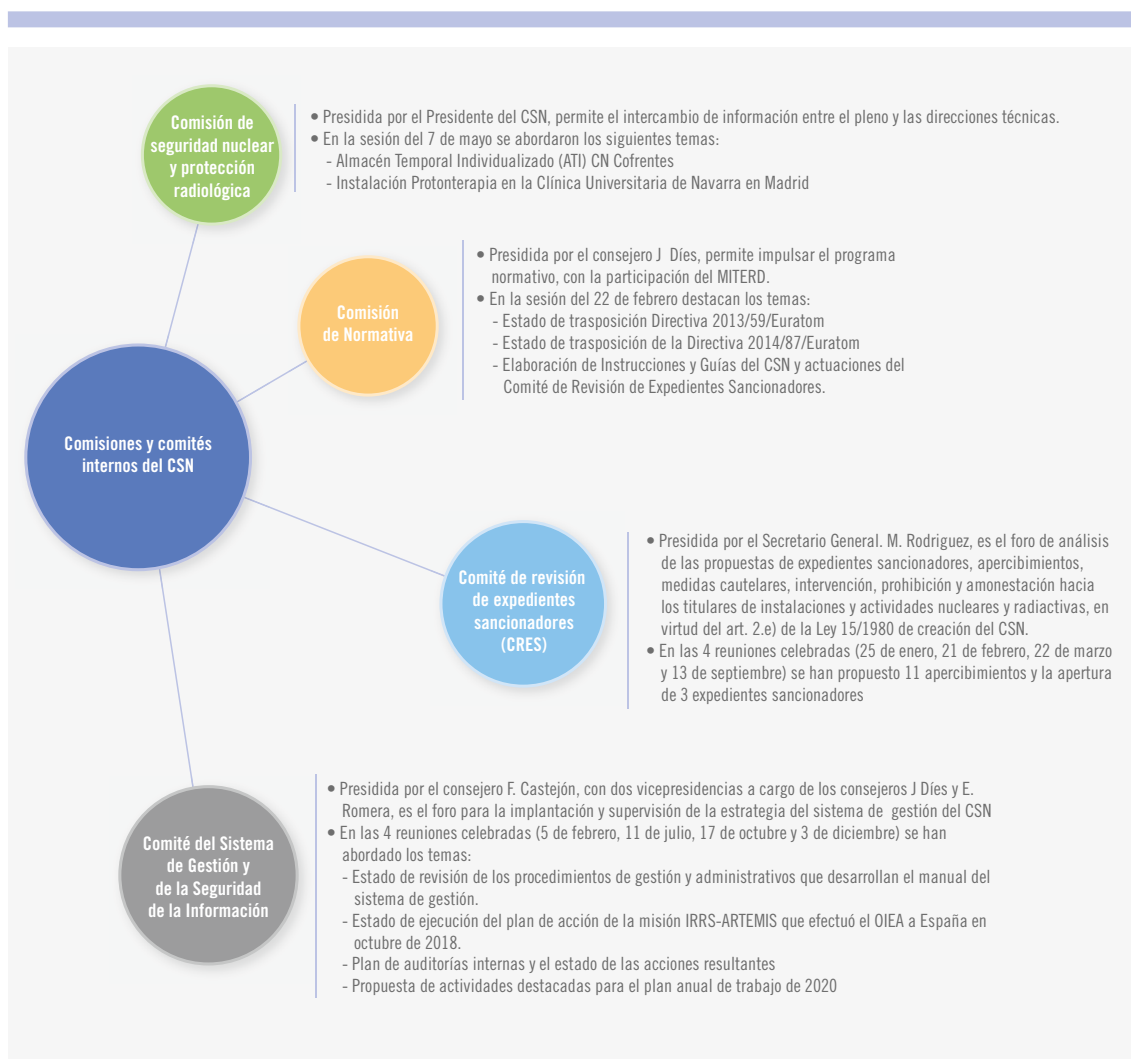
#### Nuevas recomendaciones del CA en este periodo:

| Nº                  | Contenido                                                                                                                                                                 |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recomendación nº 11 | Realizar una jornada divulgativa sobre la Instrucción del Consejo IS-10, el Manual de la Escala INES y el procedimiento del CSN (PG.II.06) sobre comunicación de sucesos. |
| Recomendación nº 12 | El CSN elaborará un documento informativo del Plan de Acción Nacional post Fukushima, incorporando enlaces a documentos de interés relacionados .                         |

## 1.4. Comisiones y comités internos del CSN

De acuerdo con el artículo 24.4 del Estatuto, “El Pleno podrá acordar la creación de las comisiones internas de trabajo, para el ejercicio de las funciones específicas que al efecto se determinen y respecto de las cuales la decisión última corresponda al Pleno.”

Las comisiones y comités establecidos actualmente en el CSN se representan en la siguiente figura, junto con las actividades más relevantes de 2019



## CAPÍTULO 2

## RECURSOS HUMANOS Y ECONÓMICOS

## 2.1. Recursos humanos

A 31 de diciembre de 2019 el total de efectivos ascendía a 417 personas, según se detalla en la tabla siguiente. El número de mujeres representa el 52,76 % del total de la plantilla y el de hombres el 47,24 % restante. La media de edad del personal del organismo es de 53 años, de los cuales el 71% tiene titulación superior, el 6,23% titulación media y el 22,55% restante, otras titulaciones.

## Distribución del personal del CSN a fecha 31 de diciembre de 2019



## Distribución del personal del Consejo de Seguridad Nuclear a 31 de diciembre de 2019

|                                                                               | Consejo   | Secretaría General | Direcciones técnicas | Total      |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------|----------------------|------------|
| Altos cargos                                                                  | 5         | 1                  | 1                    | 7          |
| Funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica | 7         | 14                 | 190                  | 211        |
| Funcionarios de otras Administraciones Públicas                               | 3         | 83                 | 31                   | 117        |
| Personal eventual                                                             | 25        | —                  | —                    | 25         |
| Personal laboral                                                              | 2         | 38                 | 17                   | 57         |
| <b>Totales</b>                                                                | <b>42</b> | <b>136</b>         | <b>239</b>           | <b>417</b> |

### Datos simplificados de personal del CSN



## 2.2. Recursos económicos

El CSN se rige, en materia económico financiera, por las disposiciones de la Ley General Presupuestaria, 47/2003 de 26 de noviembre, como entidad del sector público administrativo estatal, sometida al régimen de Contabilidad Pública y a la Instrucción de Contabilidad para la Administración Institucional del Estado (Orden EHA/1037/2010, de 13 de abril). En la tabla a continuación se recoge el balance de 2019.

### Resumen balance del ejercicio 2019

| PRESUPUESTO 46.93 millones *                                                                 |            |                                                                                             |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| GASTOS                                                                                       |            | INGRESOS                                                                                    |            |
| CONCEPTO                                                                                     | PORCENTAJE | CONCEPTO                                                                                    | PORCENTAJE |
| PERSONAL retribuciones, seguridad social gastos sociales                                     | 63 %       | Tasas por servicios prestados                                                               | 98,65%     |
| Suministros y servicios exteriores trabajos empresas, suministros fungibles y comunicaciones | 35 %       | Transferencias y subvenciones corrientes, ingresos financieros y otros ingresos de gestión. | 1,35%      |
| Otros (amortizaciones, subvenciones, becas, transferencias, etc)                             | 2 %        |                                                                                             |            |
| RESULTADO POSITIVO 5,01 millones                                                             |            |                                                                                             |            |

(\*)El presupuesto no se ha modificado respecto al de 2018.

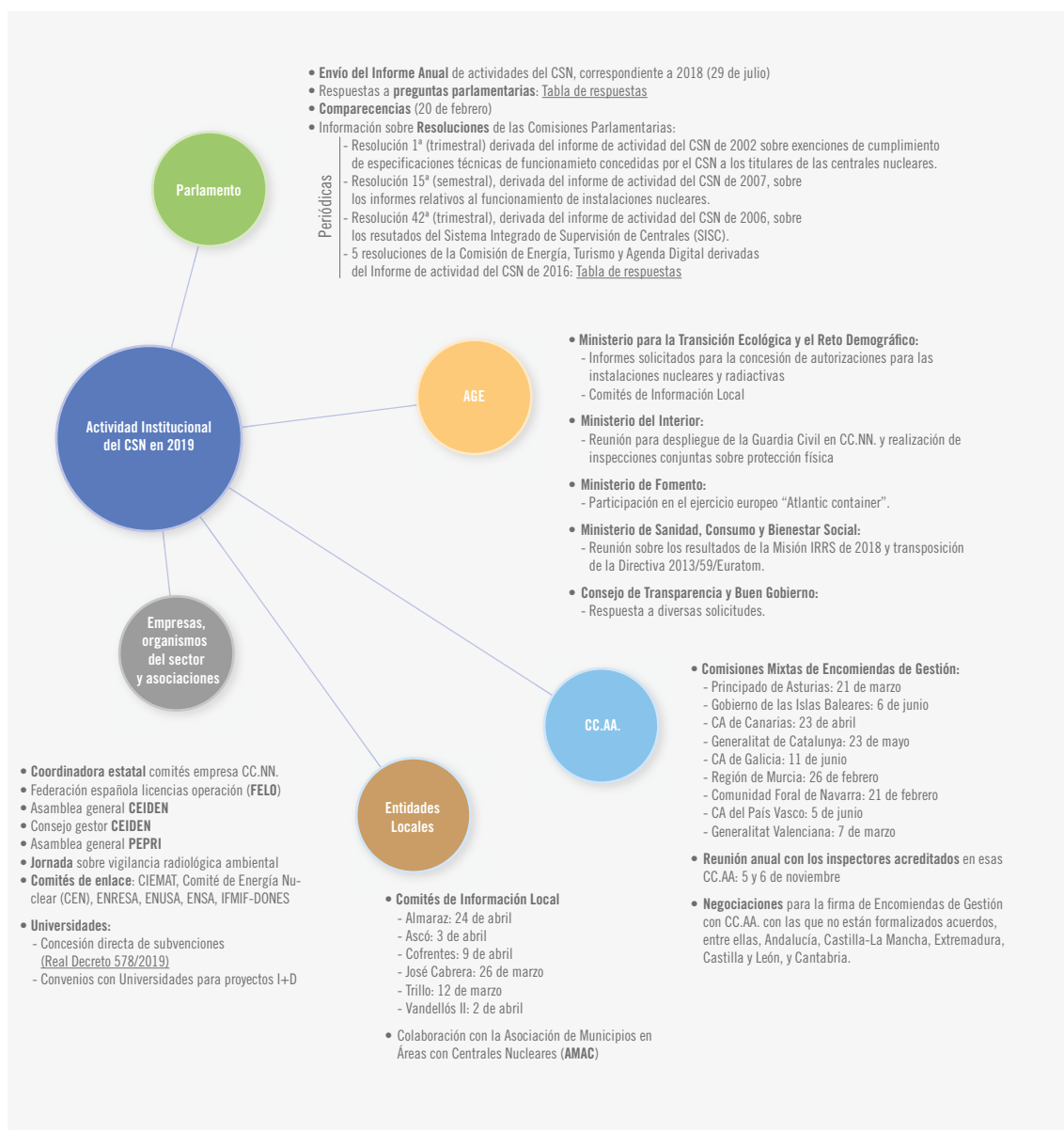
## CAPÍTULO 3

## ACTIVIDADES TRASVERSALES DEL CSN

## 3.1. Relaciones institucionales

El CSN, para realizar sus funciones, debe interaccionar con las instituciones del Estado a nivel central, autonómico y local, así como con organizaciones profesionales y asociaciones no gubernamentales, destacando, por su especial relevancia, la relación con el Congreso de los Diputados y el Senado. La siguiente figura resume las relaciones institucionales del CSN, junto con las actividades más relevantes de 2019.

## Relaciones institucionales del CSN en el año 2019

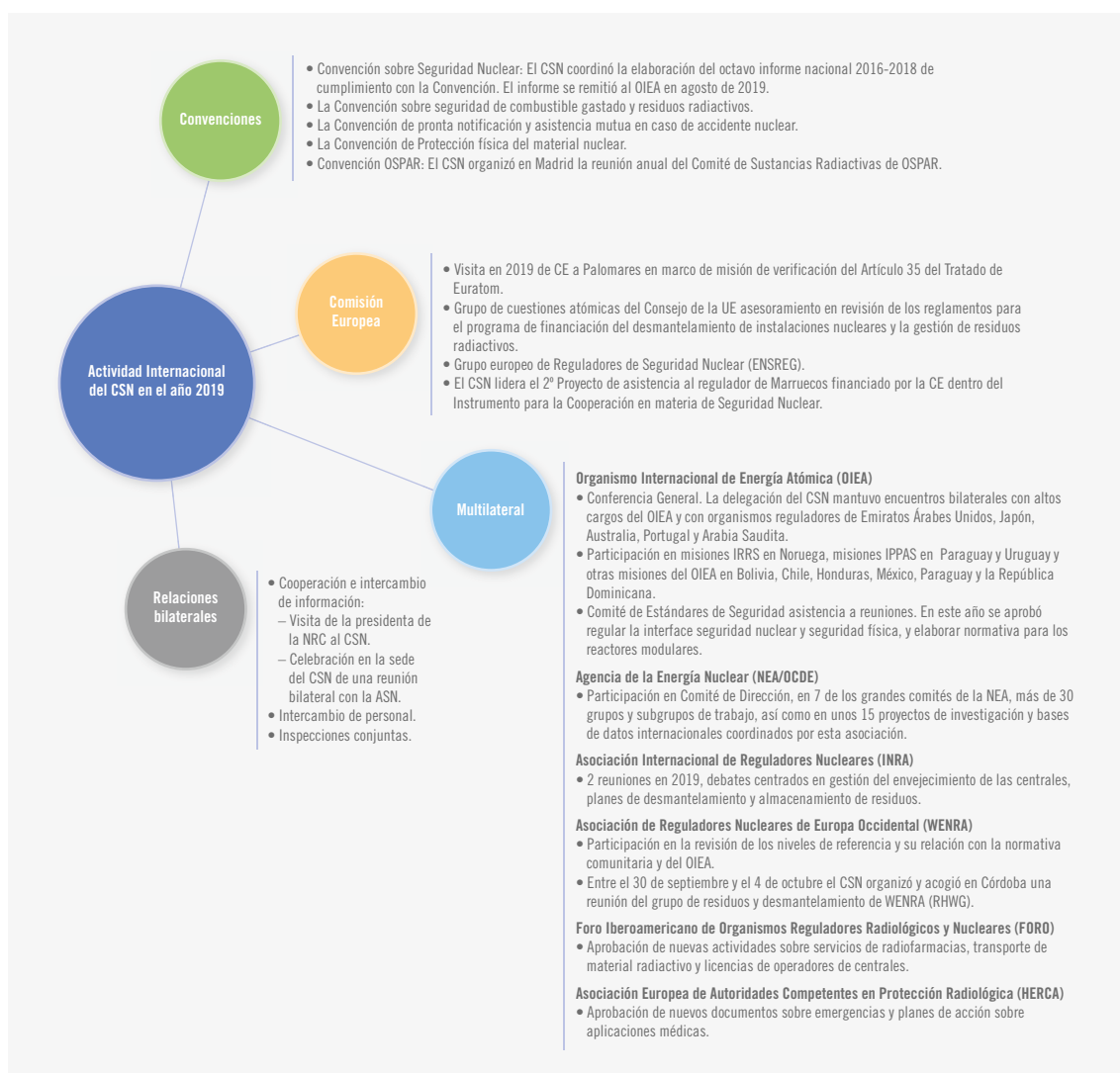


## 3.2. Relaciones internacionales

La participación del CSN en los foros internacionales del ámbito de la seguridad nuclear y protección radiológica, así como la relación bilateral con organismos homólogos de países de nuestro entorno es necesaria para mantener un marco regulador armonizado con referencias válidas e internacionalmente aceptadas, además de asegurar que las prácticas y actividades reguladas son coherentes y trasladan los conocimientos y avances impulsados en dichos foros internacionales.

