



El futuro
es de todos

Minenergía

DOCUMENTO DE ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO – AIN

REGLAMENTACIÓN TÉCNICA PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIACTIVOS

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
GRUPO DE ASUNTOS NUCLEARES**

Bogotá, Septiembre de 2019



Tabla de contenido

1. Presentación	3
2. Marco conceptual y legal del Análisis de Impacto Normativo – AIN	6
2.1. Decreto 1595 de 2015 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo..6	
2.2. Documento CONPES 3816 de 2014.....	6
2.3. Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC).....	7
2.4. Recomendación OCDE sobre Política y Gobernanza Regulatoria.....	8
2.5. Guía metodológica de Análisis de Impacto Normativo del Departamento Nacional de Planeación – DNP.....	9
3. Análisis de Impacto Normativo para la actividad de transporte de Materiales Radiactivos en Colombia.....	13
3.1. Definición del problema	13
3.2. Listado de problemáticas.....	16
3.3. ¿Efectos que surgen de esa situación?	18
3.4. Actores Involucrados.....	20
3.4.1. Entidades Públicas.....	20
3.4.2. Entidades Privadas	20
3.5. Definición de objetivos	22
3.5.1. Objetivo General	22
3.5.2. Objetivos Específicos	22
3.6. Selección de alternativas	23
4. Preparación del análisis de impacto	25
4.1. Priorización de aspectos relevantes para la reglamentación.....	25
4.1.1. Seguridad Física	25
4.1.2. Protección Radiológica	25
4.1.3. Eficiencia en Trámites	26
4.1.4. Costos	26
4.2. Selección de Metodología.....	27
5. Análisis Multicriterio.	27
6. Conclusiones	42
7. Mecanismos de implementación y monitoreo.....	43
8. Bibliografía.....	49



1. Presentación

El Ministerio de Minas y Energía, mediante el Decreto 2119 del 29 de diciembre de 1992, el Decreto 0070 de 2001, el Decreto 520 de 2003, el Decreto 0381 del 16 de febrero de 2012, el Decreto 1617 del 30 de julio de 2013, establece el nuevo marco jurídico institucional generando una reorganización del sector minero energético, determinando los lineamientos para el cumplimiento cabal de sus funciones como promotor y responsable del desarrollo óptimo de los recursos naturales renovables y no renovables destinados al abastecimiento energético del país.

En lo que nos atañe al sector Nuclear el Ministerio de Minas y Energía, mediante el Decreto 0381 de 2012, por el cual se modifica la estructura del Ministerio de Minas y Energía, en el numeral 12 del artículo 2º establece como función del Ministerio: *“Formular la política nacional en materia de energía nuclear y de materiales radiactivos”*.

Aunado a lo anterior en el numeral 1 del artículo 5º del mencionado Decreto dispone que es función del Despacho del Ministro de Minas y Energía: *“Adoptar la política en materia de minas, energía eléctrica, energía nuclear, materiales radiactivos, fuentes alternas de energía, hidrocarburos y biocombustibles”*, y en el numeral 16 dispone que le corresponde: *“Dictar las normas y reglamentos para la gestión segura de materiales nucleares y radiactivos en el país”*.

Por otra parte, el artículo 1 del Decreto 1617 de 2013 adiciona el numeral 31 al artículo 2º del Decreto 0381 de 2012, donde incluye como función del Ministerio de Minas y Energía el: *“Ejercer la función de autoridad competente encargada de la aplicación del marco legislativo y reglamentario, así como de los tratados, acuerdos y convenios internacionales relacionados con el sector minero-energético y sobre seguridad nuclear, protección física, protección radiológica y salvaguardias”*.



Sumado a lo mencionado el artículo 6º del Decreto 1617 de 2013, adiciona al artículo 14 del Decreto 0381 de 2012, los siguientes numerales: “21. *Propender por la aplicación del marco legislativo y reglamentario, así como los tratados, acuerdos y convenios internacionales relacionados con el sector energético y sobre seguridad nuclear, protección física, protección radiológica y salvaguardias;* 22. *Autorizar la expedición, modificación, renovación, suspensión o revocatoria de autorizaciones para las actividades relacionadas con la gestión segura de los materiales radiactivos y nucleares en el territorio nacional.;* 23. *Autorizar la realización de inspecciones programadas y de control, a las instalaciones que utilizan materiales radiactivos y nucleares, con una periodicidad establecida en correspondencia con el riesgo inherente a los mismos”.*

De acuerdo con lo anterior, el Ministerio de Minas y Energía es la entidad del orden nacional facultada para dictar las normas y reglamentos para la gestión segura de materiales nucleares y radiactivos en el territorio Colombiano, promoviendo el cumplimiento de las normas relacionadas con los usos pacíficos de la energía nuclear en atención a los compromisos internacionales adquiridos con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA¹) mediante la Ley 16 de 1960².

El Estado Colombiano como miembro parte del OIEA, entre otras obligaciones, debe dar cumplimiento a la reglamentación relacionada con la seguridad a fin promover en el país la protección de las personas y el medio ambiente contra los

¹ El Organismo Internacional de Energía Atómica, IAEA por sus siglas en inglés, es una organización independiente de las Naciones Unidas, de la cual hace parte Colombia desde el año 1960.

² Ministerio de Relaciones Exteriores. Por la cual se aprueba el Estatuto del Organismo Internacional de Energía Atómica, suscrito en la Ciudad de New York el 26 de octubre de 1956., Santa Fe de Bogotá D. C., a 27 de junio de 1997. Consultado en: (<http://www.suin.gov.co/viewDocument.asp?id=1821500>)



efectos nocivos de la radiación, encargo otorgado al Ministerio de Minas y Energía en ejercicio de su función reguladora.

En virtud de la facultades concedidas, el Ministerio de Minas y Energía mediante la Resolución 18 -1434 del 05 de diciembre de 2002, adopta el Reglamento de Protección y Seguridad Radiológica el cual dispone que todas las prácticas y actividades relacionadas con el uso de materiales radiactivos, requieren autorización y control por parte de la Autoridad Reguladora incluyendo la actividad de transporte de materiales radiactivos. Específicamente, en el artículo 23 se enuncia que: “El transporte de fuentes radiactivas está sujeto, en lo pertinente, a lo prescrito por el Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica, OIEA”³.

Así las cosas, para el año 2005 el Ministerio de Minas y Energía expide la Resolución 18 -1682 mediante la cual adopta el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos cuyo objetivo es proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente de los efectos de las radiaciones durante el transporte de materiales radiactivos, reglamento vigente y de obligatorio cumplimiento por parte de las personas naturales o jurídicas de carácter público o privado que, en cualquier calidad, realicen mencionada actividad.

No obstante, el Organismo Internacional de Energía Atómica, ha actualizado el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos en dos ocasiones; en el año 2012 y recientemente en el año 2018 con la última versión del SSR-006⁴. Actualizaciones que reflejan las mejoras en materia de seguridad en tres categorías: Nociones Fundamentales de Seguridad, Requisitos de Seguridad generales y Requisitos de Seguridad específicos.

³ Resolución 18 -1434 del 05 de diciembre de 2002

⁴ Colección de Normas de Seguridad del OIEA No. SSR - 6



Sumado a lo anterior, el Ministerio de Minas y Energía ha identificado un significativo aumento en los movimientos de materiales radiactivos en territorio nacional durante los últimos años, dando paso a una oportunidad de mejora regulatoria en el Reglamento de Transporte de Materiales Radiactivos, de acuerdo con los lineamientos del OIEA y la experiencia adquirida con el crecimiento del sector en país.

Sin perjuicio de lo anterior y, de acuerdo con los estudios realizados por la *Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE* sobre Política Regulatoria, las mejores prácticas en materia regulatoria incluyen amplia participación ciudadana y empresarial en el proceso normativo, así como el desarrollo del Análisis de Impacto Normativo como instrumento para la toma de decisiones para en materia de regulación.

