

Política y Estrategia para la gestión de los desechos radiactivos en Colombia

1. Introducción

En Colombia, al igual que en la mayoría de países del mundo, desde mediados del siglo pasado se han utilizado diversas técnicas nucleares en la industria, la medicina, las investigaciones y otras ramas del quehacer socioeconómico. Tales técnicas, basadas en la utilización de materiales radiactivos, generan desechos cuya gestión demandan un tratamiento diferenciado dependiendo de sus características.

Si bien la utilización de estos materiales así como la realización de estas aplicaciones tienen como premisa fundamental garantizar la seguridad y minimizar cualquier impacto negativo para los trabajadores, el público y el medio ambiente, la experiencia internacional enseña que con el fin de garantizar que la gestión de tales desechos proporcione suficiente seguridad es imprescindible la participación activa del Estado, tanto en la definición del un marco regulador apropiado como en la ejecución de acciones en algunas etapas de la gestión.

Por lo anterior es necesario delinear los fundamentos sobre los cuales se desarrollarán todas las actividades relacionadas con la gestión de los desechos radiactivos en el país. Tales lineamientos permiten definir las estrategias a corto, mediano y largo plazo en esta esfera y se han establecido con base en las recomendaciones y buenas prácticas establecidas a nivel internacional y tomando como referencia los estándares internacionales vigentes.

El Ministerio de Minas y Energía en virtud de las funciones establecidas en el Decreto 70 de 2001 está facultado para generar esta política y estrategia. A fin de aplicar un principio de actualización y transparencia de la misma el Ministerio mantendrá un proceso de revisión con la participación de los diferentes actores involucrados en la gestión de desechos radiactivos.

2. Objetivo

El objetivo de la Política y Estrategia Nacional para la Gestión de los Desechos Radiactivos es definir los lineamientos para que la gestión de los desechos garantice la seguridad de los trabajadores, el público y el medio ambiente, tomando en consideración las generaciones presentes y futuras y la armonización de estos con los demás existentes a nivel nacional y con las recomendaciones y esfuerzos promovidos en el ámbito internacional.

3. Principios fundamentales para la gestión de los desechos radiactivos

Los principios que sustentan la gestión responsable de los desechos radiactivos en aras de garantizar que su generación y posterior manejo no entrañe una carga inaceptable para la salud humana y el medio ambiente se relacionan a continuación:

Protección de la salud humana: La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse de tal forma que se garantice un nivel aceptable de protección a la salud humana.

Protección del medio ambiente: La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse de tal manera que ofrezca un nivel aceptable de protección del medio ambiente.

Protección fuera de las fronteras nacionales: La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse de tal forma que dé la seguridad de que se tengan en cuenta los posibles efectos sobre la salud humana y el medio ambiente fuera de las fronteras nacionales.

Protección de las generaciones futuras: La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse de tal forma que las repercusiones previstas para la salud humana de las generaciones futuras no sean mayores que las que sean aceptables actualmente.

Cargas impuestas a las generaciones futuras: La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse de tal forma que no imponga cargas indebidas a las generaciones futuras.

Marco jurídico nacional: La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse dentro de un marco jurídico nacional apropiado que defina claramente las responsabilidades y establezca funciones reglamentarias independientes.

Control de la generación de desechos radiactivos: La generación de desechos radiactivos deberá mantenerse al nivel más bajo posible.

Dependencia recíproca entre la producción y la gestión de desechos radiactivos: Se deberá tener debidamente en cuenta la dependencia recíproca entre todas las etapas de la producción y la gestión de desechos radiactivos.

Seguridad de las instalaciones: Durante la vida de las instalaciones de gestión de desechos radiactivos deberá velarse adecuadamente por su seguridad.

Validez de otras regulaciones nacionales: las regulaciones y los métodos de gestión de desechos radiactivos son coherentes con las exigencias de la política y requisitos establecidos nacionalmente para los desechos peligrosos.

