

**ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO -  
EVALUACIÓN DE IMPACTO**

*MEDIDA*

**RESOLUCIONES 77507 DE 2016 Y 67760 DE 2018 MEDIANTE LAS CUALES SE  
REGLAMENTA EL CONTROL METROLÓGICO APLICABLE A SURTIDORES,  
DISPENSADORES Y/O MEDIDORES DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS**

Delegatura para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología Legal  
Grupo de Estudios Económicos – GEE  
Bogotá D.C., Agosto de 2021



<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>3</b>
<b>2. ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>4</b>
<b>A. LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE METROLOGÍA LEGAL – OIML.....</b>	<b>5</b>
<b>B. MEJORA REGULATORIA Y BUENAS PRACTICAS EN REGLAMENTACIÓN TÉCNICA.....</b>	<b>9</b>
<b>3. JUSTIFICACION LEGAL.....</b>	<b>13</b>
<b>4. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO.....</b>	<b>14</b>
<b>A. ANTECEDENTES NORMATIVOS DE LOS SURTIDORES DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO.....</b>	<b>14</b>
<b>B. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A SURTIDORES DE COMBUSTIBLE.....</b>	<b>18</b>
<b>5. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....</b>	<b>21</b>
<b>6. ANÁLISIS DE MERCADO DE SURTIDORES DE COMBUSTIBLE EN COLOMBIA.....</b>	<b>22</b>
GRÁFICA 1: EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE INICIO DE OPERACIONES.....	22
TABLA 1: CANTIDAD DE ESTACIONES DE SERVICIO AUTOMOTRIZ POR CIUDAD.....	23
GRÁFICA 2: CANTIDAD DE SURTIDORES POR DEPARTAMENTO.....	24
GRÁFICA 3: CANTIDAD DE MANGUERAS Y PISTOLAS POR DEPARTAMENTO.....	24
<b>7. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>25</b>
<b>8. ANÁLISIS MULTICRITERIO.....</b>	<b>26</b>
TABLA 2: METODOLOGÍA DE ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	27
<b>ANÁLISIS MULTICRITERIO NO. 1.....</b>	<b>28</b>
TABLA 3: CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS (GENERAL Y PONDERADA).....	29
<b>ANÁLISIS MULTICRITERIO NO. 2.....</b>	<b>30</b>
TABLA 4: CRITERIOS DE CALIFICACIÓN PARA LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	30
TABLA 5: ESCALA DE SAATY.....	32
TABLA 6: MATRIZ SIMÉTRICA INVERSA CONSOLIDADA.....	32
TABLA 7: MATRIZ NORMALIZADA.....	33
GRÁFICA 4: PONDERACIÓN DE CRITERIOS.....	34
TABLA 8: VALOR LAMDA DE LA MATRIZ DE COMPARACIÓN DE CRITERIOS.....	35
TABLA 9: RANDOM INDEX.....	36
TABLA 10: CALIFICACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	37
<b>9. CONCLUSIONES.....</b>	<b>38</b>
<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>39</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

Los reglamentos técnicos son concebidos como los instrumentos regulatorios con los que cuentan los gobiernos para introducir los parámetros de calidad y seguridad mínimos que deben cumplir los productos o servicios que se comercializan en los mercados, de manera que se mitiguen aquellas prácticas que puedan inducir a error, que puedan afectar al medio ambiente o que puedan poner en riesgo la salud y la vida humana o animal. En la medida en que los reglamentos técnicos pueden constituir una barrera en la comercialización internacional de dichos bienes, es necesario que los reguladores de los países evalúen, tanto en un primer momento la pertinencia en la adopción de la medida regulatoria, como en periodos posteriores como viene desempeñándose la intervención en su objetivo de dar solución a una problemática en específico.

En el caso de Colombia, el artículo 2.2.1.7.6.7 del Decreto 1074 de 2015, señala que es obligación de las entidades con facultades regulatorias someter a revisión sus reglamentos técnicos una vez cada cinco (5) años, con el fin de verificar si las causas que dieron origen a su expedición se mantienen, o si es necesario considerar su derogatoria o modificación. Lo anterior, sin perjuicio de los estudios, análisis, evaluaciones y demás que, por causas no planeadas, requieran llevarse a cabo en aras de solucionar problemas específicos.

Adicionalmente, a finales del 2020, se expidió el Decreto 1468 de 2020, por medio del cual se amplían y modifican disposiciones relativas a la aplicación del Análisis de Impacto Normativo (AIN) para la expedición, modificación y revisión de reglamentos técnicos, con el objetivo de generar mayor claridad a las entidades que los emiten y asegurar un proceso estandarizado que disminuya los tiempos de aplicación del AIN en beneficio de todos los actores sujetos a la regulación. En esta normatividad se indicó las diferencias entre un AIN simple y completo para los casos en que se requiera realizar una modificación al Reglamento Técnico.

Es por lo anterior que el presente documento tiene como finalidad poner en conocimiento las debilidades o dificultades que han limitado el accionar del Reglamento Técnico contenido en la Resolución 77507 de 2016, modificada por la Resolución 67760 de 2018, aplicable a surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos, de manera que se puedan evaluar posibles medidas de acción y los beneficios esperados. Tomando en consideración las posibles modificaciones a realizar y su impacto en los sujetos sometidos al cumplimiento de la reglamentación, se identificó que el presente documento corresponde a un AIN completo.

Para lo anterior, se presentarán los resultados de las encuestas públicas con las posibles alternativas de solución a los inconvenientes identificados usando la metodología multicriterio. Vale la pena resaltar que el presente documento, que



constituye la segunda parte del estudio de Análisis de Impacto Normativo ante la posible modificación del Reglamento Técnico Metrológico contenido en la Resolución 77507 de 2016, modificada por la Resolución 67760 de 2018, consideró los siguientes espacios de tiempo en su construcción:

- Consulta pública durante el periodo comprendido entre el 20 de noviembre y el 4 de diciembre de 2020 (extendido hasta el 18 de diciembre del 2020) sobre la definición del problema del presente análisis. Durante el mencionado espacio de recepción de aportes de la ciudadanía en general, no se recibieron comentarios o sugerencias de ninguna índole.
- Primera encuesta de votación entre todos los interesados e involucrados en el mercado de surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos en el país sobre ponderación de criterios y alternativas de solución al problema planteado en la primera etapa del análisis, utilizando la metodología de análisis multicriterio del 9 al 14 de marzo de 2021. Se recibieron 39 respuestas.
- Segunda encuesta de votación entre todos los interesados e involucrados en el mercado de surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos en el país sobre alternativas de solución al problema planteado en la primera etapa del análisis, impulsado con diferentes medidas de divulgación, utilizando la metodología de análisis multicriterio del 26 de marzo al 21 de abril de 2021. Se recibieron 140 respuestas.
- Recopilación de información sobre el tamaño de mercado, surtidores promedio por EDS, inicio de operaciones de las EDS, mangueras y pistolas entre los meses de marzo y abril de 2021. Se realizaron búsquedas a través de la plataforma de SICOM <sup>1</sup> y el Ministerio de Minas y Energía aportó información por medio de un oficio de solicitud de información bajo el radicado interno 21-100839.
- Consulta pública del documento final durante el periodo comprendido del 29 de junio al 13 de julio de 2021. Durante el mencionado espacio de recepción de aportes de la ciudadanía en general, se recibieron comentarios de 3 actores interesados.

## 2. ASPECTOS GENERALES

Durante las últimas décadas, la necesidad de las autoridades por trabajar en aspectos propios de la seguridad y calidad de bienes y servicios como mecanismos para generar confianza y competitividad en los mercados, y por la manera como se dan las interacciones entre agentes económicos, ha generado interés y ganado protagonismo en distintos espacios de discusión de política pública. Muestra de ello son las 24.530 notificaciones de reglamentos técnicos y las 19.332 medidas sanitarias y fitosanitarias

<sup>1</sup> Sistema de información de combustibles líquidos administrada por el Ministerio de Minas y Energía según Decreto 381 de 2012 modificado por el Decreto 1617 de 2013 y en la Resolución 31 384 de 2015.



que se realizaron a la Organización Mundial de Comercio (OMC) en el periodo 2000-2016, como lo señala el documento del Consejo Nacional de Política Económica y Social (CONPES) No. 3957 de 2019, referente a la “*Política Nacional De Laboratorios: Prioridades Para Mejorar El Cumplimiento De Estándares De Calidad*”.

Para la generación de confianza y transparencia en los mercados, las entidades reguladoras pueden emplear múltiples herramientas para la reglamentación y regulación, dentro de los que se encuentran los reglamentos técnicos. Estos se definen como “*documento[s]*” en los que se establecen “*(...) características de un producto, o los procesos y métodos de producción con ellos relacionados (...)*”, “*cuya observancia es obligatoria*” (Organización Mundial del Comercio, 1995). En este tipo de instrumentos es posible reglamentar todas aquellas directrices en materia de términos, símbolos, embalaje, marcado o etiquetado que se apliquen a un producto, procedimiento o metodología de producción, para garantizar un resultado de calidad por cuenta de la provisión de información de consumo, que permita a los compradores satisfacer sus necesidades. Sin embargo, la implementación de reglamentos técnicos requiere de la existencia de una infraestructura de la calidad, que permita armonizar los requerimientos internos y externos de cada producto, para así garantizar la ejecución de los objetivos propuestos al más bajo coste, en cuanto a la obstaculización del comercio internacional se refiere.

## **A. LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DE METROLOGÍA LEGAL – OIML**

La Organización Internacional de Metrología Legal (OIML) surgió como resultado de una necesidad común de múltiples gobiernos a nivel internacional de reglamentar el acceso y la calidad de los bienes y servicios que allí se disponen. Tanto así, que dichos bienes y servicios suelen sobrepasar las fronteras del mercado para abordar derechos fundamentales como la salud, el trabajo, la igualdad, entre otros. Así, la misión de la OIML, desde su creación en el año 1955 ha sido “[...] *permitir que las economías establezcan infraestructuras de metrología legal efectivas que sean mutuamente compatibles y reconocidas internacionalmente, para todas las áreas de las cuales los gobiernos se responsabilizan, como aquellas que facilitan el comercio, establecen la confianza mutua y armonizan la protección al consumidor en todo el mundo*” (OIML, 2011).

En este sentido, la OIML ha logrado identificar 4 temáticas en donde la metrología legal cobra relevancia, conforme a las funciones de los gobiernos:

- **El comercio:** Las mediciones están involucradas en gran parte de las transacciones comerciales pues un intercambio se puede concluir una vez comprador y vendedor reciben una contraprestación “justa” por lo que reciben, bien sea en dinero, en bienes o servicios. Bajo esa premisa, a diario se llevan a cabo un sinnúmero de transacciones comerciales, en donde grandes



cantidades de dinero pueden estar involucradas en razón al volumen, el peso, la masa de un bien o servicio recibido. De allí que errores en la medición podrían acarrear desventajas para los agentes económicos, e incluso para el Estado.

Sin embargo, tal ilustración representa una pequeña parte de la importancia de la metrología legal para el comercio. Adicionalmente, los bienes, específicamente los de consumo, deben cumplir con unos requisitos de seguridad para su comercialización o consumo: i) los alimentos deben estar libres de contenido peligroso (toxinas, pesticidas, antibióticos, hormonas); ii) los productos deben procesarse de forma segura y etiquetarse con precisión; y iii) el peso de los bienes debe determinarse con precisión para garantizar transacciones comerciales justas. Tales aspectos son abordados por la metrología legal.

- **La seguridad:** En casi todas las situaciones de la vida cotidiana, la seguridad humana depende de la aplicación de las leyes y regulaciones de seguridad que han sido implementadas por las instituciones reguladoras y los gobiernos. Algunos ejemplos de mediciones que garantizan el rango de seguridad humana son los resultados obtenidos por los radares de velocidad de circulación vehicular, los medidores de presión de neumáticos o los alcoholímetros, entre otros (OCDE, 2016).
- **La salud<sup>2</sup>:** Cada medición relacionada con la salud sigue un método y unas razones previamente establecidas, y se pueden encontrar en procedimientos simples (como la temperatura corporal, la frecuencia cardíaca y la presión arterial o cuánto principio activo debe contener una tableta), o mucho más complejos (como la determinación de las dosis de radiación de rayos X).