La siguiente figura ilustra la actividad internacional del CSN.

### Actividad internacional del CSN en el año 2019



### Actividades bilaterales del CSN en el año 2019



### 3.3. Información y comunicación pública

El CSN informa a la opinión pública sobre las materias de su competencia, y garantiza el derecho de acceso a la información con adhesión al principio de transparencia. Desde noviembre de 2019 la agenda institucional de altos cargos se publica en la web.

A continuación se resumen las principales actuaciones informativas del CSN durante 2019:

## Actuaciones informativas del CSN en el año 2019



## CAPÍTULO 4

## ESTRATEGIA Y GESTIÓN DE RECURSOS

## 4.1. Plan Estratégico

En 2019 el Pleno del CSN ha iniciado la elaboración del Plan Estratégico para el período 2020- 2025. El Plan Estratégico se desarrolla en planes y programas, entre ellos el Plan Anual de Trabajo (PAT). En la reunión de Pleno del 20 de febrero se aprobó el PAT de 2019.

## 4.2. Sistema de Gestión

El CSN tiene implantado un sistema de gestión sometido a un proceso de mejora continua, basado en la guía del OIEA GSR parte 3, *Sistema de gestión de instalaciones y actividades* y la norma ISO 9001:2008 *Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos*. Actualmente se está revisando el Manual del sistema de gestión para adaptarlo a GSR parte 2 *Liderazgo y gestión en pro de la seguridad* y a la norma ISO 9001-2015. Durante el año 2019 se han realizado las siguientes actividades:

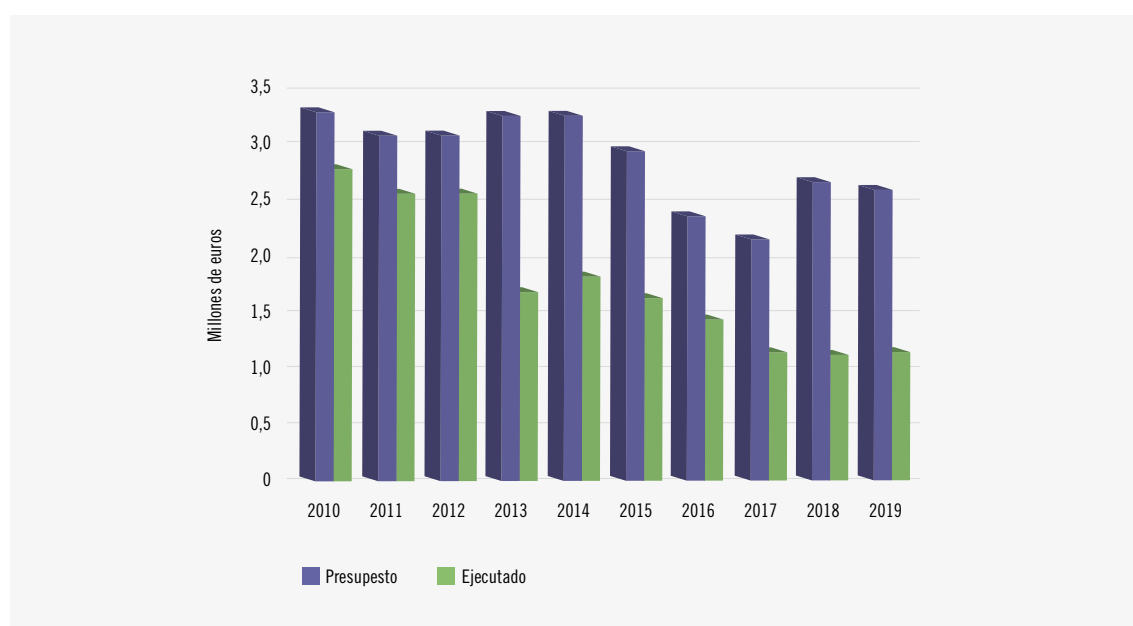
- Edición o revisión de 22 procedimientos.
- Actualización del plan de acción de la misión IRRS-ARTEMIS del OIEA de octubre de 2018.
- 5 procesos auditados y 2 auditorías a las encomiendas de Cataluña y Región de Murcia.
- Reestructuración del Plan de Formación, con un total de 97 actividades formativas realizadas, un promedio asistencial de 3,42 actividades/persona y 21.723 horas dedicadas a la formación. El presupuesto del Plan de Formación, de 609.780 euros, se ha ejecutado al 53,80%.
- Se ha avanzado en el plan de gestión del conocimiento que el CSN desarrolla desde 2016, enfocado a preservar el conocimiento y experiencia de los técnicos con edad próxima a la jubilación; se ha participado en las dos reuniones anuales del grupo de trabajo del OIEA *Steering Committee on Regulatory Capacity Building and Knowledge Management*.

### 4.3. Investigación y desarrollo

El CSN dispone de un Plan de I+D 2016-2020, con el que realiza su función de establecer y efectuar el seguimiento de planes de investigación en materia de seguridad nuclear y protección radiológica.

El presupuesto de 2019 para I+D, de 2.605.000 €, se ha ejecutado al 44,52 %, como consecuencia de la situación de prórroga que ha impedido la autorización de convenios y subvenciones de I+D+i. La figura siguiente muestra la evolución del presupuesto de I+D del CSN durante los últimos años:

**Evolución del presupuesto de I+D del CSN (2010-2019)**



Los hitos más relevantes de las actividades de I+D durante 2019 son los siguientes:

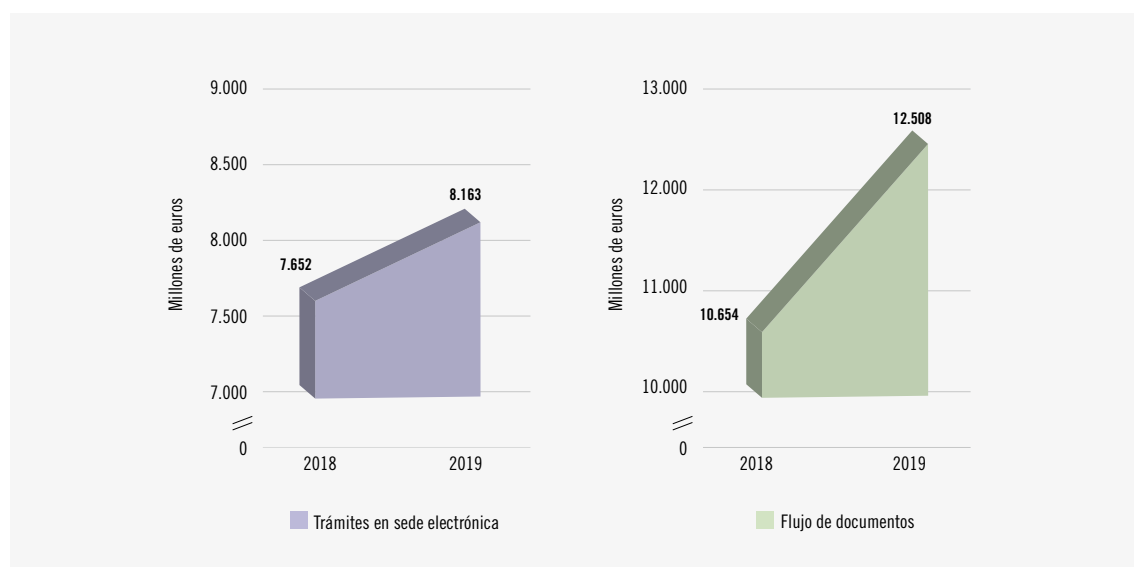
- Se han aprobado 11 proyectos de I+D, de los cuales 8 han entrado en vigor.
- Se han finalizado 6 proyectos, que incluyen acuerdos de colaboración con instituciones nacionales (universidades, centros de investigación, empresas) e internacionales (NEA/OCDE y USNRC).
- Participación en la Plataforma Tecnológica de I+D en energía de fisión (CEIDEN).
- Participación en la Plataforma Nacional de I+D en Protección Radiológica (PEPRI).
- Jornada anual de I+D en la sede del CSN, en la que la ponencia invitada (D. Raymond Furstenau, Director of Nuclear Regulatory Research, de la NRC), versó sobre la metodología de la NRC para la aplicación de proyectos I+D+i a su función reguladora.

#### 4.4. Medios informáticos

El CSN está ultimando la adaptación de sus Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a la Ley 39/2015, del Procedimiento Administrativo Común. Durante 2019:

- Se han modificado 22 aplicaciones corporativas relacionadas con expedientes electrónicos, registro telemático, oficina virtual, plataformas de intermediación con la AGE, notificaciones, etc.

##### Número de trámites en sede electrónica en el CSN

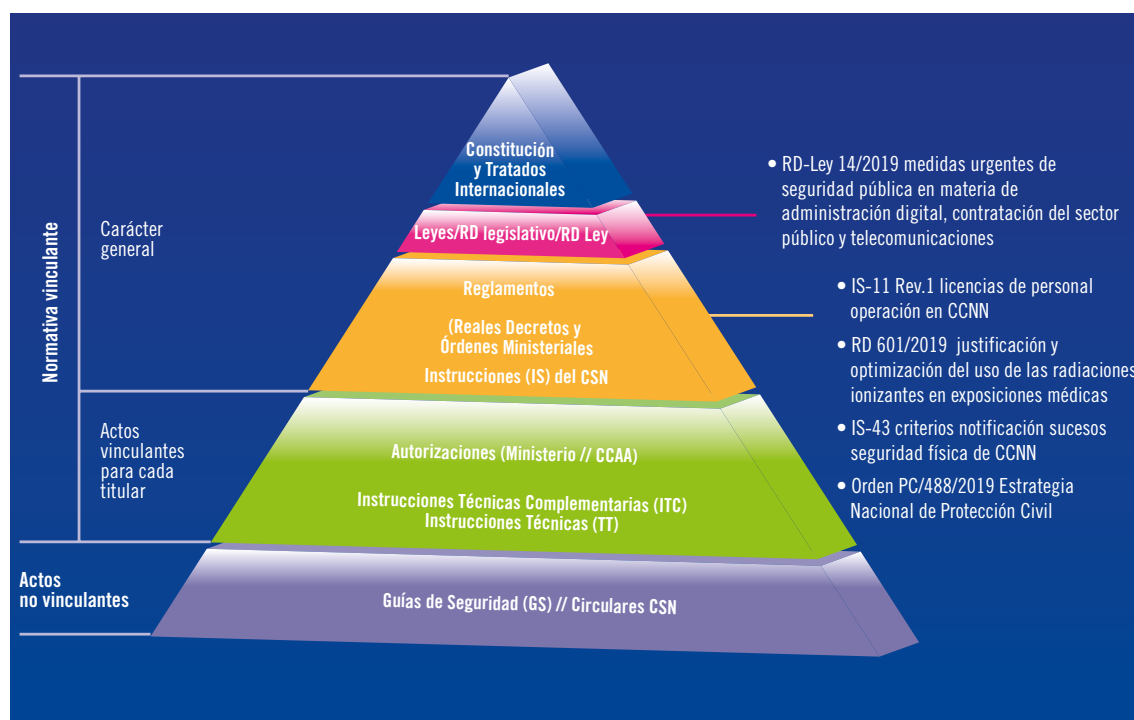


- Los trámites a través de la sede electrónica se han realizado desde 56 servicios web diferentes, siendo el más frecuente el Registro de Hojas de Inventario de Fuentes de Alta Actividad, con 2.353 trámites y, en segundo lugar, el Registro de Documentación, con 1.888 trámites.
- Se han implantado numerosas mejoras; entre las más relevantes está la adecuación al esquema nacional de seguridad tecnológica (PAENS), que desarrolla los RD 3/2010 y RD 951/2015.

