

POLÍTICA NACIONAL PARA LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIOACTIVOS EN GUATEMALA

Participantes

Presidencia de la República de Guatemala
Ministerio de Energía y Minas

Jimmy Morales Cabrera

Presidente Constitucional de la República de Guatemala

Jafeth Ernesto Cabrera Franco

Vicepresidente Constitucional de la República de Guatemala

Juan Pelayo Castañón Stormont

Ministro

Ministerio de Energía y Minas

Luis Chang Navarro

Viceministro de Energía y Minas

Área Energética

Lucía Estrada Barrientos

Directora General de Energía

Luis Alejandro González Barrios

Jefe Departamento Seguridad y Protección Radiológica

Agradecimiento:

Se agradece el acompañamiento técnico brindado por la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia –SEGEPLAN-.

ÍNDICE

	Página
I. PRESENTACIÓN	6
II. INTRODUCCIÓN.....	8
III. ANTECEDENTES.....	10
IV. MARCO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL.....	12
V. ANÁLISIS SITUACIONAL.....	16
A. Características generales del contexto de aplicación de tecnologías radiactivas en Guatemala... 16	
B. Contexto Político Institucional.....	20
C. Contexto de la organización: fortalecimiento de capacitación y control.....	21
VI. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS.....	24
VII. VISIÓN	24
VIII. MISIÓN	24
IX. PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA	26
A. Protección de la salud humana.....	26
B. Protección del medio ambiente.....	26
C. Protección de las generaciones futuras.....	26
D. Control de la generación de los desechos radiactivos.....	26
E. Dependencia recíproca entre la producción y la gestión de desechos radiactivos.....	26
F. Seguridad de las instalaciones.....	27
G. Coherencia con los estándares internacionales.....	27
X. RESPONSABILIDADES	29
XI. OBJETIVOS.....	31
A. General.....	31
B. Específico	31
XII. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS.....	31
A. Seguridad	31
B. Infraestructura mínima necesaria.....	32
C. Fuentes radiactivas en desuso.....	32

D.	Reutilización, reciclaje, dispensa y descarga	32
E.	Opciones previas a la disposición final	32
F.	Almacenamiento centralizado	33
G.	Opciones de disposición final.....	33
H.	Coordinación interinstitucional	34
I.	Fortalecimiento Institucional	34
J.	Cooperación Internacional.....	34
K.	Temporalidad	34
XIII.	IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA	35
A.	Instrumentalización	35
B.	Plan de Acción	35
C.	Monitoreo	36
D.	Evaluación	36
XIV.	ACRÓNIMOS.....	40
XV.	GLOSARIO.....	40
XVI.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41



I. PRESENTACIÓN

La Constitución Política de la República de Guatemala fomenta el accionar del Estado guatemalteco, orientado hacia la protección de la vida, la salud, los bienes y el medio ambiente de los habitantes de la República. En este sentido, el presente instrumento de planificación, se enfoca en reducir las condiciones de vulnerabilidad de la población guatemalteca frente a los efectos nocivos de las radiaciones ionizantes, derivadas de los desechos radiactivos. Además, la Política Nacional para la Gestión de Desechos Radiactivos en Guatemala, coadyuva en el fortalecimiento de las condiciones que el país necesita para ser competitivo, eficiente y sostenible en el uso y aprovechamiento de los recursos.

Esta política tiene por finalidad principal establecer los objetivos estratégicos de la gestión segura, presente y futura de éste tipo de desechos en el país; los cuales contienen radionucleidos en sí mismos o están contaminados por ellos, habiendo sido generados por los ciclos de uso de energía nuclear, relacionados con los cambios de tecnologías y por las distintas aplicaciones en diferentes campos donde se utilizan materiales radiactivos. Entre estos campos, podemos citar los siguientes: la medicina, la industria, la agricultura, la investigación, la enseñanza, el procesamiento de materias primas portadoras de radionucleidos naturales y nuevas aplicaciones derivadas de los avances tecnológicos.

Al respecto, en Guatemala, los materiales radiactivos y las tecnologías nucleares representan importantes ventajas en las aplicaciones médicas para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, entre las cuales se encuentra el tratamiento del cáncer; así como también en la industria, para evitar fugas en oleoductos y gasoductos; en la agricultura, en el control de plagas mediante la esterilización de la mosca del mediterráneo; en investigación y enseñanza en el control del crecimiento de algas nocivas para el litoral marino costero, por citar algunos ejemplos. Consecuentemente, la relevancia de esta política pública se relaciona con la gestión y el control de actividades que conllevan riesgos de afectación por este tipo de materiales y la aplicación de tecnologías relacionadas, aumentando las posibilidades de provocar externalidades negativas que afecten a la población potencialmente expuesta. Por estas razones, se hace necesario definir un modelo de gestión nacional de los desechos radiactivos, a partir de una serie de lineamientos estratégicos, armonizados con el régimen jurídico vigente, a manera de prestar servicios de atención, asistencia y protección sobre el uso de este tipo de materiales y tecnologías que se aplican en el país.

Es por ello que, este instrumento de carácter público, orienta la utilización de los medios técnicos y medidas relativas a la gestión segura y protección de la población expuesta; como lo son los trabajadores, los pacientes y el público en general, así como el medio ambiente, en los distintos ámbitos territoriales, dentro de la República. De igual forma, persigue el fortalecimiento de la institucionalidad vigente y la coordinación interinstitucional; estableciendo los roles y responsabilidades correspondientes para lograr una gestión integral y segura de este tipo de desechos.

De igual manera, se establece la temporalidad de la revisión de la política, los tiempos de ejecución y las metodologías utilizadas y se presenta el análisis situacional del país, revelando antecedentes y evidencias para lograr las metas esperadas, mediante la evaluación del cumplimiento de las acciones estratégicas de gestión, a manera de producir resultados en el mediano y largo plazo. Estos parámetros son los lineamientos estratégicos responsables de la rectoría del tema en el país que deben cumplirse para garantizar la gestión adecuada.

Derivado de lo anterior, el Ministerio de Energía y Minas (en lo sucesivo MEM), a través de la Dirección General de Energía (en lo sucesivo DGE), consciente de la importancia de este tipo de energía nuclear para beneficio del país, en su calidad de institución rectora y con la finalidad de dar viabilidad a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo, K'atun Nuestra Guatemala 2032, en función de las prioridades nacionales definidas dentro del mismo, ha identificado la necesidad de elaborar una política pública en este ámbito.

Se prioriza la gestión de los desechos radiactivos para la protección de la salud humana, los bienes y el ambiente; además, el impulso de espacios de diálogo interinstitucional que permitan gestionar democráticamente las iniciativas de desarrollo social y tecnológico, con lo cual se busca garantizar una visión integral en la implementación, seguimiento y evaluación de la política.

La elaboración de la política nacional para la gestión de desechos radiactivos en Guatemala, considera nuevos desafíos, en función de la dinámica nacional e internacional, en materia de gestión de desechos radiactivos, tales como la respuesta a la necesidad de mejorar las condiciones de seguridad de los mismos y evitar impactos negativos al medio ambiente. Asimismo, toma en cuenta el fortalecimiento de un Estado que garantice el bienestar de su población.

La presente política tiene como prioridad la protección social de la población, lo cual es congruente con la visión de desarrollo de país a mediano y largo plazo del Plan Nacional de Desarrollo, K'atun Nuestra Guatemala 2032, que constituye el medio propuesto para sentar las bases de transformaciones estructurales que el desarrollo del país requiere, es una propuesta en común de las prioridades de desarrollo para alcanzar la visión deseada, dicha visión radica en la confianza en un futuro diferente y mejor impulsado por el compromiso de los sectores de la sociedad. En este marco, el aporte de la política a la seguridad y desarrollo del país, también dependerá de la acción conjunta y coordinada entre los diferentes actores tanto del sector público como del sector privado, con una participación activa de la ciudadanía en los procesos vinculados a la materia.

La política da viabilidad a la ejecución del lineamiento: h) “Diseñar e implementar programas de manejo de desechos y residuos sólidos de alta peligrosidad (industriales, hospitalarios y mineros, entre otros)” contenido en el eje “Recursos naturales hoy y para el futuro”, en la prioridad Manejo integral y participativo de los desechos sólidos, el cual tiene como meta 1: “El 100% de los municipios implementa acciones participativas de manejo integrado de los desechos sólidos...” y como resultado 1.1 la mejora de la gestión de los desechos sólidos, del

Plan Nacional de Desarrollo, K'atun Guatemala 2032, yendo la presente política más allá de acuerdo a la necesidad de establecer una política que abarque la gestión de desechos radiactivos en Guatemala, mediante una implementación articulada de la misma con otras políticas públicas del sector económico, social y ambiental. Ello mediante la vinculación de aspectos relativos a la protección de la salud humana, la protección del ambiente y la seguridad nacional. Al respecto, es prioritario el acceso de las personas a la salud, garantizando la sostenibilidad de los recursos naturales y la salvaguardia de la seguridad de las personas y sus bienes, considerando que los desechos radiactivos deben estar bajo la gestión de entidades responsables y competentes, por el riesgo que éstos conllevan; así como, también el acceso a tecnologías que propicie un aumento de la competitividad del país, coadyuvando a fomentar los usos pacíficos de la energía nuclear para el desarrollo nacional en las aplicaciones médicas, industriales, agricultura, control aduanero e investigación.