Es vital que el equipo de medición y prueba cumpla con las normas o especificaciones definidas a nivel internacional y no se vean afectados por factores externos, de manera que se puedan obtener resultados consistentes e independientemente de dónde se realicen las mediciones. Es por ello que, los profesionales de la salud y los expertos en evaluación de riesgos confían en mediciones precisas relacionadas con la salud, para identificar enfermedades y prescribir tratamientos o acciones para que los pacientes sean tratados de manera efectiva, segura y rentable. El éxito de cada tratamiento se basa en la precisión de las dosis de la sustancia o del componente activo indicado, suministradas en el lugar y momento correctos.

---

<sup>2</sup> Mayor información disponible en: <https://www.oiml.org/en/about/legal-metrology/health>



Los planes de atención médica incluyen cada vez más acciones preventivas en sus políticas, en lugar de simplemente el tratamiento de enfermedades. Muchas afecciones costosas e incapacitantes, como las enfermedades cardiovasculares, el cáncer, la diabetes y las enfermedades respiratorias crónicas están vinculadas por factores de riesgo evitables comunes, mientras que otras pueden prevenirse mediante la vacunación. Un plan de atención médica preventiva que se base en mediciones precisas y procedimientos médicos puede reducir drásticamente el costo y las demandas de los sistemas de atención médica.

- **El medio ambiente:** Con el fin de reglamentar un uso razonable y seguro de los recursos naturales, las regulaciones ambientales generalmente están alineadas con los acuerdos internacionales y fundamentados en estudios sólidos, cuyo objetivo es armonizar las metas relacionadas con el cambio climático. Para tomar decisiones políticas acertadas, los formuladores e implementadores de políticas públicas deben confiar en las mediciones que utilizan dichas recomendaciones. Algunos escenarios específicos de aplicación pueden ser las mediciones de los niveles de ruido, las emisiones de gases de efecto invernadero, la cantidad y concentración de sustancias en el agua, la medición del consumo de energía, entre otros.

En razón a estas temáticas, resultó relevante para 24 países constituir una Organización de Metrología Legal que permitiese garantizar la trazabilidad al Sistema Internacional de Unidades, como una estrategia para homogeneizar los sistemas y métodos de medición. Lo anterior, buscando: (I) garantizar la estandarización en los resultados a lo largo del mundo; (II) facilitar el surgimiento de mediciones reguladas e instrumentos de medición e (III) implementar la certificación, estandarización, acreditación y calibración en las prácticas de los sectores productivos, como un mecanismo deseable e imprescindible para la innovación y tecnificación en la producción de bienes y servicios. A través de esta organización, se propendería por:

*“[...] 4o Estudiar, con miras a una unificación de métodos y reglamentos, los problemas de carácter legislativo y reglamentario de metrología legal, cuya solución será de interés internacional;*

*5o Establecer un proyecto de ley y de reglamentos tipo sobre los instrumentos de medida y su utilización;*

*[...] 7o Fijar las características y las cualidades necesarias y suficientes a las cuales deben responder los instrumentos de medida para que sean aprobados por los Estados miembros y para que su empleo pueda ser recomendado en el terreno internacional;*



*8o Favorecer las relaciones entre los servicios de Pesas y Medidas u otros servicios encargados de la Metrología legal de cada uno de los Estados miembros de la Organización” (OIML, 1955)*

En consecuencia, con lo anterior, y con soporte en el trabajo de sus comités técnicos y de investigación, la OIML adoptó 4 tipologías documentales para divulgar sus hallazgos, como estrategia para promover la homogeneidad en las regulaciones y en los controles metrológicos aplicables a los instrumentos de manera clara y ordenada:

- **Recomendaciones internacionales (tipo R):** Operan como “regulaciones modelo”, en donde se determinan las características metrológicas que deberían cumplir determinados instrumentos de medición, así como los recursos necesarios para verificar su conformidad. De acuerdo con la OIML, los Estados miembros deberán adoptar la mayor parte posible de estas recomendaciones.
- **Documentos internacionales (tipo D):** Documentos informativos y que se producen con el fin de armonizar y mejorar el ejercicio de la metrología legal.
- **Guías internacionales (tipo G):** Documentos informativos empleados en la instrucción de ciertos requisitos aplicables en el campo de la metrología legal.
- **Publicaciones básicas internacionales (tipo B):** Publicaciones de carácter general, que definen las reglas de funcionamiento de las diversas estructuras y sistemas de la OIML.

Tal producción investigativa ha permitido, a lo largo de los años, socializar conocimientos académicos en metrología y llevarlos al campo práctico de la política pública y la regulación de manera exitosa, minimizando el impacto negativo en el comercio internacional (en los términos establecidos en el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, como país miembro de la Organización Mundial del Comercio<sup>3</sup>).

Colombia no fue la excepción, ante las bondades de los avances encontrados por la OIML y mediante la Ley 1514 de 2012 aprobó la “*Convención para Constituir una Organización de Metrología Legal*”, firmada en París el 12 de octubre de 1955, modificada en 1968 por enmienda del Artículo XIII conforme a las disposiciones del Artículo XXXIX. Esto, no solo le permitió hacerse con los avances y hallazgos en materia de investigación, si no también participar activamente en la producción documental de la organización. En general, la vinculación al organismo constituye la

<sup>3</sup> Exequible a través de la Ley 170 de 1994 “*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 multilaterales anexos y el Acuerdo Plurilateral anexo sobre la Carne de Bovino*”.





adopción en el ordenamiento jurídico colombiano de las recomendaciones emitidas por la OIML<sup>4</sup>. De esta manera, y en línea con los objetivos propuestos por el organismo internacional, su vinculación le permite beneficiarse de los resultados y avances obtenidos por los Estados miembros, articulando cada uno de los campos de acción de la metrología a nivel mundial.

## **B. MEJORA REGULATORIA Y BUENAS PRÁCTICAS EN REGLAMENTACIÓN TÉCNICA**

A lo largo del Programa de Mejora Regulatoria adelantado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) en numerosos países, se han encontrado múltiples elementos que permitieron generar evidencia suficiente sobre la necesidad de controlar el volumen y la calidad de regulación que emiten los gobiernos, en aras de promover la transparencia y la eficiencia de las entidades estatales, e incluso mejorar los resultados de algunos indicadores macroeconómicos de desempeño tales como el crecimiento y la productividad laboral. Para ello, la OCDE, durante el año 2015 adelantó un estudio evaluando múltiples aspectos del sistema regulatorio colombiano, el cual establece 3 elementos fundamentales para mejorar la calidad de las normas:

- Una política explícita con respaldo de alto nivel del gobierno.
- Una institucionalidad especializada encargada de la ejecución de la política.
- Las herramientas para implementar y asegurar estándares de calidad.

Para construir las bases de un nuevo esquema regulatorio de calidad en el país, trabajos como el *Doing Business – Measuring Business Regulation* del Banco Mundial

---

<sup>4</sup> Corte Constitucional Sentencia C-621 de 2012 “*Por consiguiente, la adhesión de Colombia a la Convención que se analiza, permite que tales disposiciones recogidas en recomendaciones de la OIML, sean parte de nuestro sistema de calidad, otorgando al país un reconocimiento internacional de sus instrumentos de medición y de los resultados producidos, lo que ubica a Colombia en un nivel de competencia técnica que resulta acorde con los artículos 6-3 y 9 de la Ley 170 de 1994, en virtud de los cuales, como un claro lineamiento de la Organización Mundial del Comercio, se adquirió el compromiso que institucionalizar los sistemas internacionales de evaluación de la conformidad y de calidad confiable, para superar los obstáculos técnicos al comercio. Adicionalmente, ceñirse a los estándares internacionales en materia de metrología legal reporta como importancia que (i) los productos sean examinados para garantizar que cumplan los reglamentos de seguridad de protección contra características peligrosas; (ii) a los productos se les haga una medición cuantitativa para brindarle seguridad y confianza al consumidor; y, (iii) se fomenta la normalización de los productos y de sus características en el plano internacional a través de las recomendaciones de la OIML, lo cual garantizar la adopción de los más estrictos y actuales estándares de calidad en beneficio de los productores y consumidores.*”



o el *Estudio de la OCDE sobre la política regulatoria en Colombia - Más allá de la simplificación administrativa*, han permitido concluir para el caso colombiano, que las múltiples reformas regulatorias han logrado generar un sinnúmero de beneficios a nivel económico y social (OECD, 2016). En virtud de ello, se emitió el Documento CONPES 3816 de 2014 *Mejora Normativa: Análisis De Impacto*, mediante el cual se pretende implementar y garantizar un sistema regulatorio eficiente, compuesto por normas que cuenten con un respaldo académico y técnico suficientemente, sólido y objetivo. Buscando garantizar la prevención de excesos en materia de producción normativa y la eficacia de los instrumentos de intervención que entran a conformar la agenda regulatoria nacional.

Como consecuencia, y con el fin de garantizar la idoneidad de los reglamentos técnicos a implementar, de tal forma que no se creen obstáculos innecesarios al comercio, las Secciones 5 y 6 del Capítulo 7 Título 2, Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 de 2015, y los Decretos 1411 y 1412 de 2018, señalan el deber de todas las entidades del Estado con facultades de regulación de adoptar nuevos procedimientos de reglamentación, esto incluye la referenciación nacional e internacional de los reglamentos técnicos de forma que se armonicen las normas técnicas nacionales, mediante nuevas prácticas, como por ejemplo:

- Desarrollar y publicar un listado de problemáticas de su competencia que vulneran objetivos legítimos, priorizando aquellas problemáticas que los vulneran en mayor medida.
- Desarrollar Planes Anuales de Análisis de Impacto Normativo (PAAIN).
- Desarrollar Análisis de Impacto Normativo (AIN), tanto ex ante como ex post.
- Determinar el procedimiento de evaluación de la conformidad.
- Determinar la existencia de norma internacional.
- Solicitar el concepto previo a la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Realizar consulta pública y notificación.

Luego de haber desarrollado el AIN, y siempre que la conclusión de este haya sido la decisión de expedir un reglamento técnico, las entidades reguladoras deben elevar a consulta pública a nivel nacional, como mínimo, las siguientes etapas del estudio (bien sea *exante* o *expost*):

- Definición del problema.
- Análisis de Impacto Normativo final.



- Proyecto del Reglamento Técnico (cuando el resultado del AIN sea expedir o modificar de fondo un Reglamento Técnico)<sup>5</sup>.

Estas consultas deberán realizarse como mínimo a través de los correspondientes sitios web institucionales o a través de otros medios idóneos según el caso. Así mismo, las entidades deberán fomentar la participación pública de todos los interesados, definir las especificaciones de las herramientas de consulta pública a utilizar y la forma en la cual se realizará la respectiva retroalimentación a las partes participantes.

El término total de las consultas públicas nacionales, de acuerdo con las etapas obligatorias mencionadas anteriormente, es de treinta (30) días calendario como mínimo, destinando de este término al menos diez (10) días calendario para la consulta del anteproyecto de reglamento técnico. Los términos se contarán a partir de su publicación en el correspondiente sitio web. La consulta internacional será de noventa (90) días calendario.

Cumplido esto, las entidades reguladoras deben solicitar un concepto previo a la Dirección de Regulación del MinCIT en relación con el cumplimiento de los lineamientos del SICAL y la posibilidad de generar obstáculos innecesarios al comercio; para ello, se debe presentar el proyecto de reglamento técnico, los estudios técnicos que lo sustenten, demostrar que fue sometido a consulta pública nacional y presentar el informe sobre los resultados del AIN. El MinCIT cuenta con quince (15) días hábiles para emitir el concepto previo sobre la reglamentación técnica presentada.

Una vez obtenido el concepto previo por parte del MinCIT, se procede a notificar la intención reglamentaria respectiva internacionalmente, dándola a conocer ante los países miembros de la OMC, de la Comunidad Andina de Naciones (CAN) y demás países con los cuales Colombia tenga acuerdos comerciales vigentes que contemplen la obligación de notificación internacional.

En adición a los avances en el fortalecimiento de la calidad de la normatividad implementada en el país, durante las últimas décadas se ha expedido gran volumen de regulación que, de manera directa o indirecta, vincula los instrumentos empleados para el suministro y liquidación de precio de combustibles líquidos derivados del petróleo. Razón por la cual es fundamental identificar sus disposiciones, de manera que las nuevas determinaciones o decisiones de carácter administrativo, legal o gerencial que pudiesen ser tomadas como consecuencia de este tipo de estudios, no afecten ni difieran significativamente de la normatividad existente.

---

<sup>5</sup> La consulta de esta etapa debe llevarse a cabo a nivel nacional e internacional. Queda a disposición de cada entidad realizar consultas adicionales en el proceso de AIN, elaboración del Reglamento Técnico y evaluaciones *ex post*.