## 4.5. Actividad normativa

El CSN tiene la capacidad de proponer al Gobierno nueva reglamentación y la revisión de la existente en las materias de su ámbito. Del mismo modo, emite Instrucciones, Circulares, Guías y otras herramientas reguladoras y de supervisión y control que se encuadran en el marco jurídico aplicable como ilustra la figura a continuación:

### Marco jurídico aplicable al CSN y principales desarrollos en 2019



## CAPÍTULO 5

## VISIÓN GLOBAL DE LA SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA EN LAS INSTALACIONES ESPAÑOLAS Y EN OTRAS ACTIVIDADES

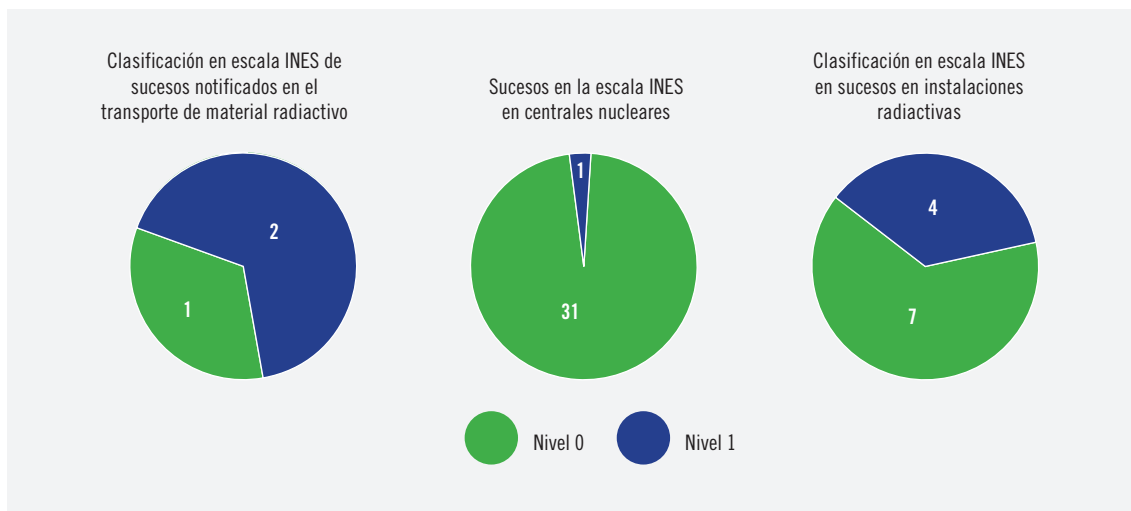
Todas las instalaciones nucleares y radiactivas han funcionado a lo largo del año de forma segura y dentro de los márgenes de seguridad establecidos. La evaluación global del funcionamiento de las instalaciones autorizadas se realiza considerando fundamentalmente los resultados del Sistema Integrado de Supervisión de las centrales nucleares (SISC), así como de la inspección, supervisión y control de las instalaciones radiactivas; los sucesos notificados, en especial los clasificados con nivel superior a cero en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares y Radiológicos del OIEA (Escala INES); el impacto radiológico; la dosimetría de los trabajadores, las modificaciones relevantes planteadas; los apercebimientos y sanciones; y las incidencias de operación en las mismas.

La calidad medioambiental alrededor de las instalaciones nucleares se mantiene en condiciones aceptables desde el punto de vista radiológico, sin que exista riesgo para las personas como consecuencia de su operación o de las actividades de desmantelamiento o clausura desarrolladas.

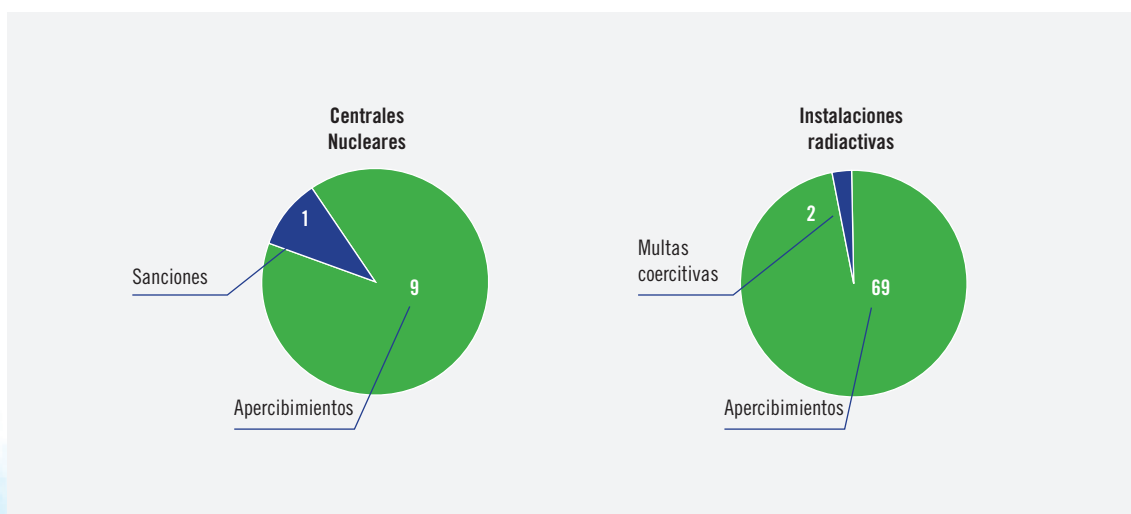
Entre las acciones más destacadas se encuentran la aprobación del Plan Nacional de Acción sobre la gestión del envejecimiento en centrales nucleares, resultado de la primera revisión temática entre reguladores homólogos que se ha realizado en cumplimiento con la Directiva 2014/87/EU (Topical Peer Review -TPR).

Asimismo, el CSN informó en 2019 sobre las acciones previstas para avanzar en el desarrollo del futuro Plan Nacional contra el Radón.

## Sucesos notificados en escala INES en instalaciones nucleares, instalaciones radiactivas, transporte y fuentes huérfanas en 2019



## Apercibimientos y sanciones en instalaciones nucleares, instalaciones radiactivas y transporte en año 2019



# 5.1. Seguridad de las instalaciones nucleares y del ciclo de combustible

Los mapas a continuación muestran la ubicación geográfica de las instalaciones nucleares y del ciclo de combustible:



### 5.1.1. Centrales nucleares

El CSN dispone de un equipo de inspección residente en cada central nuclear, constituido por 2 inspectores en los emplazamientos de una unidad y 3 inspectores en los emplazamientos de dos unidades, cuya misión principal es la inspección y observación directa de las actividades de explotación que se realizan en las centrales y la información sobre las mismas al CSN.

Las tablas a continuación muestran las principales características de funcionamiento de las centrales nucleares y los datos correspondientes a 2019:

#### Características básicas de las centrales nucleares

|                                              | Almaraz                         | Ascó                          | Vandellós II                   | Trillo                                | Garroña (cese)      | Cofrentes                              |
|----------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------------|
| Tipo                                         | PWR                             | PWR                           | PWR                            | PWR                                   | BWR                 | BWR                                    |
| Potencia térmica (MW)                        | U-I: 2.947,0<br>U-II: 2.947,0   | U-I: 2.940,6<br>U-II: 2.940,6 | 2.940,6                        | 3.010                                 | 1.381               | 3.237                                  |
| Potencia eléctrica (MW)                      | U-I: 1.044,55<br>U-II: 1.043,98 | U-I: 1.032,5<br>U-II: 1.027,2 | 1.087,1                        | 1.066                                 | 465,6               | 1.092,02                               |
| Refrigeración                                | Abierta<br>Embalse<br>Arrocampo | Mixta<br>Río Ebro<br>Torres   | Abierta<br>Mar<br>Mediterráneo | Cerrada<br>Torres aportes<br>Río Tajo | Abierta<br>Río Ebro | Cerrada<br>Torres aportes<br>Río Júcar |
| Número de unidades                           | 2                               | 2                             | 1                              | 1                                     | 1                   | 1                                      |
| Autorización previa<br>unidad I/II           | 29-10-71<br>23-05-72            | 21-04-72<br>21-04-72          | 27-02-76                       | 04-09-75                              | 08-08-63            | 13-11-72                               |
| Autorización construcción<br>unidad I/II     | 02-07-73<br>02-07-73            | 16-05-74<br>07-03-75          | 29-12-80                       | 17-08-79                              | 02-05-66            | 09-09-75                               |
| Autorización puesta en<br>marcha unidad I/II | 13-10-80<br>15-06-83            | 22-07-82<br>22-04-85          | 17-08-87                       | 04-12-87                              | 30-10-70            | 23-07-84                               |

#### Resumen de los datos de explotación de las centrales nucleares correspondientes a 2019

|                          | Almaraz I/II         | Ascó I/II            | Vandellós II | Trillo      | Garroña                               | Cofrentes   |
|--------------------------|----------------------|----------------------|--------------|-------------|---------------------------------------|-------------|
| Autorización vigente     | 07-06-10<br>07-06-10 | 02-10-11<br>02-10-11 | 26-07-10     | 03-11-14    | Desde 06-07-13<br>cese de explotación | 20-03-11    |
| Plazo de validez (años)  | 10<br>10             | 10<br>10             | 10           | 10          | N/A                                   | 10          |
| Producción neta (GWh)    | 8662,815<br>7662,804 | 8671,571<br>7540,506 | 7379,156     | 7.905,283   | —                                     | 8063,292    |
| Factor de carga (%)      | 97,73<br>87,24       | 99,81<br>87,49       | 80,71        | 90,56       | —                                     | 87,67       |
| Factor de operación (%)  | 100<br>89,66         | 100,00<br>88,84      | 83,26        | 91,87       | —                                     | 89,67       |
| Horas acopladas a la red | 8760<br>7824         | 8760<br>7782,78      | 7293,31      | 8.048       | —                                     | 7854,733    |
| Paradas de recarga       | NO<br>05-10/13-11    | NO<br>26-04/04-06    | 09-11/23-12  | 10-05/09-06 | N/A                                   | 03-11/05-12 |

Durante 2019 se pueden destacar las siguientes actividades del CSN:

- En marzo de 2019, los titulares de Almaraz I y II y Vandellós II presentaron las respectivas solicitudes de renovación de las Autorizaciones de Explotación. Entre la documentación de acompañamiento se encuentra la Revisión Periódica de la Seguridad (RPS), que constituye uno de los programas sistemáticos de mejora de la seguridad más significativos. Se realiza conforme a la Guía del CSN GS-1.10 Rev. 2, basada en la guía del OIEA SSG-25.
- Se han realizado 123 inspecciones a las centrales nucleares, incluyendo Santa María de Garoña, de ellas 116 fueron planificadas y 7 no programadas.
- La aplicación del SISC muestra que:
  - Al finalizar 2019 todos los indicadores de funcionamiento estaban en verde.
  - Todos los hallazgos de inspección fueron categorizados verdes, salvo uno blanco, en CN Trillo, por deficiencias en las medidas de protección durante un simulacro.
  - El titular de Ascó II ha remitido al CSN un plan de actuaciones de mejora, al alcanzar el umbral de 8 incidencias del componente transversal *prácticas de trabajo y supervisión* en el tercer trimestre.
  - Las centrales nucleares estuvieron en la situación de normalidad, salvo en períodos en que ha sido necesaria una supervisión específica del CSN:
    - El primer trimestre en CN Ascó II, debido a un hallazgo blanco en 2018 “Inoperabilidad del generador diésel de emergencia B, por fallo de un manguito flexible con vida útil superada y no apertura de condición anómala”.
    - El segundo semestre y durante el resto del año, CN Trillo, debido al hallazgo blanco sobre medidas adoptadas durante un simulacro.
    - El tercer trimestre en CN Vandellós II, debido al indicador *Respuesta ante situaciones de emergencia y simulacros*.
- Se han notificado 32 sucesos en 2019, según los criterios de notificación de sucesos de la Instrucción IS-10. Todos fueron clasificados como nivel 0 en la Escala Internacional de Sucesos Nucleares (INES), salvo uno de ellos, clasificado nivel 1, relativo a una fuga en la barrera de presión en la línea de drenaje del generador de vapor B en CN Vandellós II.
- El CSN propuso al Ministerio para la Transición Ecológica la apertura de 1 expediente sancionador al titular de CN Almaraz, por el incumplimiento de la instrucción IS-30, relativo al suministro inadecuado de agua del sistema de PCI de la contención.
- El CSN comunicó 9 apercibimientos a centrales nucleares en 2019 (2 a CN Ascó, 2 a Cofrentes, 2 a Vandellós II, 2 a Almaraz y 1 a Santa M<sup>a</sup> Garoña).