II. INTRODUCCIÓN

La política nacional para la gestión de desechos radiactivos en Guatemala, cuyo objetivo es la protección de la salud, los bienes y el medio ambiente, de los habitantes de la República en condiciones de vulnerabilidad a los efectos nocivos de los desechos radiactivos; es el resultado de un proceso de revisión, jerarquización tecno-política y metodológica de las estrategias fundamentales para la gestión de los desechos radiactivos en el país, necesaria para fortalecer la institucionalidad y la rectoría del MEM, a través de la DGE, en coordinación con el conjunto de instituciones públicas y privadas vinculadas.

Asimismo, la presente política pública, da cumplimiento a los acuerdos internacionales sobre la responsabilidad de los Estados miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica (en lo sucesivo: OIEA), sobre daños nucleares y radiactivos; sobre la seguridad en la gestión del combustible gastado; y sobre la seguridad en la gestión de desechos radiactivos. Estos compromisos jurídicos, acordados nacional e internacionalmente, exigen del país una responsabilidad efectiva para el cumplimiento de las normativas relacionadas, mediante el ejercicio de la rectoría, en relación a seguridad y protección radiológica, que el país realiza mediante actividades de autorización y de fiscalización del uso de las tecnologías que involucran radiaciones, tanto a personas individuales y/o jurídicas.

Esta política destaca aspectos como la asignación de roles y responsabilidades de las instituciones y entidades relacionadas, así como, los lineamientos de acción vinculados a los siguientes ámbitos de la gestión: seguridad, infraestructura, fuentes radiactivas en desuso, reutilización, reciclaje, dispensa y descarga, opciones previas a la disposición final, almacenamiento centralizado, opciones de disposición final, coordinación interinstitucional, fortalecimiento institucional, cooperación internacional y temporalidad. Estos parámetros han sido definidos, en consonancia con aquellas intervenciones necesarias, para la adecuada gestión de los desechos radiactivos, tomando en consideración los escenarios internacionales, con proyección temporal para el largo plazo. De igual manera, se relacionan directamente con

el propósito de la política, en la prevención de los posibles efectos que puedan poner en riesgo la calidad de vida de los guatemaltecos, sus bienes y el medio ambiente.

En este marco, el MEM a través de la DGE, presenta esta política como un instrumento estratégico y orientador de las acciones vinculadas, para los sectores que utilizan la energía nuclear con fines pacíficos. También, este instrumento hace referencia a los procesos de monitoreo y evaluación que la política requiere para medir el impacto de la misma. Es preciso indicar que la utilización de la energía nuclear se divide en dos tipos: las que generan y las que no generan desechos radiactivos. La presente política se refiere a las del primer tipo, las cuales están intrínsecamente relacionadas con el uso de radionucleidos o materiales radiactivos.

El documento se estructura en diferentes secciones: el análisis situacional (que incluye los antecedentes) destacando por qué se hace necesario un instrumento de planificación de este tipo; un análisis del marco jurídico nacional e internacional que contextualiza la política en la dimensión institucional; el contexto socio político y el contexto tecnológico ambiental de la misma. La parte de la prospectiva desarrolla una exposición de motivos, la visión de largo plazo y la misión institucional; también se desarrollan los principios que la sustentan, los objetivos, y los lineamientos estratégicos sobre los que se centra la política. El último apartado plantea una matriz que considera los lineamientos estratégicos, resultados, acciones y entidades responsables, para su implementación.



III.ANTECEDENTES

La utilización de la tecnología nuclear con fines pacíficos, da inicio en 1953 con la creación del programa de Naciones Unidas "Átomos para la paz", derivado de la cual ya para el año de 1959 se contaban con las primeras aplicaciones en medicina, industria e investigación.

El verdadero desarrollo de éstas tecnologías se consolidó durante las décadas de los 60's y 70's, durante los cuales, se iniciaron en Guatemala, las primeras actividades de investigación y de aplicación de dichas tecnologías, al mismo tiempo que la normativa internacional se encontraba también en pleno desarrollo.

Durante estos años, la mayoría de los países del mundo, como es el caso de Guatemala, carecían de regulaciones que pudieran establecer los lineamientos y parámetros necesarios para utilizar este tipo de tecnología de manera segura.

Con antelación a la emisión del Decreto Ley número 11-86, el uso de estas tecnologías se incrementó en el país, especialmente para el diagnóstico médico, el tratamiento del cáncer y en aplicaciones industriales. No se tienen datos estadísticos concretos del incremento real debido a la falta de información que permita contar con los registros correspondientes de las instalaciones y de las personas dedicadas a dichas actividades; adicionalmente, las prácticas derivadas dentro de cada área son muy específicas por lo cual se hace necesario establecer controles.

Probablemente el incremento en el uso de esta tecnología se debió a que al utilizarla en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, se podía evitar el uso de métodos invasivos, los cuales ponían en riesgo a los pacientes. Además, la creación de la Ley específica en radiaciones ionizantes, decretada en el año 1986, permitió que las personas individuales y/o jurídicas que deseaban utilizar las tecnologías nucleares, pudieran trabajar bajo el amparo de una ley.

En el año de 1986, se elaboró la *Ley para el Control, Uso y Aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes, a través del Decreto Ley 11-86*, con el objeto de controlar, supervisar y fiscalizar todas las actividades relacionadas con el uso de radioisótopos y radiaciones ionizantes.

Posteriormente y derivado del Decreto Ley 11-86, se aprueba el Reglamento de Gestión de Desechos Radiactivos, mediante Acuerdo Gubernativo 559-98, mismo que entra en vigencia el 4 de septiembre de 1998, con el objeto de establecer los requisitos técnicos, obligaciones y procedimientos administrativos asociados a la gestión de los desechos radiactivos en el país.

Sin embargo, los instrumentos jurídicos existentes no contemplan qué hacer con los desechos de largo plazo, y es donde se hace indispensable contar con una Política Nacional sobre la Gestión de Desechos Radiactivos, que establezca la relevancia de los desechos radiactivos, como un tema de interés público, que afecta a un sector importante de la población en

situación de vulnerabilidad y que es relativo a la protección de las personas, sus bienes y el ambiente.

Así también, la creación de esta Política permitirá establecer a corto plazo, las directrices a seguir para la gestión segura de los desechos radiactivos en la República de Guatemala, de acuerdo al avance tecnológico y las regulaciones internacionales que sobre esta materia existen.

En los años anteriores a la entrada en vigor del Decreto Ley 11-86 en Guatemala, ya se utilizaba la tecnología nuclear con fuentes radiactivas y materiales radiactivos para diferentes aplicaciones en diversos campos, como medicina, investigación e industria. Cuando ya no se siguieron utilizando las mismas, derivado de su decaimiento o del uso de nuevas tecnologías, los diferentes usuarios en el país se encontraron con la problemática de cómo eliminar o retirar de sus instalaciones, estos desechos o equipos que contenían fuentes radiactivas o materiales radiactivos, que en algunos casos todavía tenían vida útil.

El riesgo de tener fuentes y materiales radiactivos de manera dispersa y su consecuente probabilidad de causar incidentes y/o accidentes de tipo radiológico, fue motivo de preocupación de parte de las autoridades competentes y con el apoyo del OIEA, dieron como resultado las propuestas adecuadas para la creación de instalaciones especialmente diseñadas para centralizar estos desechos.

Con la creación del Reglamento de Gestión de Desechos Radiactivos, Acuerdo Gubernativo 559-98 y el Reglamento de Seguridad y Protección Radiológica, Acuerdo Gubernativo 55-2001, se permitió la autorización de licencias de almacenamiento en instalaciones industriales de materiales radiactivos que están en uso y de la instalación nacional para el almacenamiento de materiales radiactivos en desuso.

Las fuentes radiactivas y materiales nucleares que se utilizan en el país, conllevan la generación de desechos que contienen radiactividad en menor y mayor grado. El objetivo de la presente política es establecer un modelo de gestión segura para el manejo de los desechos radiactivos, en forma coordinada con las entidades que utilizan, almacenan y regulan las actividades en el país. Esta es una situación de sumo interés para el país, ya que con esto se garantiza la protección de las personas, los bienes y el medio ambiente.

IV. MARCO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL

De acuerdo con la Constitución Política de la República de Guatemala, el Estado se organiza para proteger a la persona y a la familia, su fin supremo es la realización del bien común, asimismo, es su obligación garantizarle a los habitantes de la república la vida, la libertad, la justicia, la seguridad, la paz y el desarrollo integral de la persona.

La política se fundamenta en la Constitución Política de la República de Guatemala, la cual estipula que el «El Estado reconoce y promueve la ciencia y la tecnología como bases fundamentales del desarrollo nacional». Asimismo, tiene como mandato que « [...] la salud de los habitantes de la Nación es un bien público, que las personas e instituciones están obligadas a velar por su conservación y restablecimiento»; además de declarar que « [...] El Estado está obligado a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico». Finalmente, mandata a « [...] adoptar las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente». (Artículos 80, 95 y 97, de la Constitución Política de la República de Guatemala).

De conformidad con la Ley del Organismo Ejecutivo, Decreto 114-97, en el artículo treinta y cuatro, se establece que es competencia del MEM, estudiar y fomentar el uso de fuentes nuevas y renovables de energía; promover su aprovechamiento racional y estimular el desarrollo y aprovechamiento racional de energía en sus diferentes formas y tipos.

