

Jorge Perdomo Consultores



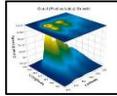
Realizar un Análisis de Impacto Normativo – expost, del Reglamento Técnico aplicable al alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, expedido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo con la Resolución 0277 de 2015

Informe Final Consolidado

Análisis de Impacto Normativo

Bogotá D.C. 21 de diciembre de 2018

**CONSORCIO JORPERD – PROYECTAMOS 2018
NIT: 901120051-9
Bogotá-Colombia**

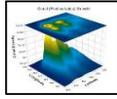


Jorge Perdomo Consultores



Tabla de contenido

Introducción	5
1. El análisis de impacto normativo - Ex post.	5
2. Análisis regulatorio de la Resolución 277 de 2015 – situación actual	6
2.1 Generalidades del alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas	6
2.1 Normatividad nacional	7
2.2 Justificación de la regulación.....	9
2.3 Actores involucrados	10
2.4 Experiencias y prácticas internacionales.....	13
3. Identificación de la problemática	16
4. Objetivos de intervención e indicadores de seguimiento a su cumplimiento.....	17
4.1 Objetivo general de intervención.....	18
4.2 Objetivos específicos de intervención.....	19
4.3 Indicadores de seguimiento al cumplimiento de los objetivos de intervención.....	19
5. Recolección de información con el fin de plantear las alternativas enfocadas a lograr los objetivos trazados y mitigar la problemática identificada	23
5.1 Información recolectada	24
6. Opciones para lograr los objetivos planteados y análisis de costos y beneficios.....	26
6.1 Opción 1: Mantener la situación actual – Statu quo.....	27
6.2 Opción 2: Realizar modificaciones o actualizaciones a la regulación actual.....	29
6.3 Opción 3: Eliminar las medidas regulatorias implementadas hasta el momento.....	32
6.4 Opción 4: Implementar medidas regulatorias nuevas:	32
7. Análisis costo-efectividad	34
8. Elección de la mejor alternativa	37
9. Conclusiones	43
10. Referencias.....	45



Jorge Perdomo Consultores

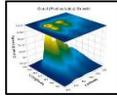


Índice de Tablas

Tabla 1. Indicadores de seguimiento	20
Tabla 2. Solicitud formal de información	23
Tabla 3. Costos identificados.....	38

Índice de Figuras

Figura 1. Mapa de Actores	11
Figura 2. Selección de países para análisis de prácticas internacionales.....	13
Figura 3. Impactos de las alternativas.....	27
Figura 4. Beneficios y costos de la vigencia de la Res. 0277 de 2015	31
Figura 6. Consolidado de costos y beneficios identificados.....	34
Figura 7. Características y condiciones para el análisis de costo-efectividad	35
Figura 8. Gráfico de costo efectividad.....	36
Figura 9. Diferencias entre costo-beneficio y costo-efectividad.....	37

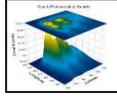


Jorge Perdomo Consultores



Listado de abreviaturas

ACIEM	Asociación Colombiana de Ingenieros
AIN	Análisis de Impacto Normativo
ALACERO	Asociación Latinoamericana del Acero
ANDI	Asociación Nacional de Empresarios de Colombia
CAMACERO	Cámara Colombiana del Acero
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
MinCIT	Ministerio de Comercio, Industria y Turismo
ONAC	Organismo Nacional de Acreditación de Colombia
SCI	Sociedad Colombiana de Ingenieros
SIC	Superintendencia de Industria y Comercio



Jorge Perdomo Consultores



Introducción

El presente documento comprende el informe consolidado del contrato de consultoría suscrito entre el Consorcio JORPERD – PROYECTAMOS con el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT), con el objeto de realizar un Análisis de Impacto Normativo – AIN de carácter *ex post* (posterior), del Reglamento Técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, expedido por el Ministerio mediante la Resolución 0277 de 2015.

Este informe compila lo presentado a lo largo de las cuatro fases del presente estudio, la primera fase exhibió el análisis regulatorio de la situación actual y un comparativo de las mejores prácticas internacionales; la segunda fase correspondió la descripción de la problemática identificada, objetivos específicos y generales e indicadores de seguimiento de su cumplimiento y de obtención de resultados de mejora.

Por su parte, la tercera fase presentó la formulación de alternativas de mitigación de la problemática identificada. Finalmente, la cuarta y última fase expuso el análisis de impacto económico de las opciones identificadas y la selección de la mejor opción de intervención regulatoria.

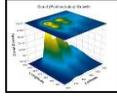
En este sentido, el informe se encuentra dividido en doce secciones principales. La primera, esboza las características metodológicas del Análisis de Impacto Normativo (AIN) *EX post*, la segunda exhibe el contexto general de la situación actual asociada a la Resolución 277 de 2015, la tercera exhibe la identificación de la problemática.

Por su parte, la sección cuatro presenta los objetivos de intervención e indicadores de seguimiento, la quinta expone la recolección de información primaria, la sexta presenta las opciones para lograr los objetivos planteados y mitigar la problemática, finalmente, las secciones 7, 8, 9 y 10, presentan el análisis de costo-efectividad, la elección de la mejor alternativa, las conclusiones y las referencias, respectivamente.

1. El análisis de impacto normativo - Ex post.

En el marco de la finalidad del presente estudio, es de vital importancia sentar las bases técnicas y prácticas que componen al Análisis de Impacto Normativo (AIN), entendiéndolo como *“una herramienta y un proceso que sirven para mejorar la toma de decisiones de política pública o de regulaciones sobre si es necesario intervenir y cómo hacerlo, con el fin de alcanzar objetivos concretos”* y generar evidencias de la toma de decisiones regulatorias, garantizando que las regulaciones son solo implementadas si son eficientes y efectivas (OCDE, 2009).

La calidad de la regulación depende de la existencia de un proceso robusto de análisis, ya sea *ex ante* o *ex post* a la emisión de la regulación, que permita identificar y evaluar los beneficios, costos y partes interesadas y afectadas en las diferentes fases del proceso regulatorio. Dicho proceso permite evaluar, de forma sistemática, la eficiencia y eficacia de las regulaciones implantadas y a implantar.



Jorge Perdomo Consultores



“La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) describe la Mejora Normativa como una de las tres palancas que, conjuntamente con la política fiscal y monetaria, permiten una mejor administración de la economía, la implementación de políticas y la corrección o estímulo de comportamientos de los miembros de una sociedad. En efecto, existe evidencia de que las economías con una mejor regulación se recuperan más rápido y registran pérdidas acumulativas menores ante choques externos” (CONPES 3816, 2014) .

De esta manera, una adecuada implementación del AIN contribuye a mejorar el ambiente de negocios y la legislación vigente en un país. Esta herramienta es utilizada, en la mayoría de los países desarrollados, con el objetivo de mejorar la comprensión del impacto que genera la nueva regulación (flujo) y la regulación existente (stock) (Ladegaard, 2005).

Adicionalmente, el AIN se define como el proceso sistemático de identificación y cuantificación de beneficios y costos que potencialmente surgen de opciones regulatorias o no regulatorias para resolver un problema; esta herramienta refuerza la transparencia de las decisiones regulatorias y su justificación, y puede reforzar la credibilidad de las respuestas regulatorias e incrementa la confianza pública en las instituciones regulatorias y quienes toman decisiones (OCDE, 2016).

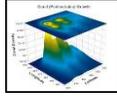
Por su parte, la aproximación **ex post** del Análisis de Impacto normativo, enfoque del presente estudio, corresponde a un proceso posterior al desarrollo de la normatividad que busca estudiar la eficiencia y eficacia de la regulación vigente, esta cobra fuerza debido a la importancia de evaluar las leyes previamente aprobadas, con el fin de comprobar el cumplimiento de su objetivo, la idoneidad, la efectividad y la pertinencia de su implementación y su vigencia. Una vez expuesta la definición del AIN, éste se desarrolla a través de diversas fases plasmadas a continuación, en los siguientes capítulos.

2. Análisis regulatorio de la Resolución 277 de 2015 – situación actual

En el presente capítulo se exhibe el análisis regulatorio relacionado con la aplicación de la Resolución 0277 de 2015. Dicho análisis está compuesto por las generalidades de los productos a los que aplica el Reglamento Técnico, el estudio de las normas vigentes, la caracterización del mercado, la justificación de la regulación, los actores involucrados y la identificación de prácticas y experiencias internacionales.

2.1 Generalidades del alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas

“La calidad de las construcciones y su comportamiento sismo resistente están estrechamente ligados al desempeño de los materiales y principalmente a los productos de acero que actúan como refuerzo. En Colombia se ha escogido un alambre de acero liso y grafilado y unas mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto con desempeño superior como elemento idóneo para lograr características dúctiles muy aptas para conseguir estructuras sismo resistentes” (MinCIT, 2016), evidenciando la importancia de regulaciones en la materia.



Jorge Perdomo Consultores



Con el fin de establecer una misma terminología, se adoptarán las definiciones, de alambre de acero grafilado y alambre liso y malla electrosoldada, presentes en el reglamento técnico expedido por la Resolución 277 de 2015.

Alambre de acero grafilado para refuerzo: *“Alambre de acero trabajado en frío mediante trefilado o laminado a partir de rollos laminados en caliente, que se utiliza como refuerzo en construcciones de concreto y cuya superficie posee resaltes que impiden el movimiento longitudinal del alambre en dicha construcción. Debe ser permisible que los resaltes se logren mediante la indentación o la formación de protuberancias”* (Resolución 0277, 2015).

Alambre liso y malla electrosoldada con alambre liso para refuerzo: *“Designa un material compuesto de alambre de acero trabajado en frío mediante trefilado o laminado a partir de rollos laminados en caliente, que se utiliza como refuerzo en construcciones de concreto. En el caso de mallas las intersecciones soldadas brindan el agarre para resistencia al corte”* (Resolución 0277, 2015).

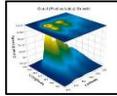
Las mallas electrosoldadas son *“estructuras de acero planas en forma de panel, formadas por alambres de acero grafilados o lisos, dispuestos en forma ortogonal y electrosoldados en todos los puntos de encuentro”*. Son utilizadas como acero de refuerzo estructural, necesario en la construcción de edificaciones con especificaciones sismorresistentes (GERDAU DIACO, 2017).

Así, actualmente el acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas se encuentran reguladas por la resolución 277 del dos de febrero de 2015, expedida por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. El objeto de dicho reglamento técnico es el de *“establecer medidas tendientes a proteger la vida e integridad de las personas, mediante la exigencia de requisitos técnicos de desempeño y seguridad que deben cumplir el alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, así como el de prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores”*.

2.1 Normatividad nacional

En primer lugar, se tiene como marco normativo de nivel general, la Constitución Política de Colombia, que insta aspectos que propenden por la libre competencia en los mercados y a su vez, busca dar garantías a los consumidores a través mecanismos de control de calidad de bienes y servicios ofrecidos a la comunidad (Decreto 1595 de 2015).

A la vez, se encuentra que la obligación de expedir decretos reglamentarios con requisitos técnicos y científicos para el diseño, construcción y supervisión técnica de edificaciones nuevas (Ley 400 de 1997), con el fin de que sean capaces de resistir sismos o incrementar su resistencia, reducir a un mínimo el riesgo de la pérdida de vidas humanas, y defender en lo posible el patrimonio del Estado y de los ciudadanos (Ley 400, 1997). El artículo 48, título C establece el alcance de la Norma de Sismo Resistencia, incluyéndose taxativamente la obligación de emplear normas técnicas complementarias para construcciones de concreto reforzado.



Jorge Perdomo Consultores



La Resolución 0277 de 2015 *“Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia”*, define como objetivo *establecer medidas tendientes a proteger la vida e integridad de las personas, mediante la exigencia de requisitos técnicos de desempeño y seguridad que deben cumplir el alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, así como el de prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.*

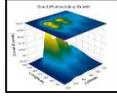
En el Capítulo V referente al Procedimiento de evaluación de la conformidad, se deja consignado de manera explícita que los productos sujetos al dicho reglamento técnico han sido determinados como de riesgo alto; por lo que previamente a su comercialización, los productores nacionales, así como los importadores de estos productos, deberán obtener el correspondiente certificado de conformidad.

Adicionalmente, el Artículo 11 de la misma resolución 277 establece que los certificados de conformidad de los productos, sobre los cuales recae el presente reglamento técnico deberán ser expedidos utilizando alguno de los sistemas contenidos en la norma NTC-ISO/IEC 17067. Sistema 1b (muestras de producto/lote), Sistema 4 (muestras de fábrica o de mercado), Sistema 5 (evaluación del sistema de calidad involucrado). (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015)

Posteriormente, el Gobierno Nacional, en cabeza del Ministerio De Vivienda, Ciudad y Territorio, emitió el Decreto 1077 de 2015 *“Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio”* (MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO, 2015). Este Decreto es resaltado por la Sociedad Colombiana de Ingeniería como un esfuerzo del Gobierno Nacional para mejorar los controles en el diseño, licenciamiento, construcción y supervisión técnica de construcciones y edificaciones. (Álvarez Enciso, 2017).