### 5.1.2. Instalaciones del ciclo de combustible y almacenamiento de residuos y minería de uranio

La tabla a continuación resume el estado y actividades de las distintas instalaciones durante 2019:

#### Estado de instalaciones del ciclo de combustible y residuos radiactivos en el año 2019

| INSTALACIÓN                             | SITUACIÓN                                                                                                           | DESCRIPCIÓN 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fca. Juzbado                            | En operación (fabricación elementos combustibles(EC) UO2)                                                           | <p>Funcionamiento globalmente adecuado</p> <p>Se expidieron 480 EC (PWR) y 106 BWR</p> <p>En 2019 se realizaron 13 inspecciones</p> <p>No se produjeron incidentes notificables</p> <p>El 15 de enero se confirmó la dosis estimada en un caso de contaminación interna de un trabajador en 2018</p> <p>1 apercibimiento por incumplir el ap. 4.1.2 del Estudio de Seguridad por ubicar incorrectamente residuos radiactivos potencialmente desclasificables</p> |
| CA El Cabril                            | Operativo (residuos baja y muy baja actividad)                                                                      | <p>Funcionamiento globalmente adecuado</p> <p>No se produjeron incidentes notificables</p> <p>En seguimiento la recogida de agua de la celda 29 (supera el límite de 61 litros, aunque no implica riesgos). Durante 2019 no se han almacenado residuos en esta celda</p>                                                                                                                                                                                         |
| CIEMAT<br>Instalación nuclear +<br>IIRR | En desarrollo planes de mejora:<br>PIMIC-D (gestión residuos del<br>desmantelamiento)<br>PIMIC-R (desclasificación) | <p>Funcionamiento globalmente adecuado</p> <p>Expediciones a El Cabril, vigilancia y control residuos de desmantelamiento y desclasificación de materiales</p> <p>No se produjeron incidentes notificables</p> <p>En 2019 se realizaron 7 inspecciones (1 Palomares)</p> <p>Propuestos 2 expedientes sancionadores:</p> <p>Pérdida trazabilidad fuente Am-Be no inventariada</p> <p>Incumplimiento normativa seguridad física</p>                                |
| ATC                                     | Suspensión                                                                                                          | No se ha realizado ninguna actividad relacionada con el ATC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| VANDELLÓS I                             | Latencia                                                                                                            | <p>Cumplimiento adecuado de requisitos de seguridad</p> <p>No se produjeron incidentes notificables</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CN José Cabrera                         | Desmantelamiento                                                                                                    | <p>Inspecciones: CN Vandellos I (2); CN Jose Cabrera (16)</p> <p>Operativos diversos programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física, control de vertidos y gestión de residuos</p>                                                                                                                                                                                                                 |



*Evolución del  
desmantelamiento de la  
Central Nuclear José Cabrera.*

| INSTALACIÓN                                                                           | SITUACIÓN                                                             | DESCRIPCIÓN 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>MINERÍA, PLANTAS DE CONCENTRADOS DE URANIO y EMPLAZAMIENTOS CON PVRA</b>           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| PLANTA ELEFANTE                                                                       | Desmantelada y restaurada (período cumplimiento)                      | Cumplimiento adecuado de requisitos de seguridad                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PLANTA QUERCUS                                                                        | Cese (solicitado desmantelamiento y cierre)                           | No se produjeron incidentes notificables<br>Operativos diversos programas de vigilancia radiológica ambiental, protección radiológica de los trabajadores, protección física, control de vertidos y gestión de residuos.<br>Inspecciones: Quercus (2), FUA (2), Saelices (1)<br>En 2019 finalizó la evaluación del CSN sobre la solicitud de abandono definitivo de labores presentada en 2017 por Enusa a la Junta de Castilla y León, concluyendo que se debía reanudar el Plan de Vigilancia y Mantenimiento. |
| SAELICES                                                                              | En restauración                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| FUA (Fca. concentrados uranio Andújar)                                                | Desmantelada y restaurada (período cumplimiento)                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Valdemascaño y Casillas de Flores (Salamanca)                                         | Desmantelada y restaurada (período cumplimiento)                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| LOBO-G (planta mineral U La Haba, Badajoz)                                            | Clausurada (estériles estabilizados en recinto sometido a vigilancia) | Programa de vigilancia específico<br>1 Inspección del PVRA de la instalación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Retortillo (IR 1ª categoría del ciclo de combustible para fabricación concentrados U) | Autorización previa (septiembre 2015)                                 | En evaluación la solicitud de autorización de construcción presentada en 2016. Operativos los programas de vigilancia radiológica ambiental, de aguas subterráneas, caracterización emplazamiento minero y programa de vigilancia radiológica operacional.                                                                                                                                                                                                                                                       |



*Evolución de la planta Quercus desde 1993 hasta 2016*

## 5.2. Seguridad de las Instalaciones radiactivas

Corresponde al CSN el control del funcionamiento y la inspección de las instalaciones radiactivas, incluidas las instalaciones de rayos X de diagnóstico médico, cuya regulación específica contempla un sistema de declaración y registro a cargo de las comunidades autónomas.

A 31 de diciembre de 2019 las competencias ejecutivas sobre IIRR de 2ª y 3ª categoría están transferidas a las CCAA de Aragón, Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Cataluña, Castilla y León, Ceuta, Extremadura, Galicia, La Rioja, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco y Valencia.

A 31 de diciembre de 2019 tenían autorización de funcionamiento un total de 1.285 IIRR (2 de 1ª categoría, 941 de 2ª categoría y 342 de 3ª categoría). Asimismo, el CSN tiene constancia de la inscripción de 38.714 instalaciones de radiodiagnóstico en los correspondientes registros de las CCAA. La distribución se presenta a continuación:

### Distribución de las instalaciones radiactivas por comunidades autónomas

| Comunidad autónoma   | Instalaciones radiactivas de 2ª categoría |    |    |    |          | Instalaciones radiactivas de 3ª categoría |    |    |   |          | Total instalaciones autonomía | Rayos X por autonomía |
|----------------------|-------------------------------------------|----|----|----|----------|-------------------------------------------|----|----|---|----------|-------------------------------|-----------------------|
|                      | C                                         | D  | I  | M  | Total 2ª | C                                         | D  | I  | M | Total 3ª |                               |                       |
| Andalucía            | 3                                         | 13 | 64 | 57 | 137      | 1                                         | 15 | 22 | 4 | 42       | 179                           | 6.798                 |
| Aragón               | 4                                         | 2  | 23 | 9  | 38       | -                                         | 2  | 8  | 1 | 11       | 49                            | 979                   |
| Asturias             | -                                         | 2  | 18 | 10 | 30       | -                                         | 1  | 6  | 1 | 8        | 38                            | 980                   |
| Baleares             | -                                         | 1  | 5  | 8  | 14       | -                                         | -  | -  | - | -        | 14                            | 871                   |
| Canarias             | -                                         | 2  | 9  | 10 | 21       | -                                         | 1  | 3  | - | 4        | 25                            | 1.336                 |
| Cantabria            | -                                         | 2  | 12 | 4  | 18       | -                                         | 1  | 5  | - | 6        | 24                            | 496                   |
| Castilla-La Mancha   | 1                                         | 2  | 14 | 11 | 28       | -                                         | 1  | 5  | - | 6        | 34                            | 1.665                 |
| Castilla y León      | -                                         | 8  | 25 | 13 | 46       | -                                         | 3  | 14 | 1 | 18       | 64                            | 1.974                 |
| Cataluña             | 12                                        | 22 | 77 | 55 | 166      | 3                                         | 14 | 40 | 9 | 66       | *234                          | 6.307                 |
| Extremadura          | -                                         | 1  | 8  | 7  | 16       | -                                         | -  | 4  | 1 | 5        | 21                            | 887                   |
| Galicia              | 2                                         | 6  | 28 | 14 | 50       | -                                         | -  | 9  | - | 9        | 59                            | 2.533                 |
| Madrid               | 39                                        | 25 | 49 | 67 | 180      | 10                                        | 15 | 34 | 8 | 67       | 247                           | 5.912                 |
| Murcia               | 2                                         | 1  | 18 | 9  | 30       | 1                                         | -  | 4  | - | 5        | 35                            | 1.107                 |
| Navarra              | -                                         | 1  | 16 | 5  | 22       | -                                         | 1  | 5  | 1 | 7        | 29                            | 426                   |
| País Vasco           | 3                                         | 1  | 52 | 12 | 68       | 2                                         | 8  | 60 | 1 | 71       | 139                           | 1.756                 |
| Rioja                | -                                         | -  | 1  | 3  | 4        | -                                         | -  | -  | - | -        | 4                             | 286                   |
| Comunidad Valenciana | 3                                         | 9  | 30 | 31 | 73       | -                                         | 5  | 11 | 1 | 17       | 90                            | 4.309                 |
| Ceuta                | -                                         | -  | -  | -  | -        | -                                         | -  | -  | - | -        | -                             | 55                    |
| Melilla              | -                                         | -  | -  | -  | -        | -                                         | -  | -  | - | -        | -                             | 37                    |

C: Instalaciones radiactivas comerciales.

D: Instalaciones radiactivas de investigación y docencia.

I: Instalaciones radiactivas industriales.

M: Instalaciones radiactivas médicas.

\* Se incluyen dos instalaciones de 1ª categoría: una industrial y otra de investigación.

El funcionamiento de las IIRR se desarrolló durante 2019 dentro de los requisitos de seguridad establecidos, sin que se produjeran situaciones de riesgo indebido.

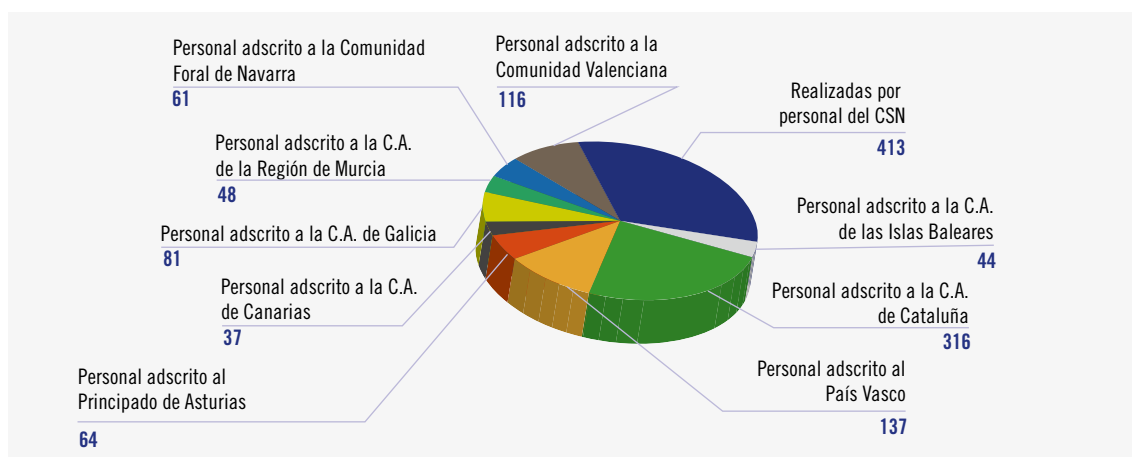
En 2019 se ha autorizado la instalación radiactiva para la comercialización de nuevos sistemas de terapia de protones fabricados por HITACHI, que ha suministrado un equipo *Expandable One Gantry System* a la instalación radiactiva de la Universidad de Navarra en Madrid, al que prestará asistencia técnica. Este equipo es el primero de esta tecnología que suministra Hitachi en Europa.



Se resumen a continuación las actividades más relevantes del CSN durante 2019:

- **Licenciamiento:** 351 dictámenes sobre autorizaciones de IIRR, 248 evaluados por el CSN y el resto por las encomiendas de Cataluña (54) País Vasco (47) y Baleares (2).
- **Atención a 44 denuncias,** resueltas al término del año, salvo 4 que continúan en curso.
- **Notificados 11 sucesos radiológicos,** según los criterios de la Instrucción IS-18.
- **Inspección, seguimiento y control:** 1.321 inspecciones y 1.280 informes anuales evaluados.

#### Distribución de inspecciones llevadas a cabo en instalaciones radiactivas en 2019



- El CSN ha emitido o propuesto los siguientes apercibimientos y propuestas sancionadoras:
  - 69 apercibimientos a IIRR y actividades conexas.
  - 2 multas coercitivas a los titulares de sendas IIRR por no haber implantado las acciones correctoras requeridas en apercibimientos respectivos.
  - Propuesta al MITECO de apertura de expediente sancionador por falta leve al titular de una Unidad Técnica de Protección Radiológica (UTPR).
  - Propuesta al Ejecutivo de la de la Junta de Castilla y León de apertura de expediente sancionador por falta leve al titular de una instalación radiactiva.
  - Propuesta al Ejecutivo de la Generalitat de Cataluña de la anulación de la autorización de una instalación radiactiva, así como la incautación de su material radiactivo.

## 5.3. Otras actividades

### 5.3.1. Entidades de servicio y otras actividades reguladas

#### Actividades sobre entidades de servicio y otras actividades en el año 2019

| ACTIVIDAD/INSTALACIÓN                                                        | DESCRIPCIÓN 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Servicios y unidades de protección radiológica (SPR y UTPR)                  | <p>Funcionamiento globalmente adecuado</p> <p>4 SPR autorizados (total SPR autorizados 91)</p> <p>24 inspecciones de control a SPR (11 por encomiendas del CSN; Cataluña (4), Navarra (4) y Valencia (3))</p> <p>7 inspecciones de licenciamiento de SPR (asociadas a solicitudes)</p> <p>2 UTPR autorizadas y 2 revocadas (total UTPR autorizadas 40)</p> <p>10 inspecciones de control a UTPR (2 por encomienda de Cataluña)</p> <p>2 inspecciones de licenciamiento de UTPR (asociadas a solicitudes)</p>                                                                                                                                                                |
| Servicios de dosimetría personal                                             | <p>Funcionamiento globalmente adecuado</p> <p>No se han autorizado nuevos servicios de dosimetría externa (total 21)</p> <p>No se han autorizado nuevos servicios de dosimetría interna (total 9)</p> <p>7 inspecciones de control a servicios de dosimetría externa</p> <p>2 inspecciones de control a servicios de dosimetría interna</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Empresas externas (contratistas que realizan actividades en zona controlada) | <p>Funcionamiento globalmente adecuado</p> <p>El CSN mantiene el registro de empresas externas: total 2.096</p> <p>Verificaciones del carné radiológico, formación, etc, durante inspecciones de protección radiológica operacional en las recargas de CCNN.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Empresas de venta y asistencia técnica de R-X médicos                        | <p>Funcionamiento globalmente adecuado</p> <p>El CSN informó la autorización de 9 empresas (total autorizadas 365)</p> <p>El CSN informó la modificación de 3 empresas autorizadas</p> <p>El CSN evaluó unos 50 informes anuales de empresas autorizadas</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Homologación cursos capacitación personal IIRR y de radiodiagnóstico         | <p>1 nueva entidad homologada para la formación de personal de IIRR</p> <p>7 homologaciones modificadas asociadas a IIRR</p> <p>4 nuevas entidades homologadas para cursos de acreditación para dirigir u operar instalaciones de radiodiagnóstico</p> <p>11 homologaciones modificadas para cursos de acreditación para dirigir u operar instalaciones de radiodiagnóstico</p> <p>62 inspecciones asociadas a la evaluación de 85 cursos de IIRR</p> <p>24 inspecciones de encomiendas (7 País Vasco y 17 Cataluña)</p> <p>5 inspecciones cursos de acreditación instalaciones radiodiagnóstico</p> <p>Actualización y mejora del material accesible en la web del CSN</p> |
| Otras actividades reguladas                                                  | <p>24 informes de modificación de autorizaciones para la comercialización y asistencia técnica de aparatos generadores de radiaciones ionizantes</p> <p>1 informe para el archivo de un expediente de fabricación de equipos radiactivos para control de calidad de materias primas</p> <p>37 informes favorables para la aprobación de 55 modelos de aparatos radiactivos</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 5.3.2. Licencias de personal