Así también, el Decreto Ley 11-86; *Ley para el Control, Uso y Aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes*, establece que la DGE, es la dependencia competente del MEM, para que en nombre del Gobierno, pueda controlar, supervisar, fiscalizar y establecer las condiciones mínimas de seguridad que deben observar en todo el territorio nacional de la República, las personas individuales o jurídicas, nacionales o extranjeras, así como, las instituciones estatales y entidades descentralizadas, autónomas o semiautónomas, que realicen cualesquiera de las actividades siguientes: instalar y/u operar equipos generadores de radiaciones ionizantes, irradiar alimentos u otros productos, producir, usar, manipular, aplicar, transportar, comercializar, importar, exportar, o tratar sustancias radiactivas, u otras actividades relacionadas con las mismas.

Es preciso mencionar que la DGE, es la dependencia del MEM, que realiza actividades de análisis técnico, análisis legal, inspección y supervisión para autorizar, controlar y fiscalizar la realización de las actividades mencionadas anteriormente.

A través de la normativa anteriormente citada, se han establecido los requisitos mínimos, permisos, autorizaciones o licencias, con que debe contar toda persona individual o jurídica, para poder realizar actividades relacionadas con el uso pacífico de la energía nuclear.

Actualmente, el Gobierno de Guatemala, a través del Decreto Ley 11-86, ha definido los lineamientos para la gestión segura de los Desechos Radiactivos. En el año de 1998, se aprobó el Reglamento de Gestión de Desechos Radiactivos (Acuerdo Gubernamental 559-98), el cual se encuentra vigente desde el 04 de septiembre de 1998. Este último establece los requisitos técnicos y legales, para la gestión segura de los desechos radiactivos. Sin embargo, el marco regulador vigente que supervisa y controla éste tema en el país, no contempla los aspectos administrativos, ni técnicos, ni los fundamentos y principios internacionales, para una gestión segura de los desechos radiactivos, altamente cambiante con los avances de la tecnología y el uso a mayor escala de material radiactivo en el país. Así como tampoco identifica adecuadamente las responsabilidades que deben seguirse en las instalaciones, por las personas involucradas en el control y supervisión de los desechos radiactivos generados.

La presente política considera los acuerdos, convenciones y tratados ratificados por el Estado de Guatemala con Organismos Internacionales relacionados al tema; entre otros:

- Convención sobre la protección física de los materiales nucleares y radiactivos, aprobada por Decreto Ley 24-85, el 22 de marzo de 1985.
- Convención sobre la responsabilidad de los Estados miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica sobre daños nucleares y radiactivos, aprobada en Decreto del Congreso 38-93, el 26 de agosto de 1993.
- Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares, aprobada en Decreto 27-88 del Congreso de la República de Guatemala, el 14 de junio de 1988.
- Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica, aprobada en Decreto 28-88 del Congreso de la República de Guatemala, el 14 de junio de 1988.
- Acuerdo suplementario sobre la prestación de Asistencia Técnica por el Organismo Internacional de Energía Atómica al Gobierno de Guatemala, aprobado en Decreto 53-75 del Congreso de la República de Guatemala, el 5 de agosto de 1975.
- Acuerdo para la aplicación de salvaguardias en relación con el tratado para la proscripción de las armas nucleares en la América Latina y el tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares, aprobado en Decreto 50-81 del Congreso de la República de Guatemala.

Esta política armoniza con la Convención conjunta sobre la seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos, convocada por el OIEA.

Así también, han sido creados diferentes Reglamentos que fortalecen el marco normativo vigente del país:

- Reglamento de Seguridad y Protección Radiológica de la Ley para el Control, Uso y Aplicación de Radioisótopos y Radiaciones Ionizantes (Acuerdo Gubernativo 55-2001).
- Reglamento de Gestión de Desechos Radiactivos (Acuerdo Gubernativo 559-98).

- Reglamento Orgánico Interno del MEM (Acuerdo Gubernativo 382-2006)
- Reglamento Interno de la Dirección General de Energía (Acuerdo Ministerial 178-2006)

Es preciso mencionar que para reforzar el marco normativo vigente ambiental, se cuenta en el país con el Reglamento de Evaluación, Control y Seguimiento Ambiental; Acuerdo Gubernativo 431-2007, que norma la elaboración de estudios de impacto ambiental previo a la realización de un proyecto, obra, industria o actividad. El referido instrumento busca predecir los impactos ambientales que puedan derivarse de la ejecución de proyectos, además de proponer acciones y medidas para prevenir, controlar o corregir sus efectos.

Dicho Reglamento también contiene los lineamientos, estructura y procedimientos necesarios para facilitar la evaluación, control y seguimiento ambiental de actividades, obras, industrias o proyectos diversos. Estos lineamientos orientan la ejecución de todas estas acciones en armonía con la protección del ambiente y los recursos naturales, para propiciar un desarrollo sostenible del país.

El Plan Nacional de Desarrollo, K'atun Nuestra Guatemala 2032, se considera base fundamental del conjunto de lineamientos que apuntan hacia una transformación cultural gradual de toda la sociedad, de tal manera que para complementar el ciclo de gestión de desarrollo del referido Plan, se hace necesario el establecimiento de políticas congruentes con la visión de desarrollo del país.

La Política Nacional para la Gestión de Desechos Radiactivos en Guatemala, surge de la necesidad de coadyuvar a la ejecución del lineamiento estratégico h) “Diseñar e implementar programas de manejo de desechos y residuos sólidos de alta peligrosidad (industriales, hospitalarios y mineros, entre otros)”, que busca como resultado la mejora en la gestión integral de los desechos sólidos, cuya meta 1 es: “El 100% de los municipios implementa acciones participativas de manejo integrado de desechos sólidos...”, derivado de la prioridad “Manejo integral y participativo de los desechos sólidos” del eje “Recursos naturales hoy y para el futuro”, establecido en el Plan Nacional de Desarrollo, K'atun Nuestra Guatemala 2032.

Asimismo, la cobertura de la presente política abarca parte de la deficiencia detectada mediante el Plan Nacional de Desarrollo, sobre la gestión de desechos sólidos, que en virtud de la especialidad del tema en gestión de desechos radiactivos surge como una acción preventiva ante incidentes radiactivos a nivel nacional.

Existen otras políticas o instrumentos en el país; entre ellas, conviene destacar las siguientes:

1. Política Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos.
2. Política Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos
3. Política Marco de Gestión Ambiental.
4. Política Nacional de Educación Ambiental.
5. Política de Desarrollo Social y Población.
6. Política Nacional para la Reducción de Riesgo a los Desastres en Guatemala.

7. Política Nacional de Seguridad.

Se vincula con la Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos, en lo relativo a la obligación del Estado a prevenir la contaminación del ambiente y mantener el equilibrio ecológico; con la Política para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, en lo relativo al riesgo para la salud y el ambiente que representa un residuo por sus características físicas, químicas o biológicas que le confieren peligrosidad al mismo; con la Política Marco de Gestión Ambiental, en lo relativo al manejo de los recursos naturales con enfoque de desarrollo sostenible para garantizar la calidad de vida de en el país.

Con la Política Nacional de Educación Ambiental, en lo relativo a la aspiración a que la educación ambiental pueda convertirse en una parte importante en los procesos de formación humana de manera integral con el propósito de una nueva cultura comunitaria fundamentada en el respeto y aprecio por la naturaleza y la sociedad humana; con la Política de Desarrollo Social y Población, en lo relativo a la consideración de que las personas constituyen el objetivo y el sujeto fundamental de las acciones relacionadas con el desarrollo integral y sostenible, que considera el acceso al desarrollo como un derecho inalienable de las personas; con la Política Nacional para la Reducción de Riesgo a los Desastres en Guatemala, en lo relativo a salvaguardar la vida humana, a minimizar los daños a las personas y de las comunidades de los riesgos a los que está expuesto el país; con la Política Nacional de Seguridad, en lo relativo a la existencia del Estado para la protección de la persona y la familia, mediante el fortalecimiento de los órganos rectores de su funcionamiento.

También considera el planteamiento de la política general del Gobierno en el tema de seguridad; al considerar que los desechos radiactivos deben estar bajo la gestión de entidades responsables y competentes por el riesgo que conllevan; en el tema de competitividad, al considerar que los usos pacíficos de la energía nuclear pueden coadyuvar al desarrollo del país en las aplicaciones médicas e industriales.

Así también, considera las competencias en materia de protección y seguridad radiológica, como un enfoque transversal en el tema de la gestión de los desechos radiactivos y las aplicaciones de la energía nuclear con fines pacíficos. En este sentido también juega un papel relevante el desarrollo sostenible, entendido como el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de los guatemaltecos y guatemaltecas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, procurando no comprometer las expectativas de las generaciones futuras.

Es importante indicar que los instrumentos jurídicos existentes no contemplan que hacer con los desechos de largo plazo, y en este sentido la creación de política nacional para la gestión de desechos radiactivos en Guatemala, aportará elementos para la coordinación interinstitucional y posibilitará el monitoreo y evaluación de los avances de la gestión en la materia. El objetivo es establecer un modelo de gestión segura para el manejo de los desechos radiactivos en coordinación con las entidades que utilizan, almacenan y regulan las actividades en el país.

V. ANÁLISIS SITUACIONAL

A. CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL CONTEXTO DE APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS RADIATIVAS EN GUATEMALA

Dentro del sector energético nacional, un tema importante se refiere a la protección y seguridad radiológica de las fuentes y desechos radiactivos. Esta situación se debe a que la población guatemalteca puede, en una situación particular, estar expuesta a las radiaciones ionizantes, que bajo condiciones de control adecuado son utilizadas para mejorar la calidad de vida de las personas. Sin embargo, al no mantener un control efectivo sobre las mismas, pueden afectar la salud de las personas, incrementando la probabilidad de incidentes y/o accidentes radiológicos y enfermedades cancerígenas, provocados por la falta de aplicación de las medidas de seguridad radiológica y por limitaciones en la capacidad de control y fiscalización sobre el buen uso de las radiaciones en el área médica e industrial.

