

NTP 589: Instalaciones radiactivas: definición y normas para su funcionamiento

Instalacions radiactives: définition et normes pour leur fonctionnement
Radioactive facilities: definition and operating rules

Redactores:

Adoración Pascual Benés Ingeniero Técnico Químico

Enrique Gadea Carrera Licenciado en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO

*En esta Nota Técnica de Prevención, que sustituye a la **NTP 303**:1993, se exponen los aspectos más importantes referentes a las instalaciones radiactivas que han sido actualizados por el nuevo Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RD 1836/1999), que deroga al anterior (D 2869/72).*

*Estos aspectos son complementarios con los relativos a la protección de las personas frente a las radiaciones ionizantes que se recogen en el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones ionizantes (**RD 783/2001**) que también deroga al anterior (**RD 53/92**).*

Introducción

La exposición a radiaciones ionizantes, debida a la utilización de radionucleidos y generadores de radiaciones ionizantes en amplios sectores de actividad, como la industria, laboratorios, hospitales, aeropuertos, obra pública, etc., constituye un importante riesgo para la salud y para el medio ambiente, haciendo necesario el establecimiento por parte de los diferentes países, de normas que regulen su utilización y garanticen la protección radiológica frente a las mismas.

En España la utilización de las radiaciones ionizantes comenzó a regularse en el año 1964 mediante la Ley 25/1964, Reguladora de la Energía Nuclear. Posteriormente se han ido publicado diversas disposiciones legislativas, entre las que cabe destacar el Decreto 2869/72, derogado por el RD 1836/99, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y el **RD 783/01**, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes, que traspone la Directiva 96/29/EURATOM. Asimismo, también es importante señalar la creación, mediante la Ley 15/80, del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), único organismo competente en España sobre seguridad nuclear y protección radiológica.

En esta Nota Técnica de Prevención (NTP) se describen los principales aspectos del nuevo Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (RD 1836/1999), como son definiciones, clasificación, autorizaciones, registros, responsabilidades, acreditaciones, cobertura de riesgos y actividades de inspección y control. La aplicación de este Reglamento corresponde al Consejo de Seguridad Nuclear y al Ministerio de Industria y Energía, sin perjuicio en este caso, de las competencias de las Comunidades Autónomas.

Instalaciones nucleares

Definiciones y clasificación

Son instalaciones nucleares:

- Las centrales nucleares: cualquier instalación fija para la producción de energía mediante un reactor nuclear.
- Los reactores nucleares: cualquier estructura que contenga combustibles nucleares dispuestos de tal modo que dentro de ella pueda tener lugar un proceso automantenido de fisión nuclear sin necesidad de una fuente adicional de neutrones.
- Las fábricas que utilicen combustibles nucleares para producir sustancias nucleares y las fábricas en que se proceda al tratamiento de sustancias nucleares, incluidas las instalaciones de tratamiento y reprocesado de combustibles nucleares irradiados.
- Las instalaciones de almacenamiento de sustancias nucleares, excepto los lugares en que dichas sustancias se almacenen incidentalmente durante su transporte.

Autorizaciones y solicitudes de autorización

Las instalaciones nucleares requerirán, según los casos, las siguientes autorizaciones: previa, de construcción, de explotación, de modificación, de ejecución y montaje de la modificación y de desmantelamiento.