Dando continuidad al interés por mejorar los controles en materia de construcción y haciendo énfasis en la protección de los consumidores, se expide La Ley 1796 de 2016 *“Por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la Función Pública que ejercen los curadores urbanos, se asignan unas funciones a la Superintendencia de Notariado y Registro y se dictan otras disposiciones”*.

Después de realizar el estudio normativo, se puede concluir que todas las normas estudiadas, de manera común, tienen como fin último la protección de las vidas humanas y de los consumidores, al establecer condiciones técnicas que aseguren la confiabilidad de los productos que pueden estar en el mercado y que deben cumplir quienes quieran participar de este como productores, importadores, comercializadores o quienes utilizan estos materiales en sus construcciones. A continuación, se procede exponiendo la justificación de la regulación.



Jorge Perdomo Consultores



2.2 Justificación de la regulación

De manera anterior al Reglamento Técnico, se formuló el documento denominado “*JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE ALAMBRE DE ACERO LISO Y GRAFILADO Y MALLA ELECTROSOLDADA*”, se evidencia que en el marco del Decreto 926 de 2010, por medio del cual se adopta el reglamento de construcciones sismo resistentes NSR-10, el objetivo que perseguía la reglamentación puede resumirse en:

1. *Evitar pérdidas de vidas humanas y accidentes que pudieran originarse por la ocurrencia de cualquier evento sísmico.*
2. *Evitar daños en la estructura y en los componentes de cada construcción durante terremotos de frecuente ocurrencia.*
3. *Evitar que se originen colapsos totales o parciales en las construcciones que puedan poner en peligro la seguridad de las personas durante terremotos muy severos, de ocurrencia extraordinaria.*

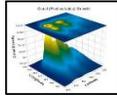
Si bien es cierto que a partir de la entrada en vigencia del Decreto 1595 de 2015 Artículo 2.2.1.7.5.4 Parágrafo, para el desarrollo de los análisis de impacto normativo - AIN; hasta esta fecha la presentación de los AIN era opcional, también lo es que pese a no haberse realizado un AIN previo a la expedición del reglamento técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, la posibilidad de pérdidas de vidas humanas, puede considerarse como una razón suficiente para la expedición de la Resolución 277 de 2015, lo cual se ve reforzado por el interés demostrado por los diferentes grupos afectados, que han propendido no sólo por la difusión y cumplimiento de esta norma, sino por impulsar normas complementarias al objeto del reglamento técnico objeto de estudio.

A continuación, con el fin de establecer la caracterización del mercado de los productos sobre los que aplica la Resolución 0277 de 2015, se describirá el sector siderúrgico, tanto a nivel latinoamericano como colombiano, y, posteriormente, se exhibirán las generalidades del mercado local del alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas.

2.2.1 Mercado de Alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas

Según registros de consulta pública de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), en Colombia, existen 52 empresas importadoras y 32 fabricantes de productos regulados por la resolución 0277 de 2015, es decir, alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas.

Entre las empresas fabricantes se evidencia la presencia de Acerías Paz del Río, Gerdau-Diaco, Sidoc, Sidenal y Ternium, que son las principales empresas productoras de acero en el país; de igual forma, se evidencia la inscripción en el registro vigente para pequeñas y medianas empresas, lo que permite inferir que, si bien la producción se encuentra concentrada en las grandes acerías, también el mercado se encuentra abierto para la entrada de nuevos y pequeños competidores.



Jorge Perdomo Consultores



Adicionalmente, de acuerdo con estimaciones del Comité Colombiano de Productores de Acero de la ANDI, en el año 2015, se consumieron aproximadamente, 230 mil toneladas de malla electrosoldada para construcción. De igual forma, las mismas proyecciones, informan que entre los años 2016 y 2018, serán necesarias 800 mil toneladas de malla electrosoldada, con el fin de suplir la demanda proveniente de la construcción de cerca de 1000 millones de metros cuadrados.

En materia del Reglamento Técnico, expedido por la Resolución 0277 de 2015, se identifica que aplica para los productos fabricados, importados y comercializados en Colombia, correspondientes a las subpartidas arancelarias 72.15.50.10.00 (las demás barras de hierro o acero sin alear) y 73.14.20.00.00 (telas metálicas). Los bienes importados bajo estas partidas deben contar la inscripción en el Registro de fabricantes e importadores de la Superintendencia de Industria y Comercio, la Declaración de Cumplimiento del Reglamento Técnico y el Certificado de Conformidad con Reglamento Técnico. Estas partidas se encuentran gravadas con arancel e IVA del 19%. El arancel corresponde al 5% para la 72.15.50.10.00 y a 10% para la 73.14.20.00.00.

De acuerdo al análisis de importación, se evidencia que las barras de acero representan una mayor cantidad de importación que las redes, rejas y mallas soldadas en puntos de cruce. La primera de las partidas, la 72.15.50.10.00, es la que presenta una mayor cantidad de importaciones y una mayor diversidad en los socios comerciales. En los años 2016 y 2017, se importaron cerca de 5.000 y 4.000 toneladas, respectivamente, de productos identificados con esta partida arancelaria.

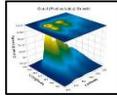
Finalmente, cabe destacar la creación de la “Alianza por la seguridad de la vivienda, construcción e infraestructura”, en octubre de 2016, que constituyó un conjunto de entidades públicas y privadas, con el objetivo de promover el uso de malla electrosoldada certificada, de acuerdo con el Reglamento Técnico de la Resolución 0277 de 2015.

Dicha Alianza se encuentra conformada por el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio; el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MINCIT); la Superintendencia de Industria y Comercio; el Instituto Nacional de Metrología; el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC); la Asociación Nacional de Productores de Concreto (ASOCRETO); la Cámara Colombiana de Infraestructura; la Cámara Colombiana de la Construcción (CAMACOL); y, finalmente, la Cámara Fedemetal de la ANDI.

La campaña tiene como objetivos: asegurar el cumplimiento y la exigencia del Reglamento Técnico por parte del Gobierno y las entidades de control; promover que la industria de la construcción genere más confianza en sus clientes, al utilizar malla electrosoldada con acero certificado y; crear conciencia en los usuarios informales y auto-construtores sobre la importancia de preservar sus vidas usando acero certificado” (CAMACOL, 2016).

2.3 Actores involucrados

Prosiguiendo con la caracterización de la situación actual, un aspecto fundamental en el AIN es la identificación de actores involucrados, por lo que a partir del análisis de la normatividad y, en especial, de la expedición del Reglamento Técnico contenido en la Resolución 0277 de 2015, ha sido

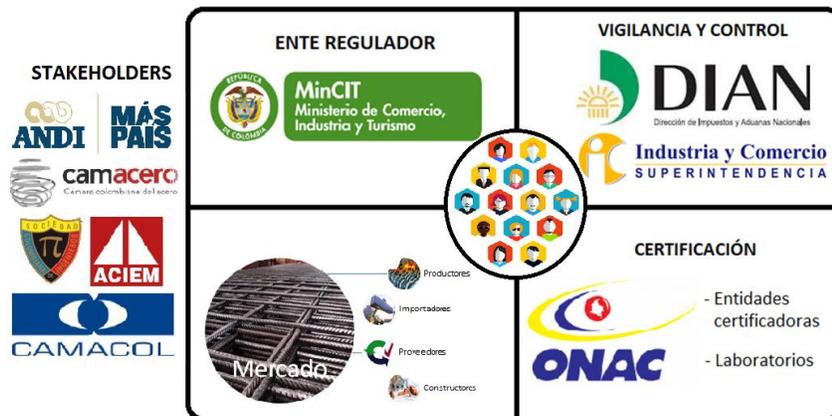


Jorge Perdomo Consultores



posible establecer cinco tipos de actores principales a saber: El ente regulador, las entidades con funciones de vigilancia y control, las entidades de acreditación y certificación, los agentes del mercado y, finalmente, las personas como centro de la regulación, tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1. Mapa de Actores



Fuente: Elaboración propia

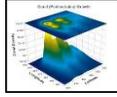
A continuación, se presentan las características de las entidades y grupos que componen a cada uno de estos cinco componentes del mapa de actores de la Resolución 277 de 2015.

Ente Regulador: Representado por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, de forma específica el numeral 7 del artículo 28 del mismo Decreto 210 de 2003, estableció: *Es función de la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo Coordinar en el nivel nacional la elaboración de los reglamentos técnicos que se requieran para la defensa de los objetivos legítimos del país (...).*

Entidades de vigilancia y control: Las autoridades de vigilancia y control están definidas en la resolución 277 de 2015, en el Artículo 14º del citado reglamento técnico así:

1. *La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, en virtud de su potestad aduanera; de acuerdo con lo previsto en los Decretos 3273 de 2008 y 2685 de 1999, o las normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan.*
2. *La Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, en ejercicio de las facultades de vigilancia y control establecidas en los Decretos 4886 de 2011 y 1471 de 2014, o en la disposición que en esta materia lo adicione, modifique o sustituya, y en la Ley 1480 de 2011, es la entidad competente para vigilar, controlar y hacer cumplir en el mercado las prescripciones contenidas en este reglamento técnico. (Resolución 0277, 2015)*

Entidades de certificación: Las entidades de certificación comprenden para este caso particular, a la entidad de acreditación y las entidades certificadoras. En Colombia la entidad de Acreditación es el Organismo Nacional de Acreditación (ONAC), que de acuerdo con la sección 7 del Decreto 1595



Jorge Perdomo Consultores



de 2015 “Por el cual se dictan normas relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el capítulo 7 y la sección 1 del capítulo 8 del título 1 de la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1074 de 2015, y se dictan otras disposiciones.”.

Mercado: El mercado está compuesto por cuatro tipos de actores a saber: Productores, Importadores, proveedores y constructores. En el caso de los dos primeros, su participación está reglada mediante la resolución 277 en los siguientes artículos:

Artículo 5º. Productor: Según la Ley 1480 de 2011, productor es quien de manera habitual, directa o indirectamente, diseñe, produzca, fabrique, ensamble o importe productos. También se reputa productor, quien diseñe, produzca, fabrique, ensamble, o importe productos sujetos a reglamento técnico o medida sanitaria o fitosanitaria.

Importador: Persona obligada a declarar, entendida esta como quien realiza la operación de importación o aquella persona por cuya cuenta se realiza. Lo anterior, de conformidad con el Decreto 2685 de 1999. Según la Ley 1480 de 2011, los importadores se reputan productores respecto de los bienes que introduzcan al mercado nacional.

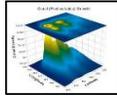
Los proveedores son definidos de igual forma mediante la resolución 277 en el artículo 5, con la siguiente descripción, *Proveedor: Según la Ley 1480 de 2011, proveedor o expendedor es quien de manera habitual, directa o indirectamente, ofrezca, suministre, distribuya o comercialice productos con o sin ánimo de lucro.*

El Constructor: *Es el profesional Ingeniero civil o arquitecto, o constructor en arquitectura e ingeniería, bajo cuya responsabilidad se adelanta la construcción de la edificación.*

Personas: teniendo en cuenta el objetivo de la Resolución 0277 de 2015, se evidencia que el centro de la regulación radica en preservar la vida humana y se robustece la pertinencia de plasmar a las personas como actor central del mapa de actores. Lo anterior, debido a que todas las interacciones generadas entre los grupos del mapa de actores, tienen como fin último conservar la vida y la integridad de las personas.

Es importante resaltar el papel que juegan diferentes gremios y stakeholders, ya que entidades como la Sociedad Colombiana de Ingeniería, la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI), ACIEM, CAMACOL, entre otras, realizan estudios técnicos, capacitan a sus afiliados y cumplen una función de sensibilización frente a la importancia del cumplimiento de los reglamentos técnicos, incluso promoviendo su implementación ante el ente regulador.

Una vez presentada la caracterización del mercado del acero y de los productos a los que aplica el Reglamento Técnico de la Resolución 0277 de 2015, así como la identificación de actores involucrados, en el siguiente capítulo se exhibirán algunas experiencias internacionales, realizando un comparativo general con la normatividad colombiana.



Jorge Perdomo Consultores



2.4 Experiencias y prácticas internacionales

Prosiguiendo, esta sección expone algunas prácticas o regulaciones internacionales, representativas con lo relacionado con el alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, las cuales constituyen elementos de referencia que permita complementar el análisis de impacto de la normatividad colombiana en cuestión.

Figura 2. Selección de países para análisis de prácticas internacionales

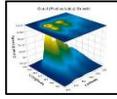


Fuente: Elaboración propia

En **Estados Unidos**, como referente normativo de la NTC 5806, se encuentra que no existe un reglamento que regule de manera específica las características técnicas del alambre de acero liso, grafilado y las mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto. No obstante, el capítulo 20 de la norma ACI 318SR-14 del Instituto Americano de Concreto – ACI, reúne disposiciones asociadas a estos productos, estableciendo el cumplimiento de los requisitos técnicos dispuesto en la norma internacional ASTM A1064 - *“Specification for Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete – Especificación para alambre de acero y refuerzo de alambre soldado, liso y deformado para concreto”* (ACI 318S-14, 2015).