Es así como, la falta de capacidad de control sobre las exposiciones a las radiaciones, conlleva el incumplimiento de los requisitos mínimos de protección radiológica, que deben observarse en las distintas aplicaciones de las radiaciones ionizantes, de acuerdo a la legislación vigente, evitando la probabilidad de sobre exposición.

El aumento del desarrollo tecnológico, ha incrementado considerablemente el uso de diferentes métodos que utilizan fuentes radiactivas, que pueden generar desechos radiactivos. Estos métodos al ser utilizados en el país, incrementan el número de instalaciones médicas e industriales que deben estar autorizadas y debidamente licenciadas de acuerdo a la normativa nacional para asegurar la protección de las personas. Para Guatemala, el problema se debe a que estas tecnologías llegan al país como resultado de la globalización y que su avance e incorporación (como sucede en muchos otros campos de la actividad humana), no se puede detener sino regular.

Existen tres consideraciones generales que se aplican a cualquier nueva actividad tecnológica, siendo estas: a) La comprensión del ciclo de vida completo de la actividad, es decir que los beneficios deben ser mayores a los riesgos, como es el caso de las aplicaciones nucleares con fines pacíficos; b) Los riesgos deben mantenerse en todo momento a un nivel tan bajo como pueda razonablemente alcanzarse, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales, esto se logra mediante un adecuado sistema de gestión; c) Que ningún individuo deba estar expuesto a un nivel inaceptable de riesgo como consecuencia de dicha actividad, lo cual se logra con la aplicación de las medidas de protección radiológica, la coordinación y fortalecimiento interinstitucional que están contenidos en los lineamientos estratégicos de la presente Política.

Si una actividad, como es el caso de la gestión de los desechos radiactivos, entraña un riesgo de radiación, el objetivo general que debe perseguirse es la protección de los individuos, la

sociedad en su conjunto y el ambiente contra los efectos nocivos de la radiación ionizante. Un ejemplo de aplicación concreta de estas consideraciones es la "Convención Conjunta sobre la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de los Desechos Radiactivos", confirmando así que la gestión de desechos radiactivos no es más que un caso particular de actividad en una sociedad moderna.

Aun cuando la tecnología es imprescindible para la sociedad, no es más que un pequeño engranaje de una estructura sumamente complicada. Se tienen que hacer verdaderos esfuerzos para transmitir lo que significa la gestión segura de los desechos radiactivos como una serie de elementos que consideran la seguridad; la infraestructura; las condiciones de las fuentes radiactivas en desuso; la reutilización, reciclaje, dispensa y descarga; las opciones previas a la disposición final, el almacenamiento centralizado y las opciones de disposición final, los cuales deben estar amparados bajo la sombra de una Política Nacional, que junto a las regulaciones, pueden hacer que se logre un modelo de gestión segura de los desechos radiactivos para el país.

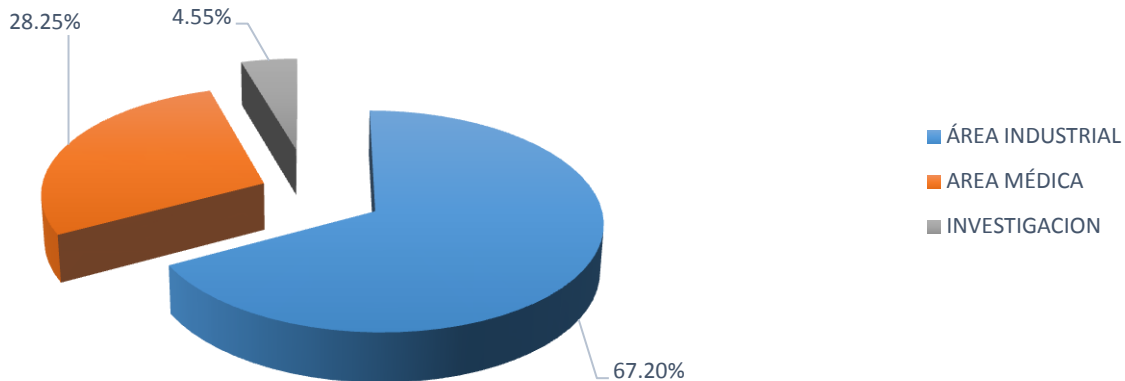
Es importante considerar que las preocupaciones sociopolíticas en Guatemala y la sociedad misma cambian con mayor rapidez que los principios en los que se basa la tecnología nuclear. La fiabilidad y estabilidad de una instalación para la disposición final de desechos radiactivos debe ser mayor que la de una sociedad. Como país, a través del fortalecimiento de las instituciones del Estado, se deben adoptar decisiones con respecto al modelo de gestión segura de los desechos radiactivos, de tal manera que a la tecnología nuclear que se usa con fines pacíficos se le dé justamente el lugar que le corresponde en las decisiones que se adopten en el país, pues las bondades son muchas.

Sobre la base del desarrollo tecnológico que se dio en el pasado, en Guatemala se realizaron diferentes aplicaciones previas a la existencia de un marco regulador; conocidas como prácticas del pasado, éstas generaron diferentes tipos de desechos radiactivos que posteriormente llevaron a la creación de un Centro Nacional de Desechos Radiactivos (en lo sucesivo CENDRA), el cual funciona mediante una instalación autorizada para realizar la gestión centralizada de los desechos radiactivos y las fuentes radiactivas en desuso generados en el país, el cual opera previo cumplimiento de requisitos.

Debido a que algunas actividades médicas, industriales y de investigación implican el uso de materiales radiactivos, la creación del CENDRA tiene relevancia en la presente política. Su existencia y operación es una línea estratégica en lo referente al almacenamiento centralizado de los desechos radiactivos.

Las prácticas que originaron los desechos radiactivos en Guatemala, se pueden observar en el siguiente gráfico.

Origen (%) de los Desechos Radiactivos en Guatemala

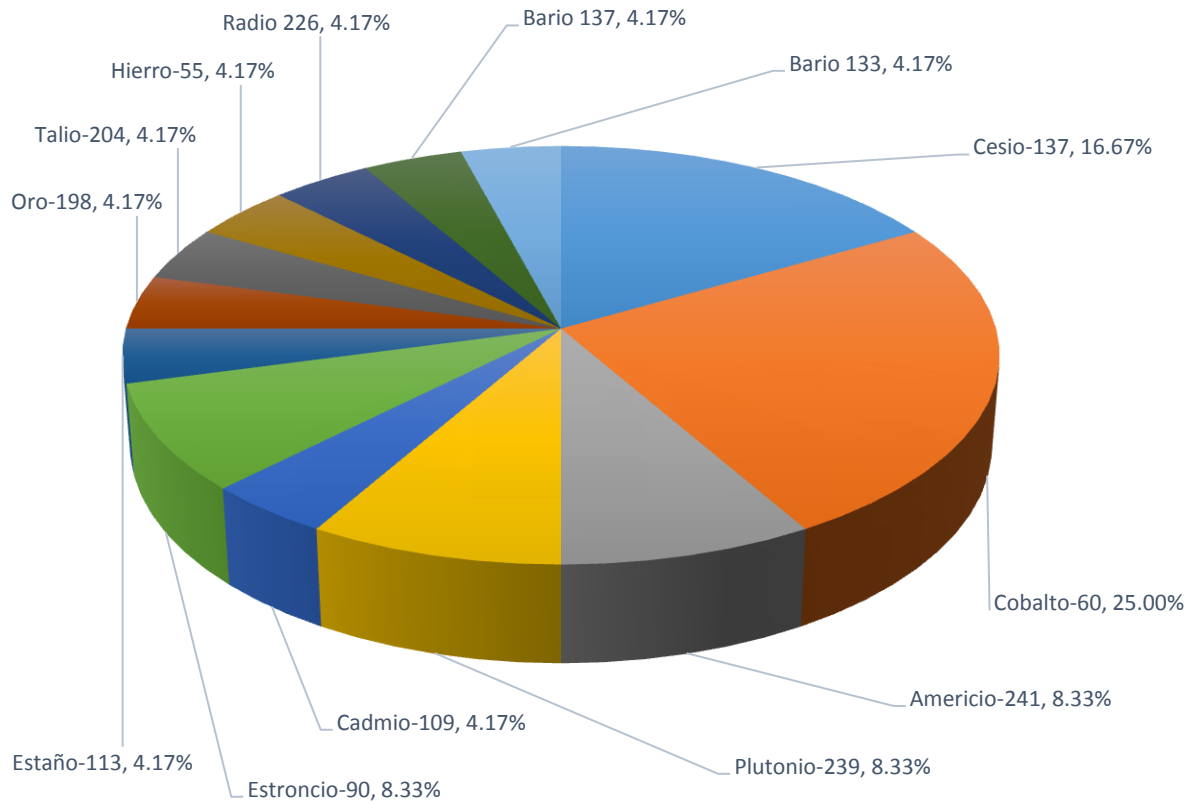


Afortunadamente, a la fecha no se han documentado incidentes y accidentes radiológicos en Guatemala, como los ocurridos en otros países de América Latina y más específicamente en Centro América. Esto se explica debido a que Guatemala es un país de gestión baja, en lo relativo a materiales radiactivos. Otros factores que han incidido se relacionan con el ejercicio de la rectoría que el ente regulador ha ejercido en el país, a través de las autorizaciones, licenciamientos y fiscalizaciones.