En cuanto a las licencias de personal, las tablas a continuación muestran la actividad del CSN durante 2019, tanto en CCNN e instalaciones del ciclo, como en IIRR:

#### Concesión y renovación de licencias de centrales nucleares, durante el año 2019

| Instalación         | Nuevas licencias y renovaciones |    |     |              |    |                     |     |     |
|---------------------|---------------------------------|----|-----|--------------|----|---------------------|-----|-----|
|                     | Concesiones                     |    |     | Renovaciones |    | Vigentes 31/12/2019 |     |     |
|                     | SUP                             | OP | JSP | SUP          | OP | SUP                 | OP  | JSP |
| C.N. Sta. Mª Garoña | -                               | -  | -   | -            | 4  | 11                  | 6   | 2   |
| C.N. Almaraz I y II | 2                               | 6  | -   | 1            | 4  | 23                  | 36  | 4   |
| C.N. Ascó I y II    | 3                               | 3  | -   | 1            | 8  | 32                  | 36  | 4   |
| C.N. Trillo         | -                               | -  | -   | 4            | 2  | 13                  | 23  | 3   |
| C.N. Cofrentes      | 2                               | 5  | -   | 3            | -  | 17                  | 24  | 4   |
| C.N. Vandellós II   | 2                               | 4  | -   | -            | 1  | 18                  | 19  | 4   |
| TOTAL               | 9                               | 18 | -   | 9            | 19 | 114                 | 144 | 21  |

#### Concesión y renovación de licencias de instalaciones del ciclo de combustible y desmantelamiento. Año 2019

| Instalación        | Nuevas licencias y prórrogas |    |     |              |    |                     |    |                  |
|--------------------|------------------------------|----|-----|--------------|----|---------------------|----|------------------|
|                    | Concesiones                  |    |     | Renovaciones |    | Vigentes 31/12/2019 |    |                  |
|                    | SUP                          | OP | JSP | SUP          | OP | SUP                 | OP | JSP              |
| Fábrica de Juzbado | -                            | -  | -   | -            | -  | 12                  | 35 | 3                |
| Saelices           |                              |    |     |              |    |                     |    |                  |
| Quercus/Elefante   | 2                            | 2  | -   | -            | 1  | 9                   | 4  | 1                |
| Ciemat Nuclear     | -                            | -  | -   | -            | 1  | 1                   | 1  |                  |
| Ciemat Radiactivas | 4                            | 3  | -   | 9            | 11 | 56                  | 55 | 2 <sup>(1)</sup> |
| Cabril             | -                            | -  | -   | 2            | 4  | 5                   | 7  | 2                |
| Vandellós I        | 1                            | -  | -   | 1            | -  | 4                   | -  | 1                |
| José Cabrera       | 1                            | -  | -   | -            | -  | 1                   | 2  | 1                |

(1) También para nucleares

### Concesión y renovación de licencias de instalaciones radiactivas. Año 2019

| Instalación                              | Nuevas licencias y prórrogas |              |           |            |              |                     |               |            |
|------------------------------------------|------------------------------|--------------|-----------|------------|--------------|---------------------|---------------|------------|
|                                          | Concesiones                  |              |           | Prórrogas  |              | Vigentes 31/12/2019 |               |            |
|                                          | SUP                          | OP           | JSP       | SUP        | OP           | SUP                 | OP            | JSP        |
| Instalaciones radiactivas                |                              |              |           |            |              |                     |               |            |
| 1ª categoría (excepto ciclo combustible) | —                            | —            | —         | —          |              |                     |               |            |
| Instalaciones radiactivas                |                              |              |           |            |              |                     |               |            |
| 2ª y 3ª categoría (excepto Ciemat)       | 488                          | 1.725        | 26        | 470        | 1.065        | 4.444               | 12.553        | 221        |
| <b>Total</b>                             | <b>488</b>                   | <b>1.725</b> | <b>26</b> | <b>470</b> | <b>1.065</b> | <b>4.444</b>        | <b>12.553</b> | <b>222</b> |

\* Jefe Servicio de Protección Radiológica (incluye Jefe de Servicio de UTPR).

A 31-12-19 el total de acreditaciones para instalaciones de radiodiagnóstico médico era de 160.666, de las cuales 63.432 son para dirigir y 97.234 para operar.

### 5.3.3. Transporte de materiales nucleares y radiactivos

El transporte de material radiactivo está regulado en España por un conjunto de reglamentos sobre el transporte de materias peligrosas por carretera, ferrocarril y vías aérea y marítima, que remiten a acuerdos normativos internacionales basados en el Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica.

Las medidas de seguridad en el transporte dependen de la clasificación del bulto por tipología y modelo, como se muestra en la tabla a continuación.

#### Requisitos de aprobación y notificación en el transporte de material radiactivo

| Modelos de bulto                  | Aprobación de diseño de bulto | Aprobación de la expedición | Notificación previa de la expedición |
|-----------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|
| Exceptuados                       | No                            | No                          | No                                   |
| Tipo industrial                   | No                            | No                          | No                                   |
| Tipo A                            | No                            | No                          | No                                   |
| Tipo B(U)                         | Unilateral (1)                | No                          | Sí (3)                               |
| Tipo B(M)                         | Multilateral (2)              | Sí (3)                      | Sí                                   |
| Tipo C                            | Unilateral                    | No                          | Sí (3)                               |
| Bultos con materiales fisiónables | Multilateral                  | Sí (3)                      | Sí                                   |

(1) Aprobación unilateral: solo es necesario que la conceda el país de origen del diseño del bulto.

(2) Aprobación multilateral: es necesaria la aprobación de todos los países de origen, tránsito y destino del transporte.

(3) Solo en ciertas condiciones.

Los principales hitos de la actividad del CSN durante 2019 en relación con el transporte se resume en la tabla a continuación:

**Los principales hitos de la actividad del CSN durante 2019 en relación con el transporte son:**

| ACTIVIDAD/INSTALACIÓN                                                 | DESCRIPCIÓN 2019                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 aprobación de revisión de diseño de bulto de origen español         | ENRESA-B-02a. ( E/0105/B(U)-96)                                                                                                                                       |
| 7 Convalidaciones de certificados de aprobación de diseño extranjeros | ANF-10 ( E/0101/IF-96)<br>EMBRACE (E/102/IF-96)<br>TNF-XI(E/165/AF-96)<br>3516A (E/092/AF-96)<br>BU-D (E/145/AF-96)<br>RAJ-II (E-125/B(U)F-96)<br>3516C (E/164/AF-96) |
| 5 Informes sobre autorizaciones específicas de protección física      | 5 Express Truck (ETSA)                                                                                                                                                |
| 1 informe sobre una autorización de traslado de residuos radiactivos  | Traslado para devolución de residuos radiactivos desde Westinghouse Electric Belgium hasta CN Ascó                                                                    |
| 64 inspecciones de transporte                                         | 45 han sido a cargo de las Encomiendas de CCAA<br>19 realizadas por personal CSN                                                                                      |
| 59 envíos de material fisionable                                      | 41 Desde Juzbado<br>12 Desde Reino Unido<br>4 Desde Alemania<br>2 Desde USA                                                                                           |
| Enresa ha efectuado expediciones de residuos a El Cabril              | 256 procedentes de instalaciones nucleares<br>39 desde instalaciones radiactivas                                                                                      |
| 3 sucesos en el transporte de material radiactivo                     | 2 de ellos clasificados como nivel 1 (anomalía, en la Escala INES del OIEA)<br>1 clasificado como 0 en la escala INES                                                 |

### 5.3.4. Otras actividades no reguladas

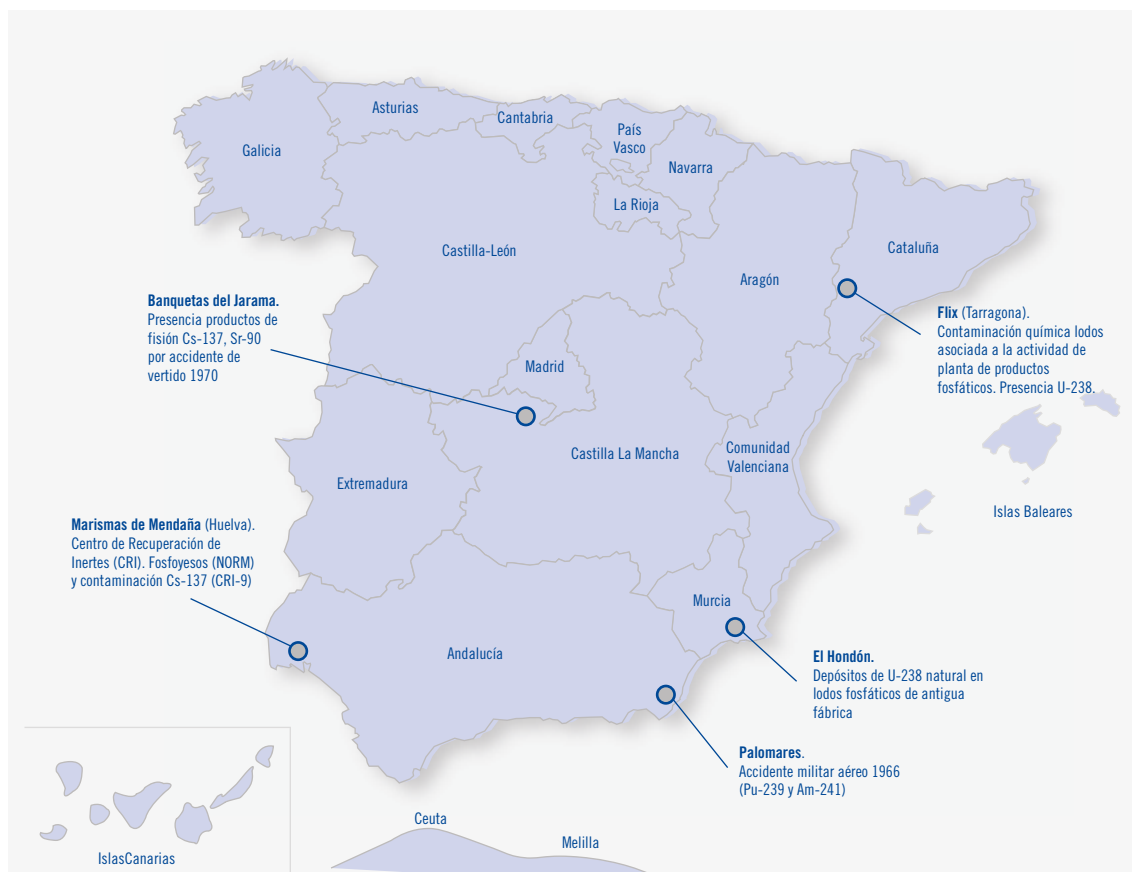
La tabla a continuación resume la actividad del CSN en 2019 con respecto a esta función:

**Actividades no reguladas realizadas por el CSN en 2019**

| ACTIVIDAD/INSTALACIÓN                                                            | DESCRIPCIÓN 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Retirada de material radiactivo no autorizado                                    | Requiere autorización ministerial<br>20 informes de autorizaciones de transferencia a Enresa de diversos materiales y fuentes no autorizadas (7 por encomiendas: País Vasco (1), Cataluña (5) y Baleares (1))<br>12 de los solicitantes no eran titulares de IIRR                                                                                                                           |
| Retirada material radiactivo detectado en materiales metálicos                   | Protocolo colaboración para la vigilancia radiológica materiales metálicos<br>70 comunicaciones al CSN dedetección de actividad (nº total histórico 1.975)<br>Material detectado: fuentes aisladas, pintura radioluminiscente, detectores iónicos de humos, pararrayos, piezas de uranio, productos con radio y torio y piezas con contaminación radiactiva de origen artificial o natural. |
| Material radiactivo detectado en puertos marítimos                               | Protocolo actuación ante movimiento inadvertido o tráfico ilícito material radiactivo en puertos de interés general<br>6 comunicaciones al CSN dedetección de actividad en mercancías en puertos de Valencia y Algeciras<br>Material detectado exento o transferido a Enresa                                                                                                                |
| CRI-9<br>Centro de Recuperación Inertes de ACERINOX en Marismas Mendaña (Huelva) | Vigilancia contaminación residual (fusión fuente CS-137 en 1998)<br>Análisis y evaluación resultados PVRA<br>1 inspección sobre el desarrollo del PVRA                                                                                                                                                                                                                                      |
| Palomares (Almería)                                                              | Vigilancia contaminación residual accidente aéreo 1966<br>Análisis y evaluación resultados PVRA<br>1 misión artículo 35 Tratado Euratom<br>1 inspección de transporte                                                                                                                                                                                                                       |

En la figura siguiente se señalan sobre el mapa de España las localizaciones de terrenos en las que hay presencia de contaminación radiactiva.