La norma técnica ASTM, establece los requisitos dimensionales, de peso y las especificaciones mínimas en términos de fabricación, propiedades mecánicas de tensión, variación permisible de diámetro y de doblado, tanto para el alambre liso y corrugado, como para las mallas electrosoldadas (ASTM A1064, 2017). A la vez, la norma dispone que, el fabricante deberá proporcionar al comprador un certificado de conformidad para cada fecha de producción o para cada lote enviado, la cual deberá también ser marcada en el paquete del producto, con base en ensayos de calidad.

Por su parte, la **Unión Europea** cuenta con disposiciones en materia de concepción, dimensionamiento y ejecución de estructuras y elementos estructurales de obras de edificación y de ingeniería, acogidas a través de normas denominadas Eurocódigos Estructurales y cuya implementación se extiende de manera independiente en los países pertenecientes a la unión.



Jorge Perdomo Consultores



Para efectos del presente estudio, el Eurocódigo de interés corresponde al Eurocódigo N° 2 (Estándar Europeo - EN 1992-1-1), donde la secciones tres y ocho de la norma, fijan disposiciones técnicas relacionadas a barras, varillas, telas soldadas (mallas), lisas o corrugadas, donde se dispone el cumplimiento de las propiedades de acuerdo con la Norma Técnica EN 10080, en términos de fuerza de fluencia, resistencia a la tracción, ductilidad, características de unión, tamaños de las secciones, resistencia al doblado, y resistencia de soldadura para las telas soldadas (EN 1991-1-1, 2004). Adicionalmente, la norma dispone la necesidad de realizar muestreos y ensayos de los productos terminados para evaluar la conformidad de los productos.

A nivel latinoamericano, se presenta el caso de **México** cuyo gobierno dispuso en el año 2014 la entrada en vigor de las Normas Mexicanas NMX – B – 253 de 2013 y NMX – B – 290 de 2013, que establecen las especificaciones técnicas y métodos de prueba para el Alambre de acero liso o corrugado y las Mallas Electrosoldadas para refuerzo de concreto, respectivamente (CONADIAC, 2017), disponiendo que los productos deben cumplir con especificaciones técnicas y de calidad, asociados al material, las dimensiones, el número y el diámetro de las corrugas, los requisitos mecánicos de tensión y doblado, las tolerancias de diámetro, masa, corrugas y acabado, etc.

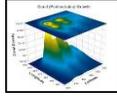
No obstante, estas normas no se encuentran cobijadas bajo ninguna Norma Oficial Mexicana – NOM, las cuales son de carácter obligatorio, por tanto, su aplicación es voluntaria con el propósito de establecer especificaciones de calidad sobre los productos de acero en cuestión, en procedimientos para reducir costos, mejorar la eficiencia y mejorar el producto otorgado al consumidor final.

La norma también dispone que los productores e importadores de los productos deben generar una declaración de conformidad para el comprador, donde se indique que el material fue fabricado y probado conforme a las disposiciones técnicas de la norma, a partir de muestreos y ensayos, de pruebas mecánicas, de doblado, dimensionales, de resistencia de fluencia y alargamiento.

Finalmente, es importante mencionar que ninguna de las normas técnicas presenta equivalencia con normas internacionales, debido a que, según el Organismo Nacional de Normalización que las formula, el concepto internacional no contempla a cabalidad las condiciones de fabricación de estos materiales en México (NMX-B-253, 2013), sin embargo, la norma técnica utiliza, a nivel bibliográfico, las normas ASTM A495, A1064, A185 y A82, principalmente.

Por otro lado, el gobierno **Ecuatoriano** desarrolló el reglamento técnico RTE INEN 016 – Productos de acero para refuerzo de hormigón armado, en su cuarta versión, aprobado y oficializado con el carácter de obligatorio mediante la Resolución 18204 de 2018. Dentro de los productos regulados por el reglamento, entre otros, se encuentran las varillas corrugadas y lisas de acero al carbono, el alambre conformado en frío y las mallas electrosoldadas.

Con relación a las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir los productos de interés, el reglamento técnico adopta la NTE INEN 1511 *Alambre conformado en frío para hormigón armado* y la NTE INEN 2209 *Mallas Electrosoldadas para refuerzo de hormigón elaboradas con alambres de acero conformados en frío*. los cuales vislumbran aspectos de proceso de fabricación, materiales,



Jorge Perdomo Consultores



dimensiones, mecánicos, físicos y químicos (RES 18204, 2018). Asimismo, estas normas técnicas, aunque no presentan equivalencias directas con las normas ASTM internacionales, si se basaron bibliográficamente en estas, como es el caso de la ASTM A1064 para la NTE INEN 1511.

A la vez, la norma establece la obligación de realizar pruebas/ensayos que permitan evaluar la conformidad, a través de un Certificado de Conformidad de Producto o Certificado de Inspección, de los productos de acuerdo con las normas técnicas respectivas de cada producto (INEN 1511 y 2209), los cuales consisten principalmente en ensayos de resistencia a la tracción y al doblado, similar a la NTC en cuestión (RES 18204, 2018).

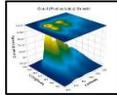
Por su parte, en **Perú** no se evidencia un reglamento técnico, decreto o resolución que regule de manera específica las características técnicas de alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas o productos de refuerzo de concreto, no obstante, la norma E.060 de Concreto Armado fija las exigencias mínimas para el análisis, el diseño, los materiales, la construcción, el control de calidad y la supervisión de estructuras de concreto armado, encontrándose regulaciones respecto al Acero de Refuerzo en el capítulo tres, concerniente a los materiales.

La norma E.060 referencia normas técnicas peruanas - NTP que deben aplicarse para la fabricación de las barras de acero al carbono con resaltes y lisas para hormigón armado (NTP 341.031), las barras con resaltes y lisas de baja aleación para hormigón armado (NTP 339.186), y las mallas electrosoldadas de barras corrugadas (NTP 341.031 o 339.186), las cuales tienen como referencias normativas algunas normas internacionales ASTM (SENCICO, 2009).

De acuerdo con las normas técnicas peruanas mencionadas, los productos deben cumplir requerimientos asociados a los materiales, la fabricación, la composición química, resaltes, tracción, doblado, variaciones permisibles de masa y acabado (SENCICO, 2009) y establece la necesidad de realizar ensayos que comprueben la calidad de los productos, de los cuales se deriva un informe que establezca el análisis químico, las propiedades de tracción y las características de doblado de los materiales (NTP 341.031, 2008). Ninguna de las NTP hace referencia a los requisitos para evaluar la conformidad de los productos, así como de los organismos acreditados para la misma.

Por último, **Costa Rica** actualmente cuenta con el Reglamento Técnico “RTCR 452:2011 Barras y Alambres de acero de refuerzo para concreto”, el cual establece las características y especificaciones técnicas para las barras y alambres de acero utilizadas como refuerzo de concreto, y tiene como finalidad garantizar a los consumidores el acceso a productos de acero comercializados en el país que cumplan con las características y especificaciones técnicas y de seguridad reconocidas internacionalmente a efecto de salvaguardar la vida y la integridad humana.

Las fracciones arancelarias cubiertas por el reglamento técnico consisten en un total de diecinueve, seis en relación con las barras cilíndricas de acero al carbono lisas, trece para las barras lisas y corrugadas, y seis correspondientes a los alambres de acero al carbono grafilado. No obstante, ninguna fracción arancelaria contempla las mallas electrosoldadas (RTCR 452, 2011).



Jorge Perdomo Consultores



La única fracción arancelaria que coincide con el reglamento colombiano – RES 277 de 2015, corresponde a la fracción 72.15.50 (demás barras de hierro o acero sin alear), por lo tanto, la norma técnica de interés consiste en la INTE 06-09-03 *Alambre de acero al carbono liso y corrugado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto*, la cual en su última versión cambió al código C402:2017 (INTECO, 2018), la cual presenta equivalencia parcial con la norma internacional ASTM A1064/A1064M , también referente para la NTC colombiana en cuestión.

Así, las especificaciones técnicas mínimas que deben cumplir el alambre de acero al carbono liso y corrugado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto, se asocian con variables de materiales y fabricación, composición química, requisitos para corrugaciones, masas y dimensiones nominales para corrugaciones, requisitos de tracción, requisitos de doblez, y, variación admisible de masa.

En conclusión, es notable que los diversos países de la región han adoptado los estándares internacionales en la materia, mediante la elaboración y expedición de normas técnicas específicas emitidas por los institutos de acreditación de cada nación. Asimismo, se evidencia que países como Ecuador y Costa Rica, al igual que Colombia, han fortalecido el cumplimiento de los estándares a través de disposiciones de obligatorio cumplimiento consignadas en los reglamentos técnicos correspondientes.

Se identifica que los países con mayor similitud con Colombia en materia de reglamentación de los requisitos técnicos aplicables al alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, corresponden a Ecuador y Costa Rica, puesto que presentan reglamentos técnicos que regulan la aplicación de las normas técnicas respectivas de cada país para algunas de sus especificaciones.

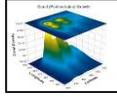
A la vez, se evidencia que Estados Unidos y la Unión Europea, presentan normativas de edificación para estructuras de hormigón de las cuales se derivan recomendaciones técnicas para los productos de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, refiriendo la recomendación de aplicar normas técnicas, como la ASTM A1064 y la EN 10080, respectivamente.

Posteriormente, las secciones de la 3. “Identificación de la problemática” a la 8. “Elección de la mejor alternativa” exponen los contenidos más importantes del análisis de impacto normativo, enmarcados en el contexto general expuesto en las secciones anteriores del presente documento.

3. Identificación de la problemática

El acero aporta cerca del 10% del peso de los insumos de las construcciones, y de él dependen gran parte de la estabilidad y la sismo-resistencia de la obra. Un acero que no esté certificado, o que sea utilizado de manera incorrecta, puede arriesgar la estabilidad de las edificaciones y las vidas de cerca del 85% de la población del país que vive en zonas de amenaza sísmica alta y media (Toro, 2017).

De esta forma, teniendo en cuenta la actividad sísmica colombiana y la importancia y riesgos asociados a las dimensiones, composiciones y uso del alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas de refuerzo para concreto, la Resolución 0277 de 2015 expide el “*reglamento*



Jorge Perdomo Consultores



técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia”.

Dichos materiales, sobre los que aplica el Reglamento Técnico mencionado anteriormente, se han escogido en Colombia, como elemento idóneo para lograr las características dúctiles aptas para conseguir estructuras sismo-resistentes (MinCIT, 2015). Así las cosas, el Reglamento Técnico se expidió con el objetivo de establecer las características que permitieran, a los productos regulados, cumplir con las dimensiones y comportamientos mecánicos adecuados para garantizar el comportamiento dúctil y la capacidad de disipación de energía inelástica, necesarios para garantizar la sismo-resistencia de las edificaciones.

Así, las razones por las cuales se expidió la Resolución 0277 de 2015, se encuentran asociadas, fundamentalmente, a establecer medidas tendientes a proteger la vida e integridad de las personas, mediante la prevención de daños y/o colapsos en las construcciones durante eventos sísmicos de cualquier magnitud.

El Reglamento Técnico, a la vez, busca crear disposiciones que contribuyan a prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores, mediante la especificación de las características que deben cumplir, el alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para poder ser certificadas y posteriormente comercializadas en el territorio nacional.

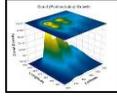
Sin embargo, aun con la implementación del Reglamento Técnico y otras disposiciones normativas, se siguen presentando situaciones de colapso total o parcial de infraestructura, generando afectaciones a la salud y pérdida de vidas humanas, con o sin la ocurrencia de eventos sísmicos, generando afectaciones sobre la seguridad y la salud humana; dichos colapsos pueden estar asociados a las decisiones constructivas y de diseño de la infraestructura, en relación con el alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas utilizadas como refuerzo para concreto.

Teniendo en cuenta lo anterior, la problemática que se debe abordar en el presente Análisis de Impacto Normativo corresponde a: Identificar la persistencia de daños y/o colapsos en las construcciones, con o sin la ocurrencia de eventos sísmicos, que ponen en riesgo la vida e integridad de las personas.

Dado lo anterior, se hace necesario plantear objetivos y alternativas que permitan abordar la problemática identificada, con el fin de evaluar alternativas donde exista el menor impacto en cada una de las esferas de la sociedad, pensando en obtener el mayor beneficio para todos los actores involucrados, los cuales son expuestos a continuación.