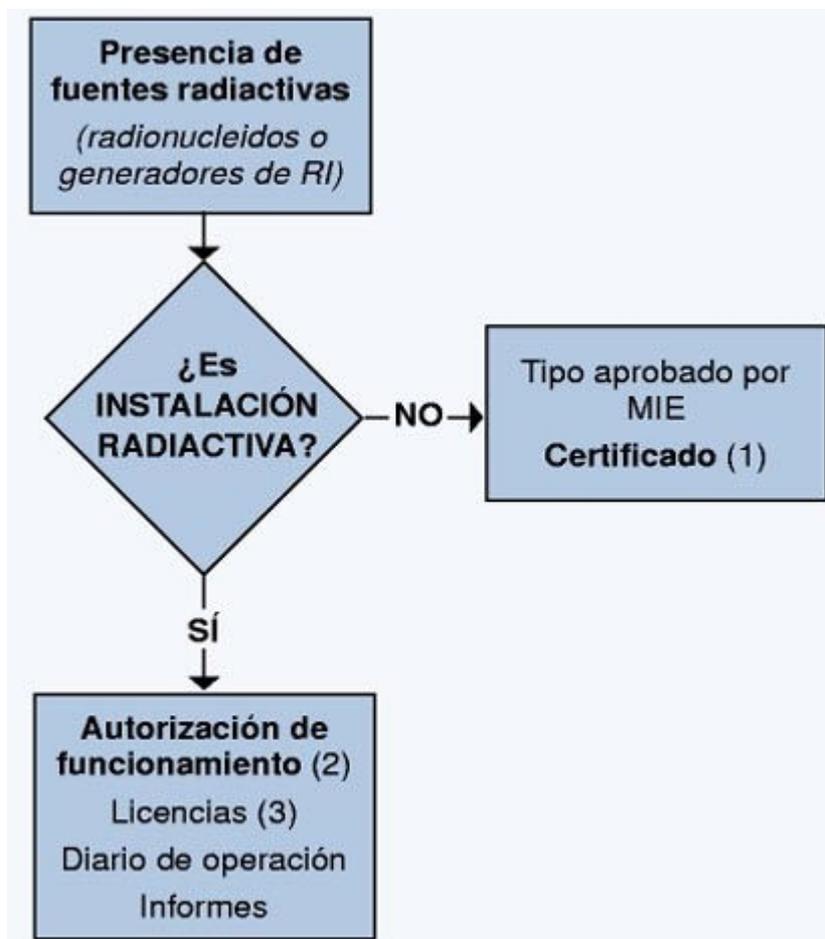
Las solicitudes de autorización deberán efectuarse al Ministerio de Industria y Energía y al Consejo de Seguridad Nuclear. El Ministerio de Industria y Energía otorgará las diferentes autorizaciones previo informe del CSN y consulta a las Administraciones e Instituciones que en cada caso estén afectadas.

Durante la construcción, explotación y desmantelamiento de las centrales nucleares, funcionará un Comité de Información, que tendrá el carácter de los órganos colegiados previstos en el artículo 40.3 de la Ley 6/1997, de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado. Serán funciones de este Comité informar a las distintas entidades representadas sobre el desarrollo de las actividades reguladas en las correspondientes autorizaciones y tratar conjuntamente aquellas otras cuestiones que resulten de interés para dichas entidades.

Instalaciones radiactivas

Este tipo de instalaciones son las más extendidas en el ámbito laboral, por lo que en esta NTP se hace referencia especialmente a ellas. En la **figura 1** se presenta un esquema simplificado de la aplicación del RD 1836/99.

Figura 1
Instalaciones radiactivas: esquema simplificado de aplicación del RD 1836/99



(1) Salvo sustancias radiactivas con una actividad inferior o igual a los valores indicados en el Reglamento (Tabla A, Anexo I, RD 1836/99)

(2) Excepto las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, que deberán ser declaradas e inscritas en el Registro correspondiente (RD 1891/91)

(3) Los titulados que dirijan instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico y los operadores que actúen bajo su supervisión deberán estar acreditados por el CSN (RD 1891/91)

Definiciones

Se consideran instalaciones radiactivas:

- Las instalaciones de cualquier clase que contengan una fuente de radiación ionizante.
- Los aparatos productores de radiaciones ionizantes que funcionen a una diferencia de potencial superior a 5 kV.
- Los locales, laboratorios, fábricas e instalaciones donde se produzcan, utilicen, posean, traten, manipulen o almacenen materiales radiactivos (excepto el almacenamiento incidental durante su transporte).

