



Autoridad Regulatoria Nuclear

DEPENDIENTE DE LA PRESIDENCIA DE LA NACION

AR 6.9.1.

Operación de plantas de irradiación fijas con fuentes de irradiación móviles depositadas bajo agua

REVISIÓN 2

Aprobada por Resolución del Directorio de la Autoridad Regulatoria Nuclear N° 15/03 (Boletín Oficial N° 5/8/03)

AUTORIDAD REGULATORIA NUCLEAR
Av. del Libertador 8250
(C1429BNP) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ARGENTINA
Teléfono (011) 6323-1356
Fax (011) 6323-1771/1798
<http://www.arn.gov.ar>

OPERACIÓN DE PLANTAS DE IRRADIACIÓN FIJAS CON FUENTES DE IRRADIACIÓN MÓVILES DEPOSITADAS BAJO AGUA

OBJETIVO

Establecer criterios de seguridad radiológica para la operación de plantas de irradiación fijas que posean fuentes de irradiación móviles.

ALCANCE

Esta norma es aplicable a la operación de plantas de irradiación fijas cuyas fuentes de irradiación sean móviles y se encuentren sumergidas en agua durante su posición de depósito.

CUMPLIMIENTO

El cumplimiento de la presente norma no excluye la observancia de cualquier otra norma o requerimiento aplicable establecido por la Autoridad Regulatoria.

Asimismo, el cumplimiento de las normas y requerimientos de la Autoridad Regulatoria no exime de la observancia de otras normas y requerimientos no relacionados con la seguridad radiológica establecidos por otras autoridades competentes.

CRITERIOS

1. La Entidad Responsable sólo podrá operar la instalación si cuenta previamente con:
 - a) la licencia de operación otorgada por la Autoridad Regulatoria.
 - b) el plantel de operación a satisfacción de la Autoridad Regulatoria, incluyendo al personal que desempeña funciones especificadas en el organigrama de operación, con autorizaciones específicas vigentes.
2. Durante la operación de la instalación se debe garantizar que no se superen las restricciones de dosis establecidas por la Autoridad Regulatoria. Asimismo, las dosis que reciban los trabajadores y los miembros del público deben resultar tan bajas como sea razonablemente posible.
3. Debe limitarse tanto como sea razonablemente posible la probabilidad de ocurrencia de situaciones accidentales, mediante la detección temprana de tales situaciones.
4. Deben estar previstas las acciones que se lleven a cabo cuando ocurran situaciones accidentales de modo de mitigar las consecuencias radiológicas en las personas involucradas.
5. Una vez producida una situación accidental se adoptarán medidas para prevenir la ocurrencia de situaciones similares.

NORMA AR 6.9.1. OPERACIÓN DE PLANTAS DE IRRADIACIÓN FIJAS CON FUENTES DE IRRADIACIÓN MÓVILES DEPOSITADAS BAJO AGUA - REVISIÓN 2