#### Localización de suelos con presencia de radiactividad no asociada a minería



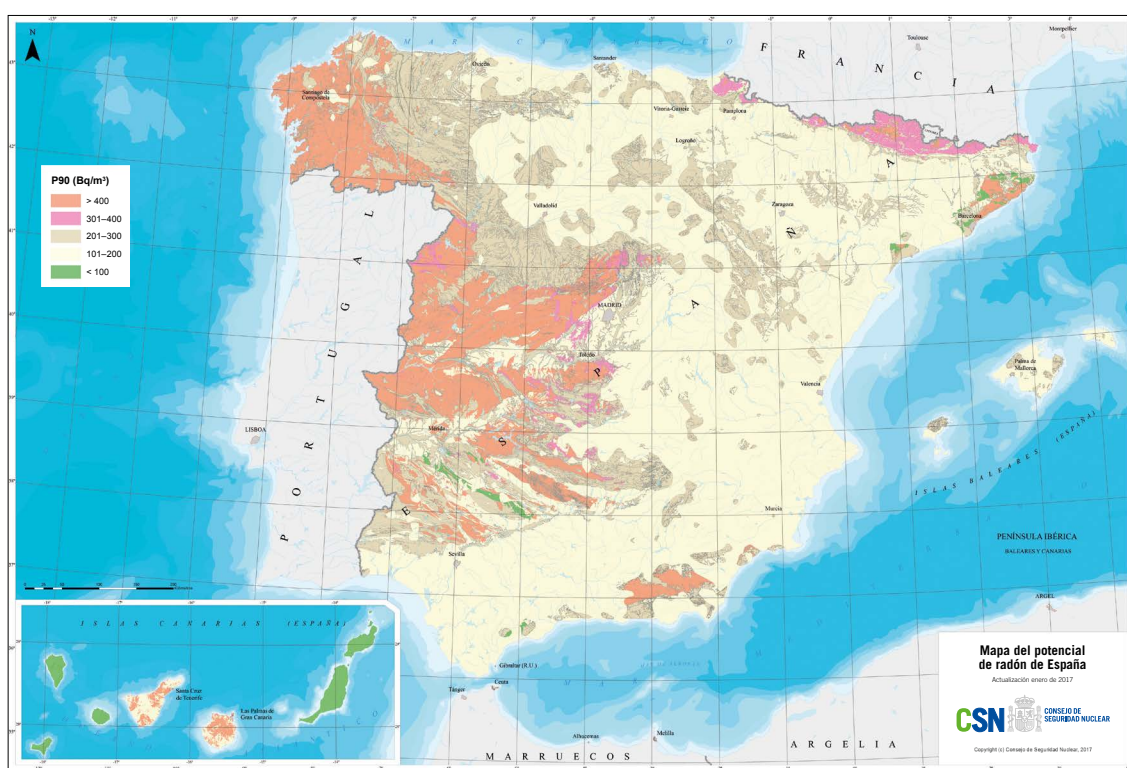
#### 5.3.5. Protección frente a fuentes naturales de radiación

En 2019 el CSN ha realizado las siguientes actividades relacionadas:

- Se han inspeccionado los terrenos afectados por residuos NORM en los emplazamientos:
  - El Hondón
  - Las obras de eliminación de la contaminación química del embalse de Flix
  - Las balsas de fosfoyesos de Huelva
- El CSN participó en el primer curso en España de formación de jefe de UTPR en el ámbito de la radiación natural, realizado en el Ciemat.
- Se recibieron 4 solicitudes de autorización de UTPR para llevar a cabo actividades en el ámbito de la radiación natural, y se iniciaron las correspondientes evaluaciones.
- 16 inspecciones, 7 a industrias que procesan material radiactivo de origen natural (NORM) o con emplazamientos contaminados por NORM y 9 a lugares de trabajo con exposición al radón.

- En cuanto a la preparación del futuro Plan Nacional contra el Radón, el Pleno del CSN aprobó en diciembre de 2019 la propuesta de actuaciones que llevará a cabo el organismo y se ha avanzado en la clasificación de municipios para definir las zonas de actuación prioritaria.
- En el marco de la colaboración con el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, en 2019, se aprobó un nuevo Documento Básico sobre protección contra el radón en los edificios (DB-HS6) del Código Técnico de la Edificación.

### Mapa del Radón en España



## 5.4. Sistema global de protección radiológica

### 5.4.1. Protección radiológica de los trabajadores. Dosimetría

El control de las dosis recibidas por los trabajadores expuestos se realiza mayoritariamente mediante una vigilancia individual por medio de dosímetros físicos de carácter pasivo. El Banco Dosimétrico Nacional (BDN) contiene, al cierre de 2019, 26.809.717 registros, correspondientes a 395.959 trabajadores y a 82.217 instalaciones.

La tabla a continuación resume las dosis recibidas por los trabajadores en cada sector considerado:

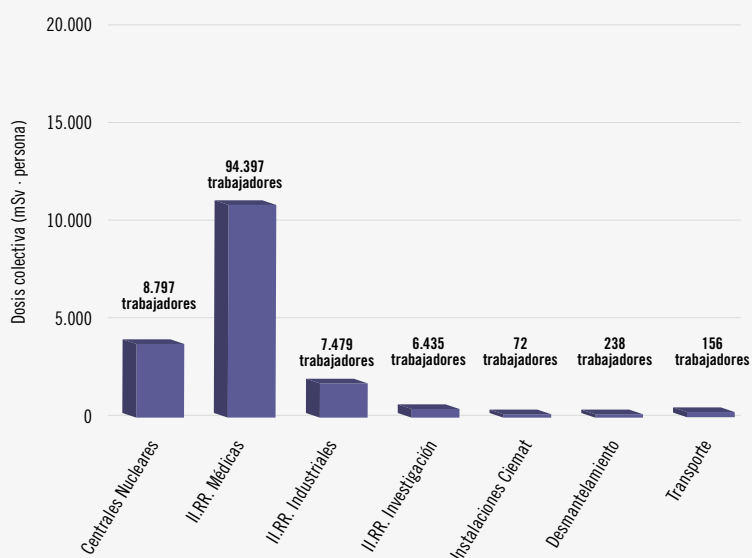
### Dosis recibidas por los trabajadores en cada uno de los sectores considerados

| Instalaciones                                                                                             | Número de trabajadores | Dosis colectiva<br>(mSv·persona) | Dosis individual media<br>(mSv/año) |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| Centrales nucleares                                                                                       | 8.797                  | 3.688                            | 1,15                                |
| Instalaciones del ciclo de combustible, de almacenamiento de residuos y centros de investigación (Ciemat) | 1.108                  | 72                               | 0,47                                |
| Instalaciones radiactivas                                                                                 |                        |                                  |                                     |
| Médicas                                                                                                   | 94.397                 | 10.998                           | 0,60                                |
| Industriales                                                                                              | 7.479                  | 1.679                            | 0,93                                |
| Investigación                                                                                             | 6.435                  | 251                              | 0,36                                |
| Instalaciones en fase de desmantelamiento y clausura                                                      | 238                    | 20                               | 0,49                                |
| Transporte                                                                                                | 156                    | 162                              | 1,82                                |
| <b>TOTAL</b>                                                                                              | <b>117.771</b>         | <b>16.870</b>                    | <b>0,69(*)</b>                      |

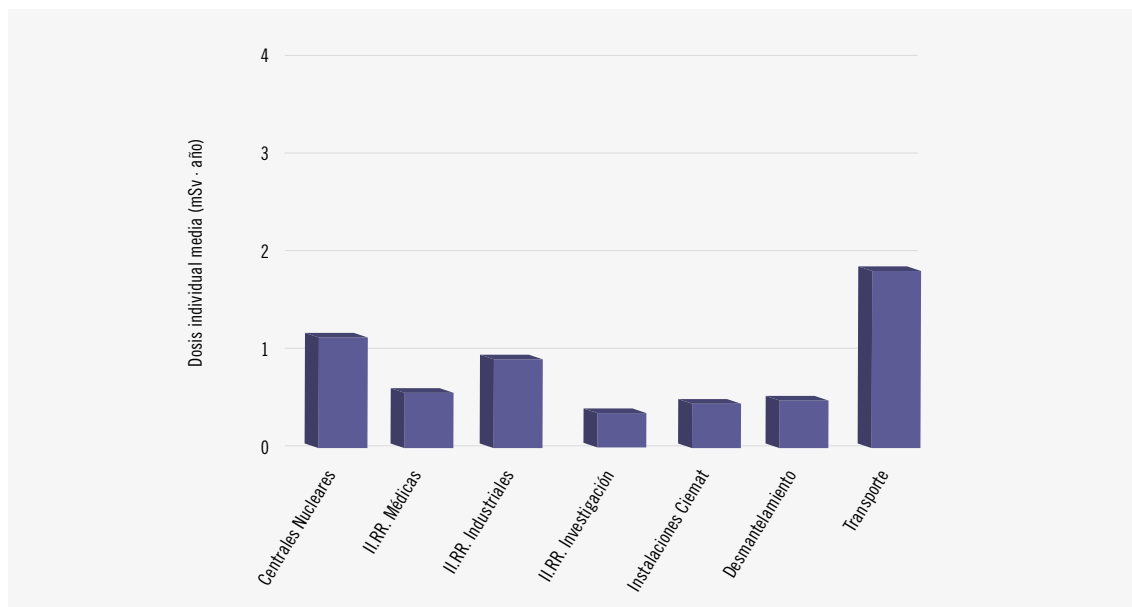
(\*) Considerando las dosis significativas (>0) y excluyendo los casos de potencial superación del límite anual de dosis.

Las figuras a continuación representan estos datos:

### Dosis colectiva y número de trabajadores expuestos por sectores. Año 2019



### Dosis individual media por sectores. Año 2019



La valoración de los datos dosimétricos y su evolución histórica se resume en lo siguiente:

- Se han registrado 6 casos de potencial superación del límite anual de dosis reglamentario, todos en IIRR (en lo que sigue, IIRR designa Instalaciones Radiactivas). La investigación subsiguiente confirmó la sobreexposición en 2 casos de instalaciones de gammagrafía industrial sobre las que el CSN mantiene expedientes abiertos; en 3 casos no hubo sobreexposición y en 1 la investigación sigue en curso.
- El alto porcentaje de trabajadores que no recibieron dosis (79,4%) o recibieron dosis inferiores a 1 mSv/año (96,5%) muestra una buena tendencia en el cumplimiento del límite de dosis establecido en el Reglamento de protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes (100 mSv/5 años).
- Las IIRR médicas registran la dosis colectiva más elevada (10.998 mSv.p) al ser las que cuentan con mayor número de trabajadores expuestos (94.397).
- Las actividades de transporte registran una dosis individual media más elevada, aunque se mantiene prácticamente respecto al año anterior (1,82 mSv/año, frente a 1,80 mSv/año en 2018); sin embargo, la dosis colectiva ha subido ligeramente (162 mSv.p, frente a 149,78mSv.p en 2018), aunque siempre por debajo de los límites reglamentarios.
- En cuanto a las centrales en explotación, el personal de contrata es la mayor contribución a la dosis colectiva (3.244 mSv.p, frente a 444 mSv.p para el personal de plantilla), así como a la dosis individual media (1,18 mSv/año, frente a 0,94 mSv/año para el personal de plantilla).
- Se han asignado dosis administrativas a 7.253 trabajadores, en su mayoría de IIRR médicas.

- En cuanto a la dosimetría interna, la medida directa de la radiactividad corporal de los trabajadores con riesgo significativo de incorporación de radionucleidos muestra que no detectaron valores superiores al nivel de registro establecido (1 mSv/año).

#### 5.4.2. Control de vertidos y efluentes de instalaciones y actividades

El control y vigilancia radiológica en todo el territorio nacional permite al CSN valorar el impacto de las descargas de las instalaciones al exterior y determinar las medidas de protección radiológica del público y del medio ambiente que sean necesarias para mantener la seguridad radiológica. La normativa requiere que las instalaciones que puedan dar lugar a residuos radiactivos implanten un programa de control de efluentes radiactivos (PROCER en el caso de las CCNN). Asimismo, el CSN cumple con las obligaciones del Tratado Euratom (artículos 35 y 36) en cuanto al control de la radiactividad ambiental que cada Estado Miembro debe asumir, entre ellas informar regularmente sobre los vertidos radiactivos a la CE, al OIEA y a la Convención OSPAR.

Los hitos más significativos de 2019 se resumen en lo siguiente:

- En mayo de 2019 la CE publicó el informe de la misión de verificación del Tratado realizada por un equipo de inspectores entre el 17 y 19 de julio de 2018 en la zona de la CN Almaraz. El informe concluye con el cumplimiento de los términos del Tratado.
- Los días 18 a 20 de junio de 2019 dos inspectores de la CE realizaron una nueva verificación en Palomares, incluyendo los medios disponibles en la zona y los laboratorios del Ciemat.
- Las dosis efectivas debidas a efluentes radiactivos, estimadas para el individuo más expuesto del grupo crítico, no han superado el 1,2% del límite autorizado (0,1 mSv/año en CCNN).

#### 5.4.3. Vigilancia radiológica en el entorno de las instalaciones

En las instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible nuclear se requiere el establecimiento de un Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA) que proporcione datos sobre los niveles de radiactividad en las vías potenciales de exposición más importantes para las personas en cada emplazamiento, y que permita verificar, en su caso, la idoneidad de los programas de vigilancia de efluentes y de los modelos de transferencia de los radionucleidos en el medio ambiente. Los resultados de los PVRA se refieren al año 2018, debido al retraso en la disponibilidad de los datos de la campaña 2019 que implican el procesamiento y análisis previo de las muestras.

El CSN superpone sus propios programas de muestreo y análisis radiológicos, con el fin de contrastar los resultados de los PVRA. Se denominan Programas de Vigilancia Radiológica Ambiental Independientes (PVRAIN) y se llevan a cabo mediante acuerdos de colaboración con laboratorios universitarios de medida de radiactividad ambiental.

Los resultados de estos programas correspondientes a la campaña de 2018 son en general equivalentes a los obtenidos en los correspondientes PVRA de las diferentes instalaciones, sin desviaciones significativas.