No se consideran instalaciones radiactivas:

- Las instalaciones en que intervengan sustancias radiactivas con "actividades" o "actividades por unidad de masa" inferiores o iguales a las indicadas en la tabla A del Anexo I del Reglamento (RD 1836/99).
- La utilización de aparatos que contengan fuentes radiactivas con actividades superiores a las de exención, siempre que correspondan a un tipo aprobado por el Ministerio de Industria y Energía de acuerdo con los criterios del Anexo II del Reglamento (RD 1836/99).
- La utilización de tubos de rayos catódicos destinados a proporcionar imágenes visuales y otros aparatos eléctricos que funcionen con una diferencia de potencial igual o inferior 30kV, así como microscopios electrónicos, siempre que no presenten en condiciones normales de funcionamiento, una tasa de dosis superior a 1 $\mu\text{Sv/h}$ en ningún punto situado a 0,1 m de distancia de la superficie accesible del aparato.
- El manejo de aparatos emisores de radiaciones ionizantes, distintos de los anteriores, siempre que correspondan a un tipo aprobado por el Ministerio de Industria y Energía de acuerdo con el citado Anexo II.
- El material contaminado con sustancias radiactivas, procedente de evacuaciones autorizadas no sometidas a controles posteriores por el Ministerio de Industria y Energía, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Otras prácticas exentas por el Ministerio de Industria y Energía previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear, aunque superen los valores indicados en la Tabla A del Reglamento, siempre que la dosis efectiva esperable para cualquier miembro del público sea de 10 μSv al año o inferior, y la dosis colectiva efectiva comprometida por año no sea superior a 1 μSv por persona.

Clasificación

Las Instalaciones Radiactivas se clasifican en tres categorías.

- **Primera categoría:**
 - Instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear, como las fábricas de producción de uranio, torio y sus compuestos, y las de producción de elementos combustibles del uranio natural.
 - Instalaciones industriales de irradiación.
- **Segunda categoría:**
 - Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales en que intervengan sustancias radiactivas, cuando se cumpla que:

- actividad $\geq 1000 \times$ exención

y en los casos de mezcla de isótopos cuando se cumpla:

- $\Sigma \text{ actividad}_i / \text{exención}_i \geq 1000$
- Instalaciones que utilicen aparatos generadores de rayos X con tensión de pico ≥ 200 kV.
- Aceleradores de partículas e instalaciones donde se almacenen fuentes de neutrones.
- *Tercera categoría:*
 - Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales en que intervengan sustancias radiactivas, cuando se cumpla que:
 - exención \leq actividad $< 1000 \times$ exención

y en los casos de mezcla de isótopos cuando se cumpla:

- $1 \leq \Sigma \text{ actividad}_i / \text{exención}_i < 1000$
- Instalaciones que utilicen aparatos generadores de rayos X con tensión de pico < 200 kV.

Autorizaciones

Las instalaciones radiactivas clasificadas anteriormente necesitan una serie de autorizaciones en función de que sean del ciclo del combustible nuclear o instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales.

- *Instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear*
 - Autorización previa
 - Autorización de construcción
 - Autorización de explotación
 - Autorización de desmantelamiento
 - Declaración de clausura

y en su caso:

- Autorización de modificación
- Autorización de cambio de titularidad
- *Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales*
 - Autorización de funcionamiento
 - Declaración de clausura

y en su caso:

- Autorización de modificación
- Autorización de cambio de titularidad

Con respecto a las instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico, deberán ser declaradas a la autoridad competente y registradas en el "Registro de instalaciones de rayos X con fines de diagnóstico médico". Los equipos de rayos X con destino a este tipo de instalaciones, deberán corresponder, con carácter preceptivo, a modelos homologados.

La mayoría de Comunidades Autónomas tienen transferidas las competencias del Ministerio de Industria y Energía y la encomienda de las funciones correspondientes al Consejo de Seguridad Nuclear en lo referente a instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría.

Solicitudes de autorización

- *Instalaciones radiactivas del ciclo del combustible nuclear*

Para la solicitud, trámite, y concesión de autorizaciones, se seguirá el mismo trámite que para las instalaciones nucleares, con la necesaria adaptación de los documentos correspondientes a este tipo de instalaciones.