4. Objetivos de intervención e indicadores de seguimiento a su cumplimiento

La presente sección contiene los objetivos de intervención propuestos con base en la identificación de la problemática actual y la información recolectada en las secciones anteriores. Estos, se proponen teniendo por marco las siguientes políticas y objetivos macroeconómicos de Colombia los



Jorge Perdomo Consultores



cuales buscan una intervención positiva por parte del gobierno en pro de brindar solución o mejorar la situación problema:

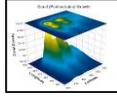
- Plan Nacional de Desarrollo (PND), es el instrumento que traza los objetivos macroeconómicos del gobierno y los mecanismos para alcanzarlos, motivo por el cual momento de alinear el presente Análisis de Impacto Normativo (AIN) se debe tener en cuenta este documento rector.
- Propuestas de política sectorial para el periodo 2018-2022, en versión borrador, de la Cámara Colombiana de la Construcción – CAMACOL. La principal propuesta sectorial que resulta coherente con el AIN, consiste en la construcción de ciudades de calidad, en aras de transformar positivamente el contexto actual de crecimiento de la informalidad, el déficit habitacional, la proliferación de asentamientos irregulares y en zonas de alto riesgo, etc.
- Lineamientos en términos de salud pública. Plan Decenal de Salud Pública (PDSP), 2012-2021, donde la séptima dimisión hace referencia a la Salud Pública en emergencias y desastres, de esta se desprende el componente de gestión integral de emergencias y desastres, generados, entre otros, por eventos sísmicos.
- Ley 1796 de 2016 conocida como “Ley de Vivienda Segura” genera la obligación de contar en las construcciones con revisores y supervisores independientes del constructor, inscritos en el Registro Único Nacional de Profesionales Acreditados, como garantía de que los profesionales sean especialistas en estructuras y cuenten con la experiencia e idoneidad necesarias.

Adicionalmente, en aras de realizar a futuro un seguimiento y monitoreo adecuado del cumplimiento y la obtención de resultados intermedios de la intervención propuesta en el AIN, se considera importante que, en las etapas posteriores al presente análisis, se construya una línea base de información estadística que permita aplicar los indicadores propuestos de una manera medible y cuantificable, y, de esta manera poder estimar la capacidad de alcance de los objetivos específicos formulados a continuación.

A la vez, los porcentajes de reducción planteados en los objetivos específicos, presentan como referente diversos Análisis de Impacto Normativo Nacionales, los cuales exponen objetivos de reducción entre el 30% y el 40%, para diferentes temáticas, entre otras, reducciones en eventos de accidentalidad de automotores a causa del uso de neumáticos nuevos o reencauchados, reducciones de accidentes por explosión de ollas a presión, reducción en eventos de inducción a error a los consumidores, etc.

4.1 Objetivo general de intervención

El objetivo principal consiste en contribuir a evitar la pérdida de vidas humanas o afectación a la salud y la seguridad humana, por el colapso de edificaciones que ocurren como consecuencia de eventos sísmicos o terremotos de cierta magnitud y otros eventos catastróficos o en ausencia de ellos, sin afectar negativamente el mercado de alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto.



Jorge Perdomo Consultores

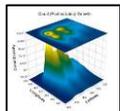


4.2 Objetivos específicos de intervención

- Reducir el 30% de muertes por colapso de edificaciones nuevas, con o sin eventos sísmicos y terremotos de cierta magnitud, atribuibles al acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto con o sin certificado de conformidad, durante los próximos cinco años, a partir de la construcción de la línea base.
- Reducir el 30% en las afectaciones a la salud humana, por el colapso de edificaciones nuevas en eventos sísmicos y terremotos o en ausencia de estos, que cuentan con acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto con certificado de conformidad, durante los próximos cinco años, a partir de la construcción de la línea base.
- Incrementar en un 30% la cantidad de construcciones nuevas con uso de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto en las construcciones, que dan cumplimiento riguroso a las especificaciones técnicas que requieren las construcciones, durante los próximos cinco años, a partir de la construcción de la línea base.

4.3 Indicadores de seguimiento al cumplimiento de los objetivos de intervención

Los indicadores de seguimiento están asociados a los objetivos descritos en el aparte anterior, con el fin de hacer seguimiento a su cumplimiento y su medición debe ser anual. A continuación, se presentan los objetivos, con sus correspondientes indicadores y la fórmula para su medición en la Tabla 1.



Jorge Perdomo Consultores



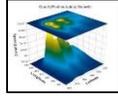
Tabla 1. Indicadores de seguimiento

Objetivos	Indicadores	Formula del indicador
Objetivo 1: Reducir el 30% de muertes por colapso de edificaciones nuevas, con o sin eventos sísmicos y terremotos de cierta magnitud, atribuibles al acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto con o sin certificado de conformidad.	Número de personas fallecidas por colapso de edificaciones con o sin eventos sísmicos y terremotos de cierta magnitud, con presencia de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto sin certificado de conformidad	$\frac{\# \text{ personas fallecidas por colapso de edificios sin certificado de conformidad}}{\# \text{ total de involucrados}}$
	Número de personas fallecidas por colapso de edificaciones con o sin eventos sísmicos y terremotos de cierta magnitud, con presencia de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto con certificado de conformidad	$\frac{\# \text{ personas fallecidas por colapso de edificios con certificado de conformidad}}{\# \text{ total de involucrados}}$
Objetivo 2: Reducir el 30% en las afectaciones a la salud humana, por el colapso de edificaciones nuevas en eventos sísmicos y terremotos o en ausencia de estos,	Número de personas con afectación a la salud por colapso de edificaciones en eventos sísmicos y terremotos de cierta magnitud o en ausencia de estos, con presencia de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto con certificado de conformidad	$\frac{\# \text{ personas afectadas por colapso de edificios sin certificado de conformidad}}{\# \text{ total de involucrados}}$

CONSORCIO JORPERD – PROYECTAMOS 2018

NIT: 901120051-9

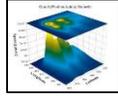
Bogotá-Colombia



Jorge Perdomo Consultores



Objetivos	Indicadores	Formula del indicador
que cuentan con acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto con certificado de conformidad	Número de personas con afectación a la salud por colapso de edificaciones en eventos sísmicos y terremotos de cierta magnitud o en ausencia de estos, con presencia de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto sin certificado de conformidad	$\frac{\# \text{ personas afectadas por colapso de edificios con certificado de conformidad}}{\# \text{ total de involucrados}}$
Objetivo 3: Incrementar en un 30% la cantidad de construcciones nuevas con uso de	Cantidad de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto sin certificado de conformidad, encontrado en el mercado disponible para la venta	$\frac{\text{Cantidad del producto sin certificado de conformidad}}{\text{Cantidad total de material utilizado en construcciones nuevas}}$
acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto en las	Cantidad de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto sin certificado de conformidad, encontrado en obras en construcción	$\frac{\text{Cantidad del producto con certificado de conformidad}}{\text{Cantidad total de material utilizado en construcciones nuevas}}$
construcciones, que dan cumplimiento riguroso a las especificaciones técnicas que	Cantidad de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto sin certificado de conformidad, encontrado en obras construidas	$\frac{\text{Cantidad del producto encontrado sin certificado de conformidad}}{\text{Cantidad total de material utilizado en construcciones antiguas}}$
requieren las construcciones,	Porcentaje de edificaciones que cumplen con la utilización de acero	$\frac{\text{Cantidad del producto encontrado con certificado de conformidad}}{\text{Cantidad total de material utilizado en construcciones antiguas}}$

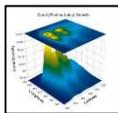


Jorge Perdomo Consultores



Objetivos	Indicadores	Formula del indicador
durante los próximos cinco años, a partir de la construcción de la línea base.	liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto, dando cumplimiento a las especificaciones de desempeño y seguridad	
	Porcentaje de edificaciones que cumplen con la utilización de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto, dando cumplimiento a las especificaciones técnicas que requiere la estructura construida	$\frac{\% \text{ de edificaciones que cumplen con especificaciones técnicas}}{\# \text{ total de edificaciones}}$

Fuente: Elaboración propia



Jorge Perdomo Consultores



5. Recolección de información con el fin de plantear las alternativas enfocadas a lograr los objetivos trazados y mitigar la problemática identificada

Con el objetivo de conocer las perspectivas de los diferentes stakeholders y de tener acceso a información primaria, el grupo consultor llevo a cabo tres metodologías de recolección de información; lo anterior, con el fin de obtener los insumos necesarios para el planteamiento de las alternativas y la posterior evaluación de las mismas.

Las metodologías seleccionadas fueron entrevistas semiestructuradas, solicitud de información y sondeo a empresarios; cada una de ellas se enfocó en diferentes tipos de stakeholders, con el fin de recolectar información de diversas fuentes y obtener diferentes perspectivas.

Las entrevistas semiestructuradas se realizaron a cuatro instituciones, el Comité Colombiano de Productores de Acero de la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), la Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI), el área de certificación del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Servimeters y la Cámara Colombiana del Acero (CAMACERO).

La solicitud de información se dirigió a la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) y al Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), en la Tabla 2 se presenta la información solicitada a cada una de estas entidades.

Tabla 2. Solicitud formal de información

Información solicitada	Entidad
Listado de empresas que emiten los certificados de conformidad de la Resolución 0277 de 2015.	Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC)
Actividades de inspección y vigilancia y procesos sancionatorios asociados a incumplimientos en las disposiciones de la Resolución 0277 de 2015	Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)
Listado de empresas con certificados de conformidad para producir, importar y comercializar los productos sujetos al Reglamento Técnico sancionado por la Resolución 0277 de 2015	Superintendencia de Industria y Comercio (SIC)

Fuente: Elaboración propia (Equipo consultor)

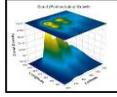
Finalmente, el sondeo a empresarios se realizó en forma de cuestionario web, invitando a las empresas a diligenciarlo por medio de un comunicado oficial emitido por parte del Ministerio de Comercio Industria y Turismo (MinCIT). Se envió la invitación a 106 empresas fabricantes, importadoras y comercializadoras de los productos regulador por la Resolución 277 de 2015.

La siguiente sub-sección expone los resultados obtenidos mediante las diferentes metodologías de recolección de información, dicha información constituye la base para esbozar las alternativas que dan respuesta a la problemática planteada.

CONSORCIO JORPERD – PROYECTAMOS 2018

NIT: 901120051-9

Bogotá-Colombia



Jorge Perdomo Consultores



5.1 Información recolectada

En la presente sección se exhibe la información recolectada mediante las tres metodologías expuestas en el acápite anterior, dicha información representa el principal insumo para el desarrollo del presente Análisis de Impacto Normativo (AIN).

5.1.1 Información obtenida de la Superintendencia de Industria y Comercio y la ONAC

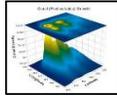
En atención a la solicitud de información realizada desde el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) emitió un oficio donde se da respuesta al requerimiento y donde informó que desde la entrada en vigencia de la Resolución 0277 de 2015 y hasta octubre de 2018, la entidad ha adelantado 13 actividades de inspección y vigilancia en relación con dicho Reglamento Técnico.

De dichas trece actuaciones administrativas, once dieron lugar a iniciar procesos sancionatorios y dos fueron archivadas debido a la demostración de la conformidad de los productos. De igual forma, a la fecha, se han emitido tres órdenes de suspensión de importación, fabricación y distribución de producto. No obstante, en la actualidad, no se han impuesto sanciones a los fabricantes, importadores o comercializadores de los productos en mención, pues ninguna investigación, diferente a las dos archivadas, ha culminado el procedimiento administrativo.

Los procesos administrativos emprendidos por la Superintendencia de Industria y Comercio, parten de campañas de verificación del cumplimiento del Reglamento Técnico y de denuncias realizadas por ciudadanos; en cualquiera de los casos descritos anteriormente, el proceso inicia con una visita de inspección, donde se comprueban las características de etiquetado y empaquetado y, adicionalmente, se seleccionan muestras de productos para enviar a laboratorios y comprobar las características de su composición.

A lo largo de la revisión de los procesos administrativos, se evidenció que todos los incumplimientos están asociados al empaque, etiqueta o a la venta de producto sin certificar, resaltando que todas las muestras, enviadas a laboratorios, cumplen con las características dictadas por la Resolución 0277 de 2015. De esta forma, se evidencia que, aunque se presenta la venta de productos sin certificar, estos cuentan con las características de material y dimensiones que proporcionan las propiedades dúctiles al alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, es decir, las características relacionadas con la sismo-resistencia.

Por su parte, el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), remitió la respuesta al requerimiento mediante oficio. En dicho comunicado se evidenció que el listado de las instituciones acreditadas para otorgar el certificado de conformidad, de la Resolución 0277 de 2015, está compuesto por dos empresas: El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) y la empresa SERVIMETERS S.A.S.



Jorge Perdomo Consultores



5.1.2 Entrevistas a actores involucrados

En la presente sección se exhibe el análisis de las cuatro entrevistas realizadas a stakeholders identificados en relación al objetivo del AIN de la Resolución 0277 de 2015, dichas entrevistas se realizaron a representantes del Comité Colombiano de Productores de Acero de la Asociación Nacional de Industriales (ANDI), la Sociedad Colombiana de Ingenieros (SCI), el área de certificación del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Servimeters y la Cámara Colombiana del Acero (CAMACERO).

En dichas indagaciones se evidencio que lo actores entrevistados consideran que el problema previo a la implementación de la Resolución 0277 de 2015, estaba asociado a la informalidad del mercado, debido a que se comercializaban productos que no cumplían con las características químicas y físicas necesarias para ser dúctiles.