En este sentido, el Ministerio de Minas y Energía atiende las disposiciones del CONPES 3816 de 2014 "Mejora Normativa: Análisis de Impacto" del Departamento Nacional de Planeación mediante el cual se estipulan las bases para institucionalizar el Análisis de Impacto Normativo en el proceso de emisión de la normatividad, en concordancia con el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo (Decreto 1074), artículo 2.2.1.7.5.4 sobre las buenas prácticas en materia de reglamentación técnica (Modificado por el Decreto 1595 de 2015 MinCit).

En atención a las buenas practicas regulatorias y a los principios dispuestos en el Decreto 1595 de 2015, sobre la simplificación, racionalización y estandarización. El Ministerio de Minas y Energía adelantó el Análisis de Impacto Normativo asociado al reglamento de transporte de materiales radiactivos. Así las cosas, en la primera etapa se incluyó esta propuesta reglamentaria dentro de la agenda regulatoria del año 2019 (Link <https://www.minminas.gov.co/agenda-regulatoria>).

Paso seguido, el Grupo de Asuntos Nucleares identificó parte de la problemática



del sector de transporte de materiales radiactivos en coordinación con la Dirección de Transporte y Tránsito del Ministerio de Transporte, con el fin de diseñar y llevar a cabo el taller "Estrategias para el mejoramiento del Transporte de Material Radiactivo"; de acuerdo con las metodologías propuestas por el Departamento Nacional de Planeación.

Los talleres se llevaron a cabo durante los meses de julio y agosto del 2019 en las ciudades de Bogotá, Barranquilla, Cali y Medellín, en los cuales participaron 76 usuarios de diferentes prácticas del sector. Por parte de la Autoridad Reguladora, el equipo organizador estuvo conformado por un grupo interdisciplinar del Grupo de Asuntos Nucleares para atender los requerimientos de carácter técnico, económico y legal de los usuarios a lo largo de las sesiones.

Los talleres tuvieron importantes resultados en cuanto a la percepción de los usuarios sobre la problemática, los posibles efectos ante la expedición de un nuevo Reglamento de Transporte de Materiales Radiactivos, así como los recursos necesarios para su implementación. De igual manera se formularon alternativas de solución conjuntas, toda vez que, los asistentes identificaron la necesidad de propender por la seguridad física y la protección radiológica en la actividad de transporte a través de mecanismos regulatorios.

Finalmente se correspondieron los resultados de los talleres con las iniciativas de la Autoridad Reguladora y se integraron en el presente Análisis de Impacto Normativo, el cual se pone a consideración de la ciudadanía y de los grupos de interés, mediante el mecanismo de Consulta Pública (Artículo 2.1.2.1.14 del Decreto 1595 de 2015), con el propósito de recibir los comentarios a los que haya lugar para fortalecer la propuesta reglamentaria.



2. Marco conceptual y legal del Análisis de Impacto Normativo – AIN

2.1. Decreto 1595 de 2015 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo

El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo mediante el Decreto 1595 de 2015 organizó el sistema de calidad colombiano, cuyo objetivo fue brindar una infraestructura confiable a los empresarios adoptando las mejores prácticas en materia reglamentaria; En la sección 2 "Definiciones" aparece el concepto de Análisis de Impacto Normativo definido como: " Evaluación que evidencia tanto los resultados deseados como los impactos probables positivos y negativos que se generan como consecuencia de la propuesta o modificación de un reglamento técnico". De igual manera en la sección 6, dedicada al procedimiento para la elaboración y expedición de reglamentos técnicos, los artículos 2.2.1.7.6.2. y 2.2.1.7.6.3. hacen referencia a los objetivos, lineamientos y contenidos del Análisis de Impacto Normativo. De igual manera articula en el procedimiento al Departamento Nacional de Planeación como el ente facultado para suministrar las herramientas de análisis a las entidades reguladoras de acuerdo con los requisitos y lineamientos de la normatividad vigente.

En este sentido, el Análisis de Impacto Normativo es un documento que las entidades reguladoras realizan mediante una metodología determinada de evaluación y levantamiento de información, en el cual se evidencian las posiciones de los diferentes actores involucrados y las conclusiones respecto a las alternativas de solución, el documento debe ser elevado a consulta pública mediante los sitios web de las entidades o los medios correspondientes.



Adicionalmente, con el fin de promover la participación ciudadana en etapa temprana de reglamentación, en el Artículo 2.2.1.7.6.4 del Decreto 1595 de 2015 contempla la implementación del Plan Anual de Análisis de Impacto Normativo PAAIN, el cual se debe construir anualmente a partir de las problemáticas identificadas por las entidades reguladoras.

2.2. CONPES 3816 de 2014

El Consejo Nacional de Política Económica y Social de la Republica de Colombia, publicó el CONPES 3816 (Departamento Nacional de Planeación – DNP 2014), documento en el cual se establecieron los lineamientos para institucionalizar y promover el Análisis de Impacto Normativo en el proceso de emisión de la normatividad por parte de las entidades del poder ejecutivo nacional, para tal efecto se creó el Comité para la mejora normativa, conformado por el Departamento Administrativo de la Función Pública, el Departamento Administrativo de la Presidencia y el Departamento Nacional de Planeación.

Así mismo, se generaron mecanismos para mantener actualizado el inventario normativo y atender al principio de racionalización en la producción de normas a través del Plan Anual de Análisis de Impacto Normativo.

2.3. Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC)

El Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio (OTC), es un convenio internacional cuyo objetivo es que los reglamentos técnicos, las normas y los procedimientos de evaluación no creen obstáculos innecesarios al comercio. Fue adoptado en Colombia mediante la Ley 170 de 1994⁵.

⁵ Colombia, Senado de la República Ley Senado de la República por medio de la cual se aprueba el Acuerdo por el que se establece la "Organización Mundial de Comercio (OMC)", suscrito en Marrakech (Marruecos) el 15 de abril de 1994, sus acuerdos



El acuerdo OTC establece que las partes puedan participar en la construcción y desarrollo de las normas entre sí, para lo cual se comprometen a notificar a los miembros de la Organización Mundial de Comercio (OMC)⁶ los reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación, estos documentos estarán dispuestos por un periodo igual o superior a sesenta (60) días con el fin de ser observados y consultados por los países miembros.

2.4. Recomendación OCDE sobre Política y Gobernanza Regulatoria

La Organización para la Cooperación y el desarrollo económico (OCDE)⁷, dentro de los principios de las buenas prácticas regulatorias busca que las decisiones de regulación generen confianza, esto sólo es posible si el proceso de construcción normativo se realiza de forma objetiva, imparcial y consistente, libre de sesgos e influencias de terceros. Para tal fin, El Consejo sobre política y gobernanza regulatoria de la OCDE, ha emitido una serie de recomendaciones para elevar los estándares de calidad de la normativa a través de una mejora en el diseño y aplicación de los marcos regulatorios, adicionalmente asesora a los gobiernos respecto a la institucionalidad y mecanismos necesarios para obtener mejores resultados económicos y sociales a través de la normatividad.

multilaterales anexos y el Acuerdo Plurilateral anexo sobre la Carne de Bovino Consultado en : http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0170_1994.html

⁶ La organización Mundial de Comercio es una organización internacional que se ocupa de las normas que rigen el comercio entre países.

⁷ La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico OCDE fue fundada en 1961, cual agrupa a 36 países miembros y su misión es promover políticas que mejoren el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo. Colombia firmó el ingreso a la OCDE el 25 de mayo de 2018, el cual quedará definitivo, una vez se cumplan con todas las medidas impuestas para hacer parte de la convención.