Así mismo, con la entrada en vigencia del Decreto 1468 del 2020, se adicionan nuevas definiciones para nuevos tipos de AIN como lo son Análisis de Impacto Normativo *ex ante* Completo (nuevo reglamento técnico o modificación más gravosa), Análisis de Impacto Normativo *ex ante* Simple (para situaciones menos gravosas). De igual forma, se establece la competencia conjunta, que pretende la articulación institucional en la reglamentación técnica cuando la competencia de diferentes entidades recaiga sobre aspectos complementarios que versen sobre un mismo producto o instalación. A su vez, se deberá solicitar conjuntamente, ante el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, el concepto previo para los proyectos de reglamentos técnicos y de procedimientos de evaluación de la conformidad y enviar al Punto de Contacto OTC/MSF de Colombia los proyectos para su notificación.

Adicionalmente, el Departamento Nacional de Planeación -DNP entrará a revisar el AIN con base en criterios, lineamientos y guías publicados por ellos mismos y se hace necesario su concepto técnico para su publicación una vez terminadas todas las etapas de análisis. No obstante lo anterior, y para el caso del presente documento, de acuerdo con el concepto enviado a esta Superintendencia por parte del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo bajo Radicado MINICIT 1-2021-005728, se advierte que los Análisis de Impacto Normativo que a la fecha de entrada en vigencia del Decreto 1468 de 2020, es decir el 12 de febrero de 2021, no hayan sido publicados para comentarios al menos la definición del problema, tendrán que obtener el concepto técnico del DNP, tal como lo indica el mencionado Decreto. Por lo tanto, el presente Análisis de impacto Normativo Completo no será revisado por el DNP ya que fue publicado entre el 20 de noviembre y el 4 de diciembre de 2020 (extendido hasta el 18 de diciembre del 2020) en su etapa de definición del problema.

Este Análisis de impacto Normativo *ex post* se considera Completo, ya que trata modificaciones a un reglamento técnico existente y dichas modificaciones implican unas situaciones gravosas para los regulados, tal como se establece en los términos del numeral 105 del artículo 2.2.1.7.2.1. del Decreto 1468 de 2020. Una situación más gravosa se define como *“Situación en la que un reglamento técnico se hace más difícil de cumplir o se hace más exigente para los regulados generando requisitos adicionales y/o costos adicionales para su cumplimiento. Se pueden presentar circunstancias gravosas entre los siguientes casos: i. Aumento de requisitos técnicos al producto. ii. Cambios en procedimiento de evaluación de la conformidad de primera a tercera parte.”* Para este caso aumentan los requisitos técnicos a los surtidores, dispensadores y/o medidores de combustible líquido bajo la nueva recomendación de la OIML 2019.

Con el Decreto 1468 de 2020 también se presentan cambios en cuanto a las consultas públicas:



- En los casos de AIN Completo: cinco (5) días calendario para la consulta pública del problema. Posteriormente, cuando se surtan todas las etapas del proceso de AIN, se someterá nuevamente a consulta pública el documento resultante durante diez (10) días calendario.
- En los casos en los que el AIN indique que deben tomarse medidas regulatorias, el proyecto de reglamento técnico deberá someterse a consulta pública durante quince (15) días calendario, siguiendo la etapa 3 del artículo 2.2.1.7.5.4. del presente Decreto.
- Para la expedición del reglamento técnico, una vez culminado el AIN y obtenido el concepto previo de la Dirección de Regulación, la autoridad respectiva debe solicitar la notificación internacional del mencionado decreto. En este caso, si la solicitud de notificación internacional se realiza posterior al 12 de febrero de 2021, el periodo de notificación será de 60 días, según lo dispuesto en el Decreto 1468 de 2020. Una vez finalice el periodo de consulta, el regulador competente evaluará los comentarios recibidos y realizará los ajustes que considere pertinentes, con el fin de continuar con el proceso de firma y publicación oficial del reglamento técnico.

### 3. JUSTIFICACIÓN LEGAL

Una infraestructura nacional de la calidad hace referencia a cada una de las disposiciones en materia de política pública, legal, regulatoria y administrativa, así como a la existencia de instituciones públicas y privadas que desarrollan actividades de normalización, metrología, acreditación y procedimientos para la evaluación de la conformidad. Estos resultan necesarios para garantizar y certificar que los productos y servicios elaborados en un país cumplen con unas características mínimas exigibles en el mercado en cuanto a confiabilidad, calidad y seguridad, tanto por los agentes económicos como por las autoridades en general (Gallego & Gutiérrez, 2016). Para contar con un sistema nacional de calidad sólido, si bien es necesario garantizar un sinnúmero de características que den confiabilidad, es fundamental contar con i) una entidad nacional de normalización, ii) un instituto nacional de metrología y iii) una entidad nacional de acreditación, independientes entre sí. Así, mediante la articulación de entidades imparciales, y con autonomía directiva y presupuestal, será posible cumplir con las actividades técnicas nacionales e internacionales para las cuales fue concebido (Sanetra & Marbán, 2007).

En Colombia, el Subsistema Nacional de la Calidad (SICAL), que hace parte del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI), cumple con las funciones de dicho sistema. Está compuesto por instituciones públicas y privadas que realizan actividades relacionadas con la formulación, ejecución y seguimiento de políticas en materia de normalización, reglamentación técnica, acreditación, evaluación de la conformidad, metrología, vigilancia y control. De estas



actividades se desprende la metrología legal, a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio, que se define como la “[p]arte de la metrología relacionada con las actividades que se derivan de los requisitos legales que se aplican a la medición, las unidades de medida, los instrumentos de medida y los métodos de medida que se llevan a cabo por los organismos competentes”.

Con el objetivo de mejorar la competitividad y el entorno para el desarrollo productivo, el Decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 de 2015, ordenó la reorganización del SICAL. Buscando proporcionar a los empresarios y ciudadanos un mayor nivel de confianza en operaciones del mercado, ofrecer garantías, informar sobre los bienes y servicios disponibles para el consumidor y aumentar la capacidad tecnológica del sector productivo mediante la generación de normas mínimas de producción, operación y gestión, a través de las herramientas existentes al alcance del Gobierno Nacional, y cuya intervención no perjudique de manera significativa la operación autónoma del mercado.

Considerando que los reglamentos técnicos suponen la creación de obstáculos técnicos al comercio, y que la aplicación de este tipo de medidas regulatorias solo es posible siempre y cuando se justifique la protección de un interés legítimo (en los términos especificados en el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la Organización Mundial del Comercio -OMC), mediante el documento CONPES 3816 de 2014, “Mejora Normativa: Análisis de Impacto”, se fijaron las bases para institucionalizar el Análisis de Impacto Normativo en el proceso de emisión de reglamentos técnicos, “como una herramienta dirigida a fortalecer la confianza, efectividad y transparencia de la normatividad, en el mediano y largo plazo”, mediante una evaluación objetiva sobre la necesidad de intervención estatal.

De acuerdo con el Decreto 4886 de 2011 y el Decreto 1595 de 2015, la Superintendencia de Industria y Comercio, actuando como organismo de carácter técnico, adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y de naturaleza pública que hace parte del SICAL, tiene la facultad de reglamentar la metrología legal a través de la expedición de reglamentos técnicos metroológicos aplicables a instrumentos de medición sujetos a control metroológico.

## 4. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO

### A. ANTECEDENTES NORMATIVOS DE LOS SURTIDORES DE COMBUSTIBLE LÍQUIDO

De acuerdo con la recomendación R-117 de la OIML, las disposiciones técnicas contenidas son aplicables a “sistemas de medición dinámicos para cantidades (volumen o masa) de líquidos distintos del agua, sujetos a controles legales metroológicos”. Es decir, a aquellos instrumentos que se emplean en la medición y que



constan como mínimo, de tres partes esenciales: un medidor, un punto de transferencia y un sistema de circulación hidráulico que moviliza y registra la cantidad de líquido que atraviesa dicho sistema. Este tipo de sistemas de medición suele contar con elementos adicionales como dispositivos de eliminación de gases, filtros, sistemas controlados de disposición de vapores, dispositivos de corrección, controles de flujo, entre otros.

Aunque este tipo de instrumentos suelen ser empleados en actividades relacionadas con el petróleo y sus derivados, alimentos líquidos y bebidas (alcohólicas y no alcohólicas), alcoholes, y otros tipos de agua (destilada, desionizada, desmineralizada, etcétera) “*que no se encuentran cubiertos por la recomendación OIML R 49*”<sup>6</sup>, el caso concreto del presente estudio se enmarca dentro de los dispositivos de medición de combustibles líquidos que se comercializan en estaciones de servicio (minoristas).

En esta medida, es posible afirmar que este tipo de instrumentos de medición son de gran relevancia tanto para los consumidores, entendidos en el marco de la Ley 1480 de 2011<sup>7</sup>, pues se trata de dispositivos empleados para determinar el precio final a pagar por un bien recibido y para establecer la cantidad exacta de producto entregado. Por lo anterior, en Colombia existe un marco normativo relacionado con su uso, así:

En vigencia de la Constitución Política de 1886, fueron expedidas las siguientes normas:

- Decreto 1056 de 1953 “*por el cual se expide el Código de Petróleos*”. La normatividad hace referencia a disposiciones generales sobre la explotación de petróleo en el territorio nacional, las características sobre el otorgamiento de derecho de explotación y de las obligaciones de quienes llevan a cabo la actividad, procesos de refinación, distribución y transporte; y las formas de contratación que deben configurarse en el marco de la extracción de petróleo en el territorio nacional. Así mismo, se hace mención inicial al reconocimiento de pago de regalías.
- Ley 1ª de 1984 “*por la cual se reforma la Estructura Administrativa del Ministerio de Minas y Energía y se determinan las funciones de sus dependencias*”. A través de esta ley, se incorporan funciones adicionales a las contenidas en el Decreto 1050 de 1968 de carácter general a los ministerios de la República.

<sup>6</sup> OIML R 49 de 2019: Medidores de agua potable fría y caliente.

<sup>7</sup> Ley 1480 de 2011. “**Artículo 5º. Definiciones.** Para los efectos de la presente ley, se entiende por: [...] **3. Consumidor o usuario.** Toda persona natural o jurídica que, como destinatario final, adquiera, disfrute o utilice un determinado producto, cualquiera que sea su naturaleza para la satisfacción de una necesidad propia, privada, familiar o doméstica y empresarial cuando no esté ligada intrínsecamente a su actividad económica. Se entenderá incluido en el concepto de consumidor el de usuario” (subrayado fuera de texto).



- Ley 39 de 1987 “*por la cual se dictan disposiciones sobre la distribución del petróleo y sus derivados*”. En este caso, se define la clasificación de actores que hacen parte de la distribución, comercialización y transporte de combustibles líquidos derivados del petróleo. Así mismo, se establece la obligación del Ministerio competente, del otorgamiento de licencias de distribución de acuerdo con el marco jurídico vigente, además de la fijación de márgenes dentro de la estructura de precios de los combustibles. Finalmente, y acercándose a los aspectos regulatorios de la actividad, a través de esta ley se abre paso a la posibilidad de fijar “*normas sobre calidad, medida y control de los combustibles y las sanciones a que haya lugar para los distribuidores que no observen la Ley*”.
- Ley 26 de 1989 “*por medio de la cual se adiciona la Ley 39 de 1987 y se dictan otras disposiciones sobre la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo*”. A través de esta disposición, se incorpora con mayor precisión, aspectos relacionados con las sanciones y los componentes del precio de los combustibles que deben ser identificados de manera explícita. Así mismo se crea el Fondo de Protección Solidaria (SOLDICOM), con el objetivo específico de velar por la seguridad y brindar asistencia financiera a distribuidores minoristas en el país.

Sin embargo, es hasta la expedición del Decreto 283 de 1990 “*por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte, distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y el transporte por carro tanques de petróleo crudo*”, que se empiezan a adoptar términos como “calibración” dentro la regulación nacional, como herramientas para garantizar la fiabilidad de los instrumentos empleados en la entrega de combustibles, tanto a nivel mayorista como minorista. En este caso, los dispositivos empleados en la entrega de combustibles debían estar calibrados y certificados por el Centro de Control de Calidad y Metrología de la SIC, u otra entidad acreditada ante el Ministerio de Minas y Energía, en ese entonces.

En el mismo Decreto, a partir del literal D del Capítulo III, aplicable a estaciones de servicio (EDS), se describieron las condiciones específicas y pasos a seguir, para realizar los procedimientos de calibración a surtidores de combustibles derivados del petróleo, acción que debía estar supervisada por el distribuidor mayorista proveedor, sin perjuicio de las acciones que pudiese tomar el Ministerio de Minas y Energía, de conformidad con sus funciones. Posteriormente, mediante el Decreto 353 de 1991 se reglamentó la Ley 26 de 1989 y se modificó parcialmente el Decreto 283 de 1990, especialmente en definiciones, caracterizaciones, y obligaciones de los propietarios o interesados en la instalación de EDS en Colombia.