- *Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales*

Para este tipo de instalaciones se solicitará una autorización de funcionamiento, que irá acompañada de la siguiente documentación:

- Memoria descriptiva de la instalación. Se describirá el emplazamiento y los detalles constructivos de los suelos, paredes, ventilación y otros elementos análogos. Se justificará en su caso la elección de los radionucleidos o fuentes radiactivas que tengan que utilizarse, así como los sistemas de gestión de residuos previstos para el funcionamiento normal y en caso de accidente.
- Estudio de seguridad. Consistirá en el análisis de la evaluación de riesgos que puedan derivarse de su funcionamiento normal o a causa de algún accidente.
- Verificación de la instalación. Se incluirá una descripción de las pruebas a que ha de someterse la instalación y, en los casos necesarios, el plan de mantenimiento previsto.
- Reglamento de funcionamiento. Incluirá los métodos de trabajo y las reglas de manipulación que garanticen la operación segura de la instalación, también se describirán las medidas de protección radiológica.
- Se incluirá una relación del personal, de la organización proyectada y responsabilidades que correspondan a cada puesto de trabajo, tanto en condiciones normales como en caso de emergencia.
- Plan de emergencia interior. Se detallarán las medidas previstas por el titular y la asignación de responsabilidades para hacer

frente a las condiciones de accidente. También se establecerán las actuaciones previstas por el titular para prestar ayuda en las intervenciones de protección en el exterior de la instalación.

- Previsiones para la clausura y cobertura económica para garantizar la misma en condiciones de seguridad.

En las instalaciones industriales de irradiación que tienen fuentes radiactivas, la descripción del emplazamiento incluirá información sobre los terrenos circundantes. Además para estas instalaciones se adjuntará la organización prevista por el solicitante para garantizar la calidad durante la construcción y el funcionamiento, incluyendo el manual de garantía de calidad.

Desmantelamiento y clausura

Será responsabilidad del titular de la instalación, e irá acompañada de la siguiente documentación:

- Estudio técnico de clausura, indicando el inventario de materiales y residuos radiactivos y de los aparatos productores de radiaciones ionizantes, así como su destino y las medidas tomadas para desmantelar y descontaminar la instalación.
- Informe económico en el que se incluya el coste y financiamiento de la misma.

Las autorizaciones serán concedidas por el Director General de la Energía, excepto para las instalaciones de 1ª categoría que serán concedidas por el Ministro de Industria y Energía.

Inspección de las instalaciones nucleares y radiactivas

La inspección y verificación de las instalaciones nucleares y radiactivas será realizada por personal facultativo del Ministerio de Industria y Energía y del Consejo de Seguridad Nuclear que será considerado como agente de la autoridad y podrá ir acompañado de los expertos acreditados que considere necesario, pudiendo acceder, sin previo aviso y tras identificarse, a las instalaciones objeto de inspección.

Obligaciones del titular

El titular de una instalación nuclear o radiactiva está obligado a:

- Facilitar el acceso de los inspectores a las partes de la instalación que consideren necesarias.
- Facilitar la colocación del equipo e instrumentación que se requiera.
- Poner a disposición de los inspectores la información, documentación y medios técnicos que sean necesarios.

- Permitir a los inspectores las tomas de muestras suficientes para realizar los análisis y comprobaciones pertinentes.
- Facilitar el acceso de los inspectores a los centros de trabajo de los suministradores de equipos y servicios relacionados con la seguridad de la instalación.

El resultado de la inspección se hará constar en "acta", la copia de la cual se entregará al Ministerio de Industria y Energía y al titular de la instalación o persona que, en su nombre, haya presenciado la inspección.

Actuaciones en caso de riesgo

En supuestos de manifiesto peligro, el Ministerio de Industria y Energía, así como El Consejo de Seguridad Nuclear o sus inspectores acreditados, podrán exigir, el inmediato cese de las obras, funcionamiento u operaciones, informando al Ministerio de Industria y Energía, dando cuenta de las causas que motivaron la acción.

Licencias y acreditaciones del personal

Instalaciones nucleares y radiactivas del ciclo del combustible nuclear

El personal que manipule los dispositivos de control o que dirija dichas manipulaciones en este tipo de instalaciones deberá estar provisto de una licencia específica concedida por el CSN. Existen dos tipos de licencias:

- **Licencia de supervisor**
 - Capacita para dirigir el funcionamiento de una instalación nuclear o radiactiva y las actividades de los operadores.
 - La formación requerida es, como mínimo, de titulación universitaria de grado medio o titulación equivalente.
- **Licencia de operador**
 - Capacita bajo la inmediata dirección de un supervisor, para la manipulación de los dispositivos de control y protección de la instalación.
 - La formación requerida será de titulación universitaria de grado medio o titulación equivalente, o bien, tener una formación equiparable y adecuada en seguridad nuclear y protección radiológica.