Coherencia con los estándares internacionales: Los estándares de seguridad y los métodos para la gestión de los desechos radiactivos que se apliquen en el país serán, en la medida de lo posible, compatibles con las recomendaciones de organismos internacionales especializados en el tema.

4. Responsabilidades

Las instituciones que contribuyen a garantizar la seguridad en la gestión de los desechos radiactivos en Colombia se relacionan a continuación. Sus responsabilidades para con este objetivo se describen según corresponda.

1. El Ministerio de Minas y Energía, en representación del Gobierno Colombiano, será responsable de:
 - a) Proponer ante las instancias del Estado que correspondan cualquier modificación de la presente Política y Estrategia Nacional;
 - b) Dirigir, ejecutar, controlar y revisar, cuando resulte oportuno, la Política y Estrategia Nacional;
 - c) Interactuar, cuando resulte necesario, con los organismos de la administración central del Estado que responden en su marco de competencia por aspectos de la Política y Estrategia Nacional o puedan contribuir a su correcta definición y ejecución;
 - d) Promover la implementación y ejecución de la Política y Estrategia Nacional aquí planteadas;
 - e) Desarrollar las gestiones que se precisen, ante los organismos competentes de la administración central del Estado y agencias de cooperación, entre otros, para la obtención de los recursos financieros necesarios en las diferentes etapas de la gestión de desechos radiactivos, incluyendo la disposición definitiva.
 - f) Fijar las tarifas que la instalación centralizada de gestión de los desechos radiactivos deba cobrar por los servicios de gestión de desechos radiactivos.
 - g) Expedir las disposiciones técnicas o de procedimiento en materia de seguridad en la gestión de los desechos radiactivos.
2. El Grupo de Asuntos Nucleares de la Dirección de Energía del Ministerio de Minas y Energía, a través del cual se ejerce la función reguladora en relación con la seguridad en las aplicaciones nucleares, tiene las siguientes responsabilidades:
 - a) Elaborar y proponer, para su aprobación a las instancias correspondientes, las disposiciones jurídicas inherentes a la gestión de los desechos radiactivos, garantizando su coherencia con los lineamientos definidos en la Política y Estrategia Nacional;
 - b) Elaborar los proyectos de disposiciones técnicas o de procedimiento en materia de seguridad en la gestión de los desechos radiactivos;
 - c) Conceder la autorización, verificar y controlar la aplicación y el cumplimiento de las normas reglamentarias en la instalación

centralizada para la gestión de desechos radiactivos operada por el INGEOMINAS o por la entidad delegada para tal fin;

- d) Formular recomendaciones a las autoridades gubernamentales competentes acerca de la evolución y aplicación de la política, estrategias y objetivos nacionales en gestión de desechos radiactivos;
- e) Coordinar la cooperación técnica internacional en materia de gestión de desechos radiactivos.

3. Los titulares de las entidades generadoras de desechos radiactivos tienen las siguientes responsabilidades:

- a) Garantizar que los desechos radiactivos sean gestionados de acuerdo con los principios para la gestión de los desechos radiactivos y las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en el país;
- b) Minimizar la generación de los desechos radiactivos mediante un diseño, operación y cierre apropiados de sus instalaciones o prácticas aplicando los procedimientos establecidos;
- c) Garantizar que se cumplan los criterios de aceptación de los desechos radiactivos que son transferidos a la instalación centralizada de gestión;
- d) Cumplir con los niveles de dispensa autorizados en las condiciones de la licencia y minimizar las evacuaciones de desechos radiactivos al ambiente;
- e) Facilitar el ejercicio de las funciones de vigilancia y control a las autoridades del Estado encargadas de esta actividad;
- f) Acumular, analizar y, cuando proceda, compartir experiencia operacional para procurar la mejora continua de la seguridad en las distintas etapas de la gestión de los desechos radiactivos;
- g) Pagar, de acuerdo con las tarifas vigentes, las expensas correspondientes para la gestión de desechos radiactivos.

