

REGLAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO APLICABLE MEDIDORES DE AGUA POTABLE FRÍA Y CALIENTE PARA USUARIOS RESIDENCIALES DEL SERVICIO PÚBLICO DOMICILIARIO

ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO COMPLETO

**Delegatura para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y
Metrología Legal**

Septiembre de 2023



TABLA DE CONTENIDO

1	ANTECEDENTES Y CONTEXTO	3
1.1	ALCANCE DE LA SIC EN ASUNTOS METROLÓGICOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE AGUA POTABLE.....	3
1.2	MARCO NORMATIVO DE LA MEDICIÓN DEL CONSUMO DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO.....	7
1.3	CONTEXTO ECONÓMICO DE LA INTERVENCIÓN REGULATORIA	10
1.4	EL MERCADO DE MEDIDORES DE AGUA POTABLE FRÍA Y CALIENTE PARA USUARIOS RESIDENCIALES.....	15
1.5	NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS.....	19
2	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	20
3	DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	27
4	ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN.....	30
5	METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....	36
5.1	METODOLOGÍA SELECCIONADA: ANÁLISIS MULTI-CRITERIO.....	36
5.2	JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA	36
5.2.1	Dificultades para la monetización de costos y beneficios	36
5.3	FUENTES DE INFORMACIÓN.....	38
5.4	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	39
5.5	APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	39
5.5.1	Ponderación de los criterios de evaluación.....	39
5.5.2	Evaluación del desempeño de la alternativa frente a los criterios seleccionados	42
6	ELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA.....	44
7	IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO	44
7.1	ESTRATEGIA, RECURSOS Y EL APOYO DE OTRAS ENTIDADES Y LAS ESTRATEGIAS NECESARIAS PARA HACER EFECTIVA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA.....	44
7.2	MEDIDAS DE MITIGACIÓN O TRANSITORIEDADES.....	45
7.3	ANÁLISIS EXHAUSTIVO SOBRE LA TASA DE CUMPLIMIENTO ESPERADA.....	46

7.4	ESTRATEGIAS PARA MONITOREAR EL NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN, DE CUMPLIMIENTO, DE RESULTADOS Y DE IMPACTO DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.	47
7.4.1	Indicadores de Proceso	47
7.4.2	Indicadores de Resultados.....	47
7.4.3	Indicadores de Cumplimiento.....	48
8	CONSULTA PÚBLICA.....	49
9	BIBLIOGRAFÍA.....	51



1 ANTECEDENTES Y CONTEXTO

A través de este documento la Superintendencia de Industria y Comercio (en adelante **SIC**) da continuidad al ejercicio de Análisis de Impacto Normativo (en adelante **AIN**), con el propósito de analizar la necesidad de expedir un Reglamento Técnico Metrológico, aplicable a los medidores de Agua Potable Fría y Caliente de Uso Residencial (en adelante **RTM**).

Lo anterior, y por tratarse de un **RTM** nuevo en el contexto nacional, la **SIC** está efectuando un **AIN** completo, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.2.1.7.2.1 del Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, modificado por el Decreto 1468 de 2020¹. Siguiendo así los lineamientos definidos por el **DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN** (en adelante **DNP**), para la elaboración de análisis de impacto normativo completo.

Este documento incluye los resultados de la consulta pública sobre la definición del problema efectuada entre el 28 de abril y el 12 de mayo de 2023.

1.1 ALCANCE DE LA SIC EN ASUNTOS METROLÓGICOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE AGUA POTABLE

En Colombia, el Subsistema Nacional de la Calidad está compuesto, entre otras, por la metrología legal cuyas actividades derivan de requisitos legales y se aplican a la medición, las unidades de medida, y los instrumentos de medición; propendiendo por el aseguramiento de la validez de las mediciones y en consecuencia por la credibilidad de estas. Precisamente, en aras de fortalecer dicho Subsistema, con la expedición del Decreto 4886 de 2011, se le otorgaron a la **SIC** las funciones de organizar e instruir la forma como funcionaría la Metrología Legal en Colombia², y se expediría la reglamentación para la operación de esta³.

El nuevo enfoque de control metrológico previsto en el Decreto 1074 de 2015 modificado por el Decreto 1595 de 2015, estableció que los medidores de servicios públicos, entre otros instrumentos de medición, están sujetos y definidos a control metrológico a través de dos fases:

- **Fase de evaluación de la conformidad:** En esta fase la **SIC** adelanta actividades de inspección, vigilancia y control, verificando que previo a la importación, comercialización y puesta en servicio, los productores e importadores de instrumentos de medición demuestren la conformidad de estos instrumentos con los requisitos definidos en el reglamento técnico correspondiente expedido por esta Superintendencia. Esto se haría

¹ Análisis de Impacto Normativo ex ante Completo. Documento en el cual se desarrollan las siete (7) etapas del AIN, y se utiliza cuando se trata de un reglamento técnico nuevo o una modificación que hace más gravosa la situación en los términos establecidos en el numeral 105 del Decreto 1468 de 2020.

² Decreto 4886 de 2011, artículo 1, numeral 41.

³ Decreto 4886 de 2011, artículo 1, numeral 49.

previo a la introducción al territorio colombiano (en el caso de los instrumentos importados), y previo a la comercialización (en el caso de los instrumentos nacionales).

Aquellos instrumentos de medición cuya evaluación de la conformidad haya sido superada con sujeción a lo dispuesto en el **RTM** aplicable, podrán ser comercializados y utilizados libremente en el territorio nacional.

- **Fase de instrumento de medición en servicio:** De acuerdo con esta misma norma, todo aquel que use o mantenga un instrumento de medición que le aplique lo dispuesto en el referido Decreto, incluyendo los servicios públicos, será responsable del buen funcionamiento y de la conservación del instrumento de medición.

La Ley 142 de 1994, Capítulo IV artículo 144 de la Ley de Servicios Públicos Domiciliarios previó las disposiciones concernientes a los instrumentos públicos de medición del consumo, hace referencia a la posibilidad de que se exija a un usuario que adquiera, instale y mantenga un medidor y que lo repare, pero lo eximió de cerciorarse de que los medidores funcionen adecuadamente. A su vez, el artículo 145, señala que a través del Contrato de Condiciones Uniformes (en adelante **CCU**), se permitirá tanto a la empresa como al usuario o suscriptor verificar el estado de los instrumentos de medición en servicio y ambos estarán obligados a adoptar precauciones eficaces para que no se alteren, mientras que las empresas pueden incluso retirar temporalmente los medidores para verificar su estado.

Lo anterior, quiere decir que el control metrológico de los instrumentos en uso es un asunto mediado por el **CCU**, cuya regulación, vigilancia y control está en cabeza de la **COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO** (en adelante **CRA**) y de la **SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS** (en adelante **SSPD**). En consecuencia, la competencia de la **SIC** en asuntos metrológicos de servicios públicos domiciliarios corresponde a la primera fase.

Por otra parte, la Constitución Política de Colombia, en su artículo 78, establece que “[l]a ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización.

Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios. (...)”.

Por lo anteriormente expuesto, es claro que esa calidad pretende controlar fijando estándares internacionales de Metrología Legal, ya que, de un lado se trata de un parámetro de verificación para las autoridades, mientras que, de otro, significa una garantizar la confiabilidad para las partes que componen la relación de consumo.

Ello supone que la naturaleza de la Metrología Legal en Colombia, está ligada a la noción del consumidor, tal como lo consagra la Ley 1480 de 2011, artículo 5: *“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”. Lo anterior, en concordancia con la regulación prevista en la misma norma, particularmente el artículo 71, que contiene disposiciones sobre el control metrológico de instrumentos de medida.

Ahora bien, el medidor de agua potable utilizado para medir el consumo de un usuario o de un conjunto de ellos, del servicio público domiciliario, al tratarse de un instrumento de medición, deberá acogerse a lo establecido en el Decreto 1595 de 2015, artículo 2.2.1.7.14.2, según el cual, todos aquellos instrumentos de medida que tengan como finalidad la actividad de medir, pesar o contar y que sean utilizados en el comercio, en la salud, en la seguridad o en la protección del medio ambiente o por razones de interés público, protección al consumidor o lealtad en las prácticas comerciales, serán sujetos a control metrológico.

En la misma línea y de manera especial en el artículo 2.2.1.7.14.3 *ibídem*, se enumeran algunas actividades en las que se usan los instrumentos de medida, incluyendo expresamente la prestación de servicios públicos domiciliarios, esto quiere decir que los instrumentos de medida utilizados para la prestación del servicio público domiciliario de acueducto están sometidos a control metrológico bajo la competencia de la **SIC**, desde el consumidor o usuario concebido en la Ley 1480 de 2011. De ahí que la regulación a expedir tenga como alcance los medidores de agua potable fría y caliente utilizados para la prestación del servicio público domiciliario residencial, es decir, en los hogares o núcleos familiares, incluyendo las áreas comunes de los conjuntos habitacionales.

Sin embargo, la delimitación del alcance del **RTM** a aquellos medidores para uso residencial recae en la innegable asimetría existente en las relaciones de consumo de bienes y servicios. Al respecto, la Corte Constitucional ha señalado que: *“Sin perjuicio de los diferentes esquemas o modelos de responsabilidad que puede consagrar la ley, no puede entonces en modo alguno ignorarse la posición real del consumidor y del usuario, puesto que justamente su debilidad en el mercado ha sido la circunstancia tenida por el constituyente para ordenar su protección”* (Corte Constitucional, 2000). Por su parte, la Corte Suprema de Justicia en relación con la materia, recogió las siguientes consideraciones:

“(…) En ese orden de ideas, para estos efectos estima la Corte que, con estrictez, siempre será forzoso indagar en torno a la finalidad concreta que el sujeto - persona natural o jurídica- persigue con la adquisición, utilización o disfrute de un determinado bien o servicio, para reputarlo consumidor solo en aquellos eventos en que contextualmente, aspire a la satisfacción de una necesidad propia, privada, familiar doméstica o empresarial - en tanto que no esté ligada intrínsecamente a su actividad económica propiamente dicha, aunque pueda estar vinculada, de algún modo al objeto social- que es lo que constituye el rasgo característico de una verdadera relación de consumo. Este punto de vista Cabe resaltar, es el que puede identificarse en numerosos ordenamientos jurídicos que, como adelante se examinara, catalogan únicamente como consumidor a quien sea destinatario final del bien o servicio, o,

por otro lado, exigen que la adquisición o utilización este ubicada por fuera de la esfera de la actividad profesional o empresarial de quien se dice consumidor (...)” (Corte Suprema de Justicia, 2005)

En cuanto al concepto de destinatario o consumidor final, la doctrina también ha manifestado:

"(...) el destino final implica que el acto de consumo se encuentre desprovisto de la intención de reinsertar el bien en el mercado, ya sea mediante su reventa o transformación.

Su análisis casuístico, implicara juzgar, como dijimos, el equilibrio de la relación de acuerdo con un examen integral que abarque no solamente las circunstancias de carácter objetivo (el acto de consumo) sino también las condiciones de orden subjetivo (características de las partes, manejo de la información, conocimientos técnicos, necesidad a satisfacer, etc.).

Tal entendimiento permitirá abarcar categorías especiales de consumidores, tales como los subconsumidores, (...) no consumidores o los consumidores - empresarios, excluidos por regla general del Estatuto protectorio pero tutelados en casos especiales en los que intervienen en el mercado no como intermediarios sino como destinatarios finales de los bienes y servicios de consumo.

Claro está que la extensión del ámbito de aplicación del estatuto del consumidor a sujetos que intervienen habitualmente en el mercado como productores o proveedores deberá ser excepcional, puesto que conceptualmente y por regla axiológica, los 'profesionales del mercado' estarán excluidos de aquella tutela legal equilibrante (...)” (Rusconi, 2011):

Sin controversia alguna, a partir de la definición de consumidor de la Ley 1480 de 2011, que expresamente la enfila hacia quien se *“repute 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”*; es posible concluir que, para los efectos de definir el alcance del control que puede llevar a cabo esta Superintendencia, se quedan fuera los usuarios de medidores comerciales o industriales, teniendo en cuenta que la determinación de una relación de consumo implica indagar la finalidad concreta que las personas naturales o jurídicas perseguirán con la adquisición, utilización o disfrute del bien, en este caso, el medidor de agua potable.

En conclusión, las competencias legales de la **SIC**, en temas de control metrológico de los medidores del servicio público de acueducto y en general en los medidores de los servicios públicos domiciliarios en Colombia, corresponden a la primera fase de control metrológico de aquellos instrumentos que tendrán como destino los usuarios o suscriptores residenciales, o un conjunto de éstos en el caso de puntos de medición multiusuario; circunstancia particular del servicio público de acueducto. Este alcance delimita las situaciones sobre las cuales la **SIC**, y en particular la Delegatura para el Control y Verificación de los Reglamentos Técnicos y Metrología Legal, puede intervenir y en tal sentido es en este ámbito en el que se invita a delimitar las circunstancias que se describan en el siguiente numeral.

1.2 MARCO NORMATIVO DE LA MEDICIÓN DEL CONSUMO DE LOS USUARIOS DEL SERVICIO PÚBLICO DE ACUEDUCTO

El régimen de servicios públicos domiciliarios en Colombia contenido en la Ley 142 de 1994, contempla como derecho de usuarios y empresas de servicios públicos que los consumos sean medidos haciendo uso de los instrumentos de medida disponibles, y que el consumo sea el elemento principal del cobro al usuario. En ese sentido, se dio a los prestadores de servicios públicos domiciliarios, la potestad de definir las características técnicas y el mantenimiento requerido para los medidores; así como también, la facultad de exigir al usuario la adquisición, instalación, mantenimiento y reparación de estos, a través de los Contratos de Condiciones Uniformes (**CCU**).

Es claro, que el papel que juega el medidor en la facturación y el cobro del consumo de agua potable, se evidencian situaciones de desconfianza mutua frente a la lectura, entre usuarios y prestadores de los servicios públicos. De acuerdo con la consulta realizada para la definición del problema del presente **AIN**, varios interesados manifestaron que durante la medición del consumo de agua en usuarios residenciales, estos instrumentos presentan fallas en sus indicaciones, generando submedición que afecta a los prestadores del servicio o a los propios usuarios.

Ahora bien, con el ánimo de resolver estas diferencias, la Ley 142 de 1994, establece una serie de medidas para aumentar la confianza en la medición, por ejemplo, el derecho de los usuarios a obtener de las empresas la medición de sus consumos reales a través de instrumentos tecnológicos apropiados, dentro de plazos y términos que para los efectos fije la comisión reguladora, la posibilidad que el usuario y el prestador verifiquen el estado de los instrumentos, o la facultad del prestador de retirar los instrumentos temporalmente para realizar dicha verificación y la obligación de ambas partes de adoptar precauciones para evitar su alteración.

A su vez, el Decreto 302 del 2000, reglamentó la Ley 142 de 1994, en materia de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, y que hoy se encuentra compilado en el Decreto Único del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio⁴, estableció entre otras, la obligatoriedad de los medidores de acueducto, señalando que de ser técnicamente posible, cada acometida debe contar con su correspondiente medidor, *“el cuál será instalado en cumplimiento de los programas de micro medición establecidos por la entidad prestadora de los servicios públicos de conformidad con la regulación expedida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico”*.

Adicionalmente, dispuso que los suscriptores del servicio público tienen la posibilidad de adquirir los medidores cuando a bien lo tengan y los prestadores están obligados a aceptar dichos instrumentos, siempre que reúnan las características técnicas previstas en el **CCU**. Mientras que cuando el medidor fuese suministrado directamente por el prestador de los

⁴ Decreto 1077 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.

servicios públicos, previó que esta entidad tendría que dar garantía del buen servicio del medidor por un lapso no inferior a tres (3) años.