Adicionalmente, estas instalaciones dispondrán de un servicio de protección radiológica, del que será responsable una persona acreditada al efecto con un diploma de Jefe de Servicio de Protección Radiológica. Este diploma podrá ser solicitado por titulados universitarios de grado superior y formación adecuada en protección radiológica.

Características y vigencia de las licencias

- Tendrán un plazo de validez de tres años.
- Tendrán carácter personal e intransferible.
- Serán específicas para la instalación de que se trate.
- Las licencias de operador y supervisor se renovarán por períodos iguales al de la primera concesión.
- Las licencias y diplomas dejarán de tener vigencia por caducidad, revocación por pérdida o disminución sustancial de la capacidad física o mental del titular, actuación u omisión grave en el desempeño de sus funciones y por clausura de la instalación.

La solicitud de la licencia de operador y supervisor y del diploma de Jefe de Protección Radiológica deberá dirigirse al Consejo de Seguridad Nuclear, que extenderá las concesiones correspondientes.

Instalaciones radiactivas con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales

El personal que manipule material o equipos radiactivos, o que dirija dichas actividades en una instalación de este tipo, deberá estar provisto de una licencia específica. Existen dos clases de licencias:

- *Licencia de supervisor*
 - Capacita para dirigir y planificar el funcionamiento de una instalación radiactiva y las actividades de los operadores.
 - Las licencias de supervisor podrán ser solicitadas por personas con titulación universitaria, como mínimo, de grado medio o equivalente.
- *Licencia de operador*
 - Capacita para la manipulación de materiales o equipos productores de radiaciones ionizantes, conforme procedimientos e instrucciones preestablecidos.
 - Las licencias de operador podrán ser solicitadas por personas con formación, como mínimo, de enseñanza secundaria obligatoria o equivalente.
- *Características y vigencia de las licencias:*
 - Las licencias de operador y supervisor para este tipo de instalaciones tendrán un plazo mínimo de validez de cinco años.
 - Serán de carácter personal e intransferible.
 - Serán específicas por campo de aplicación.
 - Las licencias de supervisor y operador se renovarán por periodos iguales al de la primera concesión.

La solicitud de licencias y diplomas deberá dirigirse al Consejo de Seguridad Nuclear, que será quien concederá las licencias, por campo de aplicación e instalación, e inscribirá en el correspondiente registro a las personas a las que se les haya otorgado.

Al igual que en el caso anterior, el Consejo de Seguridad Nuclear, considerando el riesgo radiológico, podrá requerir a los titulares de estas instalaciones radiactivas disponer de un servicio de protección radiológica

propio o contratado, al frente del cual deberá existir, al menos, una persona acreditada al efecto por el CSN.

El CSN podrá eximir de la obligatoriedad de obtener licencia a las personas que dirijan o manipulen materiales y equipos productores de radiaciones ionizantes en aquellas instalaciones que, a su juicio, no ofrezcan riesgo significativo.

Las instalaciones de rayos-X con fines de diagnóstico médico, deberán ser dirigidas por médicos, odontólogos, veterinarios o titulados que posean los conocimientos adecuados sobre el diseño y uso de los equipos, sobre el riesgo radiológico asociado y sobre las medidas de protección radiológica. Los titulados que dirijan el funcionamiento de estas instalaciones, así como los operadores que actúen bajo su supervisión, deberán estar acreditados por el Consejo de Seguridad Nuclear.

Obligaciones del personal de operación

En toda instalación nuclear o radiactiva sometida a un proceso de autorización, deberá estar de servicio, como mínimo, el personal con licencia.

El supervisor está obligado a garantizar que la operación de la instalación se lleve a cabo cumpliendo las especificaciones técnicas de funcionamiento, el reglamento de funcionamiento, el plan de emergencia interior y cualquier otro documento oficialmente aprobado. Asimismo tiene la obligación de detener, en cualquier momento, el funcionamiento, si considera que se han reducido las condiciones de seguridad de la instalación.