Posterior a la Constitución Política de 1991, fueron derogadas disposiciones anteriores específicamente relacionadas con el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, para el caso específico de EDS y fueron reformuladas y compiladas en el Decreto 1521 de 1998. Específicamente, en su artículo 30, el mencionado Decreto referenció a la Superintendencia de Industria y Comercio (específicamente el Centro de Control de Calidad y Metrología) como uno de los entes acreditados por el Ministerio de Minas y Energía, para conceder la certificación a aquellos recipientes que se pretendiera fuesen empleados en la calibración de los surtidores de combustible empleados en las estaciones de servicio, a través del procedimiento de calibración descrito en el artículo 31.

En resumen, la compilación en mención permitió unificar las directrices relevantes en el ordenamiento jurídico nacional (que previamente podían haber sido fijadas a través de las alcaldías municipales<sup>8</sup>) en relación con las EDS y, para el interés particular, el control metrológico de los instrumentos de medición empleados en las actividades desarrolladas en estos establecimientos.

Si bien se adelantaron modificaciones en relación con la estructura tarifaria de venta de combustibles líquidos, y se redefinieron los agentes que, para fines regulatorios y legales, hacían parte de la cadena de distribución de combustibles líquidos. Lo anterior, a través de la Ley 812 de 2003 “*Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario*” y el Decreto 4299 de 2005 “*por el cual se reglamenta el artículo 61 de la Ley 812 de 2003 y se establecen otras disposiciones*”, durante un tiempo se mantuvieron fijos los requisitos y procedimientos de control metrológico para éste tipo de instrumentos.

Previo a la expedición del Reglamento Técnico Metrológico actual, se compiló la normativa a través del Decreto 1073 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía. Sin embargo, es posible observar que las disposiciones en cuanto a las exigencias metrológicas, las características propias del procedimiento de calibración de surtidores de combustible líquido y de otros instrumentos empleados en la medición de volumen o masa de este tipo de productos, se incorporan en los mismos términos establecidos en los Decretos 283 de 1990 y 1521 de 1998<sup>9</sup>.

<sup>8</sup> Tal como se ve en las directrices para la obtención de licencias y construcción de servicios en Bogotá, de conformidad con la reglamentación contenida en los Decretos 290 y 686 de 1995, expedidos por la Alcaldía Mayor.

<sup>9</sup> Es fundamental tener presente que, tal como lo menciona el Decreto 1076 de 2015, las compilaciones normativas no están obligadas a adelantar el proceso de emisión o revisión normativa convencional, en tanto que las actuaciones administrativas consideradas como fuente cumplieron el correspondiente proceso durante su expedición. En esa medida, las diferencias en el lenguaje que se encontraron en



Así las cosas, la normatividad expuesta anteriormente es un claro argumento de la importancia de los surtidores de combustible, como un elemento fundamental en transacciones comerciales de combustibles líquidos derivados del petróleo, y que puede afectar tanto a consumidores como a los usuarios en general, es decir, otros agentes demandantes de este tipo de hidrocarburos.

A través de las funciones conferidas a la Superintendencia de Industria y Comercio a través del Decreto 4886 de 2011, en especial las descritas en su Artículo 1º, esta Entidad es competente para:

“[...] 47. *Organizar e instruir la forma en que funcionará la Metrología Legal en Colombia.*

*52. Colaborar activamente con la capacitación a las entidades del orden territorial en asuntos de metrología legal y verificación de reglamentos técnicos.*

*55. Expedir la reglamentación para la operación de la metrología legal.”*

Asimismo, a través del artículo 2.2.1.7.14.1 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, modificado por el Decreto 1595 de 2015, esta Superintendencia es la entidad competente para “[...] *instruir y expedir reglamentos técnicos metrológicos para instrumentos de medición sujetos a control metrológico*”.

En este marco jurídico, la Superintendencia emitió la reglamentación sobre el control metrológico a este tipo de instrumentos, a partir de la evidencia académica internacional generada por el trabajo de la OIML, y tomando en cuenta consideraciones que, para conocimiento del lector, se presentarán a continuación.

Finalmente, durante la vigencia 2019, la OIML actualizó la Recomendación 117, la cual fue publicada el 20 de abril de 2020. Esta nueva versión trae importantes modificaciones de carácter técnico sobre el funcionamiento y medición que se realiza con los surtidores de combustible líquido.

## **B. REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE A SURTIDORES DE COMBUSTIBLE**

Teniendo en cuenta la coyuntura en la que viene desarrollándose el país durante la última década, en donde ha primado el interés en la armonización de la regulación de carácter técnico aplicada conforme a los parámetros implementados a nivel

dicha regulación, y que contrastan con la estructura actual de la Superintendencia de Industria y Comercio, no constituyen inconsistencia alguna entre las normas existentes.



internacional, con el fin de contar con sistemas regulatorios más eficientes y consistentes con las necesidades identificadas internacionalmente, surge la necesidad de adoptar medidas para proteger los intereses de los consumidores y de los usuarios en general, con base en parámetros internacionalmente reconocidos.

Es por lo anterior que, con el amparo legal del proceso de vinculación del país a un organismo internacional de amplio reconocimiento y credibilidad, mediante las facultades conferidas a la Superintendencia de Industria y Comercio a través de los Decretos 4886 de 2011 y Decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 de 2015, y tomando como soporte las recomendaciones de carácter técnico y legal que fueron concluidas desde el grupo de proyectos “4” Subcomité Técnico TC 8/SC 3<sup>10</sup> de la OIML, la Entidad expidió el Reglamento Técnico contenido en las Resolución 77507 de 2016, modificada por la Resolución 67760 de 2018, fundamentado en los intereses en materia de protección al consumidor, innovación metrológica y así como en controles adicionales necesarios, aplicables a los surtidores que permitiesen garantizar su confiabilidad en los términos definidos en la recomendación OIML R-117-1.

Para tal efecto, y de conformidad con las referencias técnicas empleadas en la construcción del instrumento normativo, en el Reglamento Técnico se determinó que el alcance adecuado de los instrumentos sujetos a control metrológico estaría limitado a *“surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos, utilizados para determinar la cantidad (volumen) de hidrocarburos que se expende y comercializa en las estaciones de servicio (EDS) vehicular y fluvial públicas de acuerdo con las definiciones previstas en los artículos 2.2.1.1.2.2.1.4 y 2.2.1.1.2.2.1.5 del Decreto número 1073 de 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía”*. Específicamente, empleando los recursos normativos existentes luego de una revisión, se logró determinar que aquellos instrumentos de medición objeto del reglamento técnico se registran bajo la siguiente subpartida arancelaria:

<b>Partida No.</b>	<b>Descripción arancelaria</b>	<b>Productos</b>
8413.11.00.00	<i>Bombas para líquidos, incluso con dispositivo medidor incorporado</i>	<i>Bombas con dispositivo medidor incorporado concebidas para llevarlo.</i>

<sup>10</sup> La recomendación OIML R 117-1 edición 2019 “fue desarrollada por el Grupo de Proyectos 4 de la OIML TC 8/SC 3 Medición dinámica de líquidos distintos al agua. Fue aprobada para su publicación definitiva por el Comité Internacional de Metrología Legal en 2019 y será presentada a la Conferencia Internacional de Metrología Legal en 2020 para su sanción formal. Reemplazará la OIML R 117-1 de 2007.”



		<i>Bombas para distribución de carburantes o lubricantes, de los tipos utilizados en gasolineras, estaciones de servicio o garajes.</i>
--	--	---

En todo caso, el mismo reglamento aclara que aquellos instrumentos que no sean “surtidores, dis-pensadores o medidores de combustibles líquidos” y hayan sido registrados en importación a través de la subpartida mencionada anteriormente descrita, no estarán sujetos a control metrológico. A su turno, aquellos instrumentos con las mencionadas características, que hayan sido registrados en otras subpartidas del catálogo arancelario nacional, estarán sometidos al cumplimiento de las exigencias establecidas en las Resoluciones 77507 de 2016 y 67760 de 2018.

Igualmente, y atendiendo a los parámetros establecidos en el Acuerdo Sobre Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC, y en el Decreto 1595 de 2015, el reglamento técnico se expidió con el objeto de proteger uno de los intereses legítimos dispuestos en dicho marco regulatorio, esto es, la prevención de inducción a error. Nótese que el reglamento estableció requisitos a los diferentes actores que interactúan con los medidores de combustible en estaciones de servicio, los cuales se ven objetivamente justificados en la protección de los consumidores y usuarios, mediante la prevención de inducirlos en error.

De esta manera es posible afirmar que, tal como se define explícitamente en el Reglamento Técnico, el objetivo de la regulación es “reducir o eliminar la inducción a error a los consumidores y usuarios en general, asegurando la calidad de las mediciones que proveen este tipo de instrumentos de medición”. En atención a tal objetivo, mediante la incorporación de nuevos y más altos estándares en la regulación metrológica, y con base en la evidencia obtenida a partir de la investigación académica y el rigor técnico de organismos internacionales, se lograría armonizar la normatividad del país con las recomendaciones de la OIML. Adicionalmente, esto permite generar una herramienta legal adecuada para aplicar controles y seguimientos al estado de los instrumentos potencialmente sujetos a verificación.

Es oportuno aclarar que el reglamento técnico dispuso la definición de *medidor de combustible* en su numeral 7.3, precisando que los términos surtidor, dispensador o medidor hacen referencia a los surtidores, dispensadores de combustibles líquidos que se utilizan para expender combustibles en las estaciones de servicio. Esta aclaración es importante con miras a establecer que el presente Análisis de Impacto Normativo abarca todos estos dispositivos, y que al referirse a surtidor, dispensador o medidor, se refiere a los instrumentos de medición utilizados en las EDS.



Finalmente, es de resaltar que el reglamento técnico fue objeto de una modificación mediante la Resolución 67760 de 2018, en lo que se refiere a la aclaración y precisión sobre el cumplimiento de algunos requisitos, incluyendo asuntos relacionados con el procedimiento de verificación metrológica y el Sistema de Información de Metrología Legal -SIMEL.

## 5. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

A la fecha, el Reglamento Técnico Metrológico se ha consolidado como un instrumento esencial en la protección de consumidores y usuarios de hidrocarburos en general, dadas las condiciones especiales que han caracterizado el mercado de combustibles líquidos en el territorio nacional. En esa medida, y ante la presencia de un servicio público de consumo masivo, surge la necesidad de propender por la calidad de las mediciones, de manera que se procure por entregar al consumidor la cantidad de producto objeto de su decisión de consumo.

Es claro que, a la fecha y debido a las condiciones particulares del mercado de combustibles colombiano, la estructura tarifaria (en general para todos los combustibles líquidos derivados del petróleo) ha concentrado toda la atención y ha sido el foco de discusión en múltiples escenarios del ámbito nacional, durante las últimas décadas. Así mismo, los elementos complementarios relevantes dentro del mercado, tales como condiciones de operación, de transporte, instrumentos, instalaciones, capacitación del personal, entre otros, también cuentan con disposiciones legales que han permitido garantizar la seguridad y la confiabilidad en las transacciones de este tipo de productos.

El caso de los medidores de combustible líquido, como instrumento de medición para cuantificar y medir la cantidad de producto entregado a consumidores y usuarios en general, no ha sido la excepción. El Reglamento Técnico Metrológico expedido, y fundamentado en la evidencia académica desarrollada por la OIML, ha operado como el estándar de calidad por excelencia para garantizar la confiabilidad de este tipo de instrumentos.

En esta medida, la evaluación se fundamentará en la necesidad de una actualización a la regulación vigente, de conformidad con las nuevas exigencias incorporadas en la más reciente versión de la recomendación OIML R-117<sup>11</sup>, publicada el 20 de abril de 2020. De esta manera, la evaluación en mención permitirá determinar las medidas

<sup>11</sup> Es de recordar que, con la actualización de esta recomendación en el año 2014 se incorporaron y unificaron procedimientos y requisitos de tres recomendaciones previamente existentes:

- OIML R 86 de 1989: Medidores de tambor para alcohol y sus dispositivos complementarios.
- OIML R 105 de 1993: Sistemas de medición de flujo directo de masa para cantidades de líquido.
- OIML R 118 de 1995: Procedimientos de prueba y formato de reporte de prueba para evaluación de patrones de surtidores de combustible para vehículos motorizados.