En general, este tipo de desechos se generan principalmente como consecuencia de la aplicación de los radioisótopos en medicina, industria, agricultura e investigación. También pueden generarse debido al decaimiento del material radiactivo, al cese de operaciones de las instalaciones y también al uso de nuevas tecnologías. En Guatemala la mayor parte de desechos radiactivos se generan de las prácticas médicas e industriales. La mayor parte de los desechos en el país son de los siguientes tipos: fuentes selladas, líquidos, granulares, heterogéneos, y compactables entre otros.

En la siguiente gráfica se puede observar la composición de los desechos radiactivos en el país.

Composición (%) de los Desechos Radiactivos en Guatemala



Estos desechos pueden representar una amenaza, que está relacionada al riesgo radiológico y a la seguridad física de los mismos. Lo relativo al riesgo radiológico se refiere al riesgo potencial de contaminación al ambiente y a la salud de las personas. Los requisitos en materia de protección radiológica no sólo se establecen para la gestión de los desechos radiactivos. El establecimiento de niveles aceptables de protección suele basarse en las recomendaciones internacionales y concretamente en los conceptos de justificación, optimización y limitación de dosis. La pertinencia de estos conceptos depende del tipo de gestión de desechos radiactivos.

En lo relativo a la seguridad física de los desechos, se consideran todas las medidas preventivas para evitar la extracción indebida de los mismos, para que puedan ser utilizados en un acto doloso en contra de las personas, los bienes y el ambiente.

Estos desechos son susceptibles de ser tratados en forma acondicionada, dependiendo de sus características radiológicas, tipo de emisión de energía, actividad y vida media, así como la consideración de las condiciones físicas. La forma acondicionada es aquella en la cual los

desechos radiactivos pueden ser manejados y dispuestos en condiciones de seguridad por muchos años, dependiendo el tipo de desechos e instalación en la cual se almacene.

Por estas razones, el propósito de la Política es fortalecer el marco regulatorio del país para que, mediante los principios que la sustentan, se asignen responsabilidades y líneas estratégicas de acción para prevenir cualquier situación que genere detrimento en la gestión de los desechos radiactivos y un potencial daño a la población guatemalteca, los bienes y el medio ambiente.

B. CONTEXTO POLÍTICO INSTITUCIONAL

En Guatemala, la gestión de los desechos radiactivos y las fuentes radiactivas en desuso está a cargo del MEM, a través del CENDRA. Este centro fue creado en el año de 1992, funciona desde 1996 y es reconocido a nivel internacional por el OIEA. Los desechos que ingresan al CENDRA también cumplen con las autorizaciones que para tal efecto emite la DGE, debido al control regulador que le compete.

En el país, existe el almacenamiento temporal para instalaciones que manejan fuentes radiactivas móviles y para el caso de las aduanas, en el caso de materiales radiactivos en tránsito. Sin embargo, estas son instalaciones de almacenamiento de fuentes en uso. En el caso de fuentes en desuso y considerando el alto riesgo asociado a la gestión a nivel de país, se estableció al CENDRA como el único Centro Nacional autorizado para la gestión de los desechos radiactivos.

Actualmente el CENDRA, realiza sus funciones en el Área de Aplicaciones Nucleares de la Unidad de los Laboratorios Técnicos, del MEM y cuenta con una instalación construida específicamente para la gestión de los desechos radiactivos y las fuentes radiactivas en desuso. Ocupa un área total de 124.32 m², tiene una vida útil estimada de 50 años y se dispone de la siguiente infraestructura física para procesar diversos tipos de desechos radiactivos y fuentes radiactivas:

- Depósito para desechos de alta actividad
- Depósito para desechos de baja y media actividad
- Área de inmovilización para bultos acondicionados

La capacidad de procesamiento actual de la instalación es de 0.5 m³ de desechos por año, siendo la capacidad proyectada de 3 a 5 m³ por año. Sin embargo, debido a lo que manda el artículo 6 del Reglamento de Gestión de Desechos Radiactivos vigente en el país con respecto a la devolución de las fuentes radiactivas en desuso, esta capacidad proyectada puede no ser utilizada en su totalidad.

En las instalaciones del CENDRA se encuentran almacenados:

- Desechos históricos de aplicaciones en la investigación.

- Fuentes en desuso provenientes, en lo fundamental de las aplicaciones médicas y de la industria.
- Pequeños volúmenes de desechos de vida media muy corta que se gestionan aplicando los niveles de dispensa correspondientes.
- Pequeños volúmenes de desechos líquidos de vida media larga.
- Fuentes en desuso acondicionadas empleando la tecnología desarrollada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (agujas de radio).

El reglamento de desechos radiactivos vigente clasifica los desechos en dos grupos: desechos de corto período de semidesintegración (hasta 60 días) y desechos de largo período de semidesintegración (más de 60 días). Esta clasificación no se adecúa a los requerimientos actuales de la gestión de los desechos en el país, por lo que mediante la creación de la presente Política se generan las líneas estratégicas para que mediante la correcta instrumentalización se realice una nueva clasificación.

Las operaciones que se realizan en CENDRA son las siguientes:

- Recepción y segregación de desechos radiactivos y fuentes selladas en desuso;
- Almacenamiento temporal de desechos sin acondicionar, ya sea en espera del tiempo de decaimiento para su posterior liberación o en espera de que sean gestionados;
- Dispensa de los desechos radiactivos y evacuación de los materiales dispensados;
- Acondicionamiento de desechos y fuentes en desuso, y
- Almacenamiento temporal de desechos y fuentes selladas en desuso acondicionadas.

Es importante indicar que el Estado de Guatemala, ha creado un órgano regulador encargado de las funciones de reglamentación en materia de seguridad y protección radiológica y se han adoptado las medidas apropiadas para conseguir que este órgano regulador posea la autoridad, competencia y recursos financieros y humanos adecuados para cumplir las funciones asignadas. La DGE, como dependencia competente del MEM, tiene como propósito formular, coordinar y proponer las regulaciones y normativas en el uso eficiente de los recursos energéticos para mejorar la calidad de vida de la población guatemalteca.

Es en este sentido que como parte de las acciones dirigidas a asegurar un uso racional y seguro de las fuentes de radiaciones ionizantes, se ha decidido que se realice una gestión centralizada en el país de los desechos radiactivos y las fuentes radiactivas en desuso.

C. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN: FORTALECIMIENTO DE CAPACITACIÓN Y CONTROL

Como parte de los esfuerzos para fortalecer la infraestructura para la gestión segura de los desechos radiactivos, el país ha realizado actualizaciones en el marco regulador existente y debe adicionalmente elaborar normas o guías, siendo el objetivo de esto, el mejoramiento del control de la exposición al público y la adecuada gestión de desechos radiactivos.

Estos esfuerzos buscan establecer un modelo de gestión segura para el manejo de los desechos radiactivos, en coordinación con las entidades que utilizan, almacenan y regulan las actividades en el país.

En el año 2008 el OIEA, proporcionó soporte técnico, que sirvió de base para que el país elaborara la documentación requerida, y que se utilizara en el proceso de autorización de Almacenes Centralizados de Desechos Radiactivos, es decir el CENDRA en Guatemala. Así mismo, dentro del marco de asistencia técnica se crearon los primeros informes administrativos, de seguridad, de licenciamiento o autorización y de inspección desde la óptica del ente regulador en el país, es decir la DGE.

Guatemala ha buscado el intercambio de experiencias sobre la aplicación adecuada de los requisitos de protección radiológica y seguridad física, reflejados en las Normas Internacionales de Seguridad del OIEA, que país debe aplicar en la gestión de los desechos radiactivos.

Se han realizado visitas de expertos del OIEA que han realizado auditorías a la DGE, encontrando algunas deficiencias, dejando observaciones y conclusiones, las cuales han sido tomadas en cuenta para mejorar e implementar los elementos tanto administrativos, como técnicos que se deben llevar a cabo en la gestión de los desechos radiactivos. Estas recomendaciones incluyen la misma concepción de una Política Nacional para la gestión de los desechos radiactivos. Así también, las recomendaciones técnicas se han tomado en cuenta en las regulaciones y en la formulación de los lineamientos estratégicos contenidos en la presente Política, siendo los más relevantes las relativas a la capacitación de las personas; la repatriación de fuentes radiactivas en desuso; y las relacionadas con la reutilización, reciclaje, dispensa y descarga de los desechos.

Producto de la armonización con las normativas internacionales en el tema, surge el presente instrumento, el cual incluye los Fundamentos y Principios Internacionales para una Política Segura de la Gestión e identifica las responsabilidades de los entes involucrados. El documento elaborado, contempla e incluye todo lo concerniente a descargas y dispensas que la DGE, deberá autorizar para su aplicación.

En el año 2006 y con el apoyo del OIEA, se realizó una visita a las instalaciones que realizan procesamiento de chatarra para su fundición en el país. En dicha visita se informó a personeros de las instalaciones, que debido a algunos incidentes al encontrar desechos radiactivos dentro de la chatarra, es muy importante tener un procedimiento específico para monitorear la chatarra recibida.

Derivado de estos esfuerzos, en el país existen monitores tipo portal, en la entrada de camiones que transportan dicho material, así también, se han creado grupos especiales de trabajadores, todos con capacitación en protección radiológica, que se encargan directamente del procedimiento de monitoreo de la chatarra.

Por otro lado, se realiza anualmente el programa de vigilancia radiactiva ambiental en el Área de Aplicaciones Nucleares, de los Laboratorios Técnicos del MEM.