Durante 2018 se recogieron 10.223 muestras por parte de las instalaciones que deben disponer de un PVRA. La distribución de muestras puede verse en las siguientes tablas:

#### Programas de vigilancia radiológica ambiental: número de muestras tomadas en 2018

| PROGRAMAS DE VIGILANCIA RADIOLÓGICA AMBIENTAL: NÚMERO DE MUESTRAS   |                            |      |           |       |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|-----------|-------|
| CENTRALES NUCLEARES                                                 |                            |      |           |       |
| INSTALACION                                                         | ATMÓSFERA                  | AGUA | ALIMENTOS | TOTAL |
| CN Sta M <sup>o</sup> Garoña                                        | 618                        | 176  | 118       | 912   |
| CN Almaraz                                                          | 785                        | 188  | 291       | 1264  |
| CN Ascó                                                             | 839                        | 127  | 119       | 1085  |
| CN Cofrentes                                                        | 777                        | 142  | 103       | 1022  |
| CN Vandellós II                                                     | 828                        | 90   | 106       | 1024  |
| CN Trillo                                                           | 778                        | 159  | 131       | 1068  |
| INSTALACIONES DEL CICLO, PARADA DESMANTELAMIENTO Y CLAUSURA EN 2018 |                            |      |           |       |
| Instalación                                                         | Numero de muestras tomadas |      |           | TOTAL |
| Juzbado                                                             | 585                        |      |           | 585   |
| Cabril                                                              | 726                        |      |           | 726   |
| Ciemat                                                              | 722                        |      |           | 722   |
| Quercus/Elefante                                                    | 623                        |      |           | 623   |
| CN José Cabrera                                                     | 769                        |      |           | 769   |
| CN Vandellós I                                                      | 334                        |      |           | 334   |
| FUA                                                                 | 50                         |      |           | 50    |
| Lobo G                                                              | 38                         |      |           | 38    |
| Valdemascaño                                                        | 14                         |      |           | 14    |

Los resultados de los PVRA de la campaña 2018 permiten concluir lo siguiente:

- Son similares a los de años anteriores y muestran que la operación de las instalaciones y actividades asociadas no impactan en la calidad radiológica del medio ambiente ni suponen un riesgo.
- Los resultados del PVRAIN confirman los obtenidos en los correspondientes PVRA de las diferentes instalaciones, sin mostrar desviaciones significativas.

La aplicación del CSN, accesible en el siguiente enlace, permite visualizar, sobre un mapa, las estaciones de muestreo para la vigilancia radiológica ambiental.

<https://www.csn.es/kprGisWeb/consultaMapaPuntos2.htm>

#### 5.4.4. Vigilancia radiológica en el territorio nacional

El CSN lleva a cabo la vigilancia del medio ambiente de ámbito nacional mediante la denominada Red Revira, integrada por estaciones automáticas de medida en continuo de la radiactividad en la atmósfera (REA) y por estaciones de muestreo (REM) para el análisis de muestras de aire, suelo, agua y alimentos. El CSN colabora con otras instituciones, de las que recibe soporte técnico y logístico.

#### La Red de Estaciones de Muestreo (REM)

##### *Programa de vigilancia de la atmósfera y el medio terrestre*

El CSN mantiene acuerdos específicos con 20 laboratorios de distintas universidades y el Ciemat, para llevar a cabo el programa de vigilancia con muestreos diversos y representativos.

##### *Programas de vigilancia radiológica de las aguas continentales y costeras*

El CSN mantiene acuerdos específicos con el Cedex para la vigilancia radiológica permanente de las aguas continentales y costeras, en este caso contemplando el muestreo en las bocanas de los puertos y a una distancia de la costa de diez millas, como se muestra en la figura a continuación:

#### Red de estaciones de muestreo del CSN de aguas continentales y costeras



Las principales actividades y resultados de la REM en 2019 se resumen a continuación:

- La campaña de 2018 confirma el comportamiento observado en años anteriores, coherentes con los niveles de fondo radiactivo y mostrando las evidencias isotópicas normales de los usos de la tierra, vertidos urbanos, etc, así como los registros habituales de las centrales nucleares próximas. En todo caso, los valores no son significativos y, en el caso particular del Cs-137, son de los valores de concentración de actividad más bajos detectados en la Unión Europea.
- Finalizó la campaña de intercomparación iniciada en 2018, organizada por el CSN, con la participación del Ciemat y 40 laboratorios, con muestras conteniendo radionucleidos naturales y antropogénicos preparadas en el Laboratorio Mat Control, en colaboración con el Laboratorio de Radiología Ambiental de la Universidad de Barcelona. Como novedad, en este ejercicio se solicitó por primera vez resultados de yodo-131, además de los habituales.
- Se realizó una campaña de intercomparación de medidas de radiación ambiental con dosímetros de termoluminiscencia, en la que participaron 11 laboratorios y el Ciemat.
- Se inició una nueva campaña en la que la matriz objeto de estudio fueron muestras de agua (continental y marina) con radionucleidos naturales y artificiales.
- En diciembre, la sede del CSN acogió la vigésimo sexta Jornada sobre Vigilancia Radiológica Ambiental, que confirmó la idoneidad y un nivel de calidad satisfactorio de los laboratorios participantes.

### **La Red de Estaciones Automáticas (REA)**

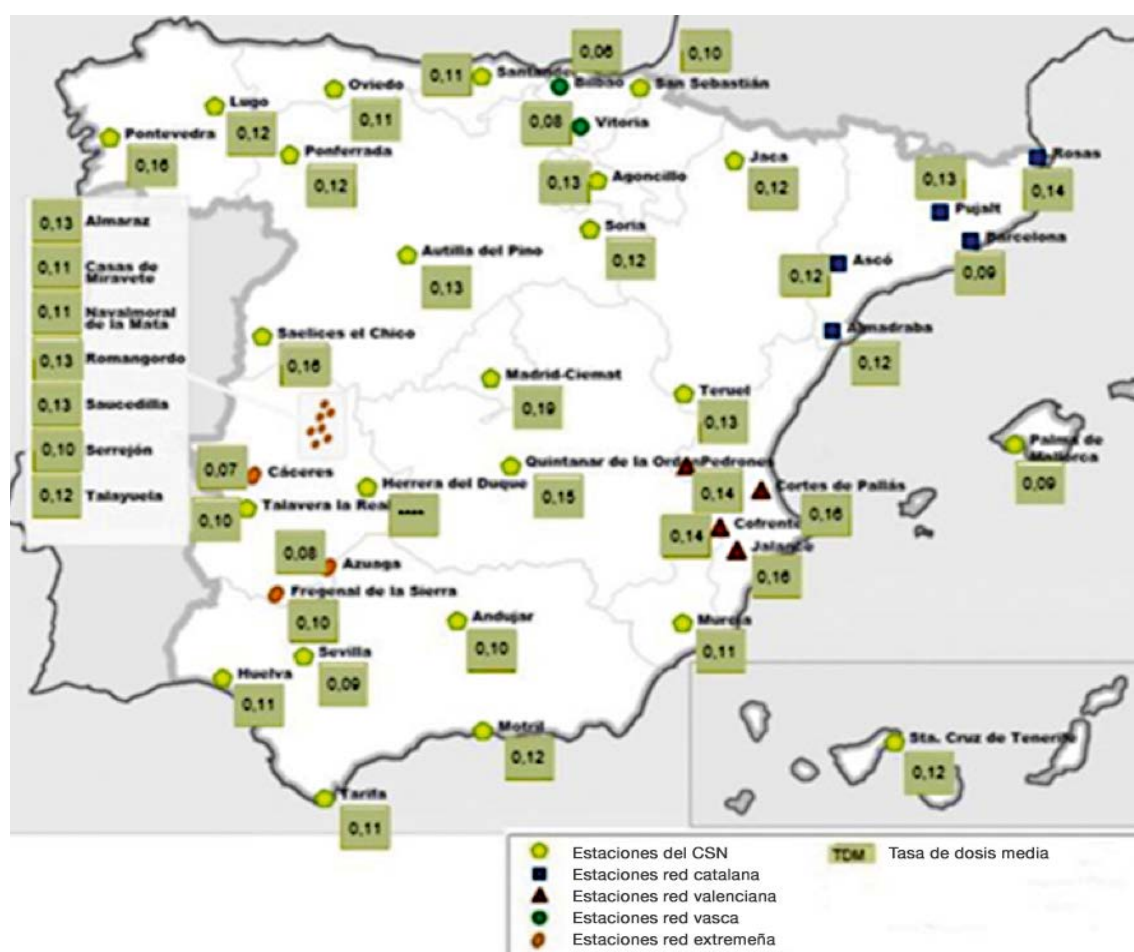
La Red de Estaciones Automáticas del CSN (REA) está integrada por 25 estaciones para la medida en continuo de la radiación y concentración de actividad atmosférica. Los datos son recibidos y analizados en el centro de supervisión y control de la sala de emergencias (Salem) del CSN y permiten satisfacer los compromisos de intercambio de datos derivados de la participación del CSN en el proyecto Eurdep (European Union Radiological Data Exchange Platform) de la UE.

El CSN mantiene acuerdos con la Aemet y el Ciemat para la ubicación y uso compartido de datos de ciertas estaciones, al igual que los acuerdos con las CCAA de Valencia, Cataluña, País Vasco y la Junta de Extremadura permiten el uso conjunto de las redes comunitarias y la del CSN. Asimismo, el CSN mantiene un acuerdo con la Dirección General de Ambiente (DGA) de Portugal para ubicar recíprocamente una estación de vigilancia en el país vecino y permitir el intercambio de datos.

Lo más significativo de la actividad del CSN en lo relacionado con la REA durante 2019 es:

- El inicio de los trabajos del plan de modernización de la REA, a ejecutar hasta 2021. La nueva red dispondrá de 185 estaciones automáticas, 44 de las cuales se han instalado en 2019.
- Las medidas llevadas a cabo durante 2018 fueron característicos del fondo radiológico ambiental e indican la ausencia de riesgo radiológico para la población y el medio ambiente.

#### (REA). Valores medios de tasa de dosis gamma (microSievert/hora). Año 2019



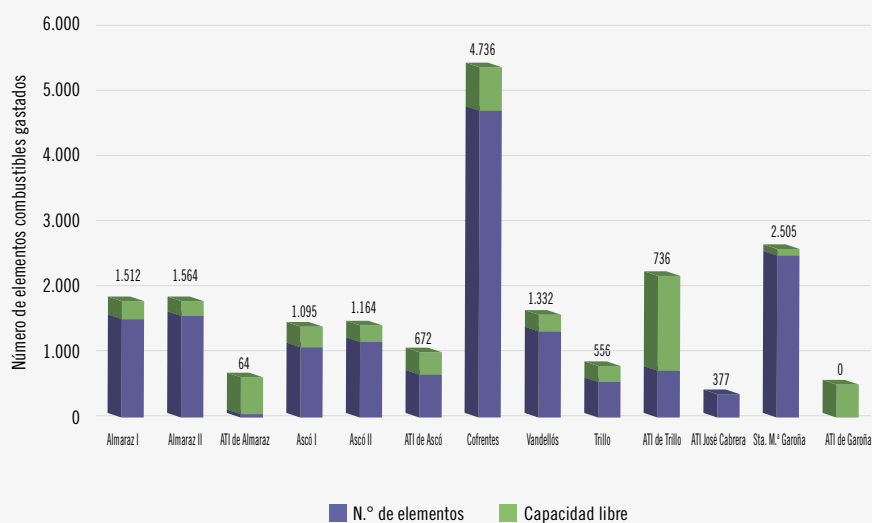
## CAPÍTULO 6

GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO  
Y RESIDUOS RADIATIVOS

## 6.1. Combustible irradiado y residuos de alta actividad

En la figura y en la tabla a continuación se muestra el inventario de combustible almacenado en las piscinas de combustible gastado de las centrales nucleares (14.465 elementos de combustible) y en los Almacenes Temporales Individualizados (ATI) existentes a 31 de diciembre de 2019 (1.849 elementos en los ATI de Trillo, José Cabrera, Ascó y Almaraz):

## Almacenamiento de combustible gastado a 31 de diciembre de 2019



## Inventario de combustible gastado almacenado en las centrales nucleares

| Nombre de la instalación     | Características de los elementos combustible | Capacidad total/núcleo de reserva (no.elementos)                | CG almacenado (no. elementos) | CG almacenado (tU) |
|------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| Central Nuclear Almaraz I    | PWR 17x17                                    | 1.804/157                                                       | 1.512                         | 697                |
|                              |                                              | ATI con capacidad para 20 contenedores de 32 elementos cada uno | 64                            | 30                 |
| Central Nuclear Almaraz II   | PWR 17x17                                    | 1.804/157                                                       | 1.564                         | 722                |
| Central Nuclear Vandellós II | PWR 17x17                                    | 1.594/157                                                       | 1.332                         | 606                |

|                                |              |                                                                                                                             |                       |     |
|--------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----|
| Central Nuclear Ascó I         | PWR 17x17    | 1.421/157                                                                                                                   | 1.096                 | 502 |
|                                |              | ATI con capacidad para 16 contenedores de 32 elementos cada uno                                                             | 384                   | 174 |
| Central Nuclear Ascó II        | PWR 17x17    | 1.421/157                                                                                                                   | 1.164                 | 534 |
|                                |              | ATI con capacidad para 16 contenedores de 32 elementos cada uno                                                             | 288                   | 131 |
| Central Nuclear Cofrentes      | BWR 8x8, 9x9 | 5.404/624                                                                                                                   | 4.736                 | 851 |
| Central Nuclear Sta. M. Garoña | BWR 8x8, 9x9 | 2.609/400                                                                                                                   | 2.505                 | 440 |
| Central Nuclear José Cabrera   | PWR 14x14    | ATI con capacidad para 12 contenedores de 32 elementos cada uno                                                             | 377 (12 contenedores) | 100 |
| Central Nuclear Trillo         | PWR 16x16    | 805/177                                                                                                                     | 556                   | 263 |
|                                |              | ATI con capacidad para 80 contenedores, 32 contenedores de 21 elementos cada uno y 48 contenedores de 32 elementos cada uno | 736                   | 347 |



*Imagen del interior del ATI de la Central Nuclear Trillo.*



*Imagen del ATI de la Central Nuclear Ascó.*

### Combustible gastado y residuos radiactivos generados y previstos en España

| TIPO DE RESIDUO | VOLUMEN APROXIMADO (m3) |                      |                  |
|-----------------|-------------------------|----------------------|------------------|
|                 | INVENTARIO A 31/12/19   | PREVISIÓN GENERACIÓN | INVENTARIO TOTAL |
| RBBA            | 24.600                  | 98.900               | 123.500          |
| RBMA            | 41.300                  | 55.200               | 96.500           |
| RE              | 200                     | 5.900                | 6.100            |
| CG Y RAA        | 7.450                   | 2.950                | 10.400           |
| <b>TOTAL</b>    | <b>73.550</b>           | <b>162.950</b>       | <b>236.500</b>   |

Entre los datos más significativos de la actividad del CSN respecto a la gestión del combustible gastado durante 2019 puede indicarse lo siguiente:

- En Francia continúan almacenados 12 m<sup>3</sup> de residuos del reprocesado del combustible de Vandellós I.
- 2 inspecciones sobre contenedores en la fábrica de ENSA en Maliaño, Santander.
- 2 inspecciones del control de la gestión de combustible gastado en Garoña y Almaraz.