En este sentido, la cuarta recomendación del documento "Recomendación del consejo sobre política y gobernanza regulatoria" indica: "*Integrar la Evaluación de Impacto Regulatorio (EIR) a las primeras etapas del proceso de diseño de políticas públicas para formular proyectos regulatorios nuevos. Identificar claramente las metas de política pública, y evaluar si es necesaria la regulación y de qué manera puede ser más efectiva y eficiente para alcanzar dichas metas. Tomar en cuenta los medios diferentes de la regulación y determinar la retribución de los diversos enfoques analizados para identificar el mejor*" (OCDE 2012); al respecto, invita a que el proceso de EIR sea participativo e incluya aspectos metodológicos tales como evaluación *ex ante*, *análisis de costo- beneficio*, *costo- efectividad* y *análisis multicriterio*, conceptos sobre los cuales se profundiza a continuación: *Evaluación Ex Ante*: Pretende analizar si la regulación que se pretende emitir o actualizar es pertinente, eficaz y eficiente, a través de mecanismos de comparación entre las diferentes alternativas de solución identificadas, la medición se hace a nivel financiero, económico y social.

Análisis de costo- beneficio: Es una metodología para analizar el impacto de la regulación a través de la identificación y valoración de impactos positivos (beneficios) e impactos negativos (costos).

Análisis de costo- efectividad: Es una herramienta metodológica que pretende analizar el impacto de la regulación a determinado costo cuando el beneficio no es monetizado.

Análisis Multicriterio: Es una metodología que permite analizar problemas de decisión complejos combinando objetivos cuantitativos y cualitativos; de esta manera permite presentar beneficios y costos no monetizados dentro del análisis para la toma de decisiones



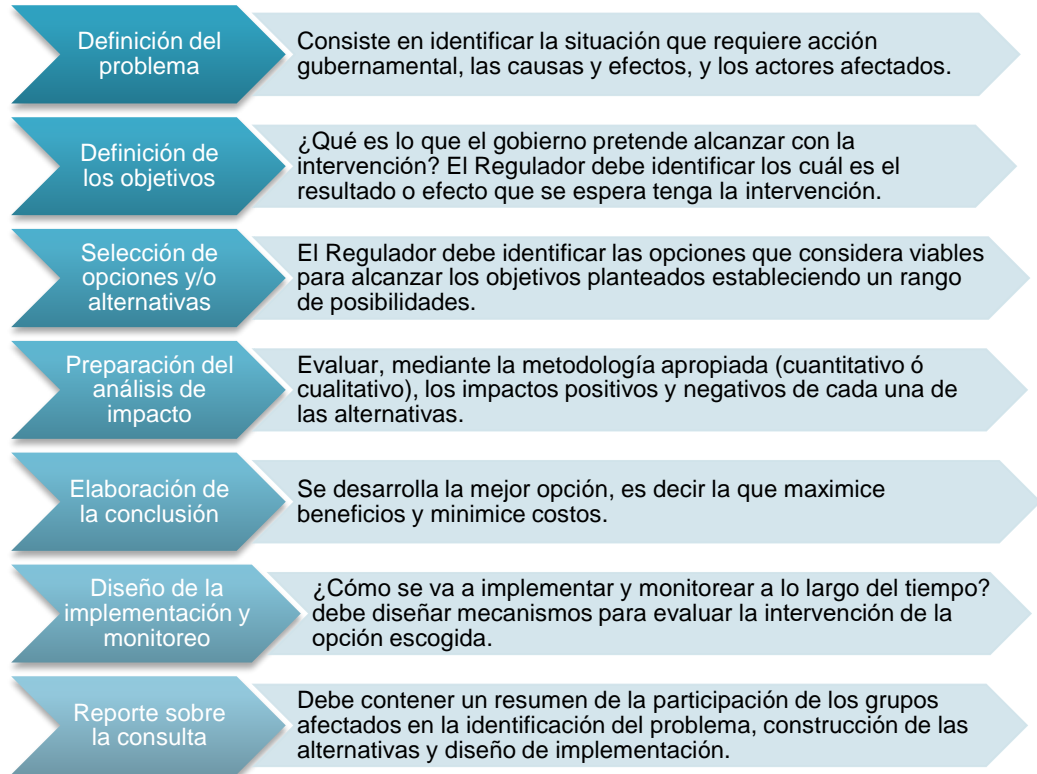
2.5. Guía Metodológica del Análisis de Impacto Normativo del Departamento Nacional de Planeación

El Departamento Nacional de Planeación en el marco del proyecto " Incorporando el uso de Análisis de Impacto Regulatorio en el Proceso de Toma de Decisiones de Colombia" , diseñó la Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo AIN en noviembre de 2015, tras un estudio sobre instrumentos, políticas e institucionalidad existentes en Colombia en el proceso regulatorio, elaborado por la OCDE (OCDE, 2013); dicha revisión concluyó que Colombia contaba con instrumentos encaminados a mejorar la efectividad de la regulación y principalmente a reducir las cargas administrativas de los empresarios, pero carecía de una política y visión de "gobierno completo" en mejora regulatoria.

En consecuencia, el DNP con apoyo de la OCDE desarrolló dos estrategias para la implementación del Análisis de Impacto Normativo en Colombia; por una parte llevó a cabo un programa piloto de AIN con cuatro problemáticas reales identificadas por administración pública a cargo de La Comisión de Regulación de Agua y Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, La Unidad de Regulación Financiera, El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y El Ministerio de Comercio, Industria y Turismo; y por otro lado la preparación de la Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo, que pretende ser un manual para que los reguladores de cualquier sector tengan lineamientos detallados para aplicar la herramienta y se les facilite el uso del AIN. (DNP, 2015). La Guía Metodológica presenta una descripción detallada de las etapas que el AIN debe contemplar.



Grafico 1. Etapas Análisis de Impacto Normativo



Fuente: Departamento Nacional de Planeación.



3. Análisis de Impacto Normativo para la reglamentación de la actividad de transporte de Materiales Radiactivos en Colombia

3.1. Definición del Problema

La Autoridad Reguladora, en desarrollo de su función de expedición normativa para el uso seguro de materiales radiactivos y nucleares, y en el marco del proyecto de inversión " Fortalecimiento de la autoridad Reguladora para el uso seguro de materiales radiactivos y nucleares en el País"; ha identificado dos factores que fundamentan la necesidad de una intervención gubernamental en la actividad de transporte de materiales radiactivos: La Resolución 18 - 1682 de diciembre 9 de 2005, y la Experiencia Operativa.

Con el fin de asegurar el entendimiento de la problemática, es preciso remitirse a las siguientes definiciones (Organismo Internacional de Energía Atómica):

Seguridad Física Nuclear: Son medidas encaminadas a impedir que los materiales radiactivos y nucleares sean utilizados en actos delictivos, actos intencionales no autorizados.

Protección Radiológica: Es un conjunto de medidas cuyo objetivo es proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente de los efectos de las radiaciones.



Resolución 18 - 1682 de diciembre 9 de 2005

En el año 2005 Colombia adoptó el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos del OIEA (2002), mediante la resolución 18-1682, cuyo objetivo es "proteger a las personas, los bienes y el medio ambiente de los efectos de las radiaciones durante el transporte de materiales radiactivos"; mediante siete capítulos el reglamento detalla los requisitos que deben cumplir las personas naturales o jurídicas que pretendan ejercer la actividad de transporte por vía terrestre, acuática o aérea.

En el primer Capítulo se define el objetivo, alcance y las exenciones, posteriormente en el Capítulo II se definen los conceptos y expresiones para el entendimiento del Reglamento, en el Capítulo III se relacionan las disposiciones de carácter general, dentro de las cuales se hace especial énfasis en el programa de *Protección Radiológica*. Por su parte, el Capítulo IV señala los límites de actividad y restricciones sobre los materiales que se utilizan en el Reglamento, el Capítulo V hace referencia a los requisitos y controles para el transporte; en el Capítulo VI se puntualizan los requisitos relativos a los materiales radiactivos y a los embalajes y bultos; por último en el Capítulo VII se señalan los requisitos administrativos y de aprobación.