De igual forma, los actores consideran que el problema persiste, en la medida en que se sigue comercializando producto artesanal y de baja calidad; lo anterior, debido a que algunos constructores, especialmente los pequeños, siguen comprando productos no certificados, debido a desconocimiento o con el fin de ahorrar costos.

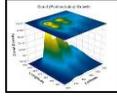
Todos los actores entrevistados consideran pertinente la emisión de la Resolución 0277, pero resaltan que este debe ser articulado con la NSR 10 y la actualización de la NTC 5806, con el fin de hacer más efectivos la aplicación y evaluación de dicho Reglamento Técnico.

Los problemas actuales, relacionados con el Reglamento Técnico, se asocian a la baja calidad estructural de las obras construidas con productos de baja calidad, a que algunos constructores compran en el mercado informal y, finalmente, a que los constructores formales y certificados se ven afectados por la competencia desleal y los bajos precios de los productos no certificados.

Adicionalmente, los actores concuerdan en que tienen conocimiento de casos de incumplimiento del Reglamento Técnico y en que se deben fortalecer las actividades de vigilancia y control, debido a que actualmente las visitas se realizan a las empresas fabricantes, pero estas también se deben realizar en las construcciones, especialmente las pequeñas.

5.1.3 Sondeo a empresarios

Mediante el sondeo a empresarios se confirmó que el principal organismo certificador para las empresas es ICONTEC, con un costo que oscila entre \$ 3.500.000 hasta \$ 18.800.000, lo cual varía principalmente por el tamaño de la empresa y la cantidad de plantas de producción de la misma. De lo anterior, también depende el tiempo necesario para la obtención del certificado que puede variar entre 3 meses a más de 1 año.



Jorge Perdomo Consultores



Por su parte, también es de resaltar que los procesos productivos de las empresas no se ven mayormente afectados durante el tiempo en que obtienen el certificado de conformidad, no obstante, para dar cumplimiento al reglamento técnico, cerca del 50% de los participantes manifestaron haber tenido que realizar cambios en los procesos productivos, cuyos costos se encuentran entre \$10.000.000 y \$200.000.000, proporcional al tamaño de la compañía.

Adicionalmente, sobresale que más de la mitad de los participantes, manifiesta que la implementación del reglamento técnico no ha incrementado el costo de producción y tampoco ha generado reducciones en el margen de beneficio por producto, no obstante, dos empresas indican cambios al respecto.

Si bien, la mayoría de empresas expresa no requerir de asesores externos para el mejoramiento productivo, el 70% de los participantes presenta la necesidad de realizar inspecciones internas y/o auditorias para garantizar el cumplimiento de la regulación, lo cual les genera un costo que oscilan entre \$1.200.000 y \$10.000.000, con un promedio de \$4.000.000, dependiendo el tamaño de la compañía.

En relación con los aspectos de vigilancia, inspección y control, es notable que con anterioridad a la expedición del Reglamento Técnico la presencia de las autoridades de control era baja a diferencia de la actualidad, donde el 56% de los participantes manifiesta recibir visitas de la SIC o entidades gubernamentales para realizar control de la calidad de los productos. Sin embargo, algunos participantes manifiestan conocer casos de venta de material no certificado, lo cual infiere la necesidad de fortalecer los procesos de control y vigilancia.

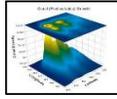
Por otro lado, en términos de eficiencia en los procesos productivos, se evidencia la falta de información que las empresas brindan o procesan en la materia, debido a la ausencia de respuestas que predomina en las dos últimas secciones del formulario. No obstante, se perciben respuestas que infieren ahorros en el consumo de energía, principalmente.

Finalmente, se resalta que el 100% de los participantes considera que la calidad de los productos ha incrementado rotundamente a partir de la expedición de la regulación, sin interferir en el precio de venta de los productos. Asimismo, cerca del 80% de las empresas, consideran pertinente que el Reglamento Técnico adoptado mediante resolución 0277 de 2015 permanezca vigente.

Una vez recolectada la información proveniente de las tres metodologías, se procedió a plantear las alternativas, a evaluar en el AIN, que buscan lograr los objetivos propuestos y mitigar la problemática identificada previamente. Dichas alternativas se exhiben en el siguiente acápite.

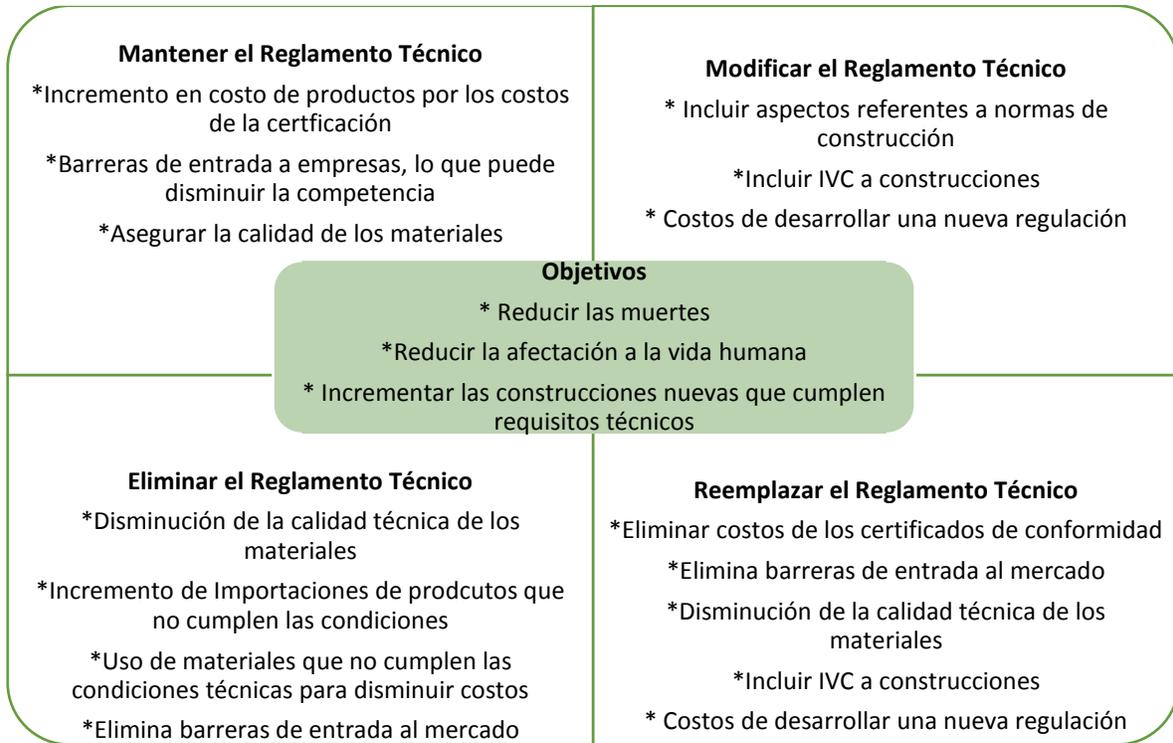
6. Opciones para lograr los objetivos planteados y análisis de costos y beneficios

La presente sección expone los impactos identificados (beneficios y costos) para cada una de las alternativas de solución al problema identificado, mediante las cuales se buscaría dar alcance a los



objetivos planteado previamente. Estas alternativas corresponden a las opciones formuladas durante la fase tres del presente estudio.

Figura 3. Impactos de las alternativas

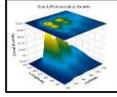


Fuente: Elaboración propia

6.1 Opción 1: Mantener la situación actual – Statu quo

La primera opción para considerar, en este Análisis de Impacto Normativo ex - post, es mantener el reglamento técnico actual, contenido en la Resolución 0277 de 2015, sin ningún tipo de modificación, teniendo en cuenta que el reglamento técnico se justifica puesto que es una medida enfocada a la preservación de la vida y la salud humana.

De esta manera, se mantendría la vigencia de la Resolución administrativa No 0277 de 2015, “Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia”, cuyo contenido impacta al sector de la construcción ya que dicha normativa tiene por objeto establecer medidas tendientes a proteger la vida e integridad de las personas, mediante la exigencia de requisitos técnicos de desempeño y seguridad que deben cumplir el alambre de acero



Jorge Perdomo Consultores



liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, así como el de prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

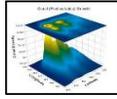
Dicho instrumento jurídico en la actualidad tiene veinticinco artículos, en los cuales se establecen requisitos mínimos que deben cumplir el fabricante, el comercializador o el importador del alambre de acero liso, grafilado y las mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, requisitos los cuales van desde las condiciones de etiquetado, estampe, condiciones técnicas específicas, numerales y ensayos aplicables, dimensionales para alambre liso, dimensionales para grafil, dimensiones y cuantía de refuerzo principal para malla electrosoldada estándar con grafil.

Lo anterior en el marco de las condiciones a que hace referencia la Norma Técnica Colombiana NTC-5806 del 17 de noviembre de 2010, reaprobadada el 16 de julio de 2014, pero que a diferencia de esta, el reglamento técnico cuenta con una condición imperativa y de obligatorio cumplimiento, en cuyo evento ante la desatención a los parámetros allí contenidos, intervienen para el efecto varias autoridades a quienes les corresponde la certificación de los productos, así como la vigilancia y control en los términos previstos en el *“Artículo 14º. Entidades de vigilancia y control. Las autoridades de vigilancia y control frente al presente reglamento técnico serán: 1. La Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, en virtud de su potestad aduanera; de acuerdo con lo previsto en los Decretos 3273 de 2008 y 2685 de 1999, o las normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan. 2. La Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, en ejercicio de las facultades de vigilancia y control establecidas en los Decretos 4886 de 2011 y 1471 de 2014, o en la disposición que en esta materia lo adicione, modifique o sustituya, y en la Ley 1480 de 2011, es la entidad competente para vigilar, controlar y hacer cumplir en el mercado las prescripciones contenidas en este reglamento técnico.”*

Beneficios: el principal beneficio que puede identificarse al mantener el actual reglamento técnico consignado en la Resolución 0277, está en asegurar la calidad de los materiales empleados en las construcciones; adicionalmente, no se incurre en costos asociados a la emisión de una nueva regulación, ya que esto implica realizar estudios para determinar los cambios óptimos que se deben introducir, así como los costos de quienes realicen la nueva normatividad y los trámites que estos requieren para su aprobación.

Mantener el reglamento técnico en las condiciones actuales no genera costo adicional alguno para la autoridad administrativa, en tanto se mantiene incólume su existencia. Así mismo, al permanecer en el tiempo su vigencia no es necesario mover el aparato del Estado para que intervengan nuevas, u otras autoridades administrativas, como tampoco impone acciones tendientes a incluir personal o modificación de los procedimientos, los cuales se entienden ya están presupuestados.

En el caso de los productores, cumplir con las condiciones establecidas en la Resolución 0277 les permite generar ahorros en la energía empleada para la producción y disminuir los desperdicios que se generan a lo largo del proceso productivo.



Jorge Perdomo Consultores



Costos: los costos de mantener el reglamento técnico están ligados en gran medida al cumplimiento de las condiciones que impone la resolución 0277 para la calidad de los productos y los pagos que deben realizar los productores e importadores para obtener el certificado de conformidad de producto. De otro lado es necesario considerar que esta medida impone barreras a la entrada de empresas que desean ingresar al mercado, lo que puede llegar a disminuir la competencia y generar concentraciones de mercado no óptimas.

El reglamento técnico es insuficiente en tanto, la Superintendencia de Industria y Comercio en comunicación enviada a la Dirección de Regulación del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, se reporta que entre el año 2015 y lo corrido del 2018 se han materializado apenas trece (13) investigaciones administrativas sancionatorias, lo cual es un número mínimo, considerando las actuales circunstancias que se han presentado con edificaciones.

Así mismo, el reglamento técnico tiene cerca de cuatro (4) años de vigencia desde su expedición y según las entrevistas realizadas la NTC 5806 del 17 de noviembre de 2010 que es el instrumento que soporta el reglamento, tiene proyecto de modificación a entrar en vigencia en el primer trimestre del año 2019, necesariamente habría una inconsistencia, respecto de los nuevos ajustes.

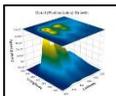
Pese a la existencia de investigaciones administrativas por parte de las autoridades de supervisión, tal circunstancia es insuficiente, pues es necesario reforzar las actividades de inspección a las edificaciones para que efectivamente se utilice el material en las cantidades que corresponde y que han sido certificados, así como el material necesario para el montaje de estructura que se pretende construir.

6.2 Opción 2: Realizar modificaciones o actualizaciones a la regulación actual

Una de las facultades atribuidas por la Constitución Política al Gobierno Nacional, es la potestad reglamentaria, que corresponde a una función administrativa atribuida para la correcta y cumplida ejecución de las leyes, que es de carácter permanente, inalienable, intransferible e irrenunciable. Regularmente, tal facultad se ejerce en desarrollo de la Ley o hay eventos en los cuales, por ser una atribución otorgada constitucionalmente al Presidente de la República, en su calidad de primera autoridad administrativa, no necesita de norma legal expresa que la confiera.