Por lo tanto, y ante los cambios y la evolución en las necesidades del sector, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, debió ajustar el reglamento técnico inicial existente y de esta forma, expidió la Resolución 330 de 2017 “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – **RAS**”. Este documento, responde a la necesidad de recoger en un solo acto administrativo los requisitos técnicos que debían cumplir las obras, equipos y procedimientos que utilizarían las empresas de servicios públicos del sector agua potable y saneamiento básico. En diciembre de 2021 es modificado por la Resolución 0799, incorporando el artículo 75A donde define expresamente el término micromedición: *“como el sistema de medición de volumen de agua, destinado a conocer la cantidad de agua consumida en un determinado período de tiempo por cada suscriptor de un sistema de acueducto”*.

De igual forma, se destaca que la misma modificación, introdujo la siguiente precisión: *“De acuerdo con lo establecido en el artículo 146 de la Ley 142 de 1994, artículo 6 de la Ley 373 de 1997 y el artículo 2.3.7.1.2.2 del Decreto 1077 de 2015, la medición del consumo debe ser el elemento principal del precio que se cobre al suscriptor. Todos los sistemas deben establecer métodos de micromedición del consumo como: el uso de micromedidores y, cuando las condiciones técnico-operativas no lo permitan, condición que deberá estar debidamente justificada, se podrán usar mediciones volumétricas como tanques y otros recipientes con volúmenes conocidos, y los métodos de control de volumen de agua como los limitadores de caudal”*.

Pese a lo anterior, tampoco indicó ninguna especificidad sobre las características técnicas que tendrían que reunir los medidores a ser instalados para la prestación del servicio de acueducto. Únicamente precisó las condiciones que deben seguirse para la instalación y operación de los micromedidores, dentro de cuyos aspectos refiere que la persona prestadora que en ejercicio de lo dispuesto en el artículo 145 de la Ley 142, adelante actividades de calibración de medidores, las deberá hacer directamente o a través de terceros, utilizando laboratorios debidamente acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (en adelante **ONAC**), recordando además que son estos mismos prestadores quienes definen las acciones y su periodicidad, orientadas a verificar el adecuado funcionamiento de los medidores, atendiendo las particularidades de su sistema, con base en estudios técnicos⁵.

Por su parte, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico, en ejercicio de su función regulatoria, y en aras de facilitar la consulta de la regulación de carácter general vigente para los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo; igualmente, expidió en el año 2021 la Resolución **CRA** 943. Allí se reúnen las principales disposiciones que sobre la materia ha emitido la Comisión, definiendo entre otras, qué se entiende por clase de medidor y por medición, conceptos habituales en este tipo de servicios.

⁵ Numeral 3 del artículo 75 del Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (**RAS**)

Al respecto, dispone: “Clase de Medidor. Hace referencia a la clasificación metrológica sobre la calidad del medidor establecida en la Norma Técnica Colombiana (en adelante **NTC**) 1063-1. Está determinada por los valores correspondientes al caudal mínimo y al caudal de transición. Se denomina por las cuatro primeras letras mayúsculas del abecedario A, B, C, o D, organizadas de menor a mayor calidad siendo clase A la de menor calidad y clase D la mayor calidad.

*Nota: La autoridad metrológica colombiana, expidió la norma **NTC-ISO 4064:2016** sobre esta materia”⁶.*

Aunque la Resolución **CRA 943**, también incluyó los criterios generales sobre la protección de los derechos de los suscriptores o usuarios reiterando que, los suscriptores o usuarios tienen derecho a escoger el proveedor de los bienes necesarios para la obtención o utilización del servicio de acueducto; y el prestador debe aceptarlos siempre y cuando los mismos satisfagan las características técnicas señaladas en los contratos de servicios públicos. No expuso algún conjunto de requerimientos técnicos que específicamente debieran serle exigibles a un instrumento para la medición de agua previo a ser instalado. De hecho, sobre la instalación del medidor por primera vez, solo adujo: “(...) al instalar un equipo de medida, este deberá contar con su respectivo informe emitido por un laboratorio, debidamente acreditado por la entidad nacional de acreditación competente para el efecto, en donde consten los resultados de la calibración, de manera que se pueda verificar el cumplimiento de las condiciones técnicas consagradas en el Contrato de Servicios Públicos (...)”

Micromedición, micromedidores y macromedidores

En atención a lo dispuesto en los artículos 9.1, 14.22, 97 y 146 de la Ley 142 de 1994 y en el artículo 3 de la Ley 373 de 1997, la **CRA** reguló lo atinente a la política de uso eficiente de agua potable, y en lo relativo a la medición incluyó el programa de micro medición. En el marco del establecimiento de esta política, se conminó a todas las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado a iniciar la instalación de medidores o ampliar la cobertura de medición a todos sus usuarios conectados antes de junio 11 de 1994.

De acuerdo con el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – **RAS**, la **Micromedición**, es el sistema de medición de volumen de agua, destinado a conocer la cantidad de agua consumida en un determinado período de tiempo por cada suscriptor de un sistema de acueducto. Noción que va de la mano con la definición que incluye la **CRA** en la Resolución 943 de 2021 para **Micromedidores**, esto es, medidores instalados en la acometida del usuario o suscriptor.

Es en el contexto de la micro medición en el que orbita la importancia de este análisis, pues es necesario que los equipos destinados a medir el consumo de los usuarios realmente garanticen que cuentan con las condiciones técnicas en términos de precisión para conocer el consumo real de un suscriptor.

⁶ Artículo. 1.2.1. Definiciones.

De otra parte, se encuentra la **Macromedición** definida en el RAS como el sistema de medición de grandes caudales, destinado a totalizar la cantidad de agua que está siendo transportada por diferentes sectores del sistema. Esta medición se hace a través de **Macromedidores**, que son aquellos aparatos instalados en uno o varios de los componentes del sistema de acueducto (captación, a la entrada y salida de plantas de tratamiento, estaciones de bombeo, en tanques de almacenamiento, en sectores geográficos estratégicos de un sistema de distribución, entre otros), para tomar mediciones de grandes caudales.

Sin embargo, por tener una caracterización diferente en términos técnicos, y un alcance que desborda las competencias de la **SIC**, pues están direccionados a los sistemas de abastecimiento que no necesariamente llegan a un consumidor final, los instrumentos de medición utilizados en la macromedición, no hacen parte de este análisis.

1.3 CONTEXTO ECONÓMICO DE LA INTERVENCIÓN REGULATORIA

De acuerdo con la información contenida en el Sistema Único de Información de Servicios Públicos Domiciliarios (en adelante **SUI**), el servicio público de acueducto en Colombia cubre a 9.913.145 de suscriptores en 2021, equivalente a un 93,2% de suscriptores residenciales.

Para el 2022 se encuentran 9.698.512 suscriptores residenciales, -2,2% respecto a 2021 explicado por las mediciones recientes y margen de error presente en éstas. (Tabla 1 y Figura 1)

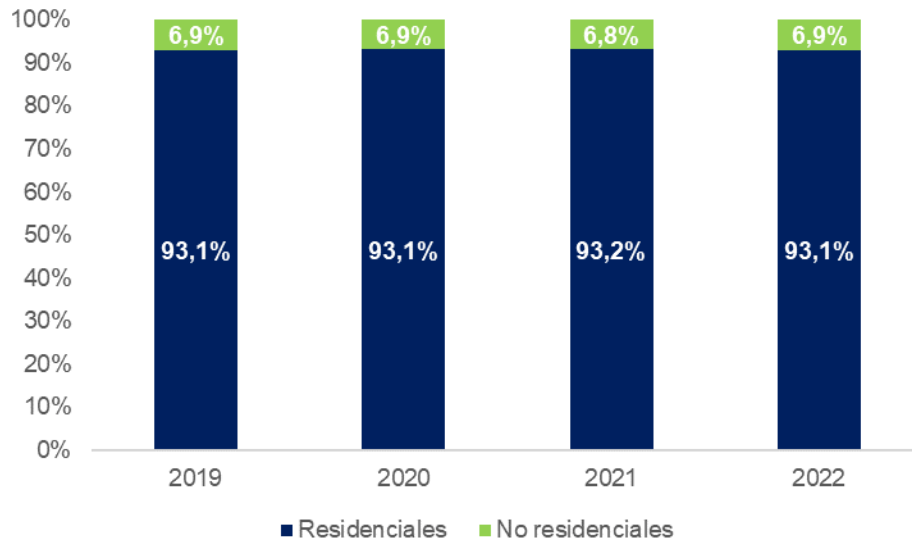
*Tabla 1. Suscriptores años 2019, 2020, 2021 y 2022**

Año	Residenciales	No residenciales	Total
2019	9.583.925	714.699	10.298.624
2020	9.980.941	734.946	10.715.887
2021	9.913.145	725.895	10.639.040
2022	9.698.512	721.031	10.419.543

Fuente: Sistema Único de Información de Servicios públicos domiciliarios – Acueducto – Herramienta O3 <http://bi.superservicios.gov.co>

Nota [*] Las cifras para el año 2022 son sujetas a corrección

Figura 1. Participación de los suscriptores residenciales en la base de suscriptores de los servicios de acueducto



Fuente: Sistema Único de Información de Servicios públicos domiciliarios – Acueducto – Herramienta O3 <http://bi.superservicios.gov.co>

En cuanto a la cantidad de empresas prestadoras de este servicio público domiciliario, se encuentra que Empresas Públicas de Medellín E.S.P. y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P tienen el 13.03% y 23.03% de suscriptores residenciales del total para el 2022, respectivamente. (Tabla 2)

Tabla 2. Cantidad de suscriptores residenciales por prestador y por tamaño de empresa.

Empresa	2019	2020	2021	2022	Participación porcentual 2022
Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	1.128.806	1.188.885	1.223.134	1.248.627	13,03%
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P	2.073.668	2.130.296	2.181.269	2.206.361	23,03%
Top 2 > 1.2M de Suscriptores	3.202.474	3.319.181	3.404.403	3.454.988	36,06%
Empresas Municipales de Cali E.I.C.E E.S.P	594.953	606.629	620.116	634.377	6,62%
Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.	511.167	532.941	520.312	567.065	5,92%
Top 4 > 500K De Suscriptores	1.106.120	1.139.570	1.140.428	1.201.442	12,54%
Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S. A. E.S.P.	259.302	265.487	272.255	278.438	2,91%
Aguas de Cartagena S.A. E.S.P.	256.966	261.699	269.566	276.976	2,89%
Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P.	175.354	179.659	183.933	188.322	1,97%

Empresa	2019	2020	2021	2022	Participación porcentual 2022
Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca S.A. E.S.P.	183.214	167.838	181.358	217.578	2,27%
Top 8 > 200K De Suscriptores	874.836	874.683	907.112	961.314	10,03%
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S Esp.	141.711	144.516	147.497	151.237	1,58%
Empresa Ibaguerena de Acueducto y Alcantarillado S.A E.S.P Oficial	139.482	137.892	147.786	153.474	1,60%
Aguas de La Sabana S.A. E.S.P.	105.800	108.965	113.486	117.035	1,22%
Empresas Públicas de Neiva E.S.P.	108.449	110.430	113.319	No hay datos disponibles	0,00%
Aguas de Manizales S.A E.S.P. - Bic	105.743	108.701	111.464	114.026	1,19%
Veolia Aguas de Montería S.A. E.S.P.	104.761	107.616	109.995	112.983	1,18%
Empresa de Servicios Públicos del Distrito de Santa Marta E.S.P.	97.479	102.377	105.708	110.916	1,16%
Empresas Públicas de Armenia	97.324	100.204	103.933	106.696	1,11%
Aguas Regionales Epm S.A E.S.P	83.783	89.234	93.249	98.205	1,02%
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio E.S.P.	118.422	119.539	90.346	93.119	0,97%
Aquaoccidente S.A. E.S.P.	118.422	119.539	90.346	93.119	0,97%
Top 20 > 100k de suscriptores	1.221.376	1.249.013	1.227.129	1.150.810	12,01%
Resto - 960 empresas	3.103.630	3.300.445	3.331.234	2.813.893	29,37%
Total nacional	9.508.436	9.882.892	10.010.306	9.582.447	100%

Fuente: SUI – Acueducto – Herramienta O3 y cálculos propios

De acuerdo con las Resoluciones 688 de 2014 (grandes prestadores) y 825 de 2017 (pequeños prestadores) de la **CRA** se clasifica a los prestadores del servicio público domiciliario de agua en segmentos dependiendo del número de suscriptores que atiendan:

- Pequeños prestadores:

- Primer segmento: Un área de prestación del servicio con suscriptores entre 2.501 y 5.000 en el área urbana, y en el caso que tenga suscriptores rurales, que estos sean menos del 50% de sus suscriptores totales.
- Segundo segmento: aplican los prestadores que no hacen parte del primer segmento, dentro de los cuales hay: i) Un área de prestación del servicio con 2.500 o menos suscriptores en el área urbana, ii) Un área de prestación del servicio en el área urbana y rural donde más del 50% de sus suscriptores pertenezcan al área rural y iii) Un área de prestación del servicio exclusivamente en el área rural independientemente del número de suscriptores que atiendan.
- Grandes prestadores: que atienden más de 5.000 suscriptores.

Por lo tanto, el 10,5% de suscriptores residenciales son atendidos por pequeños prestadores, correspondiente a 1.038.264, lo que equivale a 804 empresas para el año 2021 y el 89,5% restante son 8.874.881 de suscriptores residenciales atendidos por grandes prestadores, lo que equivale a 155 empresas en 2021. (Tabla 3).

Tabla 3. Cantidad de suscriptores residenciales por prestador por segmento

Segmento	2019	2020	2021	2022
Primer segmento	405.814	407.158	449.644	366.405
Segundo segmento	621.710	640.446	588.620	463.915
Grandes prestadores	8.556.400	8.933.337	8.874.881	8.868.192
Total nacional	9.583.925	9.980.941	9.913.145	9.698.512
%				
Primer segmento	4,2%	4,1%	4,5%	3,8%
Segundo segmento	6,5%	6,4%	5,9%	4,8%
Grandes prestadores	89,3%	89,5%	89,5%	91,4%

Fuente: SUI – Acueducto – Herramienta O3 y cálculos propios.

Respecto del consumo de agua, el Informe Sectorial de los Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto y Alcantarillado vigencia 2021, el consumo de agua es uno de los parámetros que presenta mayor dificultad en su determinación, explicado por las siguientes razones:

- Asimetría de información que reportan los prestadores de diferentes regiones del país, dada por diferentes ciclos de facturación
- Continuidad en la prestación del servicio.
- Cobertura de micromedición y macromedición no reflejando la realidad y arrojando consumos excesivos de agua.
- Restricciones técnico-operativas del sistema de distribución.

Pese a estas dificultades en su medición, a continuación, se presentan datos de consumo anuales de 2019 a 2022 registrados por el **SUI**. (Tabla 4).

Tabla 4. Consumo residencial de agua expresado en m3 por prestador

Empresa	2019	2020	2021	2022	Participación Porcentual 2022
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P	237.580.818	244.989.386	246.046.221	267.260.282	22,35%
Empresas Públicas de Medellín E.S.P.	156.443.718	165.654.608	163.538.543	164.678.021	13,77%
Empresas Municipales de Cali E.I.C.E E.S.P	98.534.091	101.275.284	99.229.661	89.640.614	7,49%
Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P.	89.145.804	104.809.019	83.943.845	62.853.702	5,26%
Top 4 > 100M De M3	581.704.431	616.728.297	592.758.270	584.432.619	48,86%
Empresa de Servicios Públicos varios de Pupiales	-	39.600.700	52.117.285	51.823.494	4,33%
Empresa Regional de Obras Sanitarias de Taminango Empotam Esp	25.479.791	40.689.636	40.689.636	-	0,00%
Aguas de Cartagena S.A. E.S.P.	37.353.802	39.457.593	40.173.441	39.935.047	3,34%
Acueducto Metropolitano de Bucaramanga S. A. E.S.P.	41.236.594	42.090.442	38.350.803	42.166.345	3,53%
Aguas Kpital Cúcuta S.A. E.S.P.	32.123.582	34.551.169	34.864.456	34.981.513	2,92%
Fundación Fondo Acueducto Interveredal Mesitas de Santa Ines y San Mateo	39.996	3.405.970	26.157.432	-	0,00%
Sociedad de Acueductos y Alcantarillados del Valle del Cauca S.A. E.S.P.	30.271.222	28.359.204	25.128.737	32.838.693	2,75%
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Villavicencio E.S.P.	13.440.452	13.225.739	22.582.706	12.538.845	1,05%

Empresa	2019	2020	2021	2022	Participación Porcentual 2022
Empresa Ibaguereña de Acueducto y Alcantarillado S.A E.S.P Oficial	22.065.299	22.626.856	22.087.853	21.505.800	1,80%
Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Pereira S.A.S Esp.	19.702.564	20.309.565	18.994.939	20.552.523	1,72%
Top 14 > 10m de m3	221.713.302	284.316.874	321.147.288	256.342.260	21,43%
Otras	579.352.134	582.602.907	599.253.769	355.269.408	29,70%
Total nacional	1.382.769.867	1.483.648.078	1.513.159.327	1.196.044.28	100%

Fuente: SUI – Acueducto – Herramienta O3 <http://bi.superservicios.gov.co> y cálculos propios.