4. El titular de la instalación centralizada de gestión de los desechos radiactivos tendrá, además de las disposiciones vigentes para los titulares de las instalaciones generadoras de desechos radiactivos, las siguientes responsabilidades:

- a. Recibir en sus instalaciones los desechos radiactivos que cumplan con los criterios de aceptación establecidos;
- b. Acondicionar los desechos radiactivos que gestiona, tomando como base los estándares técnicos internacionales para esta etapa de la

- gestión y garantizando la seguridad física y tecnológica de las operaciones;
- c. Garantizar que se cumplan los criterios de aceptación de los bultos de desechos radiactivos acondicionados que serán objeto de almacenamiento temporal;
 - d. Almacenar en condiciones de seguridad, durante el tiempo de vida útil de la instalación o hasta tanto se defina una variante para la disposición final, los desechos radiactivos acondicionados;
 - e. Mantener una base de datos actualizada, cuya información incluirá: origen, características de los desechos, método de gestión, entre otros parámetros relevantes sobre su estado de gestión;
 - f. Mantener una efectiva actualización sobre los resultados de las investigaciones y estándares internacionales que en materia de métodos de gestión y seguridad de los desechos radiactivos, se desarrollen;
 - g. Realizar actividades de investigación y desarrollo que respondan a las necesidades operacionales en el manejo de los desechos radiactivos e implementar sus resultados;
 - h. Llevar a cabo los estudios que se requieran para elaborar una propuesta de variante de disposición definitiva de los desechos radiactivos.

5. Recursos humanos y financieros

Los titulares de las entidades generadoras y de la instalación centralizada de gestión de los desechos radiactivos deben garantizar que el personal vinculado con la gestión de los desechos radiactivos cumpla con los requisitos de calificación establecidos para el puesto de trabajo, en correspondencia con las disposiciones legales y reglamentarias vigentes en el país, garantizando la capacitación y entrenamiento continuos de los mismos.

Los titulares de las entidades generadoras garantizarán los recursos financieros que requieran para la gestión de sus propios desechos. Este es un requisito condicionante para el otorgamiento de la autorización correspondiente.

Los recursos financieros requeridos por el Ministerio de Minas y Energía para el ejercicio de las acciones reguladoras en materia de gestión de los desechos radiactivos serán incluidos en el presupuesto correspondiente del Ministerio.

El financiamiento de la instalación centralizada operada por el INGEOMINAS o por la entidad delegada para tal fin por el Ministerio de Minas y Energía, se estructurará con base en las tarifas establecidas para las operaciones llevadas a cabo en dicha instalación y el aporte del presupuesto nacional para gastos de funcionamiento .

6. Clasificación de los desechos radiactivos

Los desechos radiactivos se clasifican según la concentración de actividad y períodos de semidesintegración de los radionucleidos presentes, de conformidad con las opciones de gestión, basado en la seguridad a largo plazo.

Grupo	Clase	Descripción	Opción de gestión
1	Desechos exentos (Exempt waste, EW)	Materiales que contienen radionucleidos que satisfacen el criterio de exención, exclusión o dispensa del control regulatorio establecido para propósitos de protección radiológica.	Exención, exclusión o dispensa, siguiendo los procedimientos establecidos en la normatividad.
2	Desechos de muy corta vida (Very short lived waste, VSLW)	Materiales que contienen solamente radionucleidos de muy corto periodo de semidesintegración, con concentraciones de actividad por encima de los niveles de dispensa.	Almacenamiento por un periodo de tiempo limitado, por unos pocos años, hasta que la actividad haya alcanzado los niveles de dispensa, siendo luego permitida su dispensa y manejo como desecho convencional.
3	Desechos de nivel muy bajo (Very Low Level Waste, VLLW)	Materiales que contienen radionucleidos que no cumplen el criterio de los desechos exentos, que incluye radionucleidos de periodo de semidesintegración corto y altos niveles de actividad y radionucleidos de periodos de semidesintegración largo pero con niveles relativamente bajos de actividad.	Almacenamiento bajo condiciones de confinamiento y aislamiento. Disposición en instalaciones cercanas a la superficie.
4	Desechos de nivel bajo (Low level waste, LLW)	Desechos radiactivos con contenidos de radionucleidos con niveles por encima de los niveles de dispensa, pero con cantidades limitadas de radiactividad de larga vida. Comprende un amplio rango de materiales que incluye radionucleidos de periodo de	Almacenamiento bajo condiciones robustas de aislamiento y confinamiento, por un periodo de tiempo limitado, de hasta unos cientos de años. Disposición en instalaciones cercanas a