Dos aspectos de la Resolución 18 - 1682 de diciembre 9 de 2005, dan origen a la intervención gubernamental que se evalúa en el presente documento: 1) Ausencia del concepto de seguridad física en el transporte de materiales radiactivos 2) Desactualización de la norma en relación con las recomendaciones del OIEA.



En primer lugar, concepto de Seguridad Física se basa en el marco regulador internacional dispuesto en la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (1987) y su enmienda (2005); y en El Código de Conducta sobre la Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes Radiactivas; no obstante, el único instrumentos internacional jurídicamente vinculante es la Convención Sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares, de modo que establece como obligación de los estados proteger las instalaciones y los materiales nucleares para su uso, almacenamiento y transporte interno con fines pacíficos, fortaleciendo la cooperación internacional y la adopción rápida de las medidas necesarias para evitar usos ilegales y terroristas de los Materiales Nucleares.

En este sentido la normatividad debe contemplar las seguridad física de manera transversal en todas las actividades del sector nuclear, en Colombia está reglamentada mediante la Resolución 18 – 1434 de diciembre de 2002, que tiene por objeto "establecer los requisitos y condiciones mínimos que deben cumplir y observar las personas naturales o jurídicas interesadas en realizar o ejecutar prácticas que causan exposición a la radiación ionizante o en intervenir con el fin de reducir exposiciones existentes, así como los requisitos y condiciones básicos para la protección de las personas contra la exposición a la radicación y para la seguridad de las fuentes de radicación". Sin embargo, el documento no detalla los requisitos de seguridad física específicos para ejecutar la actividad de transporte teniendo en cuenta que esta acción contempla riesgos particulares que deben ser minimizados.



En segundo lugar, se encontró que el Reglamento vigente en Colombia para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, se adoptó con base en el Reglamento expedido por el OIEA en el año 2002, desde entonces El Organismo ha publicado dos actualizaciones en el año 2012 y más reciente en el año 2018. De manera complementaria, en la Colección de Seguridad Física del OIEA, en el año 2014 se divulgó la Guía número 9 relacionada con el transporte.

Teniendo como base las actualizaciones del OIEA, se realizó la comparación de la situación del País respecto a normativa internacional; se encontró que en Colombia no es mandatorio la presentación de Programas de seguridad física, radiológica, garantía de calidad y planes de emergencia, para efectos de otorgar la licencia de transporte por parte de la Autoridad Reguladora, adicionalmente se encontró que no se detallan los procedimientos para la aprobación de *bultos y métodos de ensayo*; así como tampoco se reglamenta las condiciones para el almacenamiento en tránsito.

Experiencia Operativa

La conveniencia de la adopción de la última versión del Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos del OIEA (2018), está condicionada por las necesidades del país, así como las circunstancias propias de la región. En este sentido, la experiencia y conocimientos adquiridos a lo largo del tiempo por parte de los Usuarios y la Autoridad Reguladora permiten identificar un aumento de los movimientos de fuentes selladas en el país, de acuerdo con la Tabla 1,



se evidenció un incremento de 86% en movimientos de fuentes categoría 3 de un año a otro.

Tabla 1: Movimientos Fuentes Selladas

Categoría	Movimientos año 2017	Movimientos año 2018	% Variación Anual
1	3	3	0%
2	948	1.068	13%
3	252	468	86%

Datos:

Servicio Geológico Colombiano, Elaboración Propia.

Es decir, en la actualidad se autoriza el almacenamiento en tránsito dado que las condiciones geográficas del país no permiten que un movimiento de una fuente entre dos puntos distantes se haga en el mismo día por carretera, no obstante, las condiciones de seguridad y protección no están contempladas en la normatividad vigente; así el tendiente aumento de los movimientos de las fuentes categoría 3 sumado a la ausencia de las especificaciones técnicas reglamentadas, es asunto de preocupación por parte de la autoridad reguladora.

3.2. Listado de problemáticas

Como consecuencia de la falta de actualización normativa en materia de transporte de materiales radiactivos y el aumento de los movimientos de las fuentes en el País, el Ente regulador y los usuarios del sector encontraron diferentes problemáticas asociadas a esta actividad, las cuales se identificaron a lo largo del ciclo de talleres y las mesas de trabajo con las autoridades relacionadas, a continuación se profundiza sobre cada uno:



- **No se cumplen los requisitos de seguridad física en la actividad de transporte:** La normatividad vigente que reglamenta el transporte seguro de materiales radiactivos no contempla el programa de seguridad física durante el transporte, la inexistencia de este programa constituye un riesgo para las fuentes movilizadas y la sociedad en general, toda vez que, no se cuenta con los requerimientos mínimos seguridad que eviten la sustracción ilegal de los materiales y que posteriormente sean utilizados en actos delictivos.
- **No existe un procedimiento definido para la aprobación de bultos y arreglos especiales:** En la normatividad vigente no se contempla el procedimiento para la aprobación de bultos como tampoco los métodos de ensayo, dado que en el país, no se fabrican contenedores; no obstante, durante los últimos años se han aprobado *arreglos especiales* tomando como referencia la normativa internacional a solicitud de los usuarios que lo han requerido por situaciones específicas.

Adicionalmente, los bultos autorizados son Tipo A, tipo B(U) y tipo B(M), y Arreglos Especiales los cuales tienen características de dimensiones y peso que dificultan el transporte por vía aérea, por lo cual es necesario reglamentar la aprobación de bultos y métodos de ensayo que creen facilidades para su movilización manteniendo los principios de seguridad física y protección radiológica.



- **Falta un programa de capacitación y certificación estandarizado para el personal:** En el artículo 10 de la Resolución 18 1682 de 2005 se estipula: "Los trabajadores deberán recibir capacitación apropiada en relación con la protección radiológica, incluidas las precauciones que se hayan de observar para limitar su exposición y la de otras personas que pudieran resultar afectadas por las actividades que ellos realicen". Seguidamente en el artículo 11, se definen los tipos de capacitación que deberán recibir los trabajadores que intervengan en la actividad de transporte; esta responsabilidad tácitamente recae sobre la empresa contratante, sin embargo se identificó que las empresas no cuentan con un programa de capacitación específico para las actividades relacionadas con el transporte de materiales radiactivos y remiten a sus trabajadores a cursos no oficiales cuyos contenidos y certificación no están validados por la Autoridad Reguladora.
-
- **Inexistencia de los requisitos técnicos para el Almacenamiento en Tránsito:** las Expediciones que por condiciones especiales como distancia o dificultades de movilidad requieran que se almacene el material radiactivo de manera temporal, no cuentan con medidas de seguridad física y protección radiológica durante esta situación, las cuales son diferentes a las medidas propias del transporte debido a que la fuente estará durante un tiempo determinado inmovilizada.



- **El reglamento de transporte no cuenta con un enfoque graduado por categorías:** La normatividad vigente contempla un enfoque graduado orientado a los tipos de *bultos* y medios de transporte; no obstante, en el año 2008 mediante la Resolución 18 0052, la Autoridad Reguladora adoptó el sistema de categorización de fuentes radiactivas de acuerdo con el Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las Fuentes de Radiación (OIEA, Adhesión mediante nota diplomática en del 31 de agosto de 2006,), el cual está fundamentado en el potencial de la radiación para causar daño a la salud humana; en este sentido el OIEA, definió cinco categorías, siendo la Categoría 1 de alto riesgo para la salud humana, mientras que la categoría 5 se les consideró no peligrosas.