Como puede verse, el 39,2% del consumo de agua nacional para el año 2021, lo prestaron 4 Empresas de Servicios Públicos, donde se destacan las empresas de Acueducto y Alcantarillado de Bogotá E.S.P, Empresas Públicas de Medellín E.S.P., Cali Empresas Municipales de Cali E.I.C.E E.S.P y Sociedad de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de Barranquilla S.A. E.S.P., en línea con lo mostrado en la tabla 2 de cantidad de suscriptores residenciales por prestador.

1.4 EL MERCADO DE MEDIDORES DE AGUA POTABLE FRÍA Y CALIENTE PARA USUARIOS RESIDENCIALES

Figura 2. Medidor de agua mecánicos



Para medir el consumo de agua potable, tanto fría como caliente, en hogares residenciales, se utilizan principalmente dos tipos de medidores: los medidores mecánicos y los medidores volumétricos. Estos dos tipos de medidores son diferentes en su funcionamiento y tecnología, pero ambos desempeñan un papel fundamental en la medición precisa de la cantidad de agua que un usuario utiliza en su residencia. Los medidores volumétricos operan mediante el desplazamiento de un volumen conocido de agua a través de una cámara interna, registrando lecturas proporcionales a ese desplazamiento. Por otro lado, los medidores mecánicos se basan en la velocidad del flujo de agua, utilizando un rotor que gira en función de dicha velocidad y registrando las lecturas de

acuerdo con su giro. Mientras que los medidores volumétricos son precisos para flujos uniformes, los medidores mecánicos son versátiles y funcionan bien en una variedad de

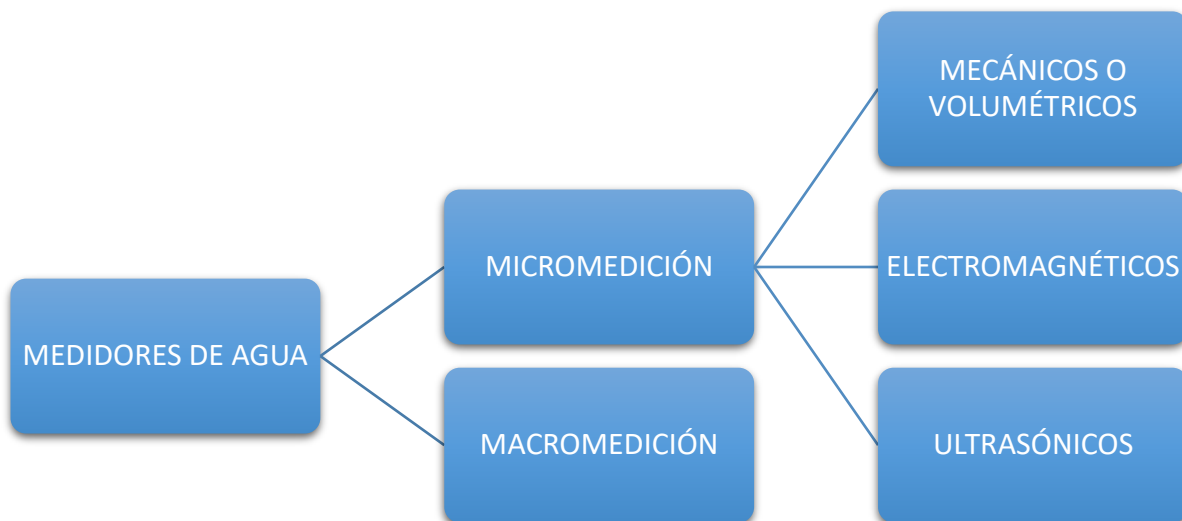
condiciones de flujo. Ambos tipos de medidores son comunes en la medición del consumo de agua en diversas aplicaciones.

Las características específicas de los medidores de agua potable fría y caliente, como su precisión y capacidad de medición, pueden variar según la marca, modelo, número de serie y diámetro nominal de cada medidor. Sin embargo, una de las principales métricas que permite clarificar sus capacidades es el Rango Dinámico (R). El Rango Dinámico se calcula dividiendo el caudal nominal (la velocidad de flujo de agua que el medidor está diseñado para medir con precisión) por el caudal mínimo (la velocidad de flujo más baja que el medidor puede detectar de manera efectiva); así las cosas, cuanto mayor sea el Rango Dinámico, mayor será la capacidad del medidor para medir con precisión una amplia gama de flujos de agua, por lo tanto, el Rango Dinámico es un factor clave a considerar al seleccionar un medidor de agua adecuado para una aplicación específica.

Para uso residencial, es común utilizar medidores de agua potable fría y caliente con un diámetro nominal (DN), que suele variar entre 15 y 25 milímetros, porque, estos medidores están diseñados específicamente para satisfacer las necesidades de medición de consumo de agua en entornos residenciales. Su tamaño compacto y capacidad para manejar flujos de agua típicos de viviendas individuales los hacen ideales para instalaciones en hogares.

Por otro lado, en el mercado nacional se encuentran otros tipos de medidores dependiendo del tipo de medición, su aplicación o fluido a medir:

Figura 3. Tipos de medidores de agua



Fuente: Elaboración propia.

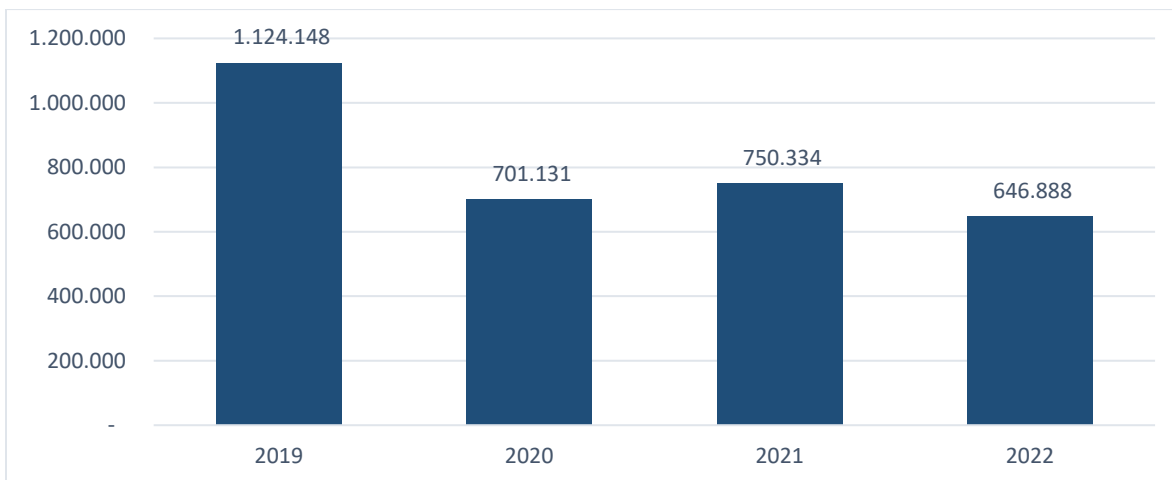
Ahora bien, es importante mencionar que, la macromedición de agua se emplea en aplicaciones de gran envergadura, como las plantas industriales, donde se requiere medir

grandes volúmenes de agua utilizados en procesos de fabricación. En estas configuraciones, la precisión de la medición es importante, pero no crítica, ya que pequeñas variaciones en el consumo de agua no tienen un impacto inmediato en los costos de producción. Además, los medidores de agua utilizados en la macromedición son de mayor tamaño y capacidad para manejar flujos masivos de agua. También se utilizan en redes de distribución de agua municipales, donde se supervisa y controla el suministro de agua a nivel de la ciudad, garantizando que haya suficiente agua disponible para las necesidades de la comunidad.

Por otro lado, la micromedición de agua es esencial en aplicaciones donde se necesita una precisión importante en la medición de volúmenes más pequeños, como los que se encuentran en lugares de pequeña demanda de agua como en hogares. Los medidores de agua utilizados en la micromedición son de menor tamaño y su tecnología avanzada permite una lectura precisa de los flujos de agua, incluso en caudales bajos. Esto es crucial para la facturación precisa de los servicios de agua y para la gestión eficiente de los recursos hídricos en comunidades urbanas. Además, la micromedición es común en aplicaciones donde se busca monitorear el uso de agua en tiempo real, lo que permite a los usuarios controlar sus consumos y promover la conservación del agua.

De acuerdo con la información extraída de la Base de Datos de Comercio Exterior (**BACEX**), los medidores de gas combustible en Colombia se importan mediante la subpartida **9028201000** (“Contadores de Agua”). Entre 2019 y 2022 se importaron **3.222.501** instrumentos de medición bajo esta subpartida (Figura 4)

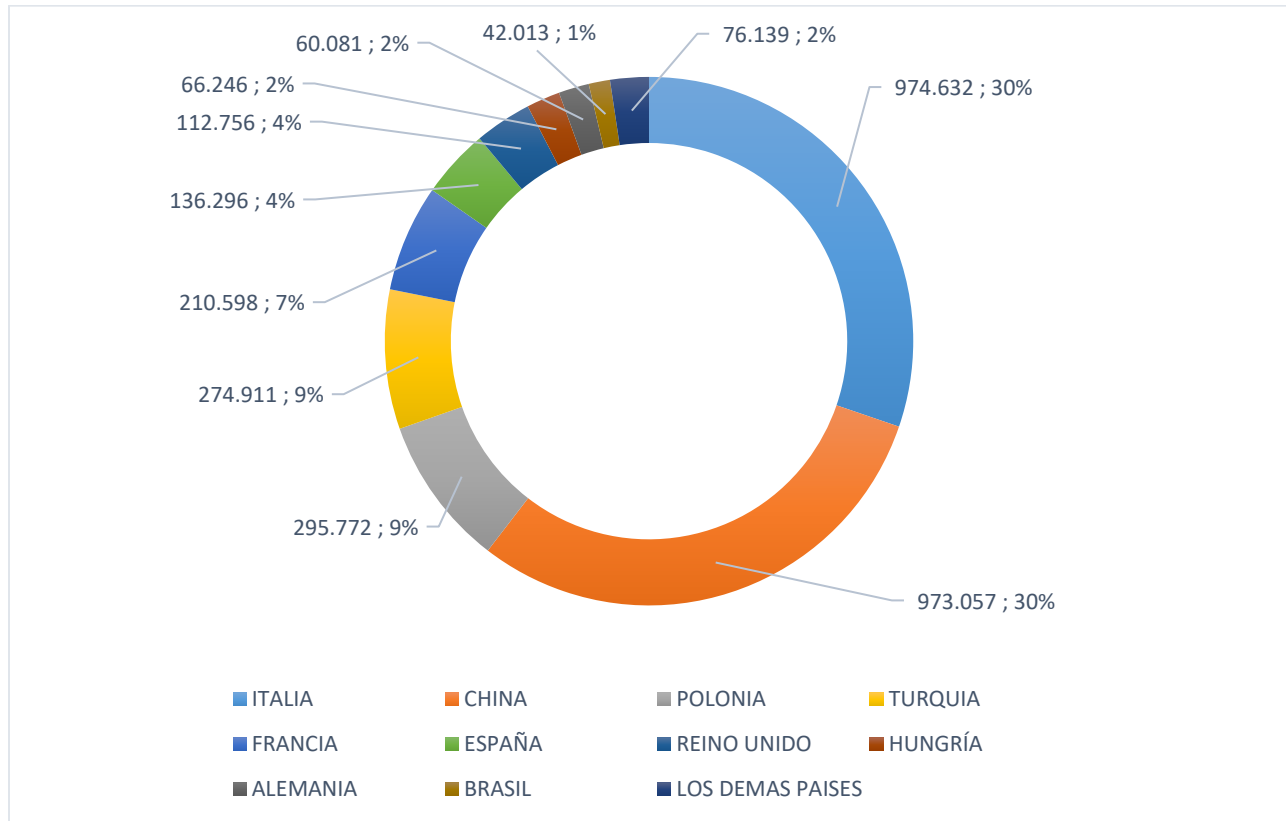
Figura 4. Medidores de agua importados entre 2019 y 2022



Fuente: Elaboración propia con información tomada de **BACEX**

¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. Los principales países de procedencia de los medidores de agua potable fría y caliente que se importan son Italia (974.632) y China (973.057), lo que equivale al 60% de medidores de agua potable fría y caliente importados entre 2019 y 2022. (Figura 5).

Figura 5. País de procedencia de los medidores de agua potable fría y caliente importados en Colombia entre 2019 y 2022



Fuente: Elaboración propia con información tomada de **BACEX**

Por otra parte, para el 14 de septiembre de 2023, el país dispone de 77 empresas activas acreditadas por el **ONAC**, para realizar ensayos y calibraciones de la magnitud volumen. Como puede observarse en la Tabla 5, de las 77 empresas, 26 son laboratorios de calibración para medidores de agua potable fría y caliente:

Tabla 5 Empresas acreditadas ante ONAC para hacer ensayos de medidores de agua potable fría y caliente

ITEM	RAZÓN SOCIAL	ESQUEMA	CIUDAD
1	BTP MEDIDORES Y ACCESORIOS S.A. EN REORGANIZACION	LAC	Bogotá
2	EMPRESAS MUNICIPALES DE CALI E.I.C.E. E.S.P. - EMCALI E.I.C.E. E.S.P	LAC	Cali
3	EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE TAME - CARIBABARE E.S.P.	LAC	Tame
4	SERVIMETERS S.A.S.	LAC	Bogotá
5	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE BOGOTÁ ESP SIGLA: EAAB - ESP	LAC	Bogotá
6	EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE VILLAVICENCIO E.S.P	LAC	Villavicencio

ITEM	RAZÓN SOCIAL	ESQUEMA	CIUDAD
7	METROLÓGICA S.A.S.	LAC	Cota
8	PINE COM ASIA PCA COLOMBIA S.A.S.	LAC	Bogotá
9	METREX S.A.	LAC	Popayán
10	ACUATUBOS S.A.S	LAC	Envigado
11	AQUAOCCIDENTE S.A. E.S.P.	LAC	Palmira
12	LABORATORIO NACIONAL DE CALIBRACIÓN DE MEDIDORES E HIDRÁULICA S.A. - HIDROMÉTRICA S.A.	LAC	Bogotá
13	CENTROAGUAS S.A. E.S.P.	LAC	Tuluá
14	AGUAS KPITAL CÚCUTA S.A. E.S.P.	LAC	Cúcuta
15	SOCIEDAD DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO DE BARRANQUILLA S.A. E.S.P. - TRIPLE A DE B/Q S.A. E.S.P.	LAC	Barranquilla
16	EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO – EMPOPASTO S.A. E.S.P.	LAC	Pasto
17	VEOLIA AGUAS DE TUNJA S. A. E.S.P. VEOLIA TUNJA S.A.	LAC	Tunja
18	AGUAS DE CARTAGENA S.A. E.S.P. SIGLA: ACUACAR	LAC	Cartagena
19	VEOLIA AGUAS DE MONTERIA S.A. E.S.P.	LAC	Montería
20	EMPRESAS PÚBLICAS DE ARMENIA E.S.P. (E.P.A.)	LAC	Armenia
21	COMPAÑÍA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE SOGAMOSO S.A. E.S.P. - COSERVICIOS S.A. E.S.P.	LAC	Sogamoso
22	EMPRESAS PÚBLICAS DE MEDELLÍN E.S.P.	LAC	Medellín
23	ACUEDUCTO METROPOLITANO DE BUCARAMANGA S.A. E.S.P. – AMB S.A. E.S.P.	LAC	Bucaramanga
24	WATERTECH LASSA S.A.S.	LAC	Cota
25	AGUAS DE MANIZALES S.A. E.S.P.	LAC	Manizales
26	EMPRESA DE SERVICIOS DE FLORENCIA SERVAF S.A. E.S.P.	LAC	Florencia

*LAC: Laboratorio de Calibración. Fuente: Elaboración propia con base en información de ONAC

1.5 NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS

Los medidores de agua potable fría y caliente han experimentado una notable evolución en términos de regulación tanto a nivel nacional como internacional, así como en las especificaciones propias de su diseño. Inicialmente, la normativa nacional en Colombia, representada por la **NTC 1063** de 1994, categorizaba los medidores según una clase metrológica (**ICONTEC**, 1994). Posteriormente, se introdujo la **NTC 1063** de 2007, que cambió la clasificación de los medidores para basarse en la relación entre el caudal Q^{37} y el caudal Q^1 (**ICONTEC**, 2007).