		semidesintegración corto y altos niveles de actividad y radionucleidos de periodos de semidesintegración largo pero con niveles relativamente bajos de actividad.	la superficie.
5	Desechos de nivel intermedio (Intermediate level waste, ILW)	Desechos radiactivos que contienen radionucleidos de periodo de semidesintegración largo, en particular emisores de partículas alfa en concentraciones superiores a las de los desechos de nivel bajo.	Almacenamiento bajo condiciones de contención y aislamiento de la biosfera. Disposición en instalaciones con una profundidad entre unas decenas y unos cientos de metros.
6	Desechos de nivel alto (High level waste, HLW)	Materiales que contienen grandes concentraciones de radionucleidos de periodos de semidesintegración cortos y largos, los cuales además pueden generar cantidades significativas de calor, producto del proceso de decaimiento radiactivo.	Almacenamiento bajo condiciones con el más alto grado de contención y aislamiento de la biosfera. Disposición en profundidad, usualmente varios cientos de metros, en sitios geológicamente estables.

7. Minimización de los desechos radiactivos

Con el objetivo de asegurar que la generación de los desechos radiactivos, el impacto ambiental y el costo de la gestión se mantengan en el mínimo factible, los titulares de las entidades generadoras y de la instalación centralizada de gestión, deberán:

1. Prevenir la contaminación innecesaria de materiales;
2. Utilizar cantidades mínimas de material radiactivo;
3. Utilizar, en la medida de lo posible, radionúclidos que generen desechos pertenecientes a los grupos 1 y/o 2 de la clasificación de desechos radiactivos contenida en este documento;
4. Evitar el uso innecesario de materiales tóxicos y peligrosos;
5. Emplear procedimientos adecuados para todas las operaciones.

Los titulares de las entidades generadoras deberán minimizar la generación de desechos radiactivos mediante un diseño, operación y cierre apropiados de sus instalaciones o prácticas aplicando procedimientos que garanticen que los desechos radiactivos sean gestionados de acuerdo con lo establecido en la legislación vigente.

Las actividades relacionadas con la clausura de instalaciones radiactivas que puedan generar desechos radiactivos y las actividades de descontaminación radiactiva de instalaciones y/o escenarios se llevarán a cabo con la participación directa o con asesoría técnica del personal de la instalación centralizada de gestión y/o de expertos calificados en la materia.

8. Almacenamiento temporal de desechos radiactivos

Los desechos radiactivos que por cuyas características estén dentro de los grupos 3, 4 y 5 de la clasificación de desechos radiactivos contenida en este documento serán gestionados de manera exclusiva por la instalación centralizada operada por el INGEOMINAS o por la entidad delegada por el Ministerio de Minas y Energía para tal fin.

Las entidades generadoras únicamente gestionarán los desechos clasificados en los grupos 1 y/o 2.

Los desechos radiactivos que requieren un almacenamiento temporal superior a 1 año deberán ser acondicionados de manera que se limite el riesgo de liberación y se incremente su seguridad física.

El acondicionamiento de los desechos radiactivos se llevará a cabo de manera que puedan ser recuperables a los fines de cumplir los criterios de aceptación de una futura variante de disposición final.

Cuando se trate de materiales objeto de salvaguardias las condiciones de almacenamiento se establecerán de manera tal que se cumplan con los procedimientos y compromisos establecidos por los acuerdos internacionales suscritos por el Estado colombiano en esta materia.