3.3. Efectos de la problemática

A continuación, en el Gráfico 2 se detallan los efectos correspondientes a cada problemática identificada



Gráfico 2 : Efectos de la problemática

	Falta de Unificación de criterios en los procesos de Licenciamiento y Control				
Efectos	Incumplimiento de los acuerdos internacionales, lo cual implica afectaciones legales y económicas.	Conflicto de intereses dado que la empresa que realiza la actividad de transporte es la misma que certifica las capacidades de su trabajadores.	Demoras en la aprobación de arreglos especiales Para los casos en que se requiere transporte aéreo el costo es trasferido al Usuario Final	Alta exposición de las fuentes, ante situaciones de almacenamiento en tránsito desde el punto de vista de Seguridad Física.	Ineficiencia en trámites debido a que las exigencias técnicas se aplican en igual medida a todas la categorías.
	Incremento de riesgos para la seguridad Nacional	Incremento de costos de diseño y desarrollo de un programa de capacitación específico para cada rol.	Inviabilidad económica para el transporte por vía aérea debido al peso y dimensiones de los bultos autorizados.	Incremento de riesgo para la salud de los implicados en la actividad	Incumplimiento de los acuerdos internacionales.
	Incremento de riesgo reputacional para el sector			Incremento de riesgo reputacional para el sector	
Problemática	No se garantizan los requisitos mínimos de seguridad física en la actividad de transporte de Materiales Radiactivos	Falta un programa de capacitación y certificación estandarizado para el personal	No existe un procedimiento definido para la aprobación de bultos	Inexistencia de los requisitos técnicos para el Almacenamiento en Tránsito	El reglamento de transporte no cuenta con un enfoque graduado por categorías
	Falta de Actualización del Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos · Resolución 18 1682 de 2005.				
Causa:	Necesidades del sector en Colombia, experiencia operativa y aumento del movimiento de fuentes al interior del País.				

Elaboración Propia



3.4. Actores Involucrados

Los actores referidos en la actividad de transporte son todas la personas naturales o jurídicas relacionadas con operaciones de traslado de materiales radiactivos; preparación, expedición, manipulación, acarreo, almacenamiento en tránsito recepción y preparación de documentos para llevar a cabo la actividad.

Adicionalmente del lado público las entidades encargadas del control y vigilancia de transporte, seguridad y uso de materiales radiactivos.

3.4.1. Entidades Públicas

Ministerio de Minas y Energía

Ministerio de Transporte

Ministerio de Salud y Protección Social

Servicio Geológico Colombiano

Centros de Investigación públicos

Policía Nacional

3.4.2. Entidades Privadas

Directos: Entidades prestadoras de servicios de transporte de material radiactivo, agremiaciones y entidades que ejercen prácticas que emplean materiales radiactivos en diferentes áreas tales como la industria, la medicina, la construcción y la investigación, entre otros.

Indirectos: Usuarios finales de las aplicaciones de materiales radiactivos y la sociedad en general.



3.5. Definición de objetivos

3.5.1. Objetivo General

Disminuir los riesgos radiológicos⁸ asociados al transporte de materiales radiactivos garantizando la protección radiológica y la seguridad física durante la actividad, manteniendo la operación de las instalaciones y la dinámica económica del sector.

3.5.2. Objetivos Específicos

- Mejorar las condiciones de seguridad física y protección radiológica en el transporte de materiales radiactivos.
- Proveer los lineamientos necesarios para desarrollar de manera segura las actividades de Almacenamiento en Tránsito y Aprobación de bultos y arreglos especiales.
- Fortalecer las capacidades y competencias del personal que interviene en la preparación, ejecución, control, evaluación y demás actividades asociadas al transporte de materiales radiactivos.

3.5.3. Objetivos Operacionales

- Unificación de criterios por parte del equipo evaluador en cumplimiento de las funciones de Licenciamiento y Control.

⁸ La expresión “riesgos radiológicos” se utiliza en el sentido general para referirse a: 1) Los efectos nocivos para la salud y el medio ambiente. 2) La pérdida de control sobre un reactor nuclear, una fuente radiactiva o cualquier otra fuente de radiación.



- Armonización del Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos, de acuerdo con las actualizaciones y recomendaciones del OIEA.
- Dar cumplimiento a las obligaciones adquiridas en los Acuerdos Internacionales para el uso seguro de materiales radiactivos y nucleares.

3.6. Selección de alternativas

De acuerdo con la información suministrada por los usuarios del sector a lo largo del ciclo de talleres, del análisis de los resultados obtenidos por parte del equipo técnico del Grupo de Asuntos Nucleares y de los conceptos de "Opciones y alternativas de Solución" planteados por el Departamento Nacional de Planeación (2013) se concluye que mantener el *status quo* no es suficiente para lograr el cumplimiento de los objetivos propuestos, no obstante, se tomará como línea de base para el análisis de impacto.

A continuación las alternativas propuestas:

3.6.1. Alternativas Regulatorias

Actualizar el reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos de acuerdo con la última actualización del OIEA (2018) e incluir las recomendaciones establecidas en la Guía número 9 de la Colección de Seguridad Física del OIEA: Busca actualizar las condiciones de Seguridad Física y Protección Radiológica que se deben cumplir en la actividad de transporte con el fin de minimizar los riesgos asociados a la sustracción ilegal de fuentes radiactivas y los daños para las personas y el medio ambiente producto de la radiación.



Adicionalmente, se busca cumplir con los compromisos adquiridos a nivel internacional para el uso seguro de materiales radiactivos y nucleares expidiendo la normatividad de acuerdo con las recomendaciones y lineamientos del OIEA.

Incluir enfoque graduado por categorías: Alinea la actividad de transporte al enfoque por categorías adoptado por el país en el año 2008 mediante la Resolución 18 0052, lo cual significa que para todas las actividades relacionadas al manejo de materiales radiactivos, la regulación tiene en cuenta el riesgo para la salud de acuerdo con el potencial de la radiación de las fuentes. En este sentido, la Categoría 1 incluye fuentes de mayor riesgo, mientras que la categoría 5 comprende fuentes consideradas no peligrosas.

De otra parte, esta alternativa busca cumplir los compromisos adquiridos por el país en la adhesión al Código de Conducta sobre Seguridad Tecnológica y Física de las fuentes de Radiación del OIEA (Adhesión mediante nota diplomática Agosto de 2006).

Establecer perfiles y requisitos mínimos para acreditar las competencias del personal que ejecutan actividades asociadas al manejo de materiales radiactivos: Busca establecer requisitos mínimos de conocimientos, actitudes y competencias que garanticen la protección y la seguridad en el desarrollo de todas las prácticas con materiales radiactivos.

De acuerdo con los talleres se encontró que esta es una oportunidad de mejora no solo en la actividad de transporte sino a lo largo de todo el ciclo de uso de las fuentes.



3.6.2. Alternativas No Regulatorias

Adoptar las Guías de procedimiento para la actividad de transporte del OIEA: Busca proveer a los usuarios las condiciones técnicas para la planeación, ejecución y control de las actividades de Almacenamiento en Tránsito y Aprobación de bultos y arreglos especiales sin incurrir en procesos y costos adicionales de Licenciamiento y Control.

Las guías de procedimiento son una herramienta facilitadora para elevar los estándares de seguridad durante la actividad de transporte y cumplir los requerimientos de la normatividad vigente, son una herramienta de fácil actualización.

Estrategia de comunicación orientada a fortalecer la cultura de la seguridad física y protección radiológica a partir de los cursos virtuales ofrecidos por el Foro Iberoamericano de reguladores: Consiste en fortalecer las competencias de las personas vinculadas al sector mediante el uso de las plataformas virtuales del OIEA, dado que en el ciclo de talleres se evidenció que los usuarios no tienen conocimiento de las herramientas de capacitación y programas de actualización dispuestos por El Organismo.