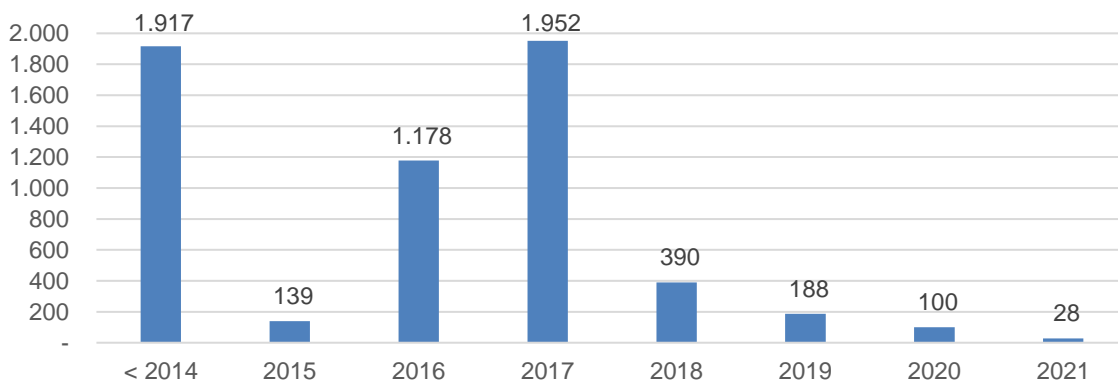
para actualizar el Reglamento Técnico por cuenta de los avances y nuevos hallazgos incorporados en la fundamentación internacional que lo cimienta.

Dicho lo anterior, con el presente ejercicio se pretenderá identificar, exponer y evaluar directamente los cursos de acción de solución posibles frente a este escenario, y que contribuirán a proteger los intereses legítimos de todos los consumidores y de los usuarios en general.

## 6. ANÁLISIS DE MERCADO DE SURTIDORES DE COMBUSTIBLE EN COLOMBIA

El sector de distribuidores minoristas en el país se compone, principalmente, de estaciones de servicio EDS automotriz, seguido de comercializadores industriales y en el último lugar estaciones de servicio fluviales. A continuación, se muestra la evolución histórica en cuanto a la fecha de inicio de operaciones de EDS automotriz en el país:

Gráfica 1: Evolución histórica de inicio de operaciones



Fuente: Solicitud de información realizada al Ministerio de Minas y Energía sobre caracterización del mercado minorista en diciembre de 2020. Radicado interno No. 21- 100839.

Como se puede observar, previo a la entrada en vigencia en 2017 de la Resolución 77507 de 2016 del Reglamento Técnico aplicables a surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos, la cantidad de EDS automotriz registradas era de 1.917. Fue en 2017 y 2018, cuando el reglamento ya había entrado en vigencia, que se incrementó el número de EDS en el país a 5.576. En diciembre de 2020 se encontraban registradas 5.892 EDS automotriz. Tal hecho reafirma la necesidad de los controles metrológicos aplicables a instrumentos que estaban en servicio, previo a la entrada en vigencia del Reglamento Técnico. Adicionalmente, el incremento de EDS posterior a la entrada en vigencia del Reglamento Técnico, se debe al proceso de regularización bajo los requisitos del nuevo Reglamento Técnico, en el marco del cual

fueron identificadas EDS que posiblemente no tenían una operación ajustada a todos los requisitos de ley.

En cuanto a la cantidad de EDS por ciudad, se encuentra concentrado en Bogotá, Cali y Medellín ya que estas 3 ciudades reúnen el 11,6% de las EDS a nivel nacional. Como se puede ver en la siguiente tabla, el 62,6% de los municipios en el país tienen entre 2 y 5 EDS, el 23,8% de los municipios tienen 1 EDS en su jurisdicción y tan solo el 4,7% tienen más de 20 EDS en su jurisdicción. Hecho que confirma la necesidad de controles metrológicos rigurosos a este tipo de instrumento de medición de gran uso en la sociedad, ya que es un mercado muy atomizado y diverso en su composición.

Tabla 1: Cantidad de estaciones de servicio automotriz por ciudad.

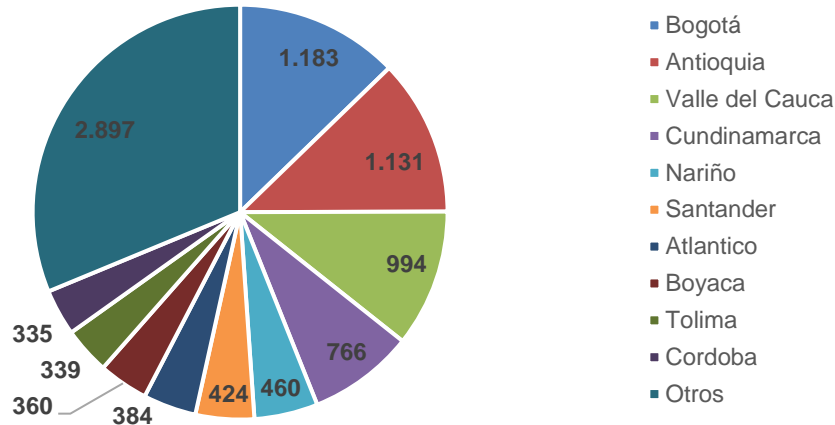
	No. de municipios	# de EDS
Bogotá		420
Cali		156
Medellín		105
<b>Top 3</b>	<b>3</b>	<b>681</b>
<b>% top 3</b>	<b>0,3%</b>	<b>11,6%</b>
> 40 EDS por municipio	<b>13</b>	<b>750</b>
%	<b>1,3%</b>	<b>12,7%</b>
> 30 EDS por municipio	<b>9</b>	<b>303</b>
%	<b>0,9%</b>	<b>5,1%</b>
> 20 EDS por municipio	<b>21</b>	<b>482</b>
%	<b>2,1%</b>	<b>8,2%</b>
> 10 EDS por municipio	<b>87</b>	<b>1.118</b>
%	<b>8,9%</b>	<b>19,0%</b>
> 5 EDS por municipio	<b>176</b>	<b>1.124</b>
%	<b>17,9%</b>	<b>19,1%</b>
4 - 2 EDS por municipio	<b>439</b>	<b>1.200</b>
%	<b>44,7%</b>	<b>20,4%</b>
1 EDS por municipio	<b>234</b>	<b>234</b>
%	<b>23,8%</b>	<b>4,0%</b>
<b>Total país</b>	<b>982</b>	<b>5.892</b>

Fuente: Solicitud de información realizada al Ministerio de Minas y Energía sobre caracterización del mercado minorista en diciembre de 2020. Radicado interno No. 21- 100839.

En cuanto a la cantidad de surtidores de combustible se refiere, se encuentra que Bogotá, junto con Antioquia y Valle del Cauca concentran al 36% de todos los surtidores disponibles en el país, seguido de Cundinamarca con un 8% y Nariño y Santander cada uno con el 5%. Las EDS que más tienen surtidores se encuentran en Bogotá, con 10, 11 y 12 instrumentos de medición. En promedio, hay 2 surtidores por EDS en el país. Ver la siguiente gráfica:



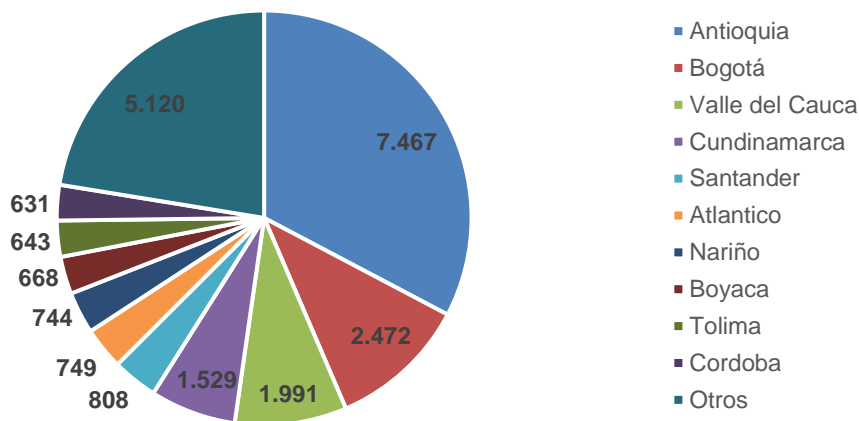
Gráfica 2: Cantidad de surtidores por departamento



Fuente: Solicitud de información realizada al Ministerio de Minas y Energía sobre caracterización del mercado minorista en diciembre de 2020. Radicado interno No. 21- 100839.

Por su parte, en la cantidad de mangueras y pistolas disponibles por departamento, Antioquia lidera la cuenta con el 33%, seguido de Bogotá con el 11% y Valle del Cauca con el 9% del total de mangueras disponibles en el país.

Gráfica 3: Cantidad de mangueras y pistolas por departamento



Fuente: Solicitud de información realizada al Ministerio de Minas y Energía sobre caracterización del mercado minorista en diciembre de 2020. Radicado interno No. 21- 100839.





El escenario observado en el sector da cabida a la acción de la SIC, pues entre sus funciones se encuentran: asesorar y participar en la formulación de políticas en lo relacionado con la protección al consumidor, organizar e instruir la forma en que funciona la metrología legal en Colombia, fijar las tolerancias permisibles para efectos del control metrológico y expedir la reglamentación para la operación de la metrología legal<sup>12</sup>.

En particular, es la SIC la entidad competente para instruir y expedir reglamentos técnicos para instrumentos de medición sujetos a control metrológico<sup>13</sup>, definidos como aquellos que sirvan para medir, pesar o contar y que tengan como finalidad realizar transacciones comerciales o determinar el precio de servicios, remunerar o estimar de cualquier forma labores profesionales, prestar servicios públicos domiciliarios, realizar actividades que puedan afectar la vida, la salud o la integridad física, la seguridad nacional o el medio ambiente, ejecutar actos de naturaleza judicial, pericial o administrativa, evaluar la conformidad de productos o de instalaciones y determinar cuantitativamente los componentes de un producto cuyo precio o calidad dependa de esos componentes.

## 7. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

De esta manera, y considerando que el instrumento regulatorio sometido a evaluación en el presente documento fija requisitos específicos de operación de surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos bajo los cuales su operación no constituye un obstáculo innecesario al comercio, al no entorpecer la actividad económica más allá de lo necesario para garantizar precios y cantidades justas en el suministro de combustibles, es posible definir que los objetivos a alcanzar con la posible intervención son:

### OBJETIVO GENERAL

- Revisar y afianzar las condiciones actuales del control metrológico de surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos, considerando para ello los cambios y actualizaciones normativas que han surgido con posterioridad a la expedición de la Resolución 77507 de 2016, modificada por la Resolución 67760 de 2018.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar las deficiencias técnicas y de fondo del Reglamento Técnico actual, en contraste con la nueva recomendación de la OIML de 2019.

<sup>12</sup> Numerales 1 y 47 del artículo 1 del Decreto 4886 de 2011.

<sup>13</sup> Artículos 2.2.1.7.14.1 y 2.2.7.14.3 del Decreto 1595 de 2015 (Modificación al Decreto 1074 de 2015).



- Fortalecer las actividades del control metrológico de surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquido, con el fin de proteger los intereses de los consumidores, usuarios y titulares de este tipo de instrumentos de medición, y de los ciudadanos en general.

## 8. ANÁLISIS MULTICRITERIO

Considerando que las Resoluciones 77507 de 2016 y 67760 de 2018 pueden generar impactos a un grupo de interesados con características específicas, y que, actualmente, existen limitaciones para la ejecución de actividades de control metrológico a instrumentos en servicio, hecho que ha limitado considerablemente acceder a información cuantitativa precisa, se optó por emplear la metodología de Análisis Multicriterio como alternativa de análisis y comparación de dichas mejoras, con la participación de agentes que directa o indirectamente podrían verse afectados por las eventuales estrategias que se adopten por cuenta del presente estudio. Lo anterior, dado que incorpora al estudio elementos cuantitativos y cualitativos que permiten tomar decisiones metódicas y transparentes de las alternativas a considerar en el ejercicio de AIN.

Adicionalmente, teniendo en cuenta que el mercado minorista del país es muy atomizado y heterogéneo en su composición, donde hay grandes grupos económicos, así como, estaciones de servicio antiguas, con bajo nivel de modernización en su manejo y operación y alejadas geográficamente, se optó por elegir la metodología de análisis multicriterio que permite realizar un análisis adecuado y ajustado a este sector donde la consecución de información es compleja. Por lo anterior, se realizaron dos análisis multicriterio diferentes que se exponen a continuación, cada uno con sus pasos correspondientes, en los cuales se contactó a los diferentes agentes interesados, esto es, titulares, productores, importadores, reparadores y agremiaciones, según la información contenida en el Sistema de Información de Metrología Legal -SIMEL.