Bajo esta premisa, y siendo persistente la necesidad de ejercer control sobre las actividades económicas de los administrados, es pertinente mantener actualizado el Reglamento Técnico contenido en la Resolución 277 de 2015, pues lleva cuatro años en aplicación desde su entrada en vigencia, sin embargo, actualmente hay un proyecto de modificación de la NTC 5806 del 17 de noviembre de 2010.

Además de lo anterior y de conformidad con la información compilada en las entrevistas realizadas por el equipo consultor, sigue habiendo usuarios, fabricantes, comercializadores o importadores del alambre de acero liso, grafilado y las mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, que



Jorge Perdomo Consultores



prefieren adquirir el producto sin el lleno de los requisitos establecidos, con el propósito de beneficiarse en los costos, tal circunstancia pone en riesgo el objetivo para el cual fue planteado el reglamento técnico cuyo enfoque primordial esta dado para la preservación de la vida y la salud humana.

En la modificación o actualización, seria de suma importancia contemplar el ejercicio de una mayor supervisión, con consecuencias más rigurosas.

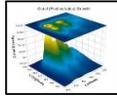
Beneficios: la modificación o actualización del reglamento técnico vigente permite asegurar la calidad de los materiales empleados en las construcciones, ya que las condiciones actuales pueden ser consideradas como requisitos necesarios más no suficientes para evitar el colapso de edificaciones, por lo que es posible incluir algunas medidas adicionales que contribuyan al logro de los objetivos planteados. Dichas medidas estarían enfocadas a las condiciones de calidad de los productos y a la inclusión de aspectos referentes a normas de construcción, así como competencias de inspección, vigilancia y control a las construcciones.

Mayor supervisión a cargo de las entidades de vigilancia y control, esto es de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales – DIAN, en virtud de su potestad aduanera y de La Superintendencia de Industria y Comercio – SIC, en ejercicio de las facultades de vigilancia y control.

En el trámite de modificación o actualización se deberá tener en cuenta los parámetros fijados en la DECISION 562 Artículo 9 la cual contiene las “Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario”, sin que de tal condición se pierda de vista el requisito previsto en el numeral 9 del artículo 9 de la Decisión 562 que hace relación al régimen sancionatorio, que si bien el reglamento actual remite al Estatuto del consumidor lo que allí se sanciona está enmarcado por los derechos del consumidor, y lo que se requiere es que haya sanciones concretas frente a las conductas de los usuarios, fabricantes, comercializadores o importadores del alambre de acero liso, grafilado y las mallas electrosoldadas, para lo cual se debe tener en cuenta lo previsto en la Constitución Política y que hace relación al límite al poder punitivo del Estado.

Así pues, la apuesta por el mejoramiento de la calidad y preservación de la vida por conducto de edificaciones que cuenten con los materiales óptimos y propios de acuerdo con las condiciones técnicas previstas por la normatividad internacional y nacional, está directamente ligada con los procesos de supervisión que el Estado ejerce sobre actores que participan en la cadena de valor desde la producción, hasta el destino final.

Costos: la modificación o actualización mantendría los costos asociados al cumplimiento de las condiciones que imponga el nuevo reglamento técnico para la calidad de los productos, los pagos para obtener el certificado de conformidad de producto y los costos en que debe incurrir el estado para ejercer la inspección, vigilancia y control a las construcciones, así como los costos que se generen por la formulación del nuevo reglamento técnico. Al igual que en el caso anterior, es



Jorge Perdomo Consultores



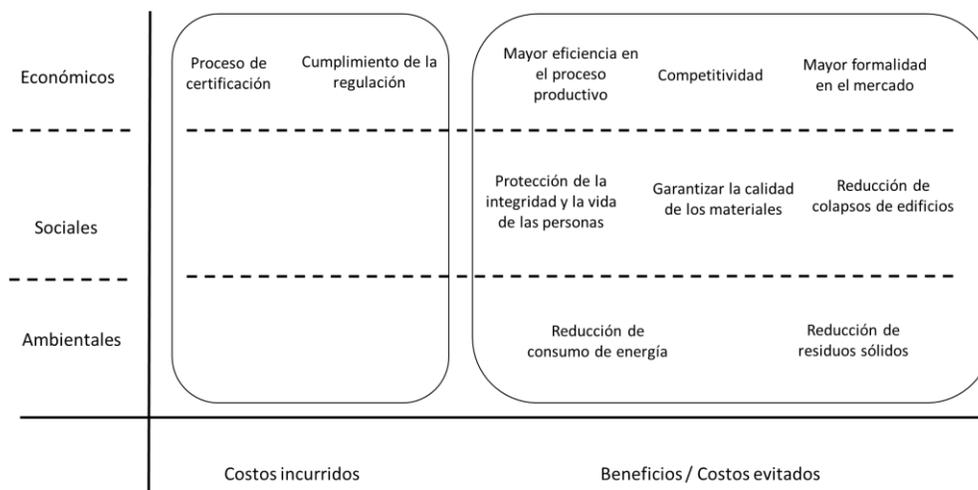
necesario considerar que esta medida impone barreras a la entrada de empresas que desean ingresar al mercado, lo que puede llegar a disminuir la competencia y generar concentraciones de mercado no óptimas.

El Ministerio De Comercio, Industria Y Turismo en desarrollo de sus facultades contenidas en el artículo 78 de la Constitución Política de Colombia, en las Decisiones 376, 419, 506 y 562 de la Comunidad Andina de Naciones, en el artículo 3 de la Ley 155 de 1959, en el numeral 4 del artículo 2 y numeral 7 del artículo 28 del Decreto 210 de 2003, deberá en ejercicio de sus funciones convocar mesas de trabajo en las cuales deberán participar los actores que hacen parte de la cadena de valor en el proceso de fabricación, comercialización, importación, construcción, certificación y supervisión del alambre de acero liso, grafilado y las mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto; ello con el propósito de conciliar sobre los aspectos que se deberán considerar para la expedición de la modificación del reglamento técnico.

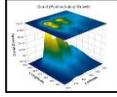
Es necesario dar un margen de tiempo transitorio para la entrada en vigencia del nuevo reglamento en tanto habrá aspectos propios de implementación de nuevos procedimientos para la evaluación de la conformidad ante los organismos de acreditación y certificación. El periodo de transición aludido también sirve para que el grupo de inspección, vigilancia y control pueda reorganizarse y fortalecerse, con miras a que en el marco de sus funciones se evite la caída de estructuras y edificaciones que ponen en riesgo la vida de las personas.

La Figura 4 consolida los beneficios y costos derivados de la permanencia de la vigencia de la resolución o sus modificaciones.

Figura 4. Beneficios y costos de la vigencia de la Res. 0277 de 2015



Fuente: Elaboración propia



Jorge Perdomo Consultores



6.3 Opción 3: Eliminar las medidas regulatorias implementadas hasta el momento

En esta opción, supone dejar sin efectos el instrumento técnico regulatorio, esto es la existencia de la Resolución 0277 de 2015, lo que significaría que los fabricantes, comercializadores, importadores y el productor nacional de alambre de acero liso y grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto solo deberán adecuarse a los parámetros contenidos en la Normas Técnicas Colombianas (NTC) en este caso la NTC 5806 del 17 de noviembre de 2010, reprobada el 16 de julio de 2014.

Beneficios: la eliminación del reglamento técnico que se encuentra vigente puede generar beneficios a los productores e importadores, al eliminar los costos asociados a la obtención del certificado de conformidad para los productos. Esta disminución en los costos de los productos se esperaría fuera trasladada a los comercializadores y de estos, a los constructores o usuarios finales del acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas. La disminución en los costos de construcción debería verse reflejada en los precios finales de las edificaciones.

Al no existir un reglamento técnico, se da la eliminación de las barreras de entrada existentes debido a los requerimientos que se deben cumplir actualmente, y por consiguiente, un incremento de competencia entre los productores nacionales e importadores de estos materiales.

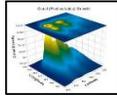
Costos: Aunque se pueden evidenciar beneficios en términos económicos en el corto plazo, es factible que en el largo plazo se deban asumir otros costos por reparaciones de las edificaciones, debido a la baja calidad de los productos empleados para su construcción y en el peor de los casos, llegar al colapso de las edificaciones.

Lo anterior, trae como consecuencia un incremento en los costos por las muertes atribuibles al uso de materiales de baja calidad, las afectaciones que puedan presentarse a la salud humana y los daños patrimoniales que pueden sufrir los compradores de las edificaciones afectadas y los constructores, por las responsabilidades que les sean atribuibles bajo la normatividad actual en materia de vivienda segura (Congreso de la República, 2016).

En caso de que el constructor quiera verificar la calidad de los materiales que va a emplear en sus obras, será el quien debe asumir el costo de la certificación o de las pruebas de laboratorio.

6.4 Opción 4: Implementar medidas regulatorias nuevas:

Esta opción implica eliminar el reglamento técnico contenido en la Resolución 0277 de 2015 y en su lugar, se establecen medidas de autorregulación, esta situación pone a los usuarios, fabricantes, comercializadores o importadores del alambre de acero liso, grafilado y las mallas electrosoldadas en una condición enmarcada en una autogestión, en cuyo evento se constituye un hilo invisible donde hay “un acuerdo institucional según el cual una organización (privada) regula el comportamiento de sus miembros” (Baggott, 1989).



Jorge Perdomo Consultores



Al respecto la Corte Constitucional, mediante sentencia C-692 de 2007, la definió así:

“(…) el instrumento mediante el cual grupos de individuos y agentes de cualquier negocio o industria, con base en la autonomía que el ordenamiento les reconoce, acuerdan unas pautas de conducta o un marco jurídico de deberes y obligaciones recíprocas, cuyo incumplimiento tiene repercusiones de diversa naturaleza” (Corte Constitucional , 2007).

En el mismo sentido la Superintendencia Financiera de Colombia ha señalado:

“La autorregulación del Mercado de Valores comprende el ejercicio de las funciones normativa, de supervisión y disciplinaria. Tratándose de los intermediarios del Mercado de Valores, es a ellos a quienes les corresponde asegurarse que sobre la actividad de intermediación que desarrollan se están surtiendo las funciones normativas, de supervisión y disciplinaria por parte de un organismo de autorregulación” (Superintendencia Financiera de Colombia, 2009).

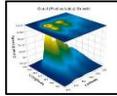
Bajo esta última opción, existen dos alternativas que pueden presentarse como un reemplazo para la situación actual bajo el reglamento técnico de la Resolución 0277 de 2015. En primer lugar, se puede fijar un esquema de autorregulación, donde los productores e importadores deben cumplir con la normatividad en materia de construcción y pueden optar, de manera voluntaria, por certificarse en la NTC 5806, como una garantía de calidad de producto para sus clientes, lo cual tiene los siguientes costos y beneficios:

Beneficios: Bajo esta opción, los compradores pueden comprar producto certificado que cumple con todas las especificaciones técnicas y por consiguiente, aseguran que sus construcciones van a dar cumplimiento a la normatividad en materia de construcción. Al ser la certificación en la NTC5806 voluntaria, es posible que se incremente el número de productores e importadores en el mercado.

Costos: Los costos para los productores e importadores pueden reducirse para aquellos que vendan productos sin certificar y por el contrario se incrementan para quienes opten por vender producto con certificado de calidad.

En segundo lugar, se puede adoptar un esquema de libertad vigilada en donde el estado confía en los productores e importadores frente a la calidad de los productos, sin exigir el certificado de conformidad de producto, pero interviene en caso de que se evidencie la existencia en el mercado de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas que no cumplan con las características establecidas en las normas de construcción.

Beneficios: los productores e importadores deben cumplir a cabalidad las exigencias en materia de calidad para los productos, sin incurrir en los costos por el proceso de certificación. La disminución en los costos por no estar certificados, que no implica incumplimiento en las condiciones de calidad, elimina algunas barreras de entrada al mercado para productores e importadores, ya que se mantienen las barreras asociadas al cumplimiento de las especificaciones técnicas.



Costos: Como se mencionó previamente, hay una disminución en los costos al no exigirse una certificación, pero esta misma condición exige del Estado un mayor trabajo en inspección, vigilancia y control, para evitar la existencia en el mercado de producto no conforme y en caso de encontrarlo, adelantar las medidas sancionatorias correspondientes.

La Figura 5 consolida los costos y beneficios identificados a nivel general en la presente sección.

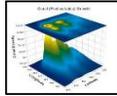
Figura 5. Consolidado de costos y beneficios identificados



Fuente: Elaboración propia

7. Análisis costo-efectividad

La metodología implementada en el desarrollo del presente Análisis de Impacto Normativo (AIN) fue la de **Análisis de Costo-Efectividad**, esta herramienta compara los costos y la efectividad de las alternativas regulatorias que están bajo análisis, el objetivo es determinar cuál de las opciones es más efectiva, partiendo de la noción de que la regulación es beneficiosa. Esta metodología se utiliza en los casos en los que la monetización de los resultados o beneficios no es posible, por ejemplo, vidas salvadas o empleos creados (DNP, 2015).



Jorge Perdomo Consultores



“En esta metodología los beneficios de la intervención están dados y la pregunta principal es: ¿Cuál de las posibles opciones para alcanzar el objetivo tiene el menor costo? La opción con el menor costo es la más “costo-efectiva” (DNP, 2015).