Esta actividad consiste en monitorear los niveles de radiactividad de muestras de suelos recolectados en el territorio nacional.

Una de las grandes fortalezas del CENDRA, es todo lo que corresponde a la seguridad física, donde se han implementado una serie de barreras, que han ayudado a optimizar la misma; tales como cámaras de vigilancia, cerraduras electrónicas, sensores de movimiento, barrotes en ventanas y fortalecimiento de las puertas.



VI. EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

La necesidad de elaborar una Política Nacional para la Gestión de los Desechos Radiactivos en Guatemala, releva la importancia de establecer un modelo de gestión segura para el manejo de los desechos radiactivos como un tema de interés público, que afecta a un sector relevante de la población guatemalteca, en el área médica e industrial, sobre todo aquella población en situación de vulnerabilidad, y se relaciona de manera importante con la protección del medio ambiente. Así también, permite realizar de forma coordinada las acciones a establecer con las entidades que utilizan, almacenan y regulan las actividades del país, de acuerdo con los avances tecnológicos en este campo y las regulaciones internacionales que sobre esta materia existen.

En este sentido, el propósito fundamental de este instrumento de planificación es establecer lineamientos que deben seguirse en Guatemala para realizar la gestión de desechos radiactivos; garantizando, por una parte la seguridad de los trabajadores, el público en general y el medio ambiente, derivados de los usos pacíficos de la energía nuclear y por la otra promover la armonización de sus directrices estratégicas con el marco jurídico nacional, procurando la coherencia con los estándares internacionales.

Esta política estimula el involucramiento proactivo e incentiva la participación de todos los sectores relacionados, de tal forma que deberá ser revisada y actualizada, de conformidad con las necesidades de la institución y la población guatemalteca, en el contexto global, socioeconómico, tecnológico y ambiental, identificando las funciones y responsabilidades de todos los involucrados y dejando claramente definidas las opciones de tratamiento de los desechos; asimismo, se definirán procedimientos de desclasificación de los mismos, basándose en los niveles de dispensa para una gestión segura de los desechos radiactivos.

VII. VISIÓN

Una gestión más segura de los desechos radiactivos en Guatemala, generados en consecuencia de las aplicaciones de la energía nuclear, con fines pacíficos, utilizados para acelerar la solución a problemas tecnológicos, de investigación y de salud, para el año 2032.

VIII. MISIÓN

Ejecutar las acciones técnicas y administrativas, que permitan la adecuada gestión de los desechos radiactivos, fortaleciendo las competencias institucionales sobre la materia, velando por los derechos de los usuarios, de la sociedad en general, los bienes y el medio ambiente de los habitantes de la República de Guatemala.

A grayscale map of Mexico with white outlines of state boundaries. A white callout bubble points to a specific location in the central-western part of the country. The text 'Centro Nacional de Desechos Radiactivos' is written in red above the bubble, and 'CENDRA' is written in white inside the bubble.

**Centro Nacional de
Desechos Radiactivos**

CENDRA

IX. PRINCIPIOS DE LA POLÍTICA

Los principios de la “Política Nacional para la Gestión de Desechos Radiactivos en Guatemala” revelan los grandes marcos que sostienen la filosofía de actuación de la misma y las entidades responsables de ponerlas en ejecución. Tienen coherencia con la Política general del Gobierno y con la especificidad que aborda y le compete. Se orienta a mejorar los estándares de vida de la población Guatemalteca tanto del sector rural como del urbano, así como a la protección de los bienes y el medio ambiente.

A. PROTECCIÓN DE LA SALUD HUMANA

La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse de tal forma que se garantice la protección de la vida y la salud humana.

B. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

La gestión de los desechos radiactivos deberá efectuarse de tal forma que se garantice la protección al medio ambiente evitando su degradación y garantizando la biodiversidad.

C. 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 a las que son aceptables actualmente. La gestión de los desechos radiactivos no deberá cambiar en el sentido que se realice de forma que garantice la protección de la vida y la salud humana.

D. CONTROL DE LA GENERACIÓN DE LOS DESECHOS RADIATIVOS

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

E. DEPENDENCIA RECÍPROCA ENTRE LA PRODUCCIÓN Y LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS

Se deberá tener debidamente en cuenta la interdependencia existente entre las diferentes etapas que constituyen el proceso de gestión de los desechos, desde la generación hasta la disposición final de los mismos.

F. SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

Durante la vida de las instalaciones de gestión de desechos radiactivos deberá velarse adecuadamente por su seguridad siguiendo los protocolos de seguridad certificados y en especial para la protección del personal involucrado en el manejo de los desechos.

G. 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.





RADIOACTIVE



RADIOACTIVE



RADIOACTIVE

X. RESPONSABILIDADES

- a. El MEM a través de la DGE, es el encargado en nombre del Gobierno de Guatemala de establecer el marco jurídico regulador, relativo a la gestión segura de los desechos radiactivos. Este marco incluye un sistema para el licenciamiento de las actividades asociadas con la gestión de los desechos radiactivos. El gobierno ratifica al MEM a través de la DGE, como dependencia competente para hacer cumplir la legislación y las regulaciones para la gestión segura de los desechos radiactivos, y emitir licencias para el diseño, localización, puesta en marcha, operación y clausura o cierre definitivo de las instalaciones y prácticas vinculadas a la gestión de los desechos radiactivos;
- b. El MEM designa al CENDRA como la instalación responsable por la recolección, procesamiento, almacenamiento y disposición final de desechos radiactivos en el país en el marco de la normativa vigente y a la DGE como el ente regulador de los desechos radiactivos que ingresan o egresan de dicho centro;
- c. El Gobierno de la República de Guatemala, a través del MEM generará los mecanismos financieros necesarios y las disposiciones correspondientes para proveer los recursos (financieros, técnicos y humanos) en apoyo al CENDRA y a la DGE para la implementación de la estrategia para la gestión de los desechos radiactivos;
- d. Los titulares de licencias de las instalaciones que generan desechos radiactivos, son responsables por la gestión segura de los mismos, producto de su actividad hasta que los desechos sean repatriados al proveedor o fabricante, o aceptados por el CENDRA para su gestión centralizada, si fuera el caso y con la debida autorización de la DGE en su competencia como ente regulador en el país.
- e. El CENDRA es el responsable por la gestión segura de los desechos, incluyendo las fuentes radiactivas en desuso para las cuales no se puede identificar un propietario o no puedan ser reexportadas a su suministrador o fabricante, si fuera el caso y con la debida autorización de la DGE;
- f. Los titulares de licencia de las instalaciones que generan desechos radiactivos adoptarán medidas para minimizar la generación de desechos radiactivos. Para estos fines pueden aplicar la dispensa y las descargas autorizadas por la DGE;
- g. El CENDRA, propondrá un esquema de clasificación de los desechos radiactivos, que será aprobado por la DGE. El CENDRA tendrá la responsabilidad de la creación y actualización del inventario nacional de desechos radiactivos;
- h. El CENDRA elaborará una estrategia detallando las disposiciones para la gestión a largo plazo de los desechos radiactivos en la República de Guatemala para que sea aprobada por la DGE.

- i. El CENDRA tiene la responsabilidad de su actualización cada vez que sea sujeto de cambio alguno en su inventario o cada 5 años, y su correspondiente validación por la DGE a través de su licenciamiento como instalación sujeta a control regulatorio;
- j. No se importarán ni se exportarán desechos radiactivos sin la aprobación de la DGE, como dependencia nacional competente;
- k. La DGE aprobará la importación de fuentes radiactivas selladas solo con la condición de que las mismas sean repatriadas al suministrador o fabricante al término de su vida útil o cambien su estatus a fuentes en desuso;
- l. Todas las actividades de gestión de los desechos radiactivos se realizarán en correspondencia con aquellas regulaciones de seguridad y protección radiológica, seguridad de la gestión de los desechos en general y de protección del ambiente aplicables a todas las actividades e instalaciones;
- m. Todas las actividades de gestión de los desechos radiactivos se realizarán de una manera abierta y transparente, asegurándose el acceso del público a la información concerniente a las actividades relacionadas con la gestión de los desechos radiactivos, siempre que no se infrinja la legislación vigente y no se comprometa la seguridad nacional y la defensa;
- n. El Gobierno de la República de Guatemala reconoce que la solución definitiva al problema de los desechos radiactivos y las fuentes radiactivas en desuso es su disposición final, cuando no aplica devolución al proveedor o fabricante. El CENDRA se responsabilizará con la elaboración y presentación a la DGE de una propuesta para la disposición final de estos desechos y fuentes. Hasta tanto no se implementen las opciones de disposición final que sean aprobadas, la solución temporal para la conservación segura de los desechos será el almacenamiento centralizado de los mismos en las instalaciones del CENDRA o en otro lugar previamente autorizado por la DGE.
- o. En ningún caso la DGE autorizará el ingreso al país de desechos o residuos radiactivos, ni fuentes selladas en desuso, así como prohíbe el procesamiento de materiales nucleares en territorio nacional que puedan generar un cementerio radiactivo en el país.
- p. El MEM procurará a través del OIEA, la reexportación de sus fuentes selladas en desuso provenientes de la práctica de teleterapia con Cobalto y Cesio; y del resto de los residuos según inventario nacional almacenado interinamente en el CENDRA.
- q. El MEM a través de la DGE deberá identificar, determinar y cuantificar cual es el impacto de los materiales radiactivos naturales (en lo sucesivo: NORM) en el país. Una vez realizadas estas actividades se deberán proponer estrategias para su gestión, incluyendo la revisión de las normativas vigentes en los temas de Protección Radiológica y de Gestión de Desechos Radiactivos.