Para la realización del análisis multicriterio se siguió la Guía Metodológica para la elaboración de Análisis de Impacto Normativo de 2021 del Departamento Nacional de Planeación. De acuerdo con esta guía, el análisis multicriterio *“Es una opción metodológica utilizada para darle valor a los impactos mediante la fijación de distintos criterios de evaluación y su forma de ponderación para la toma de decisiones. Esto permite que los aspectos cualitativos tengan un análisis adecuado, sin la necesidad expresa de contar con información cuantitativa adicional. De esta manera, el análisis multicriterio se utiliza en situaciones donde la cuantificación y monetización de los impactos se complican por falta de información o experiencia técnica para hacerlo.”*<sup>14</sup>

<sup>14</sup> Guía Metodológica para la Elaboración de Análisis de Impacto Normativo (AIN) Versión 2.0. Departamento Nacional de Planeación. Marzo de 2021. Página 64.



Metodológicamente, el análisis señalado consiste en proponer alternativas capaces de dar solución a la problemática inicialmente planteada. Para la evaluación de dichas alternativas, se deben definir unos criterios sobre los cuales se calificará cualitativamente el efecto (positivo o negativo) de la alternativa sobre cada uno de dichos criterios. Para ello, estos criterios deben cumplir con unas características puntuales tales como: i) ser excluyentes entre sí; ii) estar ponderados de acuerdo con la percepción de relevancia que poseen frente a la problemática bajo análisis; y iii) ser evaluables para cada una de las alternativas de solución; sobre los cuales se calificará la efectividad para dar solución al problema inicial.

Finalmente, mediante la ponderación de cada criterio y la calificación de cada uno de éstos frente a las alternativas en comparación, se obtendrá una calificación a cada alternativa de solución. La sumatoria de las calificaciones de cada criterio, ponderadas por su respectivo peso, para cada alternativa, definirá el puntaje de efectividad total para la resolución del problema de la respectiva alternativa.

Ilustrando la idea anterior:

Tabla 2: Metodología de Análisis Multicriterio.

Criterios	Ponderación de criterios	Alternativas propuestas		
		A1	A2	Aj
C <sub>1</sub>	P <sub>1</sub>	R <sub>11</sub>	R <sub>12</sub>	R <sub>ij</sub>
2	P <sub>2</sub>	R <sub>21</sub>	R <sub>22</sub>	R <sub>2j</sub>
C <sub>i</sub>	P <sub>i</sub>	R <sub>i1</sub>	R <sub>i2</sub>	R <sub>ij</sub>

Fuente: Cálculos propios.

En donde:

- $C_i$  con  $i = 1, 2, \dots, n$ , representa cada criterio  $C_i$  de los  $n$  criterios formulados.
- $A_j$  con  $j = 1, 2, \dots, m$ , representa cada alternativa  $A_j$  de las  $m$  alternativas de solución propuestas.
- $P_i$  con  $i = 1, 2, \dots, n$ , representa el ponderador  $P_i$  del criterio  $C_i$ .
- $R_{ij}$  representa la calificación asignada en el criterio  $C_i$ , a la alternativa  $A_j$ . De esta manera obtendremos las calificaciones totales de cada una de las alternativas propuestas ( $Q_j$ ) de la forma:

$$Q_j = \sum_{i=1}^n (P_i * R_{ij})$$

Obtenidas las calificaciones de cada alternativa, se pueden realizar los análisis y conclusiones correspondientes. De acuerdo con lo anterior y precisando la información metodológica para el caso concreto, se define una escala de calificaciones asignables



para cada criterio cuyo valor representado por un número entero entre -3 y 3, siendo 0 un impacto nulo, 1 un impacto leve, 2 un impacto moderado y 3 un impacto fuerte; y en donde un valor positivo corresponde a un beneficio y uno negativo a un costo.

### **Análisis multicriterio No. 1**

Alternativas a evaluar

Al considerar los objetivos planteados, la Superintendencia de Industria y Comercio identificó tres cursos de acción para este primer análisis multicriterio realizado.

- i. El primero es el *statu quo*, es decir, no intervenir el mercado y preservar las condiciones actuales del entorno. Se precisaría de una estrategia en el organismo regulador competente, es decir la SIC, que permita incrementar considerablemente las acciones de control (operativos y/o visitas de inspección) a partir de las disposiciones legales concebidas en el Reglamento Técnico actual, procurando incrementar el alcance y la cobertura de la normatividad existente.
- ii. En el segundo escenario, se propone realizar actualizaciones a la regulación con el fin de mejorar la aplicación de algunos requisitos. De esta manera, la alternativa contempla aplicar mejoras a la regulación unificando términos, incorporando definiciones y eliminando conceptos ambiguos que dificulten la aplicación de las disposiciones allí contenidas. De igual manera, se pretende realizar modificaciones para esclarecer obligaciones y deberes para reparadores, titulares y autoridades, de manera que pueda implementarse un esquema de control y verificación metrológica más funcional y eficiente.
- iii. El tercero, es realizar actividades no regulatorias de divulgación y promoción informativa de las normas vigentes. Charlas, cartillas, instructivos, manuales o procedimientos que recojan las generalidades del contexto, así como los eventuales escenarios y las respectivas formas de proceder, suelen ser mecanismos adecuados para atender la necesidad de subsanar problemáticas de desinformación.

Calificación y evaluación de cada alternativa

Se presentan las calificaciones asignadas por cada criterio de alternativa, la calificación relativa total obtenida por cada una de las alternativas propuestas y la justificación de cada asignación.



Tabla 3: Calificación de alternativas (general y ponderada).

Criterio	Ponderación promediada	Pond. acumulada	Alternativa 1: Statuo quo.		Alternativa 2: Actualiz. de la regulación.		Alternativa 3: Estrategias de divulgación.	
			Calificación ponderada	Calificación ponderada	Calificación ponderada	Calificación ponderada	Calificación ponderada	Calificación ponderada
Costos del cumplimiento de la regulación	<b>14,8%</b>	14,8%	- 0,20	- 0,14	- 0,19	- 0,10	- 0,08	- 0,01
Mayor confiabilidad	<b>14,2%</b>	29,1%	0,20	0,18	0,17	0,16	0,16	0,12
Capacidad de garantizar seguridad en metrología legal	<b>12,3%</b>	41,4%	0,15	0,15	0,13	0,11	0,10	0,09
Estándares de calidad en los instrumentos de medición	<b>10,7%</b>	52,1%	0,09	0,09	0,06	0,06	0,04	0,05
Costos de vigilancia	<b>10,2%</b>	62,3%	- 0,05	- 0,04	- 0,05	- 0,03	- 0,01	0,01
Percepción ciudadana sobre la protección y seguridad del consumidor	<b>9,9%</b>	72,2%	0,10	0,08	0,12	0,09	0,10	0,07
Mayor competitividad en el mercado	<b>9,7%</b>	81,9%	0,09	0,08	0,10	0,08	0,10	0,08
Carga laboral y responsabilidades	<b>9,6%</b>	91,4%	- 0,01	-	0,03	0,01	0,04	0,03
Efectos sobre la competencia	<b>8,6%</b>	100,0%	0,07	0,06	0,06	0,06	0,05	0,06
<b>Total</b>	<b>100,0%</b>		<b>0,44</b>	<b>0,47</b>	<b>0,42</b>	<b>0,46</b>	<b>0,51</b>	<b>0,51</b>

Fuente: Cálculos propios.

### Análisis de los resultados

Tomando en consideración que las respuestas recibidas fueron tan solo 39 de más de 3.000 agentes invitados a participar en este proceso de análisis multicriterio, por representatividad se consideró que no constituye una herramienta viable para ser tomada en cuenta como solución al problema inicialmente planteado, por lo que a continuación se expone el segundo análisis multicriterio llevado a cabo dentro de este Análisis de Impacto Normativo Completo.



## Análisis multicriterio No. 2

El análisis multicriterio descrito a continuación, contiene una metodología usando criterios consistentes, aceptable participación del mercado y solución acorde a las necesidades de la reglamentación actual.

### Selección de criterios de evaluación

Como se mencionó en la sección de Definición del problema, la SIC identificó la necesidad de una actualización a la regulación vigente, de conformidad a las nuevas exigencias incorporadas en la más reciente versión de la recomendación OIML R-117. De esta manera, un equipo de expertos en la materia, con distintos roles profesionales de la Superintendencia de Industria y Comercio, definió y seleccionó unos criterios ajustados y relevantes en función de obtener una solución a dicho problema. La definición de estos criterios nace del entendimiento de las modificaciones generales propuestas al Reglamento Técnico y de la identificación del problema inicialmente planteado.

A continuación, se identifica la lista y descripción de los criterios:

Tabla 4: Criterios de calificación para las alternativas de solución.

Criterios	Descripción y/o justificación
<b>Afianzamiento del control metrológico certero y eficaz</b>	Dado que el Reglamento Técnico ha generado en el regulador mayor conocimiento y capacidad de control, se espera que las acciones de vigilancia tengan mayor impacto.
<b>Mayor confiabilidad</b>	Con estándares más exigentes para los instrumentos de medición, se puede lograr conseguir mayor confiabilidad en los instrumentos y mayor tranquilidad para los consumidores.
<b>Capacidad de garantizar seguridad en metrología legal</b>	Se genera mayor confianza al consumidor en la medida en que se generan estándares de control más elevados bajo la nueva versión de la recomendación de la OIML.
<b>Mayor competitividad en el mercado</b>	De fabricantes nacionales e importadores al demostrar la conformidad con la última versión de un estándar internacional que aceptado en todos los países miembros de la OIML.
<b>Inclusión del sistema de certificación de la OIML como mecanismo de demostración de la conformidad</b>	Se beneficia a los importadores, fabricantes y consumidores en general al tener otra opción para demostrar el cumplimiento del Reglamento Técnico. Se robustece la infraestructura de la calidad de la OIML generando así, beneficios al mercado en general.



<b>Criterios</b>	<b>Descripción y/o justificación</b>
<b>Incentivos para la modernización del sector</b>	Se generan incentivos para la modernización del sector comparables con estándares internacionales.
<b>Simplicidad de la norma</b>	Se pretende que con la actualización del Reglamento Técnico se dejen más claros y precisos algunos términos y requisitos que facilitarán el cumplimiento.

Dichos criterios fueron presentados al mercado minorista por medio de una encuesta de carácter público, con el fin de que estos sirvieran para calificar cada una de las alternativas que a continuación se proponen.

Ampliando la idea anterior, la Superintendencia de Industria y Comercio diseñó y lanzó una encuesta de carácter público a los interesados en la regulación previamente identificados, con el fin de obtener las calificaciones de cada alternativa. Fueron los mismos interesados de la primera encuesta. Dicha encuesta estuvo vigente y abierta entre el 26 de marzo y el 21 de abril de 2021, y fue remitida vía correo electrónico a cerca 3800 agentes, empleando la plataforma Google Forms. Una vez culminó el periodo de participación, se obtuvieron respuestas de 140 interesados.

A diferencia de la primera encuesta lanzada al mercado, se optó por realizar las siguientes estrategias de difusión de ésta y tratar en lo posible de llegar mínimo a un 2% de participación del mercado: i) reuniones con directivos de los diferentes gremios de las EDS a nivel nacional, y ii) difusión de dicha encuesta dentro de diferentes actividades pedagógicas y de sensibilización llevadas a cabo durante el mes de abril de 2021.

#### Ponderación de los criterios

Este segundo ejercicio definió y jerarquizó los criterios de acuerdo con el conocimiento y experiencia del equipo técnico de expertos de la Superintendencia de Industria y Comercio en esta materia, esta evaluación de impacto siguió la metodología “*Analytic Hierarchy Process*” desarrollada por Saaty<sup>15</sup>, la cual emplea matrices de importancia relativa como método de construcción de ponderadores. También se tomó como referencia de investigación, los Análisis de Impacto Normativo desarrollados por la

<sup>15</sup> Saaty, T.L. Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat.* **102**, 251–318 (2008). [Consultado el 17 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://rac.es/ficheros/doc/00576.PDF>



Comisión de Regulación<sup>16</sup> de Comunicaciones<sup>17</sup> para este tipo de análisis de multicriterio.