- 6.** La instalación debe ser operada de acuerdo a los límites y condiciones establecidos en la licencia de operación y demás documentación mandatoria.
- 7.** Se debe concebir y ejecutar un sistema de calidad efectivo a satisfacción de la Autoridad Regulatoria, particularmente en relación con aquellas operaciones que puedan tener directa o indirectamente influencia sobre la seguridad de la instalación.
- 8.** La Entidad Responsable debe mantener actualizada la documentación mandatoria durante el tiempo de vida útil de la instalación. Estos documentos deben estar a disposición de la Autoridad Regulatoria.
- 9.** Toda modificación de la instalación, de la documentación mandatoria o de la organización de la Entidad Responsable (incluyendo el plantel de operación) que afecte la protección radiológica de las personas o la seguridad de las fuentes de radiación requiere una aprobación previa de la Autoridad Regulatoria.
- 10.** La Entidad Responsable de la instalación debe definir, por escrito, los criterios para generar, revisar, aprobar, distribuir, y archivar los documentos necesarios para la operación de la planta.
- 11.** El personal que desempeñe funciones especificadas debe mantener actualizados los conocimientos relacionados con las normas aplicables de seguridad radiológica y la documentación mandatoria.
- 12.** El personal auxiliar que trabaja en la instalación debe poseer un adecuado conocimiento de los riesgos radiológicos inherentes a la instalación.
- 13.** La ejecución de las tareas que tengan influencia sobre la seguridad de la instalación debe ser supervisada por un miembro del plantel de operación autorizado para tal fin.
- 14.** La Entidad Responsable debe implementar un programa de pruebas periódicas del funcionamiento de los sistemas equipos y componentes importantes para la seguridad.
- 15.** Las pruebas, mantenimiento, reparaciones y cualquier tarea que requiera la supresión o modificaciones transitorias de sistemas importantes para la seguridad deben ejecutarse de acuerdo con procedimientos aprobados que establezcan la restitución de las condiciones iniciales de dichos sistemas.
- 16.** Deben evaluarse las características fisicoquímicas del material a irradiar de modo de asegurar que su irradiación no implique riesgos para la integridad de la fuente de irradiación ni de la instalación.
- 17.** Se deben utilizar dosímetros individuales para ingresar al recinto de irradiación o a las áreas controladas.
- 18.** La Entidad Responsable debe aplicar un adecuado programa de mantenimiento a todas las estructuras, sistemas, equipos y componentes relacionados con la seguridad.
- 19.** Debe contarse con equipos portátiles de medición de tasa de dosis equivalente ambiental, disponibles y adecuadamente calibrados.
- 20.** Toda vez que se ingrese al recinto de irradiación debe verificarse, mediante el uso de un monitor portátil, que la tasa de dosis equivalente ambiental esté por debajo de los límites establecidos en la licencia de operación.
- 21.** Las personas que no pertenezcan al plantel de operación sólo pueden ingresar al recinto de irradiación precedidas por personal autorizado.

22. La barrera de acceso de personas al recinto de irradiación debe permanecer cerrada y la fuente de irradiación en su posición de depósito, cuando no esté presente el responsable de la operación.

23. Debe verificarse la ausencia de personas en el recinto de irradiación antes que la fuente de irradiación pueda abandonar su posición de depósito.

24. Deben ejecutarse de acuerdo a procedimientos aprobados, como mínimo, las siguientes actividades:

- a) la irradiación de materiales, y la carga, movimientos y descarga de fuentes selladas;
- b) el mantenimiento de la instalación y las pruebas tendientes a asegurar que los sistemas equipos y componentes importantes para la seguridad funcionan apropiadamente;
- c) la reposición de sistemas, equipos y componentes importantes para la seguridad;
- d) la operación del sistema de purificación de agua de la pileta.

25. Deben existir procedimientos aprobados que prevean las acciones que se deben llevar a cabo, como mínimo, en las siguientes situaciones:

- a) falla de los enclavamientos;
- b) traba de la fuente de irradiación;
- c) pérdida del agua de la pileta;
- d) pérdidas en las fuentes selladas;
- e) incendio o explosión.

26. Con el fin de verificar la ausencia de pérdidas en las fuentes selladas deben existir procedimientos para el adecuado monitoreo periódico del agua de la pileta, de filtros y de resinas.

27. Debe verificarse, periódicamente y a satisfacción de la Autoridad Regulatoria, que la contaminación superficial en el recinto de irradiación no exceda los límites establecidos en la licencia de operación. En el caso de comprobarse la presencia de contaminación se deben tomar las medidas correctivas previstas y notificar la situación a la Autoridad Regulatoria de inmediato.

28. En los filtros y resinas del sistema de desmineralización del agua de pileta, se debe verificar que la contaminación radiactiva no exceda los límites establecidos en la licencia de operación antes de proceder a su lavado o regeneración.

29. Antes de efectuar operaciones de limpieza o vaciado de la pileta debe verificarse que la contaminación radiactiva en el agua no supera los límites establecidos en la licencia de operación.

30. Luego de la carga, descarga o movimiento de fuentes selladas se debe verificar el nivel de contaminación radiactiva en el agua de la pileta.