XI.OBJETIVOS

A. GENERAL

Establecer un modelo de gestión segura para el manejo de los desechos radiactivos, en forma coordinada con las entidades que utilizan, almacenan y regulan las actividades en el país, estimulando el involucramiento proactivo de los mismos e incentivando la participación de todos los sectores relacionados con los usos pacíficos de la energía nuclear; para proteger la vida, los bienes y el medio ambiente de los habitantes de la República de Guatemala.

B. ESPECÍFICOS

Establecer los roles, responsabilidades de los órganos, organizaciones, entidades públicas y privadas, así como describir los medios técnicos y las medidas relativas a la gestión de los desechos radiactivos en el país, relacionados con los ámbitos particulares de aplicación como lo son: el área médica, la industria y la investigación, en materia de: A) Seguridad; B) Infraestructura; C) Fuentes radiactivas en desuso; D) Reutilización, reciclaje, dispensa y descarga; E) Opciones previas a la disposición final; F) Almacenamiento centralizado; G) Opciones de Disposición Final; H) Coordinación Interinstitucional; I) Fortalecimiento Institucional; J) Cooperación Internacional y K) Temporalidad.

XII. LINEAMIENTOS ESTRATÉGICOS

Para poder cumplir con los objetivos de esta política, se han analizado e identificado las líneas de intervención que orientarán el accionar del MEM a través de la DGE para con las instituciones relacionadas.

A. SEGURIDAD

1. Elaboración y establecimiento de normativas y procedimientos, para la gestión segura de los desechos radiactivos y fuentes en desuso en el país;
2. Fiscalización de las instalaciones que aplican tecnologías radiactivas, para la verificación de la aplicación de las normativas y procedimientos vigentes en el país;

B. INFRAESTRUCTURA MÍNIMA NECESARIA

1. Recolección, caracterización, clasificación y almacenamiento de desechos radiactivos, en instalaciones de almacenaje especializadas, creadas para tal efecto de parte de las entidades generadoras;
2. Equipamiento para el control radiológico para la operación en la instalación y durante el transporte;
3. Levantamiento de existencias y planificación;

C. FUENTES RADIATIVAS EN DESUSO

1. Establecimiento de condiciones formales de devolución y repatriación de fuentes radiactivas selladas al proveedor y/o fabricante de parte de los usuarios en Guatemala;
2. Reconocimiento de la DGE de fuentes radiactivas declaradas en desuso;
3. Acondicionamiento de las fuentes radiactivas en desuso para su almacenamiento hasta la disposición final;
4. Actuación mediante acuerdos bilaterales o apoyo de Organismos Internacionales, en caso de falta de identificación del poseedor legal de fuentes radiactivas selladas;

D. REUTILIZACIÓN, RECICLAJE, DISPENSA Y DESCARGA

1. Aplicabilidad de opciones de dispensa, descarga, reutilización y reciclado de materiales;
2. Verificación de aplicabilidad de las opciones dentro de la normativa nacional e internacional;
3. Fiscalización de las instalaciones que aplican tecnologías radiactivas, en la aplicación de las opciones de dispensa, descarga, reutilización y reciclado de materiales;
4. Seguimiento de medidas relacionadas a los peligros radiológicos en opciones de minimización;

E. OPCIONES PREVIAS A LA DISPOSICIÓN FINAL

1. Procesamiento de desechos radiactivos, de acuerdo con las características de los desechos y las exigencias de las diferentes etapas de gestión, tratamiento previo, tratamiento, acondicionamiento, transporte, almacenamiento y disposición final; y

2. Almacenamiento de desechos radiactivos: en instalaciones del CENDRA y de instalaciones que generan desechos radiactivos de vida media corta;

F. ALMACENAMIENTO CENTRALIZADO

1. Almacenamiento temporal prolongado de los desechos y fuentes en desuso en CENDRA, en instalaciones de almacenaje especialmente diseñadas para tal efecto;
2. Asignación de recursos de parte del MEM para el adecuado funcionamiento;
3. Cumplimiento de los criterios de aceptación en bultos de desechos con y sin embalaje para su almacenamiento, en lo relativo a las características radiológicas, mecánicas, físicas, químicas y biológicas;
4. Correspondencia del almacenaje con el informe de seguridad aprobado para esta instalación;
5. Establecimiento de los procedimientos específicos para la gestión de cada tipo de desechos; e
6. Implementación de los procedimientos;

G. OPCIONES DE DISPOSICIÓN FINAL

1. Evaluación de la disposición final de los desechos radiactivos y fuentes en desuso según diferentes opciones u otras alternativas en concordancia con las mejores prácticas, experiencias y normativas nacionales e internacionales, según se describen a continuación:
2. Disposición en vertederos específicos en instalación similar a vertedero convencional de residuos industriales con medidas especiales de cubrimiento de los residuos, para el caso específico de material radiactivo que alcance los niveles de radiación de fondo, como el que existe en el medio ambiente natural, estos vertederos no utilizan filtros debido a la naturaleza del material;
3. Disposición cerca de la superficie en instalación de trincheras de ingeniería o bóvedas construidas sobre la superficie del suelo o hasta unas pocas decenas de metros por debajo del nivel del suelo;
4. Disposición en pozos en una instalación que conste de una serie de pozos de sondeo, o un pozo único cuyo revestimiento sea de hormigón de alta densidad, que puede ser de

entre unas pocas decenas de metros hasta unos pocos cientos de metros de profundidad;

5. Temporalidad para conservación segura de desechos en CENDRA, en tanto no se implementen opciones diferentes a la de disposición final, sujetas a nuevas tecnologías que puedan ser adoptadas por Guatemala, según su capacidad adquisitiva e implementadora.

H. COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

Coordinación interinstitucional entre los responsables de velar por el medio ambiente, mediante la creación de una comisión, que además permita invitar a representantes del sector académico, de la sociedad civil organizada y organismos internacionales, así como de representantes del sector privado que se vean relacionados con el uso de este tipo de tecnologías que son utilizadas, se almacenan o que realizan alguna actividad relativa a los materiales radiactivos.

I. FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL

Creación de la Estrategia Guatemalteca de Capacitación y Entrenamiento en Materia de Seguridad y Protección Radiológica.

J. COOPERACIÓN INTERNACIONAL

1. Coordinación de la cooperación internacional, maximizando los beneficios de la misma para mejorar las competencias involucradas en la gestión.
2. Coordinación de la DGE y entidades u organizaciones internacionales para la reexportación de fuentes selladas en desuso almacenadas interinamente en el CENDRA.

K. TEMPORALIDAD

Periodicidad de revisión y actualización del presente instrumento cada cinco años.

XIII. IMPLEMENTACIÓN DE LA POLÍTICA

A. INSTRUMENTALIZACIÓN

Debido a los avances y cambios en el uso de las tecnologías, a la falta de conocimiento del riesgo potencial que estas involucran y a la actualización permanente de las normas internacionales de gestión relativas a los desechos radiactivos, se considera necesaria la reforma del Reglamento de Desechos Radiactivos vigente en el país, adherirse a la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos; así como la creación y actualización de normas, manuales de procedimientos y resoluciones específicas, de acuerdo al mandato institucional del MEM a través de la DGE como entidad competente en la materia y de acuerdo a los objetivos estratégicos propuestos en la presente política.

B. PLAN DE ACCIÓN

Debido a que la presente Política es un instrumento estratégico de alta dirección que busca orientar las responsabilidades del Estado en la materia, es necesario adoptar criterios técnicos para operativizar la política e implementar los sistemas de monitoreo y evaluación necesarios en las distintas etapas de ejecución de las acciones de la Política. En este sentido, el Plan de Acción deberá ejecutar y dar seguimiento a todas aquellas acciones requeridas para el cumplimiento del objetivo de la Política. Abarca la temporalidad de la revisión, según su periodicidad de cinco años y define el marco estratégico basado en un enfoque de gestión orientada a resultados de competitividad, con la posibilidad de analizar los impactos esperados. Así mismo, representa la herramienta para que el MEM a través de la DGE, dé seguimiento a los resultados asumidos por cada uno de los entes responsables.

A través del Plan de Acción se pretende definir el cambio: es decir la desclasificación y dispensa de materiales radiactivos en el CENDRA; resaltar la relevancia de riesgo de los materiales radiactivos para que no ingresen al país como centro de almacenaje de fuentes provenientes del extranjero; que las fuentes declaradas en desuso sean devueltas al proveedor o fabricante; que el gobierno garantice el suministro de fondos para el funcionamiento del CENDRA y que los usuarios de las tecnologías que utilizan fuentes y/o materiales radiactivos se responsabilicen de los desechos que generan mediante una adecuada gestión, entre los principales cambios.

Así también, se pretende que el cambio sea en todos los titulares de licencia o usuarios tanto personas individuales como jurídicas que utilizan este tipo de tecnología.

El cambio se genera en términos generales en evitar la mala o nula gestión de los desechos radiactivos por falta de lineamientos claros a seguir. Se espera que la presente Política pública coadyuve a que las medidas sean de inmediata aplicación a su publicación, y la magnitud alcance tanto a la emisión de regulaciones y normativas, como a la observancia de las

convenciones y normativas internacionales relacionadas a la gestión segura de los desechos radiactivos, así como, mejorar el entendimiento de los usuarios en cuanto a la responsabilidad que conlleva el uso de estas tecnologías, tanto en sus bondades como en la gestión de la disposición final de los desechos generados.