Inicialmente cada uno de los miembros del equipo de expertos de la Superintendencia de Industria y Comercio realizó de manera individual, una matriz simétrica inversa en donde se compara por dúos cada uno de los 7 criterios mencionados anteriormente. La diagonal tiene un valor de 1 generando que cada intersección tenga el mismo grado de importancia, ya que la diagonal inferior considera los valores inversos. La votación de los criterios se realizó usando la siguiente escala desarrollada por Saaty.

Tabla 5: Escala de Saaty.

Importancia relativa	Definición	Explicación
1	Igual de importancia	Son igual de importantes
2	Débil o suave	
3	Importancia moderada	Al comparar un elemento con otro, el primero es ligeramente más importante o preferido por el segundo
4	Moderado más	
5	Importancia fuerte	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo
6	Fuerte más	
7	Importancia muy fuerte o demostrada	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo
8	Muy muy fuerte	
9	Extrema importancia	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera absoluta o extremadamente más importante que el segundo
<b>Valores inversos de comparación</b>	½, 1/3, ¼, 1/5, 1/6, 1/7, 1/8, 1/9	

Fuente: The fundamental scale – Saaty.

Esta metodología permite identificar las preferencias de los criterios deseables en las alternativas de solución.

Tabla 6: Matriz simétrica inversa consolidada

Criterio i	j						
	A	B	C	D	E	F	G
A	1,00	1,00	0,69	3,29	1,51	3,56	1,22
B	1,00	1,00	0,62	2,87	1,65	3,20	1,37

<sup>16</sup> COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos. Bogotá: 2020, 122 p. [Consultado el 18 de marzo de 2021]. Disponible en: [https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Doc\\_Soporte%20Mediciones%20en%20campo.pdf](https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Doc_Soporte%20Mediciones%20en%20campo.pdf)

<sup>17</sup> COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Revisión de las condiciones de remuneración del Roaming Automático Nacional. Bogotá: 2020, 95 p. [Consultado el 17 de marzo de 2021]. Disponible en: [https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Documento\\_Soporte.pdf](https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Documento_Soporte.pdf)





<b>C</b>	<b>C</b>	1,44	1,62	1,00	3,69	2,51	4,27	2,40
	<b>D</b>	0,30	0,35	0,27	1,00	0,57	1,20	0,48
	<b>E</b>	0,66	0,61	0,40	1,76	1,00	2,69	0,92
	<b>F</b>	0,28	0,31	0,23	0,83	0,37	1,00	0,25
	<b>G</b>	0,82	0,73	0,42	2,08	1,09	3,92	1,00
		<b>5,51</b>	<b>5,62</b>	<b>3,63</b>	<b>15,52</b>	<b>8,69</b>	<b>19,84</b>	<b>7,64</b>

Fuente: Cálculos propios.

Una vez obtenidas las matrices respectivas, se realizó el proceso de normalización con el fin de encontrar las ponderaciones relativas para cada uno de los criterios, esto se realiza mediante la división de cada celda sobre el total de la suma de su respectiva columna de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PCR_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{\sum_1^n C_j}$$

Donde:

$PCR = \%$  relativo del criterio  $i$  sobre el  $j$

$C_{i,j} =$  Puntaje obtenido de  $i$  sobre  $j$  de acuerdo con la escala de Saaty

$\sum_1^n C_j =$  Sumatoria de los puntajes obtenidos en el criterio de la columna  $j$

Tabla 7: Matriz normalizada

		Criterio j						
		PCR <sub>i</sub>	A	B	C	D	E	F
<b>Criterio i</b>	<b>A</b>	0,18	0,18	0,19	0,21	0,17	0,18	0,16
	<b>B</b>	0,18	0,18	0,17	0,18	0,19	0,16	0,18
	<b>C</b>	0,26	0,29	0,28	0,24	0,29	0,22	0,31
	<b>D</b>	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,06
	<b>E</b>	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,14	0,12
	<b>F</b>	0,05	0,06	0,06	0,05	0,04	0,05	0,03
	<b>G</b>	0,15	0,13	0,11	0,13	0,13	0,20	0,13
	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	

Fuente: Cálculos propios.

Luego se establecen promedios aritméticos en cada una de las filas de la matriz dando como resultado el ponderador de los criterios respectivos:

$$w_i = \frac{\sum_1^n IRC_j}{n}$$



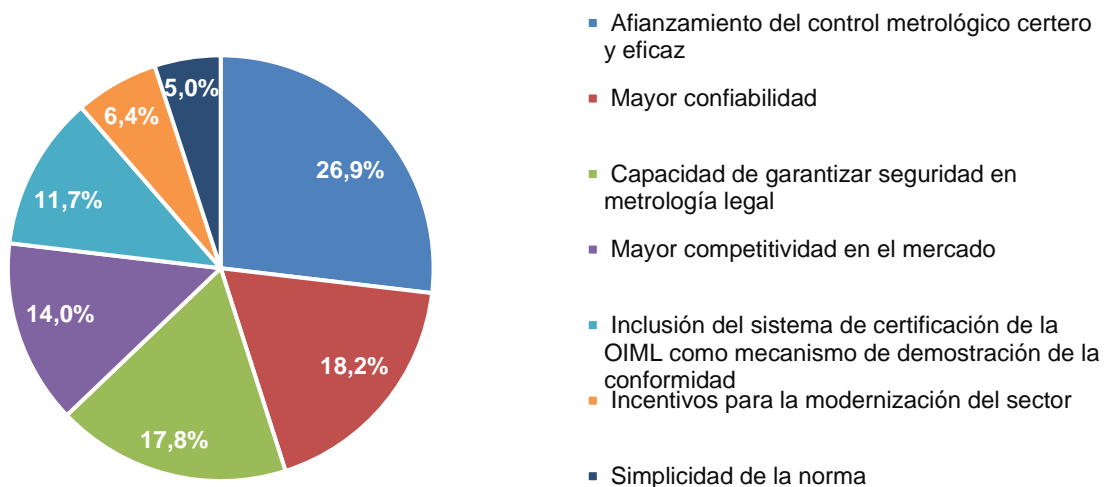
Donde:

$w_i$  = es el ponderador del criterio  $i$

$IRC_j$  = % relativo del criterio  $i$

A continuación, se muestran los resultados de la ponderación de criterios utilizando dicha metodología:

Gráfica 4: Ponderación de criterios



Fuente: Cálculos propios.

Como se puede ver en la gráfica, los 3 criterios que obtuvieron mayor ponderación para el equipo de expertos de la SIC son:

- i. Afianzamiento del control metrológico certero y eficaz con el 26,9%, ya que el Reglamento Técnico ha generado en el regulador mayor conocimiento y capacidad de control y se espera que las acciones de vigilancia tengan mayor impacto.
- ii. Mayor confiabilidad representa el 18,2% ya que, con estándares más exigentes para los instrumentos de medición, se puede lograr conseguir mayor confiabilidad en los instrumentos y mayor tranquilidad para los consumidores.
- iii. Capacidad de garantizar seguridad en metrología legal con el 17,8% porque se genera mayor confianza al consumidor en la medida en que se generan estándares de control más elevados bajo la nueva versión de la recomendación de la OIML.



Prueba de consistencia de los ponderadores

Finalmente, se realizó la prueba de consistencia para el vector de ponderadores encontrado anteriormente. Seguimos la metodología desarrollada por Saaty<sup>18</sup>.

Valor Lamda de la matriz de comparación de criterios:

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{C_{i,j} * w_{j,n}}{w_{i,n}}$$

Tabla 8: Valor Lamda de la matriz de comparación de criterios

		Criterio j							Suma	Lamda promedio
		A	B	C	D	E	F	G		
<b>w<sub>i</sub> &gt;&gt;</b>		0,18	0,18	0,27	0,06	0,12	0,05	0,14		
Criterio i	C <sub>i,j</sub>									
	<b>A</b>	0,18	0,18	0,19	0,21	0,18	0,18	0,17	1,28	7,040
	<b>B</b>	0,18	0,18	0,17	0,18	0,19	0,16	0,19	1,25	7,056
	<b>C</b>	0,26	0,29	0,27	0,23	0,30	0,21	0,34	1,90	7,068
	<b>D</b>	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,45	7,048
	<b>E</b>	0,12	0,11	0,11	0,11	0,12	0,13	0,13	0,83	7,056
	<b>F</b>	0,05	0,06	0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,35	7,018
<b>G</b>	0,15	0,13	0,11	0,13	0,13	0,20	0,14	0,99	7,049	
									<b>Lamda max</b>	
									<b>&gt;&gt;</b>	<b>7,048</b>

Fuente: Cálculos propios.

Posteriormente se construye el índice de consistencia  $\mu$ :

$$\mu = \frac{\lambda - n}{n - 1} \mu = \frac{7,048 - 7}{7 - 1} \mu = 0,01$$

Como último paso la prueba de consistencia CR:

<sup>18</sup> Saaty, T.L. Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process. *Rev. R. Acad. Cien. Serie A. Mat.* **102**, 251–318 (2008). [Consultado el 17 de marzo de 2021]. Disponible en: <https://rac.es/ficheros/doc/00576.PDF>. Página 13 - When is a Positive Reciprocal Matrix Consistent?.



$$CR = \frac{\mu}{\text{random index}} < 10\% \rightarrow \text{CONSISTENTE}$$

Tabla 9: Random index

n	A	B	C	D	E	F	G
RI	-	-	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35

$$CR = \frac{0,01}{1,35} = 0,6\% < 10\% \rightarrow \text{CONSISTENTE}$$

**Conclusión de la selección y ponderación de criterios para el análisis propuesto de alternativa de solución al problema inicialmente planteado usando la metodología multicriterio:** La consistencia de los criterios demuestra las preferencias similares del equipo de expertos de la SIC, donde hay una lógica similar e intereses comunes. Por lo tanto, la ponderación otorgada a cada uno de los criterios seleccionados se utilizará para el análisis multicriterio No. 2.

Alternativas a evaluar

Para este análisis de impacto normativo, la Superintendencia de Industria y Comercio identificó tres cursos de acción.

1. En el primer escenario, plantea preservar el mercado en su estado actual, lo cual precisaría de una estrategia a cargo del regulador competente (SIC), que permita incrementar considerablemente las acciones de control (operativos y/o visitas de inspección) a partir de las disposiciones legales concebidas en el reglamento técnico actualmente, procurando incrementar el alcance y la cobertura de la normatividad existente. Se mantendrían las condiciones actuales del control metrológico, sabiendo aun así, que tiene debilidades y oportunidades de mejora. Ver alternativa 2.
2. En el segundo escenario sobre actualización de la regulación, se presentan modificaciones de forma y fondo propuestas al reglamento técnico de surtidores de combustible, en donde como se ha mencionado anteriormente se adopta la recomendación de la Organización Internacional de la Metrología Legal – OIML R-117-1 edición 2019, entre otras modificaciones.
3. En el tercer escenario, se propone actualizar la regulación con cambios de fondo (ver alternativa 2) + actividades no regulatorias de divulgación: Adicional a las modificaciones generales propuestas al reglamento técnico de surtidores de combustible, esta alternativa contempla la realización de una serie de actividades de divulgación complementarias que contribuyan a reforzar el conocimiento de la normatividad. Charlas, material audiovisual, cartillas, instructivos, manuales o procedimientos pueden ser consideradas como



estrategias adecuadas y de fácil lectura, que podrían favorecer en cierta medida el entendimiento actual junto con los cambios propuestos al reglamento técnico.

#### Calificación y evaluación de cada alternativa

Para esta parte del análisis, se utilizó una escala de evaluación de medición la cual asignó impactos altos y bajos en una escala que va desde (-3) a (+3). Así las cosas, a continuación, se presentan las calificaciones asignadas por cada criterio de alternativa y la calificación total obtenida por cada una de las alternativas propuestas.

Tabla 10: Calificación de alternativas.

Criterio	Ponderación Saaty	Ponderación acumulada	Alt 1	Alt 2	Alt 3
			Calificación	Calificación	Calificación
Afianzamiento del control metrológico certero y eficaz	<b>26,9%</b>	26,9%	40,84	44,87	47,02
Mayor confiabilidad	<b>18,2%</b>	45,1%	39,33	37,51	36,60
Capacidad de garantizar seguridad en metrología legal	<b>17,8%</b>	62,9%	35,75	33,44	33,62
Mayor competitividad en el mercado	<b>14,0%</b>	76,9%	25,79	24,11	25,79
Inclusión del sistema de certificación de la OIML como mecanismo de demostración de la conformidad	<b>11,7%</b>	88,6%	21,50	21,38	21,38
Incentivos para la modernización del sector	<b>6,4%</b>	95,0%	11,63	11,63	11,76
Simplicidad de la norma	<b>5,0%</b>	100%	8,08	7,53	7,83
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>182,92</b>	<b>180,46</b>	<b>183,99</b>

Fuente: Cálculos propios.