Desarrollar un programa de formación oficial que contenga los temas relacionados con protección radiológica y seguridad física en el transporte de materiales radiactivos: Busca establecer requisitos mínimos de conocimientos, actitudes y competencias del personal del sector, dado que se encontró que actualmente en el país no se cuenta con una oferta formativa suficiente en los temas relacionados, se evalúa la alternativa para un programa de formación presencial y programa virtual.



Así mismo se evidenció, a través del ciclo de talleres, la necesidad de desarrollar programas de formación para todas las actividades relacionadas con el uso de materiales radiactivos.

4. Preparación del análisis de impacto

4.1. Aspectos relevantes para la reglamentación

A lo largo del ciclo de talleres con los usuarios, de las mesas de trabajo con las entidades relacionadas y de la experiencia de la Autoridad Reguladora se encontró que existen tres aspectos relevantes para la reglamentación:

4.1.1. Seguridad física

Fue el aspecto con mayor relevancia para los participantes indistintamente de la práctica que desarrollan, esto debido a tres factores: en primer lugar porque la actividad de transporte es transversal a todas las prácticas, en segundo lugar debido a que las condiciones sociales del país requieren especial atención a la seguridad evitando la pérdida de control de las fuentes durante el transporte, y por último porque es un aspecto que no se profundiza en la normatividad vigente.

4.1.2. Protección Radiológica

Este aspecto se destaca en el tema de capacitación dado que la formación específica en temas de protección radiológica es responsabilidad de las empresas y no se cuenta con una oferta educativa que cubra las necesidades del sector.



En el desarrollo del presente análisis se encontró que existe una oferta de 11 programas de protección radiológica de los cuales el 5 tienen lugar en Bogotá D.C., cuentan con una duración promedio de 30 horas y un costo promedio de \$575.000; no sin embargo, en revisión de los programas y temarios se encontró que ninguno tiene enfoque en Fuentes Radiactivas.

4.1.3. Eficiencia en Trámites

Este aspecto toma relevancia toda vez que, los usuarios coinciden en que la regulación debe ser razonablemente alcanzable, no afecte la viabilidad operativa del negocio y sea de aplicación clara y objetiva.

4.1.4. Costos

Es un tema relevante para los usuarios en materia de costos por licenciamiento y control, pese a esto, se aclaró que los costos de implementación son bien aceptados siempre que cumplan con la eficiencia en trámites y las buenas prácticas del sector.

Tabla 2: Resultado ponderación de criterios

Criterio	Puntaje Asignado (1 : poco importante - 4 : muy importante)
Seguridad Física	4
Protección Radiológica	3
Eficiencia en Trámites	2
Costos	1

Fuente: Elaboración propia



4.2. Selección de Metodología

De acuerdo con la Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo (DNP, 2016)⁹, documento que referencia cuatro metodologías para desarrollar en Análisis de Impacto Normativo: Análisis de costos administrativos, Análisis multicriterio, análisis costo–efectividad, análisis costo-beneficio; se estableció la aplicación simultánea de diferentes metodologías teniendo en cuenta el tipo y calidad de la información, así como la complejidad en la cuantificación de beneficios y costos asociados a la implementación.

4.3. Análisis Multicriterio

La ponderación de criterios relevantes para la regulación se realizó bajo el concepto del análisis multicriterio, posteriormente la selección de alternativas se complementó con análisis de costo – efectividad para las alternativas con implicaciones monetarias. En este sentido es preciso aclarar que parte de los resultados obtenidos se basaron en calificaciones cualitativas.

De igual manera se definieron indicadores basados en los criterios relevantes para dar seguimiento a las soluciones propuestas y continuidad a la etapa de monitoreo de los resultados del Análisis de Impacto Normativo. Es importante mencionar que las soluciones de los aspectos de seguridad física y protección radiológica están correlacionadas, debido a que estos dos conceptos se trabajan simultáneamente en la normatividad internacional.

⁹ *Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo (2016). DNP OECD (2016). Disponible <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Colombia-2016-web.pdf>*

Tabla 3: Construcción análisis Multicriterio

Criterios	Ponderación	Problemática	Propuestas de Solución	
			Regulatoria	No Regulatoria
Seguridad Física	1	No se garantizan los requisitos mínimos de seguridad física en la actividad de transporte de Materiales Radiactivos	Actualizar el reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos	Mantener la normativa vigente
Seguridad Física y Protección Radiológica	1 y 2	Falta un programa de capacitación y certificación estandarizado para el personal	Establecer perfiles y requisitos mínimos para acreditar las competencias del personal.	Estrategia de comunicación orientada a fortalecer la cultura de la seguridad física y protección radiológica. Desarrollar un programa de formación oficial que contenga los temas relacionados con protección radiológica y seguridad física.
		No existe un procedimiento definido para la aprobación de bultos	Incluir las condiciones de aprobación de bultos en el Reglamento.	Adoptar las Guías de procedimiento para la actividad de transporte del OIEA.
		Inexistencia de los requisitos técnicos para el Almacenamiento en Tránsito	Incluir las condiciones de Almacenamiento en Tránsito en el Reglamento.	Adoptar las Guías de procedimiento para la actividad de transporte del OIEA.
Eficiencia en Trámites	3	El reglamento de transporte no cuenta con un enfoque graduado por categorías	Incluir enfoque graduado por categorías en el Reglamento	Mantener la normativa vigente

Fuente: Elaboración propia

Las alternativas resultantes, presentadas en la Tabla 3, corresponden a soluciones propuestas y socializadas por los usuarios en el ciclo de talleres de Análisis de Impacto Normativo.



En este sentido se evaluaron las alternativas de manera independiente para cada una de las problemáticas identificadas, asignando un puntaje en relación con cada criterio; es decir asignando un valor de 1 a 3 a cada alternativa según su nivel de respuesta al criterio, se aclara que el criterio "Costos" es valorado por los usuarios en la eficiencia en trámites.

Tabla 4: Problemática 1 "No se garantizan los requisitos mínimos de seguridad física en la actividad de transporte de Materiales Radiactivos"

Criterio	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Actualizar el reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos		Mantener la normativa actual	
		Valor Asignado	Ponderación	Valor Asignado	Ponderación
Seguridad Física	3	3	9	0	0
Protección Radiológica	2	3	6	1	2
Eficiencia en Trámites	1	1	1	3	3
Puntaje Total			16		5

Fuente: Elaboración propia

El mayor puntaje lo obtuvo la alternativa que proponer actualizar el reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, toda vez que eleva los estándares de seguridad física y protección radiológica.

Posteriormente se profundizó a cerca de esta alternativa identificando los impactos positivos y negativos para los principales actores como se muestra a continuación:



Ministerio de Minas y Energía

Impactos Positivos:

- Reducción de incidentes relacionados con pérdida de control sobre fuentes radiactivas y materiales nucleares.
- Cumplimiento de las funciones designadas y los acuerdos internacionales.
- Eleva los estándares de calidad, altamente valorados por la cooperación internacional.

Impactos Negativos:

- Costos asociados a la evaluación, implementación, divulgación y monitoreo de la norma.

Servicio Geológico Colombiano

Impactos Positivos:

- Mejora de la capacidad operativa como consecuencia de la actualización de conceptos y procedimientos.
- Reducción de los riesgos radiológicos en las instalaciones propias.

Impactos Negativos:

- Costos de implementación asociados a la gestión del cambio al interior de la institución.



Empresas prestadoras de servicios de transporte de materiales radiactivos

Impactos Positivos:

- Reducción de incidentes relacionados con pérdida de control sobre fuentes radiactivas y materiales nucleares.
- Implementación de procedimientos específicos para el transporte seguro de materiales radiactivos, aliviando las cargas administrativas.
- Fomento de la demanda como consecuencia de la sensibilización de las empresas del sector sobre los riesgos asociados a la actividad de transporte.