El operador esta autorizado a proceder del mismo modo, si se dan las circunstancias anteriores y le es imposible informar al supervisor con la prontitud requerida.

Toda persona que sin necesitar licencia, trabaje en una instalación nuclear o radiactiva deberá conocer y cumplir las normas de protección contra las radiaciones ionizantes y su actuación en caso de emergencia. Para ello el titular de la instalación deberá definir claramente los conocimientos y la especialización que se precisen. Los programas de formación que se establezcan habrán de ser previamente aprobados por el Consejo de Seguridad Nuclear. Dichas personas actuarán bajo la responsabilidad específica del titular y bajo la supervisión del personal con licencia.

El Jefe del Servicio de Protección Radiológica es el responsable de velar por el cumplimiento de las normas oficialmente aprobadas en relación con la protección radiológica, informando al supervisor del servicio de lo que se requiere para su aplicación.

*Nota: Debe tenerse en cuenta que, según el **RD 216/99**, "los trabajos con exposición a radiaciones ionizantes en zonas controladas" se hallan incluidos en los trabajos en actividades de especial peligrosidad para los que las Empresas de Trabajo Temporal (ETT) no podrán celebrar contratos de puesta*

a disposición. Es decir, que, en dichas actividades no pueden contratarse trabajadores de ETT.

Diario de operación

El titular de una instalación nuclear o radiactiva está obligado a llevar un diario de operación donde se refleje de forma clara y concreta toda la información referente a la operación de la instalación.

- **Condiciones**
 - Debe ser numerado, estar autorizado, sellado y registrado por el Consejo de Seguridad Nuclear, el titular solicitará este trámite a dicho organismo con la debida antelación.
 - Los ejemplares que se hayan completado se archivarán y permanecerán bajo la custodia del titular de la autorización. Su destrucción o pérdida se comunicará lo más brevemente posible al Consejo de Seguridad Nuclear.
 - El diario de operación podrá ser comprobado y revisado por el personal de inspección, y cuando lo estimen conveniente, anotarán en el mismo las observaciones pertinentes.
- **Contenido**

Considerando la naturaleza de la instalación, y sin carácter limitativo, deberán figurar, con fecha y hora:

- Puesta en marcha
- Nivel de potencia y de operación
- Paradas
- Incidencias de cualquier tipo
- Comprobaciones
- Operaciones de mantenimiento
- Modificaciones
- Niveles de actividad
- Descarga de efluentes radiactivos al exterior
- Almacenamiento y evacuación de residuos radiactivos sólidos

En el diario de operación deberá figurar el nombre y firma del supervisor o, en su caso del operador del servicio, anotando los correspondiente relevos o sustituciones. Cualquier operación que pueda dejar fuera de servicio el equipo, instrumento o sistema que afecte a la seguridad nuclear o protección radiológica, deberá ser autorizada por el supervisor del servicio, quien anotará en el diario la fecha y hora en que se inicia y finaliza la operación así como el nombre de la persona responsable de realizarla.

Archivos e informes

Archivo de documentos

El titular de la autorización está obligado a archivar todos los documentos e informes que se exijan en el Reglamento (RD 1836/99), en otras disposiciones aplicables y en los permisos concedidos durante los periodos de tiempo que, en cada caso, se establezcan.

Informes

El titular de la autorización está obligado a presentar en la Dirección General de la Energía y en el Consejo de Seguridad Nuclear los siguientes informes.

- *Instalaciones nucleares*
 - Informe mensual, presentado dentro de los quince primeros días del mes siguiente, describiendo el funcionamiento de la instalación y las actividades más destacables.
 - Informes sobre cualquier suceso que suponga una alteración en el funcionamiento normal de la instalación o que pueda afectar a la seguridad nuclear o protección radiológica.
 - Informes anuales, presentados dentro del primer trimestre de cada año natural, sobre la experiencia operativa, las modificaciones de diseño, la adecuación a los requisitos de la legislación española, a la normativa internacional, o a la normativa en el país de origen del proyecto que sea de aplicación, las actividades de formación y reentrenamiento del personal, los resultados del programa de vigilancia radiológica ambiental y los resultados estadísticos de los controles dosimétricos del personal.