## 6.2. Residuos radiactivos de baja y media actividad gestionados en las centrales nucleares en explotación y en cese definitivo

En 2019 las centrales nucleares en explotación y en cese definitivo generaron 3.184 bultos de residuos radiactivos sólidos de baja y media actividad y de muy baja actividad, con una actividad estimada de 30.773 GBq, que fueron acondicionados en bidones y en contenedores metálicos. Ver desglose en tabla a continuación:

### Bultos generados y enviados a El Cabril y estado de los almacenes temporales de residuos de las centrales nucleares en explotación y en cese definitivo a 31 de diciembre de 2019

| Central               | Bultos generados | Bultos trasladados a El Cabril | Bultos almacenados | Ocupación almacenes (%) |
|-----------------------|------------------|--------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Santa María de Garoña | 871              | 701                            | 2.534              | 47,7                    |
| Almaraz               | 490              | 460                            | 8.768              | 38,9                    |
| Ascó                  | 346              | 283                            | 5.668              | 74,9                    |
| Cofrentes             | 947              | 549                            | 9960               | 50,0                    |
| Vandellós II          | 252              | 179                            | 1.725              | 22,1                    |
| Trillo                | 278              | 418                            | 832                | 7,2                     |
| <b>Total</b>          | <b>3.184</b>     | <b>2.590</b>                   | <b>29.487</b>      | <b>35,9</b>             |

### 6.3. Residuos de muy baja actividad

Además de los residuos de muy baja actividad que se generan en las centrales nucleares, se generan residuos de esta categoría en actividades de restauración de minas de uranio; concretamente en la Planta Quercus se generan actualmente residuos del tratamiento de las aguas ácidas y no vertibles de las escorrentías del agua de lluvia e infiltraciones. Como consecuencia de estos procesos, la era de lixiviación estática de la planta Quercus acumula unas 1.107.896 t de mineral agotado con granulometría inferior a 15 mm y, asimismo, en el dique de estériles de dicha planta se acumulan unas 853.242 t de estériles de proceso de lixiviación dinámica.

### 6.4. Residuos desclasificados

Las instalaciones nucleares disponen de autorización para la desclasificación de materiales residuales con bajo contenido radiactivo, que permite su gestión por vías convencionales, entendiendo por tales aquellas que no se encuentran sometidas al control regulador radiológico, sin perjuicio del marco legal que les sea de aplicación atendiendo a sus características y naturaleza particulares.

Durante 2019 no se ha emitido ninguna autorización de desclasificación.

### 6.5. Productos de consumo fuera de uso

Desde 1993, Enresa lleva a cabo la gestión de cabezales de pararrayos radiactivos, que consiste en su retirada y el desmontaje de las fuentes de Am-241 en el Ciemat, para su envío al Reino Unido.

Durante 2019 se retiraron 2 pararrayos, sin envío de fuentes. A 31 de diciembre el total de pararrayos retirados era de 22.870 y el total de fuentes enviadas al Reino Unido de 59.796.

## CAPÍTULO 7

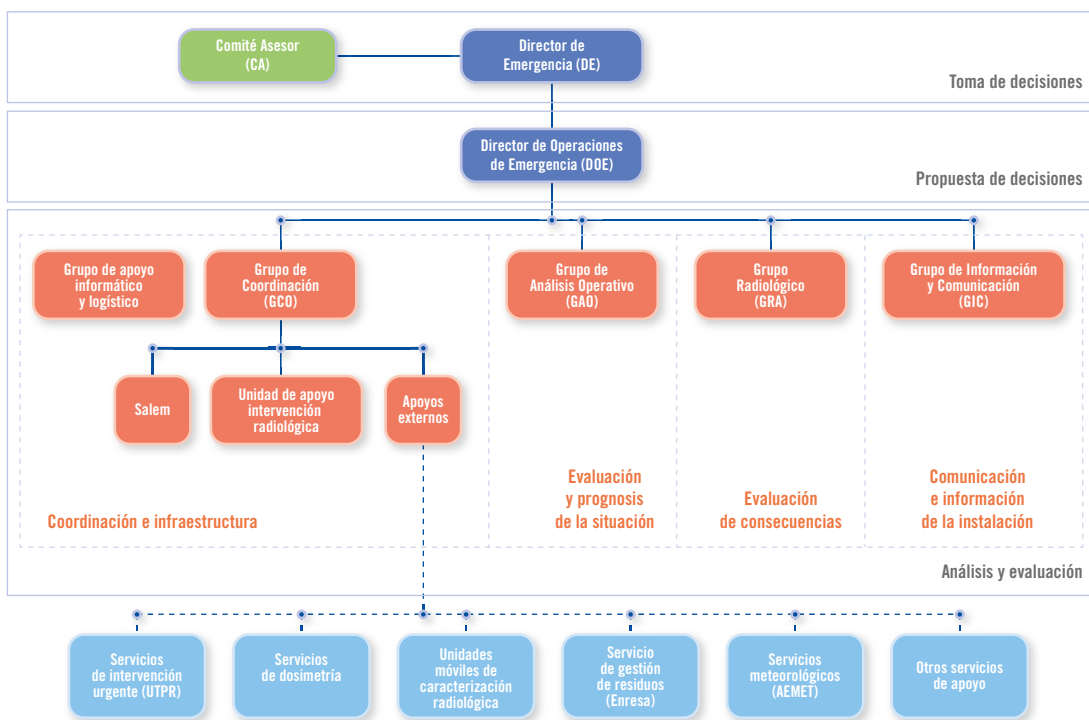
# EMERGENCIAS NUCLEARES Y RADIOLÓGICAS PROTECCIÓN FÍSICA

## 7.1. Capacidad y actuaciones del Consejo de Seguridad Nuclear ante emergencias

El CSN participa en el Sistema Nacional de Protección Civil a través de diversos convenios con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, con la UME del Ministerio de Defensa, con las comunidades autónomas y otras instituciones. Entre las acciones para mantener la efectividad y coordinación de los distintos grupos se encuentran diversas actividades de formación, reuniones de coordinación y la realización de simulacros de diverso alcance.

La Organización de Respuesta a Emergencias (ORE) del CSN se representa en la figura:

**Organigrama de la organización de respuesta ante emergencias**



El CSN dispone de un centro o sala de emergencias (Salem) que reúne o desde el que se pueden utilizar y activar los medios necesarios para responder una emergencia. La ORE garantiza la atención a la Salem 24 horas al día los 365 días del año, con un retén compuesto por 12 técnicos que, una vez activados se personarían en la Salem lo antes posible y siempre en menos de una hora.

Se dispone además de una sala de emergencias de contingencias (Salem 2) situada en el cuartel general de la Unidad Militar de Emergencias, en la base de Torrejón de Ardoz (Madrid). Al menos una vez al año esta sala es activada, verificándose el correcto funcionamiento de sus sistemas.

El CSN participa en los sistemas de comunicaciones oficiales de emergencias del OIEA (EMERCON) y de la CE (Ecurie, para emergencias radiológica en los países de la Unión Europea). Asimismo, el CSN participa en grupos de trabajo internacionales asociados a esta temática.

Durante 2019 las actuaciones más relevantes del CSN en relación con las emergencias fueron:

- Participación en cuatro ejercicios del OIEA: ConvEx-1a (21 de enero), ConvEx-2a (12 de junio), ConvEx-1b (15 de julio) y ConvEx-2d (23 y 24 de octubre).
- El 2 de abril y 27 de noviembre la CE llevó a cabo pruebas de comunicaciones con la Salem.
- El 21 de noviembre la CE realizó un ejercicio Ecurie basado en un accidente en la central checa de Dokovany.
- Se realizaron 11 ejercicios del Grupo Radiológico de los planes exteriores de emergencia nuclear (PENBU, PENCA, PENVA, PENTA y PENGUA). En el ejercicio del PENCA se puso en práctica el protocolo entre la UME y el CSN para el envío de datos dosimétricos a la SALEM.
- Se realizaron 2 ejercicios adicionales de emergencias radiológicas: un ejercicio de mesa sobre transporte por carretera de material radiactivo y otro sobre un Servicio de Medicina Nuclear.
- Se realizaron los simulacros anuales de emergencia de los PEI de las instalaciones nucleares.
- Se declararon 2 prealertas en instalaciones (Ascó, por pérdida de energía eléctrica exterior y Quercus, por un incendio en el exterior de la instalación), sin activación de la ORE.
- Se han recibido en la Salem 3 notificaciones Ecurie y 35 notificaciones USIE del OIEA.
- Se han recibido notificaciones producidas durante la restauración de zonas de Fukushima.
- El CSN organizó el curso para mandos y oficiales de la UME sobre supervisión de equipos de intervención ante emergencias nucleares y radiológicas, con la participación del Ciemat.
- Actividades de formación de los Grupos Radiológicos de los planes exteriores.
- Se impartió un curso de emergencias con el apoyo logístico de la Escuela Nacional de Protección Civil de la DGPCCE, con 40 actantes pertenecientes a los cuerpos y fuerzas de seguridad, cuerpos de salvamento y rescate, miembros de comunidades autónomas y ayuntamientos, así como otras organizaciones con competencia en materia de protección civil.
- El CSN ha participado en la Misión Integrated Regulatory Review Service (IRRS) que el OIEA ha realizado a Noruega, del 17 al 28 de junio de 2019.

## 7.2. Protección física de materiales e instalaciones nucleares

- En abril de 2019 se publicó en el BOE la Instrucción IS-43, de 20 de marzo, sobre criterios de notificación de sucesos relativos a la seguridad física de las centrales nucleares.
- En 2019 ha sido completada la implantación de la Instrucción IS-41 sobre requisitos de protección física de fuentes radiactivas.
- Se han realizado 10 inspecciones de seguridad física: CCNN (7), El Cabril (1), ATI-José Cabrera (1) y Fábrica de Juzbado (1).
- En abril tuvo lugar la reunión anual de la Comisión Técnica para el Seguimiento del Acuerdo Específico entre la Secretaría de Estado de Seguridad y el CSN sobre seguridad física.
- El CSN ha colaborado en la implantación en las centrales nucleares de las Unidades de Respuesta de la Guardia Civil en los plazos establecidos en el RD 1086/2015 que modifica al RD 1308/2011, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares, y de las fuentes radiactivas

**Actividad institucional  
e internacional**

- Completadas las respuestas a las resoluciones de 2018 del Congreso sobre el informe de actividades del CSN de 2016. Análisis y mejora del proceso.
- Participación en la reunión anual del Comité de sustancias radiactivas de la Convención para la protección del medio ambiente marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), celebrada en Madrid en 2019.

**Normativa**

- Emitida Instrucción IS-43 sobre criterios de notificación de sucesos de seguridad física en centrales nucleares, complementaria a la IS-10 aplicable al resto de sucesos.
- Emitida IS-11 Rev.1 sobre licencias de operación en centrales nucleares.

**Instalaciones nucleares**

- Aprobado el Plan de Acción Nacional sobre la gestión del envejecimiento de las centrales nucleares (primer Topical Peer Review requerido por la Directiva 2014/87/EU)
- Solicitudes de renovación de la operación de CCNN, conforme al Plan Nacional Integrado de energía y Clima (PNIEC). En todos los casos se iniciará la operación a largo plazo.
  - CN Almaraz I y II por 7,4 años para la Unidad I y 8,3 años para la unidad II
  - CN Vandellós II por 10 años
  - CN Ascó I y II por 9 años para la unidad I y 10 años para la unidad II
  - CN Cofrentes por 9,6 años
- Informada favorablemente la ejecución y montaje del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de CN Cofrentes.

**Seguridad física**

- Informados favorablemente los planes de protección física (PPF) de 42 IIRR, conforme a la IS-41 y RD-1308/2011.

ACTIVIDADES  
DE 2

## DESTACADAS 2019

### Instalaciones radiactivas médicas

- Informada favorablemente la Autorización de Funcionamiento de la segunda instalación de radioterapia con protones en España, en la sede de la Universidad de Navarra en Madrid.

### Fuentes naturales de radiación

- Aprobada propuesta de actuaciones del CSN sobre el futuro Plan Nacional contra el Radón en colaboración con 6 universidades, el Ministerio de Sanidad y la CA de Madrid.
- Aprobado el Documento Básico de protección contra el radón en edificios (DBHS6), en colaboración con el M<sup>a</sup> Transportes, Movilidad y Agenda Urbana.
- Inspeccionados los terrenos afectados por residuos NORM:
  - Parcela “El Hondón”, Cartagena.
  - Obras de eliminación de la contaminación química del embalse de Flix (Tarragona).
  - Balsas de fosfoyesos de Huelva.

### Emplazamientos con programas de vigilancia específicos

- Verificación en Palomares, realizada por la Comisión Europea, bajo el artículo 35 del Tratado Euratom”. [https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/art\\_35\\_main\\_conclusions\\_es\\_19-01.pdf](https://ec.europa.eu/energy/sites/ener/files/art_35_main_conclusions_es_19-01.pdf)

### Vigilancia radiológica ambiental

- Iniciada ejecución del proyecto 2019-2021 de modernización y ampliación de la REA. De las 25 estaciones actuales se pasará a 200 estaciones fijas y 15 adicionales portátiles. Instaladas 44 en 2019.

### Colaboración con grupos de interés (*Stakeholders*)

- Actualización y mejora del material para la impartición de cursos de IIRR y acreditaciones de radiodiagnóstico.([www.csn.es](http://www.csn.es))

# Informe del Consejo de Seguridad Nuclear al Congreso de los Diputados y al Senado

Año 2019

*Informe Resumen*