En una evolución más reciente, se ha adoptado la versión más actualizada, la **NTC-ISO 4064** de 2016, que tiene su antecedente en la norma **ISO 4064** y la recomendación 49 de la

⁷ OIMLR49:

Q3: Es el máximo caudal dentro de las condiciones nominales de operación, al cual debe operar el medidor dentro de los errores máximos permisibles.

Q1 Es el más pequeño al cual operará el medidor dentro de los errores máximos permisibles

Organización Internacional de Metrología Legal (en adelante **OIML**). Esta norma establece la clasificación de los medidores basada en la relación Q^3/Q^1 , es importante resaltar que la relación entre el caudal nominal y el caudal mínimo en medidores de agua potable fría y caliente es fundamental para garantizar la eficiencia y precisión de estos dispositivos en la medición del consumo de agua. El caudal nominal representa la capacidad máxima de flujo que el medidor puede manejar de manera efectiva, mientras que el caudal mínimo es la cantidad más baja de agua que puede medir de manera confiable.

Así mismo, la R49, establece que los medidores de agua potable fría y caliente estarán diseñados como Clase 1 y Clase 2, las cuales implican diferentes criterios de evaluación del margen de error, dependiendo de la clase seleccionada (**ICONTEC**, 2016).⁸

La normatividad técnica Colombiana aplicable a medidores de agua potable fría y caliente, está contenida en la **NTC 4064-1:2016** y **NTC 4064-2:2016**. Estas normas especifican los requisitos metrológicos y técnicos para medidores de agua potable fría y agua caliente que fluye a través de conductos cerrados totalmente cargados. Estos medidores de agua potable fría y caliente incorporan dispositivos que indican el volumen integrado.

La parte 2 de la Norma **INTE/ISO 4064 | OIML R 49**, es de aplicación a los ensayos de evaluación de tipo y verificación inicial de los medidores de agua fría y de los medidores de agua caliente tal y como se definen en la Norma **INTE/ISO 4064-1 | OIML R 49-1:2013**. Pueden emitirse Certificados de Conformidad **OIML** para medidores de agua potable fría y caliente bajo el alcance del Sistema de Certificación **OIML**, dado que esta parte de la Norma **ISO 4064 | OIML R 49**, la Norma **INTE/ISO 4064-1 | OIML R 49-1:2013** y la Norma **INTE/ISO 4064-3 | OIML R 49-3:2013** se usan de acuerdo con las reglas de dicho sistema.

Esta parte de la Norma **INTE/ISO 4064 | OIML R 49**, expone los detalles del programa de ensayos, principios, equipo y procedimientos a emplear en la evaluación de tipo y verificación inicial de un tipo de medidor. Las estipulaciones de esta parte de la Norma **INTE/ISO 4064 | OIML R 49** son aplicables a los dispositivos auxiliares, si así lo requiere la legislación nacional. Las estipulaciones incluyen requisitos para ensayar el medidor completo y para ensayar el transductor de medición (incluyendo el sensor de flujo o de volumen) y el calculador (incluyendo el dispositivo indicador) de un medidor de agua como partes separadas.

2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

De acuerdo con la evidencia recolectada por la **SIC**, que incluyó la consulta a grupos de interés involucrados de manera directa con la actividad de medición del consumo de agua potable por

⁸ Revista EPM N°20. Julio – Diciembre 2022. <https://cu.epm.com.co/Portals/institucional/publicaciones-impresas/revista-epm-julio-diciembre-2022.pdf>

parte de suscriptores residenciales del servicio público domiciliario, se identificó que la situación problemática que podría dar lugar a una intervención de esta entidad es la siguiente:

“Existe el riesgo de una comercialización de medidores de agua potable fría y caliente sin suficientes garantías metrológicas”.

Como ya se presentó en este documento, la normatividad sectorial en cabeza del **Ministerio de Vivienda** (en adelante **MINVIVIENDA**) y de la **CRA** no contempla requerimientos metrológicos para los medidores residenciales de agua potable.

Esta ausencia normativa ha sido compensada por algunas empresas a través de la definición de requisitos mínimos exigidos a los medidores residenciales para su instalación. No obstante, ante la falta de requisitos claros, el riesgo de comercialización de medidores de agua potable fría y caliente sin garantías en la confiabilidad de la medición se materializa con facilidad.

En este contexto, en el mercado se comercializa toda clase de medidores, pues para fabricantes e importadores las normas técnicas colombianas existentes son únicamente referentes no vinculantes.

Esta comercialización de medidores, nacionales e importados, de diferentes procedencias, y sin los controles a su confiabilidad metrológica, implica que existe el riesgo de que en el mercado se ofrezcan, vendan e instalen a suscriptores residenciales del servicio medidores de agua potable fría y caliente sin las suficientes garantías sobre la precisión de su medida.

Esta situación problemática se ha producido por tres razones fundamentales:

Causa 1: En el mercado existen instrumentos de calidades metrológicas diversas a los cuales pueden recurrir los usuarios o las empresas de acueducto.

Un medidor de agua confiable debe indicar mediciones dentro de los errores máximos permisibles de acuerdo a las características metrológicas del instrumento, y coherentes bajo diversas condiciones de flujo y presión del agua. Además, es esencial que esté respaldado por certificaciones que verifiquen su cumplimiento con las regulaciones aplicables. Los materiales de fabricación deben ser duraderos y resistentes a la corrosión, asegurando una vida útil prolongada y reduciendo el riesgo de fugas. Un rango de flujo amplio y la capacidad de resistir interferencias externas, junto con facilidad de lectura y mantenimiento, son otras características que considerar. Garantías sólidas respaldan la calidad y confiabilidad del medidor, y la evaluación por terceros proporciona una visión imparcial.

Durante la consulta efectuada sobre las situaciones problemáticas asociadas con la medición residencial del consumo de agua potable, varios participantes señalaron que en el mercado colombiano pueden encontrarse medidores de diversas calidades y características metrológicas, los cuales, muchos de ellos no cuentan con una calidad y confiabilidad en sus

mediciones⁹, ya sea porque se permite la importación de todo tipo de instrumentos o porque los materiales que utilizan algunos fabricantes no son los adecuados.

La calidad de un medidor de agua puede experimentar variaciones significativas en función de diversos factores clave, entre los que se incluyen el material de construcción, la precisión, el diámetro, las funciones disponibles, el tipo de medidor y la capacidad de caudal que puede manejar. Estos factores ejercen un impacto directo en el precio del medidor y, en última instancia, en su calidad. Por ejemplo, el material utilizado, que puede ser plástico, metal o cerámica, influye en la durabilidad del medidor. La precisión, medida en porcentajes como $\pm 2\%$, $\pm 1\%$ o $\pm 0,5\%$, indica cuán exactas son las mediciones. El diámetro del medidor afecta su capacidad de manejar diferentes caudales.

El tipo de medidor ya sea volumétrico o ultrasónico, también tiene un impacto en la calidad y el precio. En última instancia, el caudal que el medidor puede manejar se traduce en una mayor capacidad de medición, pero esto conlleva un incremento en el costo. Por tanto, al evaluar la calidad de un medidor de agua, es esencial considerar estos factores que pueden influir en su precio y desempeño. En la tabla relacionada a continuación se puede observar lo antes mencionado:

Tabla 6. Precios de Medidores de Agua, de acuerdo con sus características

Material	Diámetro	Tipo de medidor	Caudal	Precio
Plástico	15-50 mm	Volumétrico	0,1 a 100 m ³ /h	\$50.000 - \$100.000
Metal	15-50 mm	Volumétrico	0,1 a 100 m ³ /h	\$150.000 - \$400.000
Cerámica	15-50 mm	Volumétrico	0,1 a 100 m ³ /h	\$400.000 - \$1.000.000
Material del transductor	Diámetro	Tipo de medidor	Caudal	Precio
Plástico	15-50 mm	Ultrasónico	0,1 a 100 m ³ /h	\$500.000 - \$2.000.000
Metal	15-50 mm	Ultrasónico	0,1 a 100 m ³ /h	\$1.000.000 - \$4.000.000
Cerámica	15-50 mm	Ultrasónico	0,1 a 100 m ³ /h	\$2.000.000 - \$10.000.000

Fuente¹⁰

El riesgo de una comercialización, y posterior instalación de medidores, sin la suficiente confiabilidad metrológica se puede materializar en tanto en el mercado colombiano se permite la venta de medidores que no ofrecen condiciones técnicas mínimas que redunden en la confiabilidad metrológica.

⁹ Consulta Pública 1, para la Definición del Problema del AIN, realizada por la **SIC**. 17 de febrero de 2023.

¹⁰ Resumen de los precios de los medidores de agua se basa en datos recopilados de las páginas web de los fabricantes y distribuidores de medidores de agua, así como de artículos y publicaciones sobre el tema

<https://www.viaindustrial.com/>

<https://www.ffioluciones.com/>

<https://www.homecenter.com.co/>

<https://tuvalrep.com.co/>

<https://btpmedidoresyaccesorios.com/>

<https://siemenscomercial.com/>

Causa 2: La norma técnica existente NTC ISO 4064:2016 no es vinculante y la regulación sectorial no determina características metrológicas para los medidores residenciales que puedan instalarse.

El país cuenta con una norma técnica aplicable a medidores de agua potable fría y caliente desde 2016, la NTC ISO 4064, sin embargo, esta norma no es vinculante para los productores de estos instrumentos. Para su vinculatoriedad se requiere que una autoridad competente la haga obligatoria.

Las autoridades sectoriales, el **MINVIVIENDA** y la **CRA**, no han incorporado en su regulación la definición de los requisitos mínimos que deben cumplir los medidores residenciales para ser instalados y posteriormente utilizados para la medición del consumo, no han hecho referencia a esta norma técnica ni a ninguna otra, con lo cual en la práctica se permite la instalación de cualquier instrumento de medida del consumo de agua residencial, intensificando el incentivo de quienes comercializan medidores no confiables a seguirlos ofreciendo en el mercado.

Causa 3: No todas las empresas de acueducto han determinado los requisitos técnicos mínimos para la adquisición de medidores.

Ante la ausencia de referentes regulatorios, algunas empresas de acueducto han establecido requerimientos mínimos para los medidores, incluyendo los residenciales. Sin embargo, no todas las empresas lo han hecho y es posible que no todas tengan las capacidades técnicas o metrológicas para desarrollar y establecer estos parámetros mínimos.

Para estos agentes, la falta de precisiones en la normatividad técnica y en la regulación sectorial ha hecho que deban efectuar interpretaciones de las normas, panorama que se hace más complejo cuando existen medidores de variada procedencia, diseñados y construidos acogiendo requisitos técnicos de normas internacionales diversas.

Así las cosas, el distribuidor-comercializador se ve abocado a efectuar múltiples procesos de evaluación, aprobación y homologación bajo variados criterios técnicos y normativos en función del país de origen de fabricación del instrumento para concluir sobre la confiabilidad metrológica del medidor del usuario final antes de su instalación; de esta manera de asegura el cumplimiento de las normas técnicas hace que el procedimiento sea ineficiente y sujeto a errores, en tanto es posible que no todos los distribuidores cuenten con las capacidades humanas y técnicas para adelantar esta evaluación.

La multiplicidad de criterios y procedimientos para la identificación de los medidores que pueden instalarse a usuarios residenciales incrementa el riesgo de que se continúen comercializando medidores sin las suficientes garantías metrológicas, pues la aceptación de estos medidores está en cabeza de un número plural de agentes, con capacidades técnicas e infraestructura diversa para la evaluación de las condiciones metrológicas de los aparatos que posteriormente instalan.

Por ejemplo, uno de los distribuidores más grandes del país señaló que ha definido un proceso de aceptación de modelo de medidores que incluye realizar los ensayos de presión estática, pérdida de presión y durabilidad, a todos los instrumentos de medición que compra la empresa para su instalación. Los resultados de estas pruebas son evaluados frente a los requisitos de la **NTC 4064** de 2016 y sólo se aceptan los modelos de medidor que cumplan con los parámetros de la norma técnica; adicionalmente, han determinado las características mecánicas, técnicas y metrológicas de los medidores que vayan a ser adquiridos por la empresa para ser instalados en su red de distribución. Estas exigencias contemplan requisitos de material, recubrimientos, seguridad, durabilidad, garantía, metrología, geometría, entre otros, que debe cumplir el modelo de medidor al momento de evaluar los posibles proveedores e importadores que comercializan medidores en Colombia.

Como puede verse, la tendencia es que cada empresa defina sus propios procedimientos y criterios para la adquisición de medidores, con lo cual existe diversidad de aproximaciones. Esta discrepancia, según los distribuidores consultados, puede conducir a conflictos en la relación distribuidor-proveedor y distribuidor-suscriptor principalmente porque el distribuidor es percibido como juez y parte en la definición de los medidores que acepta sean instalados.

Además, si un usuario adquiere el medidor en el mercado, comparará precios para seleccionar su medidor entre todas las opciones disponibles, sin contar con los conocimientos suficientes para diferenciar un buen medidor de uno regular en términos de confiabilidad de la medida y de diseños que permitan garantizar que esta confiabilidad se mantiene en el tiempo y que son difíciles de adulterar o modificar.

Ante la posibilidad de una selección inadecuada de la calidad metrológica de los medidores de agua potable fría y caliente, los distribuidores con un mayor entendimiento sobre las características deseables de un medidor reflejarán esta experiencia en la decisión de admitir o no determinado instrumento. En este escenario, el usuario y el distribuidor contarán con niveles diferentes de conocimiento, y en esta asimetría es el usuario quien se encuentra en desventaja.

Esta situación de diversidad de procedimientos y criterios, que mencionaron las diferentes empresas y organizaciones consultadas en la definición del problema del presente **AIN**, se ha convertido en un espacio propicio para que surjan conflictos entre distribuidores y usuarios y entre distribuidores y empresas fabricantes o comercializadoras de medidores.

De no intervenir esta situación, la problemática conduce o tiene el potencial de conducir a las siguientes consecuencias:

Consecuencia 1: Submedición del consumo y errores de facturación.

En la medida en que los medidores no registren el consumo real, se producen facturaciones incorrectas por la prestación del servicio. Si bien la submedición, afecta principalmente al prestador, en tanto obtiene una remuneración menor por el servicio prestado, afecta al usuario

en tanto no informa los valores precisos de su demanda del recurso y no le permite efectuar la gestión de este consumo con información confiable.

Consecuencia 2: Se facilita manipulación fraudulenta de medidores por parte de algunos usuarios.