El análisis costo beneficio parte de un objetivo o un efecto a obtener y, posteriormente, se pregunta sobre la vía menos costosa de lograrlo. De esta forma, esta metodología evalúa las alternativas mediante la determinación de su costo y su efectividad en la consecución de los resultados

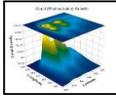
Figura 6. Características y condiciones para el análisis de costo-efectividad



Fuente: Elaboración propia

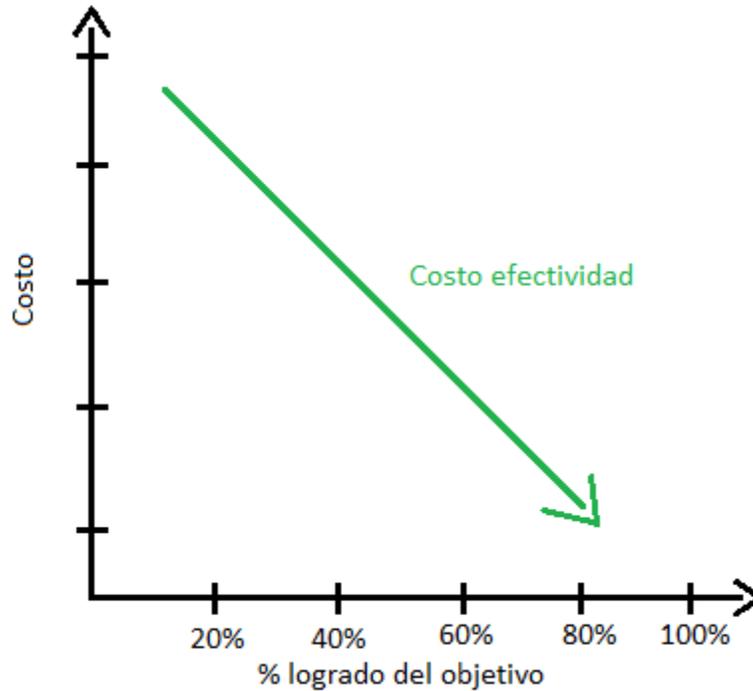
En la Figura 7 se presentan las características y condiciones que se deben cumplir para realizar un análisis de Costo-efectividad. Se evidencia que lo primordial es plantear alternativas que tengan un objetivo común y, posteriormente, evaluarlas teniendo en cuenta unos parámetros similares. De esta forma, un AIN de este tipo, “determina de forma numérica cuál es la relación entre los costes de una intervención y las consecuencias (no monetizables) de esta” (Prieto, y otros, 2004).

Como este tipo de análisis busca seleccionar las alternativas, con base en su efectividad (capacidad de conseguir un resultado determinado) y costos, las alternativas se pueden evaluar en un gráfico de dos coordenadas. Donde en el eje de las abscisas se mida el porcentaje del objetivo obtenido y, en las ordenadas, se presenten los costos totales. En la figura 8, se presenta un gráfico de este tipo, donde se evidencia que las alternativas más costo-efectivas son aquellas que reposan en el sector inferior derecho.



Jorge Perdomo Consultores

Figura 7. Gráfico de costo efectividad



Fuente: Elaboración propia

De esta forma, se presentan las características y particularidades del análisis de costo-efectividad, siendo esta una alternativa preferida en estudios donde es difícil monetizar los beneficios y donde las alternativas estudiadas buscan un objetivo común.

El Análisis Costo – Beneficio es el de mayor utilización en los AIN, por lo anterior, a continuación, se presentan las principales diferencias entre la metodología escogida y la más utilizada (ver figura 9), con el fin de resaltar la pertinencia de la herramienta seleccionada.

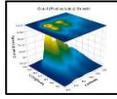


Figura 8. Diferencias entre costo-beneficio y costo-efectividad



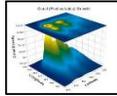
Fuente: Adaptado de (Mejia, 2012)

Se evidencia que la principal diferencia, se relaciona con el hecho de que “el Análisis Costo Beneficio (ACB) requiere de la completa cuantificación y monetización tanto de los costos como de los beneficios” (DNP, 2015); a la vez que las dos metodologías requieren de la definición previa de alternativas e impactos.

Una vez estudiadas las diferencias metodológicas en la implementación del AIN, junto con la dificultad para monetizar los beneficios asociadas a la disminución de colapsos de edificios y pérdidas de vidas humanas, se evidencia que el Análisis de Costo-efectividad es la alternativa que más se ajusta a los requerimientos de rigurosidad del estudio y de disponibilidad de información.

8. Elección de la mejor alternativa

En el presente apartado se exhibe la selección de la mejor alternativa, teniendo en cuenta que el reglamento técnico propende fundamentalmente por el establecimiento de medidas tendientes a proteger la vida y la integridad de las personas, a través de la exigencia de requisitos técnicos



Jorge Perdomo Consultores



mínimos de los materiales de construcción, así como prevenir prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

De esta forma, se abordarán las opciones explicadas en la sección 6 del presente documento, junto con los impactos positivos y negativos que pueden generar. Inicialmente, se presentarán los costos identificados mediante el sondeo a empresarios y mediante la consulta de otros AIN realizados en el país, con el fin de dar a conocer los costos asociados a las diferentes alternativas expuestas previamente.

Tabla 3. Costos identificados

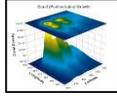
Costos	2018	2019	2020	2021	2022
Costo de vigilancia y control	126.157.080	130.320.264	134.555.672	138.928.732	143.443.915
Costo de obtención del certificado de conformidad	8.975.000	9.271.175	9.572.488	9.883.594	10.204.811
Costo de cambios en el proceso productivo	105.000.000	108.465.000	111.990.113	115.629.791	119.387.759
Costo de auditorías internas	5.640.000	5.826.120	6.015.469	6.210.972	6.412.828

Fuente: Elaboración propia con base en resultados preliminares del sondeo

El primer costo presentado en la Tabla 3, corresponde al de vigilancia y control, en el cual debe incurrir la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) en el proceso de inspección relacionado con los reglamentos técnicos. Dicho valor fue obtenido de estimaciones realizadas en el Análisis de Impacto Normativo ex post del Reglamento Técnico para Etiquetado de Baldosas Cerámicas, publicado por el Ministerio de Industria y Comercio (MinCIT) en diciembre del año 2017.

Los tres costos subsiguientes (costo de obtención del certificado de conformidad, costo de cambios en el proceso productivo y costo de auditorías internas) fueron resultado de promediar las respuestas recibidas en el sondeo a empresarios, dichos costos son privados y están directamente relacionados con el cumplimiento de la Resolución 0277 de 2015.

Como se mencionó en la sección 7, el presente Análisis de Impacto Normativo utilizará la metodología de Análisis de Costo-Efectividad con un enfoque cualitativo, lo anterior debido a la dificultad presentada en el proceso de recabar información cuantitativa asociada a los costos y beneficios de las alternativas propuestas.



Jorge Perdomo Consultores



Para presentar un análisis cualitativo de carácter imparcial, se realizó el sondeo a empresarios y las entrevistas semiestructuradas, con el objetivo de obtener una visión global de las perspectivas de los diferentes stakeholders, logrando así, un entendimiento de la problemática y una evaluación objetiva de las alternativas.

La primera opción a considerar, en este Análisis de Impacto Normativo ex - post, es mantener el reglamento técnico actual, contenido en la Resolución 0277 de 2015, sin ningún tipo de modificación. Esta alternativa genera todos los costos expuestos en la Tabla 3, es decir, los costos asociados al proceso privado de certificación y a la vigilancia y control gubernamental.

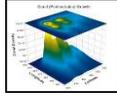
A su vez, la primera alternativa genera los impactos positivos, asociados a las eficiencias, que el cumplimiento del Reglamento Técnico genera en el proceso productivo; eficiencias tales como reducción en el consumo de energía y reducción en las toneladas de producto no conforme. Adicional a estos beneficios privados, esta alternativa, al garantizar la vigencia de un reglamento técnico de un material asociado a la sismo-resistencia de las edificaciones, genera impactos positivos al reducir la probabilidad de colapso de edificaciones y la posible pérdida de vidas humanas a que estos conllevan.

Es importante resaltar, que ante la imposibilidad de medir los impactos positivos (evitar el posible colapso de edificios y la subsecuente pérdida de vidas humanas) y la importancia de los mismos, todas las medidas regulatorias acá evaluadas, deben tener en cuenta las posibles consecuencias asociadas a desmontar o cambiar el tipo de regulación, dado que la Resolución 0277 de 2015 está asociada directamente a velar por la salud e integridad de las personas.

Por su parte, la segunda alternativa, realizar modificaciones o actualizaciones a la regulación actual, lleva consigo no solo los costos expuestos en la Tabla 3, sino que, adicionalmente, conlleva a costos asociados a los estudios y procesos gubernamentales necesarios para modificar o actualizar un Reglamento Técnico.

La tercera alternativa, la de eliminar las medidas regulatorias vigentes, no se considera conveniente debido a que, al derogar el Reglamento Técnico, se mantendría un riesgo que podría materializarse en el uso de malla electrosoldada de baja calidad, en la no ductilidad de los materiales y la baja sismo-resistencia de la edificación, en el posible colapso de edificios y, finalmente, en la pérdida de vidas humanas.

Ante la posibilidad de la supresión del instrumento reglamentario y soportar la supervisión en otros instrumentos normativos como los contemplados en la Ley de vivienda segura, para el caso se observa que ambas disposiciones normativas impactan el sector económico de la construcción, sin



Jorge Perdomo Consultores



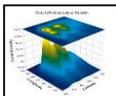
embargo, la Resolución 0277 de 2015 fija como destinatarios a los productores e importadores de productos sujetos al reglamento técnico, de manera que son ellos quienes deben cumplir en todo momento las exigencias técnicas allí fijadas (artículo 14); mientras tanto, la Ley 1796 de 2016 asigna sus preceptos a cualquier constructor de vivienda nueva que figure como constructor responsable en la licencia de construcción (artículo 2). (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2015)

Así mismo, el objeto de regulación de uno y otro mandato distan notoriamente, pues por una parte, la Resolución 0277 de 2015 establece a través del reglamento técnico las medidas tendientes a proteger la vida e integridad de las personas mediante la exigencia de requisitos técnicos de desempeño y seguridad, así como la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores (artículo 2) y; por otra, la Ley 1796 de 2016 pretende “generar medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones, el fortalecimiento de la Función Pública que ejercen los curadores urbanos y establecer otras funciones a la Superintendencia de Notariado y Registro” (artículo 1). (Congreso de la República, 2016)

Adicionalmente, como autoridades encargadas de vigilar y controlar, la Resolución 0277 de 2015 establece que la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales -DIAN- y la Superintendencia de Industria y Comercio –SIC- son las encargadas de ejercer vigilancia y control frente al reglamento técnico reglado por dicha Resolución (artículo 14). Por su parte, la Ley 1796 de 2016 dispone que es la Superintendencia de Notariado y Registro a través de la Superintendencia Delegada para Curadores Urbanos la encargada de vigilar y controlar disciplinariamente a los Curadores Urbanos (artículo 25).

Adicionalmente, de acuerdo con el Artículo 101 de la Ley 810 de 2003, el régimen regulatorio del sector construcción, es vigilado por el alcalde municipal o distrital, o su delegado permanente, quien será la instancia encargada de vigilar y controlar el cumplimiento de las normas urbanísticas por parte de los curadores urbanos. (Congreso de Colombia, 2003)

De igual modo, la Resolución 0277 de 2015 impone al fabricante, importador y/o comercializador, la obligación de cumplir con los requisitos mínimos de etiquetado y estampe, además de los requisitos técnicos específicos y los respectivos ensayos de verificación aplicables. Así mismo, dicha Resolución determina las dimensiones tanto para el alambre liso como para el grafil, determinando además la cuantía y dimensión de refuerzo principal para malla electrosoldada estándar con grafil (artículo 6). Una vez observados y cumplidos estos requisitos, los fabricantes, importadores y/o comercializadores de alambre de acero liso y grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto, deberán obtener el respectivo certificado de conformidad de producto (artículo 8).



Jorge Perdomo Consultores



De otro lado, la Ley 1796 de 2016 impone la obligación de obtener la respectiva certificación técnica de ocupación, la cual es expedida por el supervisor técnico independiente y da cuenta de que la obra contó con la supervisión correspondiente y que la edificación se ejecutó de conformidad con los planos, diseños y especificaciones técnicas, estructurales y geotécnicas exigidas por el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismorresistentes y aprobadas en la respectiva licencia (artículo 6).

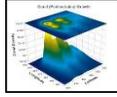
Conforme a lo establecido en el artículo 5 de esta Ley, para las edificaciones exceptuadas de supervisión técnica, el constructor tiene la obligación de garantizar que la edificación se ejecute de conformidad con los planos, diseños y especificaciones técnicas aprobadas en la respectiva licencia, para ello el constructor debe contar con la participación del diseñador estructural del proyecto y del ingeniero geotecnista responsables de los planos y estudios aprobados.