Impactos Negativos:

- Costos administrativos asociados a la implementación de la normatividad (recursos legales, recursos humanos).

Entidades del sector (industria, medicina, construcción e investigación).

Impactos Positivos:

- Reducción de riesgos radiológicos, lo cual implica reducción de posibles demandas, costos por indemnización, entre otros.

Impactos Negativos:

- Costos administrativos asociados a la implementación de la normatividad (recursos legales, recursos humanos).



Usuarios finales de las aplicaciones de materiales radiactivos y la sociedad en general.

Impactos Positivos:

- Reducción de riesgos asociados al transporte de materiales radiactivos tales como la pérdida de control sobre las fuentes.

Tabla 5: Problemática 2 "No existe un procedimiento definido para la aprobación de bultos y arreglos especiales"

Criterio	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Incluir las condiciones de aprobación de bultos y arreglos especiales en el Reglamento.		Adoptar las Guías de procedimiento para actividad de transporte del OIEA.	
		Valor Asignado	Ponderación	Valor Asignado	Ponderación
Seguridad Física	3	3	9	3	9
Protección Radiológica	2	3	6	3	6
Eficiencia en Trámites	1	1	1	3	3
Puntaje Total			16		18

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados del análisis Multicriterio, el mejor puntaje lo obtuvo la alternativa 2 "Adoptar las Guías de procedimiento para la actividad de transporte del OIEA", debido a que la aprobación de bultos y arreglos especiales es una necesidad específica del mercado y a través de las guías se reducen trámites administrativos y legales.



Ministerio de Minas y Energía

Impactos Positivos:

- Mejoramiento en la capacidad operativa con la definición de criterios y procedimientos específicos para la aprobación de bultos y arreglos especiales.
- Profundización del sector a nivel económico promoviendo una nueva línea de negocio alternativa dentro de la cadena de valor, dado que se implementa la producción de bultos al interior del país, manteniendo los requisitos de protección y seguridad.

Impactos Negativos:

- Costos asociados a la adopción de las guías de procedimiento (capacitación, divulgación).

Servicio Geológico Colombiano

Impactos Positivos:

- Mejora de la capacidad operativa como consecuencia de la actualización de conceptos y procedimientos.

Impactos Negativos:

- Costos de capacitación del personal.



Empresas prestadoras de servicios de transporte de materiales radiactivos

Impactos Positivos:

- Facilidad para el transporte de acuerdo a las necesidades específicas.
- Posibilidad de diversificación horizontal y vertical.
- Disminución de costos de importación de bultos.

Impactos Negativos:

- Costos administrativos asociados a la implementación de las guías (recursos legales, recursos técnicos y tecnológicos)¹⁰.

Entidades del sector (industria, medicina, construcción e investigación).

Impactos Positivos:

- Posibilidad de nueva línea de negocio para el sector en general.
- Favorece los tiempos de repuesta para el transporte.

Impactos Negativos:

- Costos de adaptación (modificaciones en los procedimientos internos de recepción y envío).

¹⁰ Los recursos legales, técnicos y tecnológicos dependen del tamaño del negocio de cada empresa, por lo cual no se incluye la cuantificación de cada ítem dentro del presente AIN.



Usuarios finales de las aplicaciones de materiales radiactivos y la sociedad en general.

Impactos Positivos:

- Aprobación de bultos y arreglos especiales de acuerdo a necesidades específicas (tiempo, medio de transporte, tamaño de la fuente entre otros).

Impactos Negativos:

- Costos de actualización técnica del personal de acuerdo con las guías.

Tabla 6: Problemática 3 "Inexistencia de los requisitos técnicos para el Almacenamiento en Tránsito"

Criterio	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Incluir las condiciones de Almacenamiento Tránsito en el Reglamento.		Adoptar las Guías de procedimiento para actividad de transporte del OIEA.	
		Valor Asignado	Ponderación	Valor Asignado	Ponderación
Seguridad Física	3	3	9	3	9
Protección Radiológica	2	3	6	3	6
Eficiencia en Trámites	1	1	1	3	3
Puntaje Total			16		18

En línea con la problemática anterior, la inexistencia de los requisitos técnicos para el almacenamiento en tránsito es una necesidad específica de algunas industrias por lo cual los actores relacionados consideraron que no



requiere expedición de normatividad adicional, sino adoptar las Guías de procedimiento del OIEA.

Ministerio de Minas y Energía

Impactos Positivos:

- Mejoramiento en la capacidad operativa y funciones de control, con la definición de criterios y procedimientos para el almacenamiento en tránsito.
- Minimización del riesgo radiológico en las expediciones que incluyen almacenamiento en tránsito.

Impactos Negativos:

- Costos asociados a la adopción de las guías de procedimiento (capacitación, divulgación).

Servicio Geológico Colombiano

Impactos Positivos:

- Mejora de la capacidad operativa como consecuencia de la actualización de conceptos y procedimientos.

Impactos Negativos:

- Costos de capacitación del personal.



Empresas prestadoras de servicios de transporte de materiales radiactivos

Impactos Positivos:

- Minimización de riesgos radiológicos en la actividad de transporte.

Impactos Negativos:

- Costos administrativos asociados a la implementación de las guías (recursos legales, recursos técnicos y tecnológicos).

Entidades del sector (industria, medicina, construcción e investigación).

Impactos Positivos:

- Minimización de riesgos radiológicos en la actividad de transporte.

Impactos Negativos:

- Costos de adaptación (modificaciones en los procedimientos internos).

Usuarios finales de las aplicaciones de materiales radiactivos y la sociedad en general.

Impactos Positivos:

- Minimización de riesgos radiológicos en la actividad de transporte.



Impactos Negativos:

- Costos de actualización técnica del personal de acuerdo con las guías.

Tabla 7: Problemática 4 " El reglamento de transporte no cuenta con un enfoque graduado por categorías"

Criterio	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2	
		Incluir enfoque graduado por categorías en Reglamento		Mantener la normativa actual	
		Valor Asignado	Ponderación	Valor Asignado	Ponderación
Seguridad Física	3	2	6	2	6
Protección Radiológica	2	2	4	2	4
Eficiencia en Trámites	1	3	3	1	1
Puntaje Total		13		11	

Fuente: Elaboración propia

El enfoque graduado permite que el Reglamento a expedir tenga en cuenta el nivel de peligrosidad de las fuentes para determinar las condiciones de transporte, en caso de mantener el enfoque de la normativa actual las condiciones de transporte estarían determinadas por el tipo de bulto.

Ministerio de Minas y Energía

Impactos Positivos:

- Cumplimiento de las obligaciones internacionales con la adhesión al código de conducta.
- Alineación de la normativa en un mismo enfoque.



Impactos Negativos:

- Costos administrativos asociados a la implementación de la normatividad (recursos legales, recursos humanos).

Servicio Geológico Colombiano

Impactos Positivos:

- Mejora de la capacidad operativa dado que se requiere un estándar de evaluación de acuerdo con el nivel de peligrosidad de las fuentes.

Impactos Negativos:

- Costos de capacitación del personal.

Empresas prestadoras de servicios de transporte de materiales radiactivos

Impactos Positivos:

- Cumplimiento de requisitos de acuerdo al nivel de peligrosidad de las fuentes, garantizando altos estándares para fuentes de categoría 1 y estándares mínimos en categorías 4 y 5.

Impactos Negativos:

- Adaptación y actualización de los procedimientos internos.



Entidades del sector (industria, medicina, construcción e investigación).

Impactos Positivos:

- Facilidad en la movilización de fuentes con menor nivel de peligrosidad.

Impactos Negativos:

- Costos de adaptación (modificaciones en los procedimientos internos).

Usuarios finales de las aplicaciones de materiales radiactivos y la sociedad en general.

Impactos Positivos:

- Se garantizan las condiciones de seguridad física y protección radiológica de acuerdo a los potenciales daños que pueda causar la fuente.