El Código Penal Colombiano - Ley 599 de 2000, artículo 256 tipifica el delito “de defraudación de fluidos, así: *“El que mediante cualquier mecanismo clandestino o alterando los sistemas de control o aparatos contadores, se apropie de energía eléctrica, agua, gas natural, o señal de telecomunicaciones, en perjuicio ajeno, incurrirá en prisión de dieciséis (16) a setenta y dos (72) meses y en multa de uno punto treinta y tres (1.33) a ciento cincuenta (150) salarios mínimos legales mensuales vigentes”*. A pesar de esta normativa, la intervención de los aparatos de medida del consumo de agua potable es una práctica identificada por varias empresas en el país, como lo es Emdupar en Valledupar, Aguas Kpital en Cúcuta y Aguas de Cartagena así lo han denunciado¹¹.

Como lo consignan Solarte, J. y Hernández, H. (2022), son diversos los mecanismos de adulteración de los medidores de agua potable fría y caliente: la inversión del medidor para que a medida que se consume agua la lectura disminuya, la extracción del medidor, el retroceso de la lectura del medidor utilizando aire a presión, el retiro o desgaste del engranaje del medidor o de las hélices de la turbina para que el medidor registre un menor consumo, la paralización del medidor perforándolo en el engranaje o la vandalización o destrucción del medidor.

En presencia de una comercialización de medidores que no incorporan controles metrológicos mínimos ante este tipo de intervenciones, se facilitan y estimulan estas prácticas de fraude.

Consecuencia 3: Incremento en las pérdidas de agua de los acueductos y del agua no contabilizada.

La utilización de medidores poco confiables contribuye a la submedición del consumo, es decir el medidor tiende a registrar un consumo inferior al realmente efectuado por el usuario. Esta situación incrementa las pérdidas comerciales de los acueductos, encareciendo la prestación del servicio e induciendo a error y a consumos ineficientes a los usuarios, quienes no verán reflejado en su factura el costo real de su consumo de agua.

Respecto a esta situación, la **CRA** cuenta con una metodología de cálculo de pérdidas de agua en los sistemas de acueducto. En relación con el máximo nivel de pérdidas aceptables para el cálculo de las tarifas, la metodología tarifaria contenida en la Resolución CRA 287 de 2004 adoptó las disposiciones contenidas en la Resolución **CRA** 17 de 1995, las cuales fueron

¹¹ <https://emdupar.gov.co/index.php/contactenos/contactenos/1377-fraudes>
<https://www.laopinion.com.co/editorial/el-robo-de-agua>
<https://www.eluniversal.com.co/cartagena/acuacar-le-pone-la-lupa-a-conexiones-ilegales-JM4538083>

incorporadas en la Resolución **CRA** 151 de 2001, cuyo artículo 2.4.3.14 dispone que el nivel máximo de agua no contabilizada que se aceptará para el cálculo de los costos de prestación del servicio de acueducto será del 30%, por lo cual el valor del parámetro p^* , correspondiente al nivel de pérdidas aceptables, será como máximo igual a $0,30^{12}$.

Al incluir este parámetro de eficiencia en las fórmulas tarifarias para el cálculo de los costos de prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado, se está limitando el nivel de pérdidas técnicas y comerciales del operador, que se reconocen tarifariamente a los prestadores de estos servicios, como señal regulatoria para que las empresas implementen las medidas tendientes al control de este tipo de pérdidas. De esta manera la inclusión de un nivel de pérdidas parametrizado (30%) busca, además de incentivar la reducción de pérdidas técnicas y comerciales, evitar que se trasladen costos por una gestión ineficiente a los usuarios del servicio.

Sin embargo, el porcentaje parametrizado de pérdidas es una cifra demasiado grande, con el agravante que el servicio público prestado es un líquido vital, donde cualquier actividad o herramienta que se implemente para reducir el consumo y optimizar el recurso, a mediano y largo plazo puede asegurar el acceso a este servicio público a una mayor cantidad de personas.

Consecuencia 4: Dificultades para la gestión de un recurso escaso como es el agua.

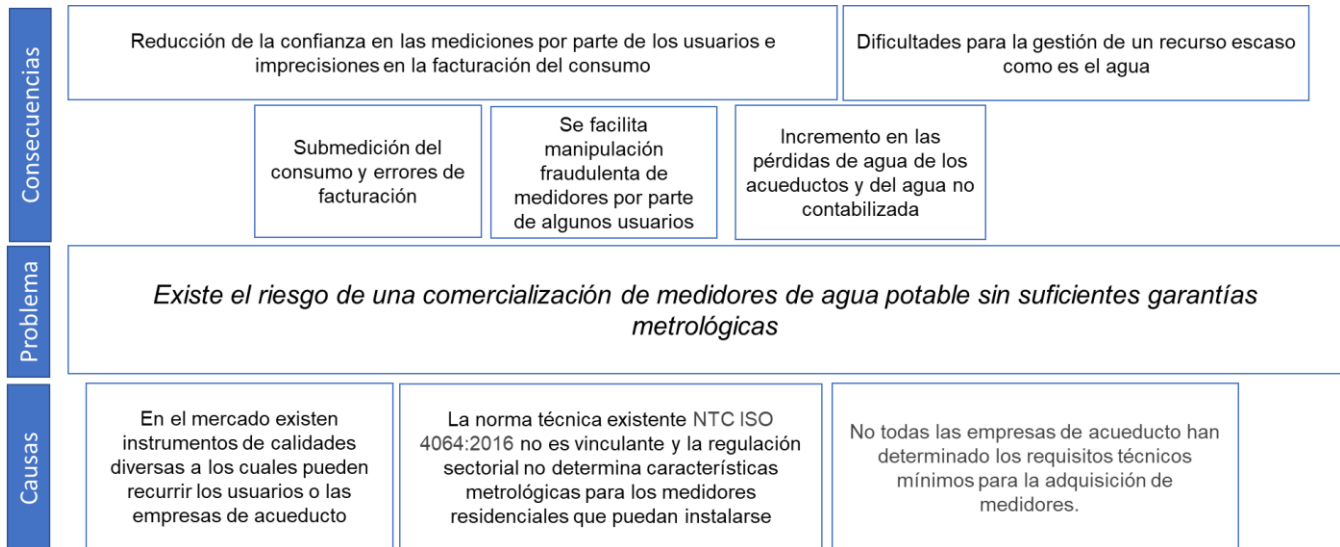
La gestión eficiente de un recurso tan escaso como el agua se ha vuelto crítica en un mundo donde la demanda sigue aumentando. Uno de los desafíos fundamentales radica en la necesidad de medir y controlar el uso del agua de manera precisa. Los medidores de agua potable fría y caliente desempeñan un papel esencial en esta tarea al permitir la cuantificación exacta del consumo.

Esta pérdida de agua no solo tiene un impacto económico directo en los proveedores de agua, sino que también agrava la escasez al desperdiciar un recurso tan valioso. Como resultado, las empresas de servicios públicos enfrentan dificultades para mantener un equilibrio entre la oferta y la demanda, lo que a su vez puede llevar a un aumento de los costos para los consumidores.

Por esta razón, se hace necesario implementar una solución para minimizar o eliminar estos factores que afectan la confianza de los usuarios residenciales en relación con la facturación del servicio de agua y que eventualmente ayudará a preservar y garantizar el acceso de este recurso vital.

¹² Concepto 17761. Abril 24 de 2015. CRA.
https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/concepto_cra_0017761_2015.htm

Figura 6 Árbol de problema



Fuente: Elaboración propia

3 DEFINICIÓN DE OBJETIVOS

La intervención regulatoria busca el siguiente objetivo principal:

“Garantizar la confiabilidad metrológica de los medidores del servicio público domiciliario de agua potable fría y caliente que se ofrezcan en el mercado nacional para ser instalados a usuarios residenciales.”

Este objetivo se enfoca en blindar al mercado nacional de la venta de medidores de agua potable fría y caliente con destino al mercado residencial que no aseguren mínimos estándares metrológicos, ya sea que estos medidores sean producidos en el país o importados.

Como se explicó en el numeral 2, Definición del Problema, debido al alcance de las competencias de la **SIC** en materia de protección al consumidor, la intervención regulatoria que se propone busca garantizar la calidad metrológica de los instrumentos que tengan por destino los usuarios o suscriptores residenciales.

Para cumplir este objetivo, con las herramientas jurídicamente disponibles para la **SIC** en asuntos metrológicos de servicios públicos domiciliarios, se propone que la intervención regulatoria satisfaga los siguientes objetivos operacionales o específicos:

- *Determinar las características metrológicas mínimas que deben cumplir los medidores que pretendan comercializarse en el país con destino a los usuarios residenciales de agua potable fría y caliente, sean estos instrumentos nacionales o importados.*

En la medida en que se establezcan requisitos mínimos de calidad metrológica que debe reunir cualquier medidor para los usuarios residenciales del servicio público de agua potable fría y caliente, se contará con referentes técnicos que permitan diferenciar un medidor con calidad metrológica deseable de otro que no la ofrezca.

Estos requisitos de calidad pueden incluir, por ejemplo, la instalación de precintos físicos que al ser puestos en partes críticas del medidor eviten su manipulación, de tal forma que se asegure la trazabilidad metrológica del instrumento.

En el caso particular de los usuarios, cuando éste decide adquirir por su cuenta el medidor, tendrá la confianza de que el medidor que encontró en el mercado reúne los requerimientos metrológicos mínimos, con lo cual se reduce la asimetría de información y la probabilidad de que este medidor sea posteriormente rechazado por el distribuidor por razones de baja confiabilidad de la medida.

Ahora bien, este objetivo específico debe complementarse con otro orientado a estandarizar el proceso mediante el cual se comprueba el cumplimiento de las características metrológicas:

- *Determinar los mecanismos para demostrar el cumplimiento de las características metrológicas mínimas*

Contar con un único referente para la demostración del cumplimiento de las características técnicas metrológicas busca resolver la multiplicidad de criterios, trámites y procedimientos para evaluar la confiabilidad metrológica de los medidores de agua potable fría y caliente. De esta forma, la intervención regulatoria deberá propiciar la definición no sólo de los atributos metrológicos requeridos, sino la manera en que un productor o importador de medidores debe demostrar su cumplimiento. Cumplir con este objetivo reduce la carga que hoy asumen los distribuidores efectuando esta evaluación, y la de los fabricantes e importadores quienes deben demostrar para cada distribuidor la confiabilidad del instrumento según su propio procedimiento.

Cumplir con el objetivo principal de garantizar que en el mercado se ofrecen medidores confiables, facilitará el cumplimiento de los siguientes objetivos generales:

- *Obtener mediciones de agua potable fría y caliente dentro de parámetros metrológicos aceptables.*

En la medida en que se vendan medidores que ofrecen garantías metrológicas, será más probable que las mediciones que arrojen estos medidores durante su funcionamiento se encuentren dentro de intervalos de error coherentes con las recomendaciones internacionales, y en tal sentido estos aparatos permiten reducir o eliminar la inducción a error de los usuarios residenciales del servicio público.

- *Facilitar la oferta en el mercado nacional de medidores de agua potable fría y caliente para usuarios residenciales*

La comercialización de medidores confiables, que han superado las pruebas y ensayos que determinan su confiabilidad también permitirá que, con independencia del origen o proveedor del instrumento, todos los medidores satisfacen referentes únicos de confiabilidad, reduciendo así la fricción con usuarios y proveedores de medidores que hoy señalan los distribuidores.

Adicionalmente, estos referentes únicos, en la medida en que se ajusten a las recomendaciones internacionales, pueden facilitar la entrada de proveedores y modelos de instrumentos al mercado nacional, ampliando la oferta actual de medidores de agua potable fría y caliente confiables, en beneficio de distribuidores y usuarios residenciales.

- *Obstaculizar la manipulación indebida de los elementos metrológicamente relevantes del medidor*

Con la exigibilidad de elementos de protección para preservar la integridad física de cada uno de los componentes esenciales del medidor de agua potable fría y caliente, se reduce la posibilidad de realizar alguna manipulación indebida al instrumento para afectar sus características metrológicas y alterar las mediciones del mismo.

- *Reducir las pérdidas de agua que se puedan generar por un medidor de agua potable fría y caliente no confiable.*

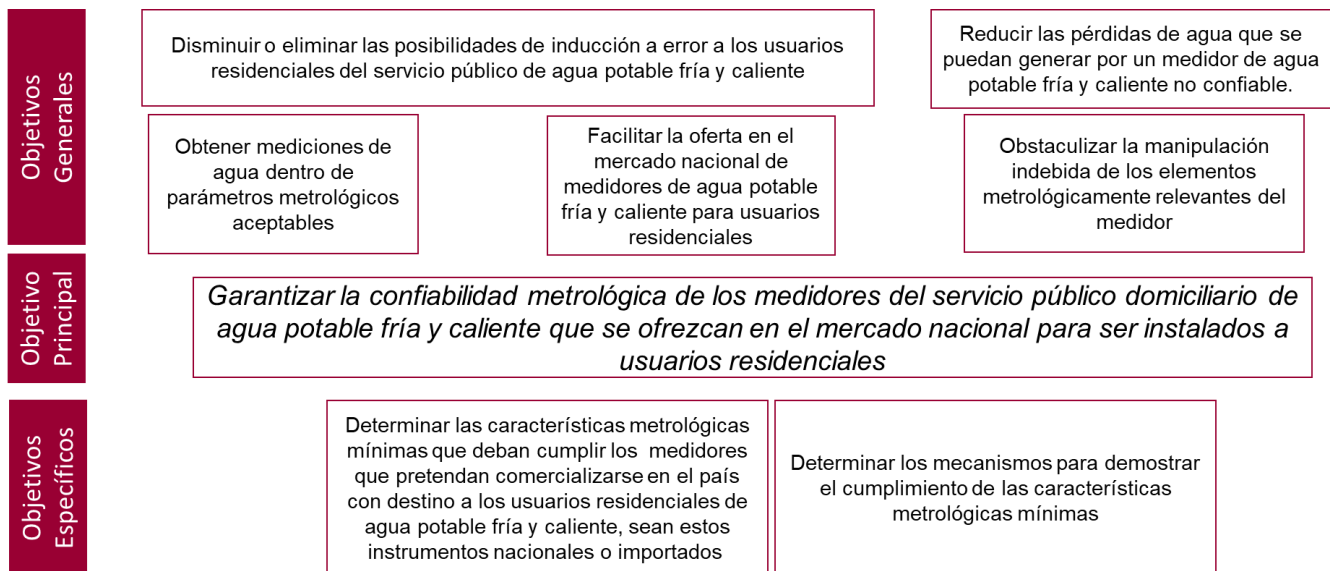
El objetivo de reducir las pérdidas de agua generadas por medidores de agua potable fría y caliente no confiables es de suma importancia en la gestión eficiente de los recursos hídricos y la sostenibilidad ambiental. Estos medidores no confiables pueden llevar a una medición inexacta del consumo de agua, lo que resulta en un uso ineficiente y desperdicio de este recurso vital. Además, las pérdidas no detectadas pueden tener un impacto económico significativo en los proveedores de agua y los consumidores. Al abordar este objetivo, no solo se está promoviendo el uso responsable del agua, sino también mejorando la gestión de los recursos y reduciendo los costos asociados con la distribución de agua. Esto contribuye tanto a la conservación del medio ambiente como a la eficiencia operativa, lo que a su vez beneficia a las comunidades y las organizaciones involucradas en la provisión de servicios de agua potable.

Asimismo, en tanto se exija el cumplimiento de ciertas características físicas de los medidores para dificultar la manipulación de la medida, se reduce el incentivo de personas maliciosas a intervenir estos aparatos, evitando así aquellas prácticas de fraude en los sistemas de medición.

- *Disminuir o eliminar las posibilidades de inducción a error a los usuarios residenciales del servicio público de gas combustible distribuido por red de ductos*

De acuerdo con los objetivos generales descritos anteriormente, con la exigencia de que los medidores de agua potable fría y caliente que se comercialicen en el país cuenten con ciertas características metrológicas, de construcción y fabricación, estandarizando estos requisitos para todos los, comercializadores, fabricantes e importadores, se logra disminuir los errores en las mediciones de este servicio público, generando confianza a los usuarios de que la facturación es correcta.