31. No debe efectuarse ningún tipo de manipulación en la pileta si existen, o se supone que existen, pérdidas en la fuente de irradiación. Asimismo, dicha situación debe notificarse inmediatamente a la Autoridad Regulatoria.

32. El personal de la instalación no debe verse expuesto a una concentración de gases tóxicos superior a los límites establecidos en la normativa correspondiente.

33. Los registros de las dosis que resultan del monitoreo individual deben conservarse durante treinta (30) años como mínimo contados a partir de la finalización de la prestación de servicios del personal involucrado.

34. Debe implementarse un sistema de registro y archivo que describa las condiciones en que se produzcan las situaciones anormales, modificaciones, reparaciones y los resultados de las

NORMA AR 6.9.1. OPERACIÓN DE PLANTAS DE IRRADIACIÓN FIJAS CON FUENTES DE IRRADIACIÓN MÓVILES DEPOSITADAS BAJO AGUA - REVISIÓN 2

pruebas llevadas a cabo en la instalación. Dicho sistema debe mantenerse permanentemente actualizado durante la vida útil de la misma.

35. El ingreso o egreso al recinto de irradiación de personas que no pertenezcan al plantel de operación debe quedar registrado en un libro de registro de ingreso o egreso y verificado mediante firma autorizada.

36. El responsable primario debe mantener un inventario actualizado de las fuentes selladas de la instalación, tanto para las existentes como para las que se fueron recambiando.

37. Debe ser inmediatamente comunicada a la Autoridad Regulatoria toda situación anormal que pueda afectar directa o indirectamente la protección radiológica de las personas o la seguridad de las fuentes de radiación.

38. Para aquellas situaciones anormales que se consideren significativas desde el punto de vista radiológico, se debe realizar una investigación cuyos resultados deben comunicarse a la Autoridad Regulatoria dentro de los treinta (30) días de ocurrido el incidente.

39. Toda vez que – dentro de la actividad máxima autorizada - se incremente la actividad de la fuente de irradiación debe mediar, previamente, una comunicación a la Autoridad Regulatoria.

40. Se deben comunicar trimestralmente los resultados de la ejecución del plan de monitoreo.

41. Para el cese definitivo de operación la Entidad Responsable debe presentar, con la suficiente antelación, un plan de retiro de servicio de la instalación.

GLOSARIO

Dosis Equivalente Ambiental (H^* (d)): Dosis equivalente en la esfera ICRU¹ -a la profundidad d- cuando se encuentra en un campo de radiación alineado y expandido, en el radio opuesto al sentido del campo alineado. Cuando la radiación es penetrante, se adopta $d = 10$ milímetros.

Entidad Responsable: Titular de las licencias de una instalación clase I.

Fuente de Irradiación: Conjunto de fuentes selladas montadas en un portafuentes al cual será expuesto el producto a irradiar.

Fuente Sellada: Fuente radiactiva en la que el material radiactivo se halla en una o más cápsulas suficientemente resistentes para prevenir el contacto y dispersión del material radiactivo, bajo las condiciones de uso para la cual fue diseñada.

Licencia: Documento por medio del cual la Autoridad Regulatoria autoriza, bajo ciertas condiciones, la operación de una instalación o la ejecución de una dada etapa de la vida de dicha instalación. Estas etapas pueden ser la construcción, puesta en marcha, retiro de servicio o cualquier otra que la Autoridad Regulatoria juzgue necesario licenciar.

Plantel de Operación: Personal cuyas funciones y responsabilidades de supervisión y operación están definidas en el organigrama de operación.

Posición de Depósito: Es aquella posición de la fuente de irradiación correspondiente al límite inferior de su recorrido.

Recinto de Irradiación: Local de la instalación destinado a la irradiación, con suficiente blindaje para limitar adecuadamente las dosis en el exterior del mismo. Incluye la sala de irradiación y las zonas o laberinto de acceso.

¹ International Commission on Radiation Units and Measurements. ICRU Report 51.