Tabla 7: Problemática 5 "Falta un programa de capacitación y certificación estandarizado para el personal"

Criterio	Peso	Alternativa 1		Alternativa 2		Alternativa 3	
		Establecer perfiles y requisitos mínimos para acreditar las competencias del personal.		Estrategia de comunicación orientada a fortalecer la cultura de la seguridad física y protección radiológica.		Desarrollar un programa de formación oficial que contenga los temas relacionados con protección radiológica y seguridad física.	
		Valor Asignado	Ponderación	Valor Asignado	Ponderación	Valor Asignado	Ponderación
Seguridad Física	3	3	9	3	9	3	9
Protección Radiológica	2	3	6	3	6	3	6
Eficiencia en Trámites	1	0	0	3	3	2	2
Puntaje Total			15		18		17

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los resultados presentados en la Tabla 7, y en los impactos de las problemáticas anteriores se evidencia que el tema de capacitación y fortalecimiento de las competencias del personal es una necesidad que se puede atender desde varios puntos de vista, y se pueden implementar soluciones regulatorias y no regulatorias dentro de una misma estrategia.

El resultado del análisis multicriterio arrojó la alternativa 2 como la más conveniente respecto a la necesidad de capacitación, dada la facilidad de implementación y bajo costo para los usuarios. No obstante el Grupo de Asuntos Nucleares, realizó un análisis al respecto de los países miembros del OIEA y de la región y se identificó que las competencias del personal del sector se proveen y evalúan a través de las Autorizaciones individuales, cuyo objetivo es verificar la cualificación del personal en concordancia con la función a desempeñar.



De acuerdo con lo anterior se considera que este aspecto es necesario reglamentarlo en Colombia para mejorar los niveles de protección y seguridad radiológica.

No obstante la identificación de la necesidad de reglamentar las autorizaciones individuales, es materia de reglamentación aplicable a todas las prácticas y actividades relacionadas con el manejo de materiales radiactivos.

Por lo anterior se contempla llevar a cabo una estrategia de comunicación para fortalecer las competencias del personal, sensibilizar a los actores sobre los riesgos asociados al transporte de materiales radiactivos y fomentar el uso de plataformas disponibles y gratuitas como lo son la plataforma del Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares y el OIEA.

Entretanto el Ministerio de Minas y Energía incluye dentro del plan de actualización normativo la problemática asociada con las autorizaciones individuales el cual será objeto de un conjunto de medidas adicionales al presente Análisis de Impacto Normativo.

5. Conclusiones

Las alternativas con mayor puntaje a la armonización del transporte con las recomendaciones del OIEA y las prácticas de la región, en este sentido el Ministerio de Minas y Energía plantea actualizar el reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos, incluyendo las recomendaciones del OIEA referente a la seguridad física, adicionalmente se plantea profundizar en los requisitos de almacenamiento en tránsito así



como en los requisitos para la aprobación de bultos y arreglos especiales, no obstante se proveerá a los usuarios Guías de procedimiento para estas Actividades en las cuales encontrarán los lineamientos que conduzcan a cumplir los requisitos técnicos dispuestos en el Reglamento.

Es importante mencionar que el control de las actividades de almacenamiento en tránsito, aprobación de bultos y arreglos especiales deben continuar siendo reguladas, en cumplimiento con las funciones y compromisos del Ministerio de Minas y Energía, de modo que las guías de aplicación son herramientas para estandarizar e implementar mejores prácticas en el sector.

En cuanto al enfoque del Reglamento para el transporte seguro de Materiales Radiactivos, se determina alinear esta reglamentación al enfoque graduado y sistema de categorización adoptado mediante la Resolución 180052 de enero 21 de 2008.

En materia del fortalecimiento de las competencias del personal del sector, el Ministerio de Minas y Energía propone dos estrategias: en el corto plazo implementar un mecanismo de comunicación con los usuarios con el fin de brindar talleres de capacitación, así como las facilidades para que los usuarios puedan participar de los cursos virtuales ofrecidos por el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares y el

OIEA. Por otra parte, en el mediano plazo, el Ministerio de Minas y Energía realizará la evaluación técnica, económica y social de la implementación de autorizaciones individuales fortaleciendo las competencias del personal de acuerdo con el rol y responsabilidades desempeñadas en cada instalación.



Para concluir en el cumplimiento de los objetivos, el Ministerio de Minas y Energía busca que a través del paquete de medidas propuestas anteriormente, se mejoren las capacidades operativas de la Autoridad Reguladora y su Entidad Delegada, mediante el establecimiento de requisitos y procedimientos actualizados, permitiendo la objetividad y unificación de criterios por parte del equipo evaluador.

6. Mecanismos de implementación y monitoreo

Las medidas propuestas por el Ministerio de Minas y Energía que permitirán alcanzar los objetivos de la intervención gubernamental, incluyen alternativas regulatorias y otras no regulatorias, de modo que la implementación tendrá dos fases:

6.1. Implementación de medidas Regulatorias:

La medida regulatoria propuesta como resultado del presente análisis, comprende la actualización del Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos el cual tendrá en cuenta el sistema de categorización y establecerá los requisitos de almacenamiento en tránsito, aprobación de bultos y arreglos especiales, expedido mediante resolución. En consecuencia de lo anterior, el Reglamento será de obligatorio cumplimiento por las personas naturales o jurídicas interesadas en realizar o ejecutar prácticas relacionadas con el transporte de materiales radiactivos.

Para dar cumplimiento al Reglamento, el Ministerio de Minas y Energía, establecerá un periodo de transición, posteriormente se procederá a realizar las inspecciones pertinentes en las que se verificará el cumplimiento del reglamento dentro de los procesos de autorización, en caso de no cumplir,



tomaran medidas administrativas de acuerdo con la normatividad vigente.

Implementación de medidas No Regulatorias:

Las guías de procedimiento y la realización de los cursos ofrecidos por el OIEA y el Foro Iberoamericano de Organismos Reguladores Radiológicos y Nucleares serán implementados mediante una estrategia de comunicación en la cual se sensibilice a los usuarios sobre la importancia de mejorar las competencias técnicas en el desarrollo de sus actividades y se incentive a tomar las buenas prácticas dispuestas en las Guías de procedimiento para el almacenamiento en tránsito, la aprobación de bultos y arreglos especiales.

7. Reporte de Consulta

En la elaboración del presente Análisis de Impacto Normativo, se llevaron a cabo actividades de pre-consulta en las cuales se invitó a los usuarios del sector, de carácter público y privado, a participar de la discusión técnica con el fin de correlacionar los objetivos de los usuarios con los de la Autoridad Reguladora, mediante mesas de trabajo y talleres regionales¹¹.

Con la publicación del presente documento, se disponen los canales virtuales para ofrecer información adicional relacionada con el proceso de elaboración del Análisis de Impacto Normativo y recibir comentarios sobre las medidas propuestas.

El espacio de participación se encuentra en la página web del Ministerio de Minas y Energía, sección Nuclear.

¹¹ Las memorias de los ciclos de talleres están disponibles en la página web del Ministerio de Minas y Energía, sección Nuclear.



8. Bibliografía

- Departamento Nacional de Planeación - DNP. (2014). CONPES 3816. En DNP, Mejora Normativa.
- DNP - OCDE. (2016). Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo para Colombia.
- MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. (2015). Decreto 1074 de 2015.
- MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO. (2015). Decreto 1595.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. (2002). Resolución 18 1434 de Diciembre de 2002.
- MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. (2005). Resolución 18 1682 de diciembre de 2005.
- IAEA. (2004) Code of conduct on the safety and security of radioactive sources.
- OCDE (2014), Estudio de la OCDE sobre la política regulatoria en Colombia: Más allá de la simplificación administrativa, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264201965-es>