Figura 7. Árbol de Objetivos



Fuente: Elaboración propia

4 ALTERNATIVAS DE INTERVENCIÓN

Para la definición de las alternativas de intervención, en Julio de 2023 la SIC organizó una mesa de trabajo con expertos en medición en representación de los diferentes grupos de interés:

- 1 representante de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico **CRA**
- 1 representante del Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (**EAAB-ESP**).
- 1 representante de Aguas de Manizales.
- 1 representante de un importador y/o fabricante, **METREX S.A.**
- 1 representante del **ICONTEC**.
- 2 representantes de **ANDESCO**.
- 1 representante del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio.

En esta mesa de trabajo, la **SIC** presentó una alternativa de intervención (Alternativa 2, de la Tabla 7), y los participantes hicieron comentarios al respecto donde reiteraron que la alternativa propuesta era pertinente teniendo en cuenta las competencias de las **SIC** y la problemática planteada.

Tabla 7. Alternativas de intervención que resultaron de la consulta con los grupos de interés

Alternativa 1 Statu Quo	Alternativa 2 RTM basado en Recomendación OIML R49 de 2013 (NTC 4064 de 2016)
<ul style="list-style-type: none"> • La fabricación e importación de medidores de agua potable fría y caliente para usuarios residenciales no está regulada. • La regulación sectorial establece las características que deben reunir los medidores que sean instalados por los distribuidores. • Las características exigidas son las contenidas en la normatividad vigente en el país, o en su defecto en normativa internacional. • La vigilancia y el control de los medidores instalados está en cabeza de la SSPD. 	<ul style="list-style-type: none"> • La SIC expide un RTM aplicable a medidores de agua potable fría y caliente. • El RTM incorpora las disposiciones internacionales contenidas en la Recomendación OIML R49 de 2013. • Todos los medidores de agua potable fría y caliente con destino a usuarios residenciales que se fabriquen o importen deberán cumplir con el RTM. • La SIC y la DIAN vigilan y controlan el cumplimiento del RTM.

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se describen con mayor detalle las dos alternativas que se evaluarán en este **AIN**:

Alternativa 1: Statu Quo

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, expidió la Resolución 330 de 2017 “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS”. Este documento, responde a la necesidad de recoger en un solo acto administrativo los requisitos técnicos que debían cumplir las obras, equipos y procedimientos que utilizarían las empresas de servicios públicos del sector agua potable y saneamiento básico. En diciembre de 2021 es modificado por la Resolución 0799, incorporando el artículo 75A donde define expresamente el término micromedición: “como el sistema de medición de volumen de agua,



destinado a conocer la cantidad de agua consumida en un determinado período de tiempo por cada suscriptor de un sistema de acueducto”.

Sin embargo, en el **RAS** no se contemplaron las características técnicas que deben reunir los medidores a ser instalados para la prestación del servicio de acueducto. Únicamente precisa las condiciones a seguirse para la instalación y operación de los micromedidores, dentro de cuyos aspectos refiere que, la persona prestadora que en ejercicio de los dispuesto en el artículo 145 de la Ley 142 adelante actividades de calibración de medidores, las deberá hacer directamente o a través de terceros, utilizando laboratorios debidamente acreditados por el **ONAC**, recordando además que son estos mismos prestadores quienes definen las acciones y su periodicidad, orientadas a verificar el adecuado funcionamiento de los medidores, atendiendo las particularidades de su sistema, con base en estudios técnicos.

Por su parte, la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico en ejercicio de su función regulatoria, y en aras de facilitar la consulta de la regulación de carácter general vigente para los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo; igualmente, expidió en el año 2021 la Resolución **CRA** 943. Allí se reúnen las principales disposiciones que sobre la materia ha emitido la Comisión, haciendo alusión entre otras, a las clases de medidores que contiene la Norma Técnica Colombiana.

*Al respecto, señala: “Clase de Medidor. Hace referencia a la clasificación metrológica sobre la calidad del medidor establecida en la Norma Técnica Colombiana **NTC** 1063-1. Está determinada por los valores correspondientes al caudal mínimo y al caudal de transición. Se denomina por las cuatro primeras letras mayúsculas del abecedario A, B, C, o D, organizadas de menor a mayor calidad siendo clase A la de menor calidad y clase D la mayor calidad.*

*Nota: La autoridad metrológica colombiana, expidió la norma **NTC-ISO** 4064:2016 sobre esta materia”.*

Está definición de la **CRA** sobre la clasificación del medidor con fundamento en la **NTC** colombiana, que a su vez, según refiere tiene una categorización basada en la calidad del medidor, solo aparece en la regulación sectorial a manera ilustrativa, ya que en ninguno de los apartados de la regulación se desarrollan las características o condiciones técnicas de los instrumentos o se replica el contenido de la **NTC**, y en este orden, la Comisión tampoco conmina a los usuarios o prestadores a utilizar determinado tipo de medidor. Sin embargo, está referencia, pone de presente que en el mercado circulan diferentes opciones de medidores de agua potable fría y caliente, cuya diversidad está asociada a la “clasificación metrológica sobre la calidad” del instrumento, lo cual incide en el tipo de usuario: comercial, residencial, e incluso a parámetros relacionados con la estratificación socioeconómica.

Es un escenario, que refuerza el desconocimiento del usuario y/o suscriptor en cuanto a las características técnicas de los instrumentos de medición, y la no inclusión e identificación de dichas características en los **CCU**.

La Resolución **CRA** 943, no contempla los requerimientos técnicos que específicamente debieran serle exigibles a un instrumento para la medición de agua potable previo a ser instalado. De hecho, sobre la instalación del medidor por primera vez, solo adujo: “(...) *al instalar un equipo de medida, este deberá contar con su respectivo informe emitido por un laboratorio, debidamente acreditado por la entidad nacional de acreditación competente para el efecto, en donde consten los resultados de la calibración, de manera que se pueda verificar el cumplimiento de las condiciones técnicas consagradas en el Contrato de Servicios Públicos (...)*”

Este panorama permite advertir que, aunque existen normas sectoriales para regular los medidores de agua potable fría y caliente, es de relevancia implementar una reglamentación más específica.

Alternativa 2: *Expedición de un RTM para medidores de agua potable fría y caliente basado en estándares metrológicos internacionales*

En esta alternativa la **SIC** expide un **RTM** aplicable a medidores basado en la Recomendación **OIML** R49 de 2013.

Esta recomendación, desarrollada por el **OIML**, ofrece un conjunto de directrices y estándares internacionales que abordan aspectos esenciales relacionados con la fabricación, instalación y uso de medidores de agua potable fría y caliente.

Uno de los beneficios clave de basar un reglamento en la Recomendación de la **OIML** R49 radica en la creación de un marco unificado que puede ser adoptado por múltiples países. Esto contribuiría a la armonización de normas en el ámbito de la medición de agua fría y caliente, facilitando la comparación y el intercambio de información entre diferentes regiones y sistemas de medición.

Así mismo, la Recomendación de la **OIML** R49 se centra en la precisión y la confiabilidad de los medidores de agua potable fría y caliente, lo que resulta esencial para propender por la justa facturación de los consumidores y la protección de sus derechos. La adopción de estas directrices técnicas contribuiría a mitigar posibles disputas y a aumentar la confianza de los usuarios en los sistemas de medición de agua.

Al seguir esta recomendación, se establecerían criterios específicos para los controles metrológicos y métodos de prueba de los medidores de agua potable fría y caliente. Esto garantizaría que los dispositivos cumplan con estándares consistentes de rendimiento, independientemente del fabricante. Además, la orientación proporcionada por la recomendación puede respaldar la evaluación de conformidad y la certificación de medidores, mejorando la calidad y la confiabilidad de estos dispositivos en el mercado.

Esto permitirá evitar la proliferación de información dispar y contradictoria. Una reglamentación más detallada y uniforme no solo garantizará la precisión de los datos en los medidores de agua potable fría y caliente, sino que también contribuirá a una mayor seguridad y confiabilidad en su funcionamiento. Adicionalmente, fabricantes, importadores y prestadores, contarán con reglas más claras sobre el conjunto de características mínimas técnicas que deben reunir los instrumentos que se ingresan al mercado colombiano, lo que redundará en una decisión informada sobre los medidores a instalar, garantía en términos de calidad de los equipos instalados y por ende en la confiabilidad de las mediciones para la facturación.

Dado que la **SIC** sólo tiene competencia en el ámbito de los medidores que tienen por destino los usuarios o suscriptores residenciales, el **RTM** establecería requisitos para medidores que sean de uso residencial. El **RTM** también se exigiría a los medidores que se suministren con destino a apartamentos o casas de habitación con fines residenciales.

El **RTM** incorporaría:

- Requisitos metrológicos para la medición de agua fría y caliente.
- Requisitos de controles metrológicos como ensayos y el programa de pruebas, así como los procedimientos de prueba para la certificación de tipo o de modelo, junto con la documentación que se exigiría para demostrar la conformidad del medidor de agua fría y caliente con el Reglamento.
- Exigencia de verificación inicial, para garantizar que el instrumento es confiable al momento de su instalación, con independencia del tiempo que haya transcurrido desde la fabricación.
- Obligaciones de fabricantes e importadores para garantizar que introducen al mercado nacional únicamente medidores de agua potable fría y caliente que cumplan con los requisitos del reglamento técnico. Adicionalmente se exigirían procedimientos enfocados en la identificación de los medidores y de los agentes responsables de su introducción al mercado, así como del reporte de información para viabilizar las labores de vigilancia y control.
- La obligación de los productores de registrar en el Sistema de Información de Metrología Legal (**SIMEL**) la información de los modelos de medidores que demuestran la conformidad, como sus características metrológicas, esquema de precintos y certificación de la conformidad.
- Por último, para ampliar la oferta nacional de equipos que cumplen con los estándares metrológicos, el **RTM** basado en la Recomendación **OIML** R49 de 2013 incluiría el

conjunto de normas equivalentes que serían admitidas como alternativa a Recomendación de la **OIML**.

La vigilancia y el control del **RTM** estaría a cargo de la **SIC** y de la **DIAN**. La **SIC** se encargaría de verificar la documentación que demuestra la conformidad con el Reglamento. La **DIAN**, por su parte, sería la responsable de verificar que el instrumento que entre al país cuente con el visto bueno de la **SIC** en la Ventanilla Única de Comercio Exterior (en adelante **VUCE**) . Para el caso de instrumentos fabricados en el país, los fabricantes también deberán efectuar los ensayos pertinentes para la demostración de la conformidad, y conservar esta documentación. La **SIC** vigilará el cumplimiento del **RTM** a través de verificaciones en el mercado o de requerimientos documentales a importadores y productores nacionales.

Una segunda instancia de vigilancia y control será el distribuidor de agua fría y caliente, quien sólo podrá instalar en su red medidores que cumplan con el **RTM**. La **SSPD** por su parte actuaría como una tercera etapa de vigilancia y control, en la medida que vigile que el distribuidor efectivamente está instalando únicamente medidores que cumplen con el Reglamento Técnico que expida la **SIC** como ya lo establece la Regulación.

Para mayor comprensión del funcionamiento previsto de esta alternativa se elaboró la Teoría del Cambio que se presenta en la Figura 8.

Figura 8. Teoría del cambio de la Alternativa 2: RTM aplicable a medidores de agua potable fría y caliente, basado en Recomendación OIML R49 de 2013

Situación actual	Parámetros propuestos	Efectos que conducirían a la situación objetivo	Situación objetivo
En el mercado existen instrumentos de calidades metrológicas diversas a los cuales pueden recurrir los usuarios o distribuidores	Establecimiento de requisitos metrológicos de medidores de agua fría y caliente	Productores e importadores de medidores conocen los requerimientos metrológicos de los medidores de agua fría y caliente y las pruebas que demuestran la conformidad de los instrumentos	Reducir o eliminar la inducción a error de consumidores y usuarios residenciales del servicio de agua
	Establecimiento de pruebas de desempeño del medidor de agua fría y caliente	La información de la etiqueta permite identificar el importador/productor responsable del medidor para facilitar la vigilancia del RTM	
Las NTC no son vinculantes y la regulación sectorial no es exigible a productores o importadores de medidores de agua fría y caliente.	Documentación para demostrar la conformidad del medidor de agua fría y caliente con el RTM	Los precintos aseguran que el medidor no ha sido alterado tras haber superado la demostración de conformidad del fabricante	Reducir las pérdidas de agua que se puedan generar por un medidor de agua potable fría y caliente no confiable.
	Etiquetado del medidor e Instalación de precintos	Fabricantes e importadores sólo comercializan medidores de agua fría y caliente que cumplen con el certificado de conformidad con el RTM. SIC confronta documentación de demostración de la conformidad del medidor con RTM para vigilar cumplimiento del RTM.	
La evaluación de los medidores es efectuada por cada distribuidor, bajo su propio procedimiento e interpretación de la norma técnica	Control del producto en sitio y/o requerimientos documentales a productores nacionales	DIAN controla que producto importado cumpla con el visto bueno de la VUCE, y SIC revisa documentación que soporta demostración de la conformidad de medidores importados	Reducción del riesgo de pérdidas de agua, derivado de la manipulación indebida del medidor con propósitos de fraude
	Reporte de importaciones a través de VUCE	Oferta amplia de fabricantes, modelos y tipos de medidores que pueden demostrar la conformidad con el RTM para ser comercializados en el país	
	Normas equivalentes para demostración de conformidad con el RTM		

Fuente: Elaboración propia



5 METODOLOGÍA Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

5.1 METODOLOGÍA SELECCIONADA: ANÁLISIS MULTI-CRITERIO

Para evaluar el desempeño de cada una de las alternativas descritas, así como del statu quo frente a los objetivos de la intervención regulatoria, se propone implementar la Metodología de Análisis Multi-Criterio (**AMC**).

Este **AMC**, permite establecer preferencias entre varias opciones con base en un conjunto explícito de objetivos que deben ser alcanzados, para lo cual se eligen criterios evaluables o medibles que conduzcan a identificar, ya sea cualitativa o cuantitativamente, en qué medida cada alternativa alcanza los objetivos de la intervención.

5.2 JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA

Si bien en un escenario de disponibilidad de información, la implementación de un Análisis Beneficio Costo sería ideal para fundamentar la selección de la alternativa más eficiente desde el punto de vista económico, la complejidad asociada a la estimación tanto de los beneficios como de los costos de las alternativas y del mismo statu quo orientan a la **SIC** a la elección del **AMC**. Esta metodología permite adelantar evaluaciones cuando la cuantificación y monetización de los impactos se complican por falta de información o experiencia técnica para hacerlo (DNP, 2021).

5.2.1 Dificultades para la monetización de costos y beneficios

Respecto de los costos, una monetización de costos directos de fabricantes e importadores implica estimar el costo económico en que incurrirían estos agentes por cuenta de demostrar la conformidad de sus medidores con el RTM, es decir el costo de la obtención de una certificación de tipo o aprobación de modelo, y una declaración de conformidad del productor o importador del medidor de agua.

Estos costos varían dependiendo de la estrategia que seleccione el importador o el fabricante para obtenerlas. Por ejemplo, un importador puede incurrir en el costo de efectuar **IOS** ensayos en laboratorios ubicados fuera del país para demostrar la conformidad del medidor con las exigencias metrológicas de Colombia. También puede concentrarse en importar únicamente medidores que ya cuentan con la certificación de haber aprobado estos ensayos, y presentarlos ante la **VUCE** como soporte de su certificado de conformidad. Una tercera opción sería importar medidores que ya cuentan con certificado de conformidad, ya sea con la Recomendación **OIML R49** de 2013 o con cualquiera de las normas equivalentes.

Como se observa, la variedad de estrategias a disposición de los fabricantes e importadores es amplia, y dependerá de los costos a los que se enfrenten en el mercado internacional por la obtención de estas certificaciones, ya sea como una actividad que emprenda el importador

de manera independiente, o que sea incluida como parte del costo de adquisición de un medidor que ya cumple con normatividad metrológica internacional homologable con el **RTM**.