Cuando se trate de centrales nucleares, se presentará un informe antes de cada parada de recarga o mantenimiento, con la previsión de las actividades a realizar durante la misma. Asimismo, con anterioridad al arranque posterior de la recarga, se presentara un informe de seguridad de la misma que cubra el siguiente ciclo de operación.

- *Instalaciones radiactivas*
 - Informe anual, presentado dentro del primer trimestre de cada año natural, conteniendo un resumen del diario de operación y los resultados estadísticos de los controles dosimétricos del personal.
 - Informes sobre cualquier anomalía que pueda afectar a la seguridad o a la protección radiológica, así como la existencia de accidentes, en los que se detallarán las circunstancias de los mismos.
 - Para las instalaciones radiactivas de primera categoría del ciclo del combustible nuclear, el informe anual tendrá carácter trimestral. Estas instalaciones presentarán además informes anuales, dentro del primer trimestre de cada año, relativo a los resultados de los programas de vigilancia radiológica ambiental y a la adecuación a los nuevos requisitos de la legislación española o normativa internacional que les sea aplicable.

Otras actividades reguladas

Requerirán la autorización de la Dirección General de Energía, previo informe del Consejo de Seguridad Nuclear:

- La fabricación de aparatos, equipos y accesorios que incorporen sustancias radiactivas o sean generadores de radiaciones ionizantes, aunque no sean consideradas instalaciones radiactivas.
- La adición deliberada de sustancias radiactivas en la producción de bienes de consumo, con las prohibiciones previstas en la reglamentación sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.
- La importación, exportación, movimiento intracomunitario, comercialización y cualquier tipo de transferencia de materiales radiactivos, de los aparatos, equipos y bienes de consumo descritos en los párrafos anteriores.
- La asistencia técnica de los aparatos radiactivos y equipos generadores de radiaciones ionizantes.
- La eliminación, reciclado o reutilización de sustancias radiactivas o materiales que las contengan procedentes de cualquier instalación nuclear o radiactiva, siempre que no estén exonerados de ello por el Ministerio de Industria y Energía, de acuerdo con la Ley 54/97, del Sector Eléctrico.
- El transporte de materiales radiactivos, así como la aprobación o convalidación de modelos de bultos para el transporte de dichos materiales o de fuentes radiactivas, cuando sea requerido por la reglamentación específica en el transporte de mercancías peligrosas.
- Los transportistas de sustancias nucleares y materiales radiactivos, estarán sometidos a un régimen de declaración, por lo que deberán estar inscritos en un registro denominado "Registro de Transportistas de Sustancias Nucleares y Materiales Radiactivos".
- La fabricación de contenedores para almacenamiento de combustible irradiado. Su diseño también debe ser aprobado por la Dirección General de Energía, previo informe preceptivo y vinculante del Consejo de Seguridad Nuclear.

Las instalaciones donde se utilizan como reactivos químicos uranio o torio natural o sus compuestos, en cantidad no exenta y no superior a tres kilogramos, deberán hacer una declaración ante el Consejo de Seguridad Nuclear.

Bibliografía

1. Ley 25/1964 de 29.4. (Jef. Est., BB.OO.E. 4.5.64, rect. 6.5.1964). Ley reguladora de la Energía Nuclear.
2. Ley 15/1980 de 22.4. (Jef. Est., B.O.E. 25.4.1980). Creación del Consejo de Seguridad Nuclear.
3. Real. Decreto 1891/1991 de 30.12 (M. Relac. Cortes, B.O.E. 3.1.1992). Instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico.
4. **Real Decreto 413/1997** de 21.3 (M. Presid., B.O.E. 16.4.1997). Protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada.

5. **Real Decreto 216/1999** de 5.2 (M. Trabajo y A.A., B.O.E. 24.2.1999). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el ambiente de las empresas de trabajo temporal.
6. Real Decreto 1836/1999 de 3.12 (M. Ind. y Energía, BB.OO.E. 31.12.1999, rect. 26.1 y 5.2.2000). Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.
7. **Real Decreto 783/2001** de 6.7 (M. Presid., B.O.E. 26.7.2001). Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes.

Adenda

Esta NTP ha sido complementada por:

NTP 614: Radiaciones ionizantes: normas de protección