Finalmente, la Resolución 277 de 2015 no contempla sanciones para los infractores del reglamento técnico y remite a otras disposiciones normativas, a contrario sensu, la Ley 1796 de 2016 determina como sanción para los titulares de licencias de construcción, constructores responsables y enajenadores de vivienda que permitan la ocupación de edificaciones nuevas sin haber protocolizado y registrado la certificación técnica de ocupación, multas sucesivas mensuales de veinticinco (25) Salarios Mínimos Legales Mensuales Vigentes sin que en ningún caso supere los trescientos (300) Salarios Mínimos Legales Mensuales Vigentes.

Además, se ha previsto la imposición de sanciones urbanísticas como la demolición de obras, sin perjuicio de la eventual responsabilidad civil y penal de los infractores, en aquellas construcciones que contravengan los planes de ordenamiento territorial y las normas urbanísticas que lo complementen (artículo 11), lo que significa que el propósito para el cual está pensado la norma no es la supervisión para el alambre de acero liso y grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto.

Así, es posible concluir que la Ley de vivienda segura, esto es, la Ley 1796 de 2016 no resulta aplicable como mecanismo para salvaguardar la vida de las personas, en razón a que las autoridades de vigilancia y control allí establecidas, así como los requisitos impuestos a los destinatarios para el cumplimiento de su objetivo, son diferentes en una y otra disposición. De esta forma, la tercera alternativa, al ser riesgosa en términos de salud pública y al no tener un instrumento normativo que cumpla sus objetivos, no se considera pertinente y se evidencia la pertinencia de la permanencia del Reglamento Técnico en cuestión.

Finalmente, la cuarta alternativa, la relacionada con implementar medidas regulatorias nuevas, donde se presentan la auto-regulación y la libertad vigilada como opciones, tampoco se considera pertinente; debido a que el no ser obligatoria, la calidad de los productos estaría supeditada a un cumplimiento voluntario.



Jorge Perdomo Consultores



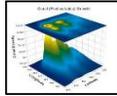
Así las cosas, desde el punto de vista jurídico, se considera que las opciones 3 y 4 no se deben considerar, debido a que los agentes que intervienen en la cadena de valor para la fabricación, comercialización e importación del alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, requieren necesariamente la actividad de supervisión. Pensar en adoptar la norma de manera voluntaria o autorregulación, es devolverse al estado anterior al que se hallaba el mercado antes de la entrada en vigencia de la Resolución 277 de 2015, teniendo en cuenta que, pese a la existencia del Reglamento Técnico, persisten casos de incumplimiento; sin la obligatoriedad del instrumento reglamentario, el incumplimiento podría ser peor.

De esta forma, las alternativas 1 y 2 son las más costo-eficientes, debido a que garantizan la permanencia del Reglamento Técnico regido por la Resolución 0277 de 2015. Lo anterior, teniendo en cuenta que dicho reglamento propende por garantizar la calidad de tres productos utilizados como refuerzo de concreto, refuerzo que se constituye en un componente esencial de la sismo-resistencia de las edificaciones.

Así las cosas, se evidencia que el costo de derogar el Reglamento Técnico es muy alto, debido a que incrementa el riesgo de colapso de edificios y de pérdida de vidas humanas, con o sin la existencia de sismos. Se exhibe así, la necesidad de la permanencia y vigencia de la Resolución 0277 de 2015, en tanto, no existe otro instrumento que garantice a cabalidad el uso de producto de alambre de acero liso o grafilado y mallas electrosoldadas para refuerzo de concreto de las edificaciones, sin la necesidad de generar grandes cambios en el cuerpo del Estado, así como mayores cargas en términos de vigilancia, inspección y control.

Finalmente, resta llevar a cabo la evaluación entre las dos alternativas que postulan tener vigente el Reglamento Técnico. Se exhibe, entonces, que la segunda alternativa está asociada a mayores costos, debido a que requiere de realizar estudios y procesos de consultoría para la modificación y/o actualización del Reglamento Técnico.

La principal razón por la que se planteó la alternativa de modificar y/o actualizar el Reglamento Técnico, se debe a que se evidenciaron algunas falencias en la NTC 5806 por parte de expertos del sector; sin embargo, durante el año 2018, dicha norma técnica surtió un proceso de actualización y la nueva versión será emitida, aproximadamente, en marzo del 2019. Se evidencia que, la Resolución 0277 de 2015, se encuentra supeditada a la NTC 5806; por lo que todas las actualizaciones que se realicen a dicha Norma Técnica, de forma automática van a quedar incluidas en el Reglamento Técnico.



Jorge Perdomo Consultores



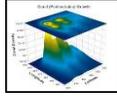
De esta forma, las alternativas 1 y 2, garantizan tener en cuenta las actualizaciones presentes en la nueva versión de la NTC 5806, por lo que la alternativa recomendada es la primera, debido a que en esta no se incurren en costos de estudios y consultorías de actualización.

Así las cosas, la primera alternativa se posiciona como la más costo-efectiva entre las cuatro opciones estudiadas, debido a que es una alternativa conveniente, a la vez que genera menores costos, garantizando la calidad de los productos regulados y mitigando el riesgo de colapso de edificaciones y de pérdida de vidas humanas.

9. Conclusiones

De acuerdo con el objetivo del estudio, que consiste realizar el Análisis de Impacto Normativo - ex post del Reglamento Técnico aplicable al alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, expedido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo con la Resolución 0277 de 2015, se pueden destacar las siguientes conclusiones:

- El AIN se entiende como una herramienta de importancia que ayuda al proceso de toma de decisiones de política pública, debido a que proporciona información sobre los impactos de las medidas regulatorias, permitiendo hacer evaluaciones basadas en la evidencia y en el entendimiento de los beneficios sociales y costos asociados a la implementación de la acción gubernamental.
- El acero aporta cerca del 10% del peso de los insumos de las construcciones, y de él dependen gran parte de la estabilidad y la sismo-resistencia de la obra. Un acero que no esté certificado, o que sea utilizado de manera incorrecta, puede arriesgar la estabilidad de las edificaciones y la vida de las personas que se encuentran en ellas, evidenciando la importancia de emitir regulación relacionada, debido a que refuerzos que no cumplan con condiciones específicas, pueden presentar capacidades deficientes en la disipación de energía inelástica, es decir, pueden no cumplir con todas las características necesarias para garantizar la sismo resistencia de las edificaciones.
- A pesar de que no se realizó un AIN previo a la expedición del reglamento técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto, puesto que no existía la obligación legal para el momento, la posibilidad de pérdidas de vidas humanas puede considerarse como una razón suficiente para la expedición de la Resolución 0277 de 2015.
- Se identifican cinco grupos de actores involucrados en la aplicación de la Resolución 0277 de 2015, el primero está compuesto por el ente regulador, el segundo por entidades con funciones de vigilancia y control, el tercero por las entidades de acreditación y certificación, el cuarto por los agentes del mercado y, finalmente, el quinto por las personas como centro de la regulación.
- El análisis de la situación actual y comparativo con las mejores prácticas internacionales de la región, permitió identificar y definir la situación problema, determinando las razones por

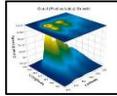


Jorge Perdomo Consultores



las cuales se expidió la Resolución 0277 durante el año 2015, asociándose fundamentalmente a la importancia de establecer medidas tendientes a la protección de la vida y la integridad de las personas a través de la prevención de daños y/o colapsos de edificaciones.

- Respecto a las experiencias y prácticas internacionales, en términos de reglamentos técnicos similares a la Resolución 277 de 2015, se encuentra que los países si han adoptado requisitos técnicos derivados de normas técnicas aplicables a los productos en cuestión, como lo es Ecuador y Costa Rica, que al igual que Colombia, lo han realizado mediante disposiciones de obligatorio cumplimiento.
- En el análisis de experiencias internacionales también se evidencian otras prácticas de inclusión de requisitos técnicos para materiales de refuerzo de concreto como el alambre liso, grafilado y las mallas electrosoldadas, principalmente a través de la aplicación voluntaria de normas técnicas en la materia, como es el caso de México, Perú, entre otros.
- El objetivo general propuesto buscar evitar la pérdida de vidas humanas o la afectación a la salud y la seguridad humana por el colapso de edificaciones que ocurre en presencia o no de eventos sísmicos o terremotos de cierta magnitud, acompañado de objetivos específicos que buscan reducir el fallecimiento de personas durante la ocurrencia de eventos mencionados.
- Los indicadores formulados permitirían dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos específicos definidos, donde se tiene en cuenta información de carácter cuantitativo relacionada con números de personas fallecidas o afectadas, así como cantidades de acero liso, grafilado y de mallas electrosoldadas que cuentan con certificación, respecto a las nuevas edificaciones y/o edificaciones existentes.
- Los actores involucrados del orden institucional coinciden que, el objetivo de garantizar la protección a la salud y la vida humana, es un argumento relevante para mantener la vigencia de la resolución 0277 de 2015, teniendo en cuenta los beneficios de carácter social que esta permite, evitando en gran medida el uso de materiales de baja calidad en la construcción de edificaciones.
- Se considera necesario fortalecer aspectos de vigilancia y control en un horizonte no mayor a cinco años, para hacer seguimiento al cumplimiento del reglamento técnico, así como a los objetivos planteados en el presente AIN, aplicando los indicadores formulados en la fase 2 y 3 del estudio, consolidados en el informe final del mismo.
- Los análisis de la información primaria obtenida mediante los ejercicios de entrevistas, solicitudes de información y sondeo a empresarios, permitieron fortalecer la selección de la mejor alternativa de intervención para el AIN.
- El Análisis de Impactos (costos y beneficios) se desarrolló utilizando la metodología de costo-efectividad con un enfoque cualitativo, lo anterior, debido a la dificultad presentada en el proceso de recabar los datos asociados a costos y beneficios de las diferentes alternativas.
- La alternativa identificada y recomendada como la más costo-efectiva fue la primera, mantener la situación actual – statu quo, debido a que mantiene los beneficios de la



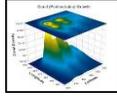
Jorge Perdomo Consultores



implementación del Reglamento Técnico (reducción del riesgo de colapso de edificios y de pérdida de vidas humanas) sin generar costos adicionales de actualización y estudios de consultoría. **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

10. Referencias

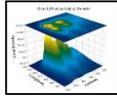
- ACI 318S-14. (2015). Instituto Americano de Concreto. *Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural*. Estados Unidos.
- Alacero. (2017). *América Latina en cifras 2017*. Obtenido de https://www.alacero.org/sites/default/files/publicacion/america_latina_en_cifras_2017_0.pdf
- Alacero. (2017). *Industria Latinoamericana de ACero - Acero por temas - Desarrollo*. Obtenido de <https://www.alacero.org/es/page/el-acero/desarrollo>
- Álvarez Enciso, J. J. (2017). Normas de la construcción y nueva Ley 1848, creación de la curaduría cero. *Anales de Ingeniería, Sociedad Colombiana de Ingeniería*, 10-15.
- ANDI. (junio de 2017). <http://www.andi.com.co>. Recuperado el 14 de Septiembre de 2018, de <http://www.andi.com.co/Home/Camara/6-comite-colombiano-de-productores-de-acero>
- ANDI. (2017a). <http://www.andi.com.co>. Recuperado el 14 de Septiembre de 2018, de <http://www.andi.com.co/Home/Camara/6-comite-colombiano-de-productores-de-acero>
- ANDI. (2018). *EL ACERO COLOMBIANO CONSTRUYE PAÍS*. Obtenido de ANÁLISIS INTERNACIONAL: <http://www.andi.com.co/Uploads/Boleti%CC%81n%20No.%2011%20-%20Comite%CC%81%20Colombiano%20de%20Productores%20de%20Acero%20ANDI.pdf>
- ASTM A1064. (2017). Standard Specification for Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
- Baggott, R. (1989). Baggott, R. (1989). "Regulatory reform in britain: the changing face of self-regulation". *Public Administration* 67.
- CAMACOL. (2016). *PRODUCTORES DE ACERO, MINVIVIENDA, MINCOMERIO, SIC Y CAMACOL LANZAN LA "ALIANZA POR LA SEGURIDAD EN LAS CONSTRUCCIONES*. Obtenido de <https://camacol.co/prensa/noticias/productores-de-acero-minvivienda-mincomercio-sic-y-camacol-lanzan-la-alianza-por-la>
- Canales, R. (2003). *Análisis de audiencia y producción*. Universidad de las Américas Puebla.
- Centros de Estudios de Opinión. (2001). *Las características de los sondeos de opinión pública. La sociología en sus escenarios*, N.5 .
- Cerdá, M., Rodríguez, P., García, H., & Gaspar, S. (1998). *Técnicas cualitativas para la investigación en salud pública y gestión de servicios de salud: algo más que otro tipo de técnicas*. Campus Universitario de Cartuja.



Jorge Perdomo Consultores



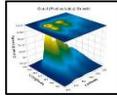
- CONADIAC. (2017). Confederación Nacional de Distribuidores de Acero de México. *Normas publicadas en el