Ahora bien, en este costo se incurre por una única vez siempre y cuando se importen o fabriquen medidores del mismo modelo que ya cuenta con la demostración de la conformidad, de tal suerte que, aunque no se cuente con cifras del costo económico de dar cumplimiento a estas exigencias, se prevé que no sea un costo muy elevado teniendo en cuenta el volumen de medidores sobre el que sería variabilizado este valor.

Así las cosas, el costo indirecto de no poder comercializar medidores ya adquiridos que no cumplan con el **RTM**, y que vayan a ser instalados para el uso de clientes residenciales, si bien existe, se considera muy bajo, dado que, los procedimientos de aseguramiento metrológico que requieren estos instrumentos, para tener una confiabilidad en las mediciones, han llevado a las empresas prestadoras de este servicio público, exigir dentro de sus procedimientos de calidad, algunos requisitos metrológicos, para los instrumentos de medición nuevos que se requieren instalar a usuarios residenciales, con lo cual los fabricantes e importadores deberían estar comercializando principalmente medidores que cumplirán con el **RTM**, y sólo una proporción menor de medidores actualmente en el mercado debería dejar de comercializarse en determinado plazo.

En cuanto a los costos de vigilancia y control en cabeza de la **SIC** y la **DIAN** puede decirse que son bajos, toda vez que son la extensión de las actividades de control en la **VUCE**, que ya se aplica a muchos otros productos con **RTM** vigentes, visitas de inspección o seguimiento del registro de información de los instrumentos en **SIMEL**.

Por el lado de los beneficios, e manera directa, estos corresponden a los derivados de contar con mediciones confiables del consumo residencial de agua. La cuantificación de estos beneficios frente al *statu quo* en donde la norma **NTC 4064** sería el único requerimiento técnico exigible a los medidores es compleja de efectuar, pues no se cuenta con información sobre la proporción de medidores que llegan a ser instalados sin cumplir con la norma técnica **NTC 4064**, y por ende con la Recomendación R49 de 2013 en la que se basaría el **RTM**.

La experiencia internacional en la evaluación de los impactos de la introducción de reglamentación técnica de medidores de agua potable fría y caliente es casi nula. Uno de los referentes cercanos encontrados es la Norma Oficial Mexicana de medición de agua NMX-AA-179-SCFI-2018; La norma establece los requisitos para los medidores de agua potable fría y caliente en México, con el objetivo de regular la medición de volúmenes de aguas nacionales y garantizar el uso sostenible del recurso hídrico

Asimismo, se evidencio que la Directiva 2014-32-UE tiene como objetivo establecer un marco regulador armonizado para la comercialización y el uso de instrumentos de medición, incluyendo medidores de agua potable fría y caliente, en la Unión Europea. Esta directiva busca garantizar la precisión, la calidad y la confiabilidad de los instrumentos de medición

utilizados en diferentes sectores, promoviendo así la protección de los intereses de los consumidores y la libre circulación de estos productos en el mercado europeo.

También es importante relacionar la **ISO 4064**, la norma de la Organización Internacional de Normalización (ISO), donde se establecen los requisitos y métodos de ensayo para los medidores de agua potable fría y caliente para uso doméstico. Se divide en varias partes, como ISO 4064-1, ISO 4064-2, ISO 4064-3, etc., que se centran en diferentes tipos de medidores y características específicas.

Por todo lo anterior, la Delegatura encuentra en el **AMC** una metodología adecuada para evaluar el desempeño de las alternativas planteadas.

5.3 FUENTES DE INFORMACIÓN

Para adelantar la evaluación de **AMC** se acudió a un número reducido de expertos en asuntos de metrología pero que representen a los principales grupos de interés afectados por esta intervención regulatoria:

- 1 representante del Acueducto y Alcantarillado de Bogotá (**EAAB-ESP**).
- 1 representante de Aguas de Manizales.
- 1 representante de un importador y/o fabricante, **METREX S.A.**
- 1 representante del **ICONTEC**
- 1 representante de **ANDESCO**.
- 1 representante de **MINVIVIENDA**
- 1 representante de la **CRA**
- 1 representante de la **SSPD**

La opinión de estos 5 expertos fue solicitada en dos etapas, la primera con el objeto de conocer su posición sobre los criterios que se utilizarían para evaluar las alternativas de intervención, y la segunda para definir las ponderaciones de estos criterios y evaluar el desempeño de las alternativas frente cada criterio.

La retroalimentación sobre los criterios se recibió a través de correo electrónico. Para el ejercicio de definición de ponderaciones y evaluación de alternativas se adelantaron sesiones virtuales a través de la plataforma Microsoft Teams, en las que se explicó a los representantes la metodología de evaluación y los resultados esperados del ejercicio. En algunos casos las respuestas de estos expertos fueron remitidas unos días después, igualmente, a través de correo electrónico. Cabe resaltar que entidades como la **CRA**, la **SSPD** y **MINVIVIENDA** fueron convocadas, pero estas no terminaron el ejercicio, por lo tanto, no fue posible incluir sus consideraciones respecto a la alternativa sugerida.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos del procedimiento de evaluación.

5.4 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta el objetivo de la intervención regulatoria, en conjunto con los expertos consultados se definieron los siguientes criterios de evaluación:

Criterio 1: *Asegurar la **calidad** metrológica de los medidores que se comercialicen en el mercado nacional.*

Este criterio busca que la intervención regulatoria de la **SIC** asegure la calidad metrológica de los medidores de agua potable fría y caliente que se comercializan en el país con destino a los usuarios residenciales, ya sea que los medidores sean adquiridos por el usuario o por el distribuidor.

Criterio 2: *Facilitar la **oferta** de medidores aptos para ser comercializados en el mercado nacional.*

Este criterio busca que la intervención regulatoria de la SIC asegure una oferta amplia de medidores, nacionales o importados, que cumplen con las exigencias metrológicas, de tal forma que quienes los adquieran se favorezcan de contar con un número plural de oferentes de estos equipos.

Criterio 3: *Costos de cumplimiento y de vigilancia y control*

Este criterio busca que los fabricantes o importadores de medidores de agua potable fría y caliente tengan que incurrir en los mínimos costos necesarios para dar cumplimiento a las disposiciones metrológicas que puedan exigirse a través de la intervención regulatoria.

También considera los costos asociados a la vigilancia y el control de la intervención para asegurar su efectividad.

5.5 APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

5.5.1 Ponderación de los criterios de evaluación

En esta etapa de interacción con los expertos, se jerarquizaron los criterios de evaluación siguiendo la metodología “Analytic Hierarchy Process” desarrollada por Saaty (2008). Esta metodología emplea matrices de importancia relativa como método de construcción de ponderadores, como se esquematiza en la Tabla 8. Aquí al comparar el criterio A contra el B, el evaluador le otorgó un valor “x”, y al comparar A con C otorgó un valor “y”.

Tabla 8 8. Matriz de comparación de criterios

		Criterio Y		
		A	B	C
Criterio X	A	1	x	Y
	B	1/x	1	
	C	1/y		1

En esta evaluación se demarcaron los criterios así:

- A. Calidad
- B. Oferta
- C. Costos

Inicialmente cada uno de los 5 expertos consultados diligenció de manera individual una matriz simétrica inversa, consignando en cada celda su valoración de la importancia relativa de parejas los 3 criterios ya definidos (por ejemplo, A vs B, A vs C). La diagonal tiene un valor de 1, pues compara un criterio contra sí mismo (por ejemplo, A vs A). La parte inferior de la diagonal contiene el valor inverso de la misma comparación superior, de tal forma que se mantenga la coherencia de la valoración para cada pareja de criterios (**¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.8**).

La votación de la importancia relativa entre parejas de criterios se realizó usando la siguiente escala (Tabla 9. 9).

Tabla 9. 9 Escala de evaluación para asignar la importancia relativa entre parejas de criterios

Considera que el criterio X frente al criterio Y es:

9	Es extremadamente más importante
7	Es mucho más importante
5	Es más importante
3	Es ligeramente más importante
1	Son igual de importantes
1/3	Es ligeramente menos importante
1/5	Es menos importante

Considera que el criterio X frente al criterio Y es:

- 1/7** Es mucho menos importante
- 1/9** Es extremadamente menos importante

Nota: también se pueden utilizar los valores intermedios: 8, 6, 4, 2, 1/2, 1/4, 1/6, 1/8

Con base en las calificaciones individuales, se procedió a calcular la media geométrica para obtener una calificación consolidada de los 5 expertos (Tabla 10):

Tabla 1010. Matriz simétrica inversa consolidada

Matriz de comparación de criterios >

Criterio X	Criterio Y		
	A	B	C
A	1,00	7 1/4	4 1/3
B	1/7	1	4/7
C	2/9	1 5/7	1,00
	1,37	9,96	5,94

Partiendo de esta matriz, se realizó el proceso de normalización con el fin de encontrar las ponderaciones relativas para cada uno de los criterios, mediante la división de cada celda sobre el total de la suma de su respectiva columna (

Tabla 11. 1111):

Matriz normalizada >

Tabla 11. 11 Matriz

normalizada

Criterio X	Criterio Y		
	A	B	C
A	0,73	0,73	0,73
B	0,17	0,17	0,17
C	0,17	0,17	0,17
	1,00	1,00	1,00

Finalmente, para calcular la importancia relativa de cada uno de los criterios, se calculó el promedio por fila obteniendo los siguientes resultados (



Tabla 12. 1212):

Ponderación Consolidada		
1	73,1%	A A - Calidad
2	17,0%	C C - Costos
3	10,0%	B B - Oferta

Tabla 12. 12 Ponderaciones resultantes

Ponderación Consolidada		
1	73,1%	A A - Calidad
2	17,0%	C C - Costos
3	10,0%	B B - Oferta

5.5.2 Evaluación del desempeño de la alternativa frente a los criterios seleccionados

De manera individual los expertos también evaluaron el desempeño de las alternativas frente a cada uno de los criterios.

Para esta evaluación se tuvo en cuenta la siguiente escala (Tabla 13Tabla 13. 13):

Tabla 13. 13 Escala de calificación del desempeño de las alternativas frente a cada criterio

+10	+8	+...	+1	0	-1	...	-8	-10
Alto beneficio relativo a escenario base	Moderado beneficio relativo a escenario base	Bajo beneficio relativo a escenario base		No presenta un cambio con respecto a escenario base	Bajo costo relativo a escenario base		Moderado costo relativo a escenario base	Alto costo relativo a escenario base

La anterior, escala refleja el desempeño de la alternativa 2, que si se le compara con el *statu quo*, o escenario base. Así, si en un criterio la alternativa reporta altos beneficios comparada con el escenario base, se adjudica una calificación de +10. Si no presenta beneficios ni costos frente al escenario base, su calificación es 0. Si por el contrario la alternativa representa altos costos comparada con el escenario base su calificación es -10. Valores intermedios en beneficios y costos pueden ser utilizados, para graduar el valor incremental de las alternativas ante el *statu quo*.

Cada experto calificó el desempeño de las alternativas utilizando esta escala y luego estas calificaciones individuales fueron promediadas para llegar a una evaluación consolidada del

grupo de expertos. También se solicitó a los expertos aportar justificación a la calificación asignada. (Tabla 14):

Tabla 14. 14 Resultados de la consolidación.

Alt 2 - RTM basado en Recomendación OIML R49 DE 2013				
Criterios -->	Calidad	Oferta	Costos	
% Saaty >>	73,1%	10%	17%	Alt 1
Evaluador 1	10,00	-	2,00	7,65
Evaluador 2	10,00	-	10,00	9,01
Evaluador 3	10,00	10,00	10,00	10,01
Evaluador 4	9,00	4,00	7,00	8,17
Evaluador 5	8,00	4,00	2,00	6,59
	47,00	18,00	31,00	41,43

El ejercicio de análisis multicriterio, se realizó durante tres etapas; a saber, una primera mesa de trabajo donde se presentó la alternativa y se explicó a las diferentes entidades participantes la relevancia de sus respuestas en relación con la alternativa propuesta por la **SIC**. En la segunda etapa, se realizó un taller para explicar a los participantes la naturaleza del **AMC** y el papel de cada una de las entidades dentro de esta evaluación. Finalmente, la tercera etapa consistió en el diligenciamiento de las matrices que emplean la metodología de Saaty para llevar a cabo la consolidación del **AMC**.

Al concluir el ejercicio, los expertos coincidieron en que el criterio más relevante para evaluar frente a la alternativa regulatoria es el de calidad metrológica, valorado como muy significativo por todos los agentes que participaron en el ejercicio. El segundo criterio relevante fue el de los costos de implementación y por último el de oferta; ya que este último obtuvo la menor valoración. En cuanto a los costos de implementación del reglamento, no hay posición unánime entre los evaluadores en cuanto a la expedición del **RTM** ya que, si bien este no supone grandes costos comparados con el escenario base, un evaluador lo considero extremadamente significativo.

De acuerdo con un evaluador la implementación de la **RTM** tendría un impacto positivo teniendo en cuenta que la exigencia de una verificación inicial ejecutada por un ente competente como un laboratorio acreditado, permite asegurar al usuario garantías sobre el aseguramiento metrológico del equipo que servirá de instrumento para la facturación de su servicio público.

Adicionalmente, algunos de los comercializadores que participan en el mercado en la actualidad cuentan con laboratorios acreditados bien sea en el territorio nacional o porque sus proveedores cuentan con laboratorios acreditados internacionalmente bajo los lineamientos de



OIMLR49 y ISO/IEC 17025, donde se debe aplicar control a la capacidad de calibración instalada de cada laboratorio asegurando que realmente se lleve a cabo la calibración.

Por otro lado, es importante tener en cuenta que el impacto positivo de la alternativa en términos de la disponibilidad de medidores en el mercado (oferta) no fue significativa, ya que dos de los evaluadores le asignaron puntuaciones de 4; únicamente un evaluador concedió una calificación de 10 puntos al comparativo de beneficios.

6 ELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA

De esta tabla se deduce que la adopción de la alternativa 2 representa beneficios netos frente al statu quo, y que por tanto es conveniente la expedición de un **RTM** basado en la Recomendación **OIML R 49**.

Por último, resaltar que contar con este **RTM**, permite, esencialmente, blindar al mercado nacional frente a la venta de medidores de agua potable fría y caliente que no respondan a mínimos estándares metrológicos que resulten en medidas confiables de agua fría y caliente. La regulación sectorial viene exigiendo el cumplimiento de normas técnicas en los medidores que se instalan, pero no cuenta con el alcance suficiente para referirse a las características metrológicas de los medidores que se comercialicen en el país, con lo cual se deja una puerta abierta a la venta y posterior uso de medidores que no aportan confiabilidad en su lectura.

7 IMPLEMENTACIÓN Y MONITOREO

7.1 ESTRATEGIA, RECURSOS Y EL APOYO DE OTRAS ENTIDADES Y LAS ESTRATEGIAS NECESARIAS PARA HACER EFECTIVA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA

Para la implementación de la alternativa de expedir un **RTM** que contemple los requisitos metrológicos para medidores de agua potable fría y caliente, y para quienes los suministren en el mercado nacional, se requiere fundamentalmente del concurso de la **SIC** y de la **DIAN**.

La **SIC** desarrollará el módulo de **SIMEL** para que importadores y fabricantes registren en el Sistema la información de cada modelo que demuestra la conformidad y que pretende ser comercializado a nivel nacional. La información solicitada comprende, por ejemplo, las características metrológicas del instrumento, el certificado de conformidad o aprobación de modelo, el esquema de precintos, el manual de uso e instalación del modelo. Esta herramienta permite hacer más efectiva la vigilancia que pueda adelantar la **SIC** a los medidores de agua potable fría y caliente que se comercialicen en el país.

Adicionalmente la **SIC** adelantará campañas de divulgación de este nuevo Reglamento entre gremios de prestadores de servicios públicos domiciliarios, **ICONTEC** y entidades públicas

como la **DIAN**, la **CRA** y la **SSPD** que permitan explicar su contenido, las características metrológicas que deben cumplir instrumentos de medida, las obligaciones de fabricantes e importadores y los requisitos documentales y administrativos para demostrar la conformidad. Lo anterior se llevará a cabo de manera intensiva durante los doce meses siguientes a la publicación del reglamento técnico metrológico en Diario Oficial, de tal forma que cuando entre en vigencia haya claridad sobre las nuevas condiciones, procedimientos y requisitos, tanto para los obligados como para los implementadores.