9. Disposición final de los desechos radiactivos

Cuando el país defina la necesidad de una instalación para disposición final de los desechos radiactivos esta deberá proporcionar seguridad y protección radiológica a las personas y al medio ambiente durante el ciclo de vida útil de la instalación, en concordancia con lo establecido en la reglamentación y los requerimientos técnicos vigentes.

10. Gestión de fuentes selladas en desuso

El titular autorizado para operar una fuente sellada, de acuerdo con la reglamentación vigente, es el responsable primario de su gestión. Una vez la

fuente sea declarada en desuso el titular hará los esfuerzos necesarios para reexportarla al proveedor. Esta condición deberá ser pactada contractualmente entre las partes en el momento de la adquisición.

11. Fuentes huérfanas

La instalación centralizada de gestión operada por el INGEOMINAS o por la entidad delegada por el Ministerio de Minas y Energía para tal fin gestionará de manera segura toda fuente que se encuentre fuera del control regulador, siempre y cuando se declare huérfana.

12. NORM¹ y prácticas pasadas

El Ministerio de Minas y Energía, conjuntamente con las autoridades correspondientes, expedirá las disposiciones y requisitos regulatorios a que haya lugar con relación a los desechos radiactivos producto de los NORM y las prácticas pasadas.

13. Importación y exportación de desechos radiactivos

Tal y como lo establecido en la Constitución Política de Colombia y el Código Penal (Artículo 361) no tendrá lugar la importación de desechos radiactivos.

La exportación de desechos radiactivos solo tendrá lugar como resultado de acuerdos establecidos con los proveedores de fuentes radiactivas en el momento de iniciación de la práctica y de acuerdo con los principios establecidos en el Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas y en las Directrices sobre la Importación y Exportación de Fuentes Radiactivas del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA).

14. Control regulador

Toda practica que implique la generación de desechos radiactivos o que tenga como función llevar a cabo actividades en alguna de las etapas de la gestión de estos desechos será objeto de control regulador.

El control regulador, en lo relacionado con los aspectos de seguridad radiológica, será ejercido por el Ministerio de Minas y Energía o por la entidad delegada para tal fin.

Las disposiciones del Ministerio de Minas y Energía en ejercicio del control regulador en el área de la seguridad nuclear y la protección radiológica no eximen del cumplimiento de todas las normas aplicables en la materia ni de la sujeción a control por las demás autoridades competentes.

¹ NORM: **N**aturally **O**ccurring **R**adioactive **M**aterials, que son materiales radiactivos de origen natural

15. Dispensa del control regulador

Las fuentes, incluyendo las sustancias, materiales y objetos adscritos a prácticas notificadas o autorizadas que satisfagan los niveles de dispensa establecidos en la normatividad vigente serán declaradas dispensadas del control regulador ejercido por el Ministerio de Minas y Energía o por la entidad delegada para tal fin.

16. Control de descargas al ambiente

La liberación controlada de desechos radiactivos, que provea adecuada seguridad para el público y el ambiente, es una opción de gestión de los desechos radiactivos.

Los titulares de autorizaciones de las prácticas asociadas al uso de las radiaciones ionizantes implementarán mecanismos o procedimientos de control del vertido al ambiente de sustancias radiactivas resultantes de sus actividades, de forma tal que:

- a) el vertido satisfaga lo establecido al respecto en la normatividad vigente;
- b) los vertidos sean controlados;
- c) las exposiciones del público comprometidas a causa de los vertidos se limiten conforme a lo especificado en la legislación vigente;
- d) el control de los vertidos se optimice conforme a los requisitos establecidos la legislación vigente.

17. Participación e información al público

El conocimiento público de las actuaciones y decisiones ambientales y la consulta de la opinión de la ciudadanía referida a la gestión integral de los desechos radiactivos, se realizará a través de los mecanismos existentes incluyendo los de participación ciudadana consagrados en la Constitución Política de Colombia.