C. MONITOREO

Se realizará mediante la revisión periódica de forma anual de las estadísticas que describan el comportamiento de los inventarios de desechos radiactivos en sus diferentes niveles de clasificación. Tomando en cuenta este cometido, se establecerán valores base de referencia, para definir los indicadores que permitan la medición del cumplimiento de los objetivos de la presente Política y de los resultados intermedios, considerando el incremento de los desechos radiactivos en el CENDRA, como una situación que generará detrimento en la valoración del indicador a ser evaluado.

D. EVALUACIÓN

Para medir el impacto de la Política, se evaluará cada dos años, el desempeño del MEM a través de la DGE, en su calidad de institución rectora en el país y de las entidades públicas vinculadas con la ejecución de las acciones, mediante la valoración del inventario nacional en CENDRA y la cantidad de fuentes radiactivas en desuso, repatriadas o devueltas a los proveedores o fabricantes de las mismas.

Matriz Estratégica

Lineamiento Estratégico	Resultado Estratégico	Acciones	Entidades Relacionadas
Seguridad	Marco regulador establecido y mecanismos de control instalados. Protocolos de seguridad nacional y normativa internacional.	Elaboración y establecimiento de normativas y procedimientos, para la gestión segura de los desechos radiactivos y fuentes en desuso para las instalaciones radiactivas públicas y privadas.	DGE, MEM, USUARIOS DE FUENTES RADIATIVAS (En lo sucesivo: USUARIOS)
		Fiscalización de la aplicación de las tecnologías radiactivas, para la verificación de la aplicación de las normativas y procedimientos nacionales e internacionales en las instalaciones radiactivas públicas y privadas.	DGE, MEM, USUARIOS
Infraestructura	Desechos radiactivos gestionados de conformidad con los	Recolección, caracterización, clasificación y almacenamiento de desechos radiactivos, de las	DGE, MEM, USUARIOS

Lineamiento Estratégico	Resultado Estratégico	Acciones	Entidades Relacionadas
	protocolos de seguridad adecuada	entidades generadoras	
		Equipamiento para el control radiológico para la operación en la instalación y durante el transporte	DGE, MEM, USUARIOS
		Levantamiento de existencias y planificación	DGE, MEM, USUARIOS
Fuentes radiactivas en desuso	Fuentes radioactivas devueltas y repatriadas; fuentes radioactivas almacenadas y dispuestas apropiadamente.	Establecimiento de condiciones formales de devolución y repatriación de fuentes radiactivas selladas al proveedor y/o fabricante de parte de los usuarios en Guatemala	DGE, USUARIOS
		Reconocimiento de la DGE de fuentes radiactivas declaradas en desuso	DGE, MEM
		Acondicionamiento de las fuentes radiactivas en desuso para su almacenamiento hasta la disposición final	DGE, MEM
		Actuación mediante acuerdos bilaterales o apoyo de Organismos Internacionales, en caso de falta de identificación del poseedor legal de fuentes radiactivas selladas	DGE, MEM, USUARIOS, ORGANISMOS INTERNACIONALES
Reutilización, reciclaje, dispensa y descarga	Volumen de desechos y fuentes radiactivas en desuso reducido y riesgo minimizado.	Aplicabilidad de opciones de dispensa, descarga, reutilización y reciclado de materiales	DGE, MEM, USUARIOS
		Verificación de aplicabilidad de las opciones dentro de la normativa nacional e internacional	DGE, MEM, USUARIOS
		Fiscalización de las instalaciones que aplican tecnologías radiactivas, en la aplicación de las opciones de dispensa, descarga, reutilización y reciclado de materiales	DGE, MEM, USUARIOS
		Seguimiento de medidas relacionadas a los peligros radiológicos en opciones de minimización	DGE, MEM, USUARIOS
Opciones previas a la disposición	Almacenamiento temporal	Procesamiento de desechos radiactivos, de acuerdo con las	DGE, MEM, USUARIOS

Lineamiento Estratégico	Resultado Estratégico	Acciones	Entidades Relacionadas
final		características de los desechos y las exigencias de las diferentes etapas de gestión: de tratamiento previo, tratamiento, acondicionamiento, transporte, almacenamiento y disposición final	
		Almacenamiento de desechos radiactivos: En instalaciones del CENDRA y de instalaciones que generan desechos radiactivos de vida media corta	DGE, MEM, USUARIOS
Almacenamiento centralizado	Gestión de almacenamiento temporal prolongado	Almacenamiento temporal prolongado de los desechos y fuentes en desuso, en CENDRA	DGE, MEM(CENDRA), USUARIOS
		Asignación de recursos de parte del MEM para el adecuado funcionamiento	MEM
		Cumplimiento de los criterios de aceptación en bultos de desechos con y sin embalaje para su almacenamiento, en lo relativo a las características radiológicas, mecánicas, físicas, químicas y biológicas	DGE, MEM (CENDRA), USUARIOS
		Correspondencia del almacenaje con el informe de seguridad aprobado para esta instalación	DGE, MEM (CENDRA), USUARIOS
		Establecimiento de los procedimientos específicos para la gestión de cada tipo de desechos	DGE, MEM(CENDRA)
		Implementación de los procedimientos	MEM (CENDRA)
Opciones de disposición final	Disposición final de desechos radiactivos realizada	Disposición en vertederos específicos en instalación similar a vertedero convencional de residuos industriales con medidas especiales de cubrimiento de los residuos	DGE, MEM, USUARIOS
		Disposición cerca de la superficie en instalación de trincheras de ingeniería o	DGE, MEM, USUARIOS

Lineamiento Estratégico	Resultado Estratégico	Acciones	Entidades Relacionadas
		bóvedas construidas sobre la superficie del suelo o hasta unas pocas decenas de metros por debajo del nivel del suelo	
		Disposición en pozos en una instalación que conste de una serie de pozos de sondeo, o un pozo único, que puede ser de entre unas pocas decenas de metros hasta unos pocos cientos de metros de profundidad	DGE, MEM, USUARIOS
Coordinación interinstitucional	Comisión Interinstitucional con las partes involucradas en la protección del medio ambiente y desarrollo de tecnologías de radiación creado y en funcionamiento, que además permite la invitación de representantes de diferentes sectores que se vean involucrados con la gestión de desechos radiactivos.	Coordinación con las entidades que utilizan, almacenan y regulan las actividades en el país.	DGE, MARN, y como invitados: representantes de diferentes sectores que se vean involucrados con la gestión de desechos radiactivos.
Fortalecimiento Institucional	Competencias y capacidades desarrolladas para la gestión de desechos radiactivos	Creación de la Estrategia Guatemalteca de Capacitación y Entrenamiento en Materia de Seguridad y Protección Radiológica.	DGE
Cooperación Internacional	Coordinación de los organismos internacionales alcanzada	Maximizar los beneficios de la cooperación para la creación de competencias en Guatemala y la gestión de repatriación de fuentes radiactivas en el país	DGE, MEM, USUARIOS
Temporalidad	Periodicidad de revisión y actualización	Llevar a cabo la revisión de la política por un periodo no mayor a 5 años.	DGE, Centros de Capacitación, Universidades y Usuarios

XIV. ACRÓNIMOS

CENDRA: Centro Nacional de Desechos Radiactivos.

DGE: Dirección General de Energía.

MARN: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

MEM: Ministerio de Energía y Minas.

OIEA: Organismo Internacional de Energía Atómica

XV. GLOSARIO

DESECHO RADIATIVO: Cualquier sustancia radiactiva, material que la contenga o contaminado por dicha sustancia, que habiendo sido utilizado con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales, industriales u otros, sea desechado.

ENERGÍA NUCLEAR: Energía liberada en las reacciones o transiciones nucleares, sean naturales o inducidas.

FUENTE: Cualquier material que pueda causar exposición a la radiación; emita radiación ionizante o libere sustancias o materiales radiactivos.

FUENTE SELLADA: Material radiactivo que está: a) permanentemente encerrado en una cápsula o b) estrechamente ligado y en forma sólida. La cápsula o el material de una fuente sellada deberán ser lo suficientemente robustos para mantener la estanqueidad, en las condiciones de uso y desgaste para las que la fuente se haya concebido y también para el caso de contratiempos previsibles.

INSTALACIÓN RADIATIVA: Recinto o dependencia habilitada para producir, tratar, investigar, manipular, almacenar, o utilizar sustancias radiactivas.

NORM: Material radiactivo natural.

RADIACIÓN IONIZANTE: Propagación de energía de naturaleza corpuscular o electromagnética, que en la interacción con la materia produce ionización, directa o indirectamente.

RADIOISÓTOPO: Los isótopos de los elementos naturales o artificiales que emiten radiaciones ionizantes.

RADIONUCLEIDO: Especie de átomos cuyos núcleos emiten radiación en forma natural.

XVI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Clausura de instalaciones que utilizan material radiactivo No. WS-R-5. Normas de seguridad del OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.
2. Marco gubernamental, jurídico y regulador para la seguridad No. GSR Part 1. Normas de seguridad del OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.
3. Protección Radiológica y Seguridad de las Fuentes de Radiación: Normas Básicas Internacionales de Seguridad GSR Part 3. Normas de seguridad del OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.
4. Gestión previa a la disposición final de desechos radiactivos No. GSR Part 5. Normas de seguridad del OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.
5. Principios fundamentales de seguridad No. SF-1. Normas de seguridad del OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.
6. Disposición final de desechos radiactivos No. SSR-5. Normas de seguridad del OIEA. Organismo Internacional de Energía Atómica.