7.2 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O TRANSITORIEDADES.

La normatividad técnica colombiana en materia de medidores de agua potable fría y caliente se basa en estándares internacionales **OIML**, por esta razón no se prevén cambios drásticos frente a los requisitos técnicos que cumplen los medidores que se instalan en el país. No obstante, sí implica hacer modificaciones a los procedimientos que deberán cumplir los importadores y fabricantes de estos instrumentos de medición para demostrar la conformidad.

Lo anterior sumado a la eventual circulación de medidores en el mercado nacional que no acogen los requisitos metrológicos del **RTM** y que no podrían demostrar la conformidad del instrumento, se propone que la entrada en vigencia de este Reglamento se produzca doce meses después de haber sido publicado en el Diario Oficial. A partir de esa fecha ningún productor, sea fabricante o importador, podrá introducir estos instrumentos de medida al mercado.

Este plazo de doce meses se considera ajustado a reconocer que las empresas comercializadoras de medidores, comercializadoras y distribuidoras de agua que atienden usuarios residenciales han suscrito contratos con períodos de vigencia superior a un año para la adquisición de medidores y que estos no necesariamente cumplen con todas las características exigidas en el **RTM**, y por tanto podrían no demostrar la conformidad con este.

Adicionalmente, se incorporará una segunda medida transitoria que permita poner en marcha el reglamento aun cuando no exista un organismo de certificación de la conformidad acreditado ante el **ONAC**, con alcance a este **RTM**, en este caso se aceptará como medio para demostrar la conformidad de los medidores la Declaración de Primera Parte del productor y/o importador con las pruebas y ensayos contenidos en la Recomendación **OIML R49**.

Adicionalmente, se permitiría la demostración de conformidad a través de certificados de aprobación de modelo emitidos por:

- Un organismo de certificación de producto acreditado ante el **ONAC**, bajo la norma ISO/IEC 17065:2012 con alcance al reglamento técnico metrológico.

- Un organismo de certificación acreditado que corresponda a cualquiera de las opciones de evaluación de la conformidad de producto previstas en los numerales 2, 3 y 4 del artículo 2.2.1.7.9.2 del Decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 1595 de 2015.
- Un organismo notificado.
- Autoridades emisoras de certificados de conformidad en el marco del sistema de certificación de la **OIML CS**.
- Autoridad de Metrología Legal de un país con base en los ensayos efectuados por parte de un Instituto Nacional de Metrología **-INM-** cuyas capacidades de calibración y medición (**CMC**¹³) en la magnitud relacionada con el instrumento de medición, hayan sido publicadas ante la Oficina Internacional de Pesas y Medidas.¹⁴ Mientras no existan en Colombia laboratorios de ensayo acreditados para adelantar los ensayos contemplados en la recomendación **OIML R49** para la verificación inicial, se permitirá que la declaración de conformidad se soporte en los ensayos contenidos en la **NTC 4064:2016** efectuados sobre una muestra de medidores que pretendan comercializarse en el país.

7.3 ANÁLISIS EXHAUSTIVO SOBRE LA TASA DE CUMPLIMIENTO ESPERADA.

Teniendo en cuenta que se optó por una alternativa regulatoria de comando y control, para incentivar su cumplimiento la **SIC**, cuenta con facultad sancionatoria, de conformidad con lo previsto en la Ley 1480 de 2011 –Estatuto del Consumidor- y el Decreto 4886 de 2011, la Superintendencia en su rol de control y vigilancia podrá impartir medidas cautelares ordenando la suspensión de la comercialización de los medidores de agua potable fría y caliente cuando estos no hubieren superado el proceso de evaluación de la conformidad, o se tenga indicios graves de que se ha puesto en riesgo el objetivo legítimo que se pretende proteger con el reglamento técnico.

En simultánea, ante el eventual incumplimiento por parte de productores de medidores de agua potable fría y caliente, la **SIC** podrá imponer previa investigación administrativa, las sanciones previstas en el artículo 61 del referido Estatuto del Consumidor. El seguimiento a esta labor de vigilancia y control se podrá efectuar a través del registro de licencias de producto tramitadas por año en la **VUCE** y del registro de investigaciones administrativas frente a la demostración de conformidad.

La **SIC** espera una elevada tasa de cumplimiento en tanto los distribuidores, como primeros interesados en que los instrumentos de medida ofrezcan lecturas confiables, no tienen

¹³ Calibration and Measurements Capabilities –CMC.

¹⁴ Bureau International des Poids et Mesures -BIPM.

incentivos a permitir que se instalen medidores que no cumplan con mínimos estándares metrológicos, y por esta vía los productores verán reducido el mercado dispuesto a comprar instrumentos que no estén alineados con el **RTM**.

7.4 ESTRATEGIAS PARA MONITOREAR EL NIVEL DE IMPLEMENTACIÓN, DE CUMPLIMIENTO, DE RESULTADOS Y DE IMPACTO DE LA ALTERNATIVA ELEGIDA.

Para monitorear el nivel de implementación del **RTM** se utilizará un conjunto de indicadores que se alimentan de la información de la **VUCE** y en **SIMEL** que están contenidos en la Tabla 15. 155.

Estos indicadores de periodicidad anual de cálculo pueden ser calculados por la **SIC** de manera autónoma, con información de estos sistemas y de los registros internos de sus campañas de vigilancia y control y de los procesos administrativos por posibles incumplimientos. En tal sentido, la Delegatura deberá adelantar al menos una campaña anual para el control dirigida a fabricantes e importadores de medidores de agua potable fría y caliente.

7.4.1 Indicadores de Proceso

Estos indicadores buscan hacer seguimiento al desempeño del proceso de demostración de la conformidad como elemento central de la Fase 1 de control metrológico. El primer indicador hará seguimiento al número de modelos de medidores de agua potable fría y caliente registrados en **SIMEL**. Permite monitorear el cumplimiento y avance del proceso de demostración de la conformidad del instrumento con el **RTM**.

El segundo contabilizará el nivel de licencias o registros de importación tramitados a través de la **VUCE**, como indicador del nivel de implementación de este procedimiento, que también evidencia la entrada efectiva de instrumentos de medición al mercado nacional, y por ende la amplitud y la diversidad de la oferta de medidores en el mercado.

Tabla 15. 15 Indicadores de seguimiento.

Indicador	Fórmula	Unidad	Periodicidad	Fuente	Entidad responsable
Modelos de medidores de agua registrados	Número de modelos de medidores de agua registrados en SIMEL	#	Anual	SIMEL	SIC
Licencias y/o registros de importación tramitados a través de la VUCE	Número de licencias y/o registros de importación de medidores de agua que fueron tramitados a través de la VUCE .	#	Anual	Soporte VUCE	SIC

Fuente: Elaboración propia

7.4.2 Indicadores de Resultados

Lo que busca el **RTM** a través de las disposiciones allí contenidas es que usuarios residenciales y agentes del servicio público de agua puedan tener mediciones confiables. Este objetivo se logra en la medida en que estos suscriptores utilicen medidores fabricados para ofrecer medidas confiables. Con este indicador de resultados se busca monitorear el comportamiento de la cantidad de medidores que demuestran la conformidad con el **RTM**, en la medida en que a mayor cantidad de medidores conformes con el Reglamento se entiende que existe una oferta más amplia y mayores posibilidades de que usuarios, prestadores del servicio de gas puedan adquirirlos para su posterior instalación.

Tabla 1616. Indicadores de resultados

Indicador	Fórmula	Unidad	Periodicidad	Fuente	Entidad responsable
Incremento del número de licencias de importación de medidores de agua que demuestran su conformidad con el RTM	$[(\# \text{ de licencias de medidores de agua que demuestran conformidad en el periodo actual} - \# \text{ de licencias de importación de medidores de agua que demuestran conformidad en el periodo anterior}) / \# \text{ licencias de importación de medidores de agua que demuestran conformidad en el periodo anterior}] \times 100$	%	Anual	VUCE	SIC

Fuente: Elaboración propia

7.4.3 Indicadores de Cumplimiento

Estos indicadores pretenden cuantificar el nivel de cumplimiento de las obligaciones contenidas en el RTM, a través del seguimiento de los diferentes requisitos que se establecen en la regulación, para fabricantes, importadores y/o comercializadores de medidores de agua potable fría y caliente.

Tabla 1717. Indicadores de cumplimiento

Indicador	Fórmula	Unidad	Periodicidad	Fuente	Entidad responsable
-----------	---------	--------	--------------	--------	---------------------

Registros de importación aprobados	[# de registros de importación de medidores de agua aprobados por la VUCE / # de registros de importación de medidores de agua) X 100	%	Anual	Soporte VUCE	SIC
Medidores de agua con declaración de conformidad	[# de lotes de medidores importados que cumplieron con la Demostración de la conformidad a través de ensayos a la muestra de instrumentos/ # de lotes de medidores importados) X 100	%	Anual	Registros de visitas a importadores de medidores	SIC
Aperturas de investigación	Total, de aperturas de investigación por incumplimiento al RTM de medidores de agua producto de requerimientos a importadores o productores.	#	Anual	Base de datos del grupo de apoyo jurídico de la Dirección de RT y ML	SIC
Sanciones por incumplimiento al RTM	[Total de sanciones por incumplimiento al RTM de medidores de agua / Total de aperturas de investigación por incumplimiento al RTM de medidores de agua] X 100	%	Anual	Base de datos del grupo de apoyo jurídico de la Dirección de RT y ML	SIC

Fuente: Elaboración propia

8 CONSULTA PÚBLICA

Para la identificación del problema se efectuó un procedimiento de consulta dirigido a 13 representantes de los grupos de interés, de los cuales 7 remitieron sus respuestas (Tabla 18)

Tabla 18. Solicitudes de información y respuestas recibidas a la consulta de definición de problema

Tipo de agente	Solicitudes enviadas	Respuestas recibidas
Entidades públicas y SICAL (CRA, ICONTEC, MINVIVIENDA y SSPD)	4	2
Distribuidores de Agua potable	5	5
Gremios	1	1
Laboratorios	2	1

Fabricantes, importadores y/o comercializadores.	7	2
--	---	---

Fuente: Elaboración propia

Para recolectar la información sobre el entendimiento de estos agentes la **SIC** dirigió por escrito un cuestionario que abordó preguntas orientadas a identificar cuál era la situación problemática asociada con la medición del consumo de agua de usuarios residenciales, las causas que conducen a esta situación y las consecuencias en caso de que no se efectúe una intervención por parte de la **SIC** y la regulación aplicable o en proceso de expedición referente a la medición del consumo de gas combustible por usuarios residenciales. Las respuestas fueron enviadas también de manera escrita a la Superintendencia.

La definición del problema fue sometida a consulta pública el 28 de abril de 2023 a través de la página de internet de la **SIC**. Para esta consulta, se recibieron un total de 35 comentarios de distribuidores de agua potable, **ICONTEC**, **ONAC**, entre otras, de los cuales se aceptaron para el desarrollo del **AIN**, 11 de ellos.

Posteriormente, para la etapa de definición y evaluación de alternativas la Delegatura convocó a algunos representantes de los grupos de interés para una mesa de trabajo efectuada a través de la plataforma Microsoft Teams el 21 de julio de 2023, para discutir sobre las alternativas identificadas preliminarmente por la entidad e identificar si deberían incorporarse a la evaluación otras alternativas de intervención.

Una nueva etapa de consulta se surtió para la definición de los criterios de evaluación. A través de correo electrónico se ilustraron los criterios de evaluación propuestos inicialmente por la **SIC**, para que los expertos evaluaran su pertinencia y completitud. La consulta de estos criterios tuvo lugar entre el 10 y el 14 de agosto de 2023.

Posteriormente, los mismos expertos participaron en la aplicación de la metodología de Saaty, para la evaluación multicriterio entre el 14 y el 17 de agosto de 2023. La explicación de la metodología se efectuó de manera individual a través de Microsoft Teams, y luego cada experto remitió a la **SIC**, sus respuestas por correo electrónico.

La consulta del **AIN** con los resultados obtenidos y la recomendación de intervención regulatoria se efectuará a través de la página de internet de la **SIC** durante el mes de octubre de 2023.

9 BIBLIOGRAFÍA

DNP (2021) *Guía Metodológica para la Elaboración de Análisis de Impacto Normativo (AIN) Versión 2.0*. Departamento Nacional de Planeación. Marzo de 2021. Disponible en: https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/ModernizacionEstado/ERel/Guia_Metodologica_AIN.pdf

Análisis de Impacto Normativo ex ante Completo. Documento en el cual se desarrollan las siete (7) etapas del **AIN**, y se utiliza cuando se trata de un reglamento técnico nuevo o una modificación que hace más gravosa la situación en los términos establecidos en el numeral 105 del Decreto 1468 de 2020.

Decreto 1077 de 2015 “Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”.

Numeral 3 del artículo 75 del Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (**RAS**).

SUI – Acueducto – Herramienta O3 <http://bi.superservicios.gov.co>

Recomendación **OIML** R 49-1. Internacional Edición 2013 (E)

Revista **EPM** N°20. Julio – diciembre 2022.
<https://cu.epm.com.co/Portals/institucional/publicaciones-impresas/revista-epm-julio-diciembre-2022.pdf>

Consulta Pública 1, para la Definición del Problema del **AIN**, realizada por la **SIC**. 17 de febrero de 2023.

Resumen de los precios de los medidores de agua se basa en datos recopilados de las páginas web de los fabricantes y distribuidores de medidores de agua, así como de artículos y publicaciones sobre el tema: <https://www.viaindustrial.com/> <https://www.ffioluciones.com/>
<https://www.homecenter.com.co/> <https://tuvalrep.com.co/>
<https://btpmedidoresyaccesorios.com/> <https://siemenscomercial.com/>

Concepto 17761. Abril 24 de 2015. **CRA**.

https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/concepto_cra_0017761_2015.htm

Resolución 330 de 2017 “Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico - **RAS** y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009”

Resolución 799 de 2021 “Por la cual se modifica la Resolución 0330 de 2017”

Resolución **CRA** 943 de 2021 “*Por la cual se compila la regulación general de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, y se derogan unas disposiciones*”

Base de Datos de Comercio Exterior (**BACEX**)

Resolución 688 de 2014. Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado con más de 5.000 suscriptores en el área urbana.

https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_cra_0688_2014.htm

Resolución **CRA** 825 de 2017. Por la cual se establece la metodología tarifaria para las personas prestadoras de los servicios públicos domiciliarios de acueducto y alcantarillado que atiendan hasta 5.000 suscriptores en el área urbana y aquellas que presten el servicio en el área rural independientemente del número de suscriptores que atiendan.

https://normas.cra.gov.co/gestor/docs/resolucion_cra_0825_2017.htm#:~:text=Por%20la%20cual%20se%20establece,n%C3%BAmero%20de%20suscriptores%20que%20atiendan.

Revista N° 20 **CRA** de 2018. Marco tarifario de acueducto y alcantarillado para pequeños prestadores.

Decreto 4886 de 2011. Por medio del cual se modifica la estructura de la Superintendencia de Industria y Comercio, se determinan las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones, disponible en:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=66371>

Decreto 1074 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, disponible en:

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=76608>

Imágenes de medidores de agua disponible en:

<https://www.ffioluciones.com/collections/medidores-de-agua>

Solarte, J. y Hernández, H. (2022). Análisis de la reducción de pérdidas comerciales en empresas prestadoras de servicio de acueducto. Fecha de recibido: 22-06-2021 Fecha de

aceptado: 11-02-2022 Agricolae & Habitat, 5(1), 7 - 37.
<https://doi.org/10.22490/26653176.4834>

Elaboró: Andrés González / Gina Fernández / Diana Amado / Tatiana Fonseca / Jessica Martínez
Revisó: Andrés González / Gina Fernández / Pedro Pérez / Héctor Barragán
Aprobó: Álvaro Yáñez