#### Análisis de los resultados

Considerando que la alternativa No.3 Cambios de fondo + divulgación obtuvo el puntaje más puntaje alto (183,99), comparado con los puntajes de las otras dos alternativas, se realizarán cambios de fondo al reglamento técnico actual bajo una mirada y actualización de la nueva versión de la recomendación de la OIML para este tipo de instrumento de medición.

Se considera que este es el escenario ideal de solución al problema inicialmente planteado, ya que no solo contempla una posible modificación al reglamento técnico actual con los cambios de fondo mencionados anteriormente, sino que también busca alternativas de divulgación para que todos los agentes interesados conozcan y apliquen adecuadamente el reglamento actual y con los cambios futuros.



## 9. CONCLUSIONES

Dado que se plantea realizar cambios de forma y fondo al reglamento técnico actual bajo la nueva recomendación de la OIML, así como campañas de divulgación y socialización con los interesados, se sugiere que la Superintendencia de Industria y Comercio, como autoridad reguladora en materia de metrología legal a nivel nacional, adelante las acciones necesarias para hacer campañas de socialización del Reglamento Técnico actual y futuro, para que las disposiciones actuales y futuras sean asimiladas por todos los interesados en el mercado y que la reglamentación llegue a todos los agentes.

Se resalta que el mercado minorista dejó algunos comentarios pertinentes a considerar de cara a la modificación del reglamento técnico actual aplicable a este tipo de instrumentos de medición, los cuales se mencionan a continuación:

- *“Se debe tener más credibilidad en los distribuidores en las calibraciones y mermar gastos con las calibraciones por técnicos que muchas veces podemos hacerlo nosotros”.*
- *“Considero que su implementación ha generado principalmente confiabilidad y seguridad en el consumidor final. E internamente para nosotros es un mejor control”.*
- *“Para que contratan empresa para calibrar surtidores si las estaciones siempre han calibrado sus propios surtidores, pura burocracia”.*
- *“Uno de los inconvenientes que se puede presentar y nunca se ha tenido en cuenta es cuando en un momento dado verifican la medida y puede dar un error (así se haya verificado la medida el día anterior a la visita) y no está reglamentado la posibilidad de permitir una segunda toma. Porque es posible que de un día a otro se dañe la unidad de medida y en esos casos si se tomara otra medida para evaluar el error (si es que está dañada la unidad) es posible que arroje una medida alta y estos casos se puede contemplar que no es mala acción de la estación”.*
- *“Difícil para los Distribuidores minoristas independientes, dentro de pocos años seríamos una pieza de museo. Llegan controles y controles, lo pueden hacer las grandes conglomeraciones que cuentan con toda la logística, pero el verdadero minorista únicamente sobrevive y si por cualquier motivo le colocan una multa, tiene que entregar su negocio porque no puede pagar”.*
- *“La norma es muy compleja, y para las EDS pequeñas y con más de 40 años de funcionamiento muy difícil de aplicar”.*
- *“Importante acompañar la modernización e implementación con capacitación y divulgación”.*
- *“Tal vez sería ideal contar con visitas de control y para hacer recomendaciones, y luego las visitas de control. No por ser permisivos, sino por tener retroalimentación de expertos certificados, identificación preventiva de errores en ciertos surtidores o marcas con dificultades en su calibración, manejo, incluso errores en el mismo aseo y mantenimiento de estos, que pudieran llegar a afectar la exactitud en la entrega”.*
- *“No hay conocimiento de los clientes de la forma de medición metrológica de los equipos para el cliente así estén con la medida dentro lo correcto viven con la sensación de q no se le entrega la medida exacta”.*
- *“Por favor tener en cuenta plazos más amplios para cambio de spill container los cuales en algunas estaciones ya habían sido cambiados recientemente, pero no están cumpliendo con la reglamentación actual y están en buenas condiciones”.*
- *“Consideramos la manera en que se hace HOY es válida y confiable”.*



- “El procedimiento para revisión, se debe verificar, pues siguiendo los pasos de la metrología, el procedimiento tiene vacíos de aplicación”.
- “La norma ha perjudicado a las estaciones que no vendemos combustibles a gran cantidad de motos; ya que, nos obligan a siempre calibrar los 5 galones por encima, lo que aumenta las pérdidas de combustible por entregar de más”.
- “Mas divulgación al público final, para que tengan la confianza de saber lo que están comprando.”
- “La posibilidad de que el cliente tenga acceso visible al resultado de las pruebas. (Confianza)”.
- “Esto no ha creado conciencia hacia los clientes, es solo un sobrecargo económico para las estaciones”.

Adicional a lo anterior, corresponde igualmente que la Superintendencia tenga en cuenta los comentarios allegados en la última etapa del proceso, donde también se observan algunas observaciones que pueden aportar en la modificación de la regulación.

Finalmente, es importante precisar que el procedimiento de modificación del reglamento técnico deberá cumplir con todas las etapas previstas en los Decretos 1595 de 2015 y 1468 de 2020, principalmente en lo que se refiere a la consulta pública y la participación de los sujetos interesados durante todo el proceso.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Mayor de Bogotá. (1995). Decreto 290 de 1995 “*Por el cual se dictan normas para el cumplimiento de las funciones delegadas al Distrito Capital, según Resolución No. 8-2588 del 30 de diciembre de 1994*”.

Alcaldía Mayor de Bogotá. (1995). Decreto 686 de 1995 “*por el cual se dictan normas para el cumplimiento de las funciones delegadas al Distrito Capital, según Resolución No. 8-2588 del 30 de diciembre de 1994 y se deroga el Decreto 290 del 30 de mayo de 1995*”.

Banco Interamericano de Desarrollo. (2016). *El Sistema Nacional de Calidad en Colombia - Un análisis cualitativo del Desarrollo del Sistema*.

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2020). “*Revisión de las metodologías para la medición en campo de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos*”.

Comisión de Regulación de Comunicaciones. (2020). “*Revisión de las condiciones de remuneración del Roaming Automático Nacional*”.

Congreso de Colombia. (1984). Ley 1ª de 1984 “*Por la cual se reforma la Estructura Administrativa del Ministerio de Minas y Energía y se determinan las funciones de sus dependencias*”.



Congreso de Colombia. (1987). Ley 39 de 1987 “*Por la cual se dictan disposiciones sobre la distribución del petróleo y sus derivados*”.

Congreso de Colombia. (1989). Ley 26 de 1989 “*por medio de la cual se adiciona la Ley 39 de 1987 y se dictan otras disposiciones sobre la distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo*”.

Congreso de Colombia. (2003). Ley 812 de 2003 “*Por la cual se aprueba el Plan Nacional de Desarrollo 2003-2006, hacia un Estado comunitario*”.

Consejo Nacional de Política Económica y Social - CONPES. (2019). *Política nacional de laboratorios: prioridades para mejorar el cumplimiento de estándares de calidad*.

Consulta en la fase de análisis de la definición del problema, la cual estuvo vigente del 20 de noviembre y el 4 de diciembre de 2020 (extendido hasta el 18 de diciembre del 2020). De dicha consulta no se recibieron comentarios.

Encuesta # 1 pública en la fase de evaluación de impacto, la cual estuvo vigente del 9 al 14 de marzo de 2021, enviada a cerca de 3.800 perfiles usando la plataforma Google Forms. Se recibieron 39 respuestas.

Encuesta # 2 pública en la fase de evaluación de impacto, la cual estuvo vigente del 26 de marzo al 21 de abril de 2021, enviada a cerca de 3.800 perfiles usando la plataforma Google Forms. Se recibieron 140 respuestas.

Gallego, J. M., & Gutiérrez, L. H. (2016). El Sistema Nacional de Calidad en Colombia - Un análisis cualitativo del desarrollo del sistema. Banco Interamericano de Desarrollo - Universidad del Rosario.

Departamento Nacional de Planeación. (2021). “*Guía Metodológica para la Elaboración de Análisis de Impacto Normativo (AIN) Versión 2.0*”.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1995). 3769:1995 “*Vehículos automotores*”.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. (1996). 3853:1996 “*Equipo, accesorios, manejo y transporte de G.L.P*”.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). Decreto 1074 de 2015 “*por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo*”.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). Decreto 1595 de 2015 “*por el cual se dictan normas relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el*





*Capítulo VII y la Sección 1 del Capítulo VIII del Título I de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto número 1074 de 2015, y se dictan otras disposiciones”.*

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2015). Decreto 1468 de 2015 *“Por el cual se modifican parcialmente las Secciones 2, 3, 5 y 6 del Capítulo 7 del Título 1 de la Parte 2 del Libro 2 del Decreto 1074 de 2015, Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, en lo relativo a la aplicación del análisis de impacto normativo en los reglamentos técnicos.”*

Ministerio de Minas y Energía (2011 – 2021). *“Boletines estadísticos del Ministerio de Minas y Energía”.*

Ministerio de Minas y Energía (2021). Solicitud de información realizada a dicho ministerio por parte de la SIC sobre caracterización del mercado minorista en diciembre de 2020. Radicado interno No. 21- 100839.

Ministerio de Minas y Energía (2012). Resolución 181254 *“Por la cual se adopta para diferentes ciudades capitales, áreas metropolitanas y municipios del país, el régimen de libertad vigilada para la fijación del margen minorista de la gasolina motor corriente oxigenada, la gasolina motor corriente, el ACPM y la mezcla de ACPM con biocombustibles para uso en motores diésel”.*

Organización Internacional de Metrología Legal. (1955). *Convención para Constituir una Organización Internacional de Metrología Legal.*

Organización Internacional de Metrología Legal. (1989). Recomendación R-86 *“Drum meters for alcohol and their supplementary devices”.*

Organización Internacional de Metrología Legal. (1993). Recomendación R-105 *“Direct mass flow measuring systems for quantities of liquids”.*

Organización Internacional de Metrología Legal. (1995). Recomendación R-118 *“Testing procedures and test report format for pattern examination of fuel dispensers for motor vehicles”.*

Organización Internacional de Metrología Legal. (2019). Recomendación R-117-1 *“Dynamic measuring systems for liquids other than wáter / Part 1: Metrological and technical requirements”.*

Organización Internacional de Metrología Legal. (2011). Estrategia de la OIML - OIML B 15. 1-8.



Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (1999). *Regulatory reform and international standardisation*.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2014). *Estudio de la OCDE sobre la política regulatoria en Colombia. Más allá de la simplificación administrativa*.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016). *International Regulatory Co-operation and International Organisations - The Case of the International Organization of Legal Metrology (OIML)*.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. (2016). *OECD Reviews of Regulatory Reform. Colombia – Guía metodológica de Análisis de Impacto Normativo*.

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Organización Internacional de Metrología Legal. (2016). *“International Regulatory Co-operation and International Organisations: The Case of the International Organization of Legal Metrology (OIML)”*.

Presidencia de la República. (1953). Decreto 1056 de 1953 *“por el cual se expide el Código de Petróleos”*.

Presidencia de la República. (1990). Decreto 283 de 1990 *“por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte, distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y el transporte por carrotanques de petróleo crudo”*.

Presidencia de la República. (1991). Decreto 353 de 1991 *“por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte, distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo y el transporte por carrotanques de petróleo crudo”*.

Presidencia de la República. (1998). Decreto 1521 de 1998 *“por el cual se reglamenta el almacenamiento, manejo, transporte y distribución de combustibles líquidos derivados del petróleo, para estaciones de servicio”*.

Presidencia de la República. (2005). Decreto 4299 de 2005 *“por el cual se reglamenta el artículo 61 de la Ley 812 de 2003 y se establecen otras disposiciones”*.

Presidencia de la República. (2015). Decreto 1073 de 2015 *“Por la cual medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía”*.



Saaty, T.L. (2008). *“Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process”*.

Sanetra, C., & Marbán, R. M. (2007). *“Enfrentando el desafío global de la calidad: Una infraestructura nacional de la calidad”*. Physikalisch-Technische Bundesanstalt.

Superintendencia de Industria y Comercio. (2016). Resolución 77507 de 2016 *“Por la cual se adiciona el Capítulo Séptimo en el Título VI de la Circular Única y se reglamenta el control metrológico aplicable a surtidores, dispensadores y/o medidores de combustibles líquidos”*.

Superintendencia de Industria y Comercio. (2018). Resolución 67760 de 2018 *“Por la cual se modifica la Resolución 77507 del 10 de noviembre de 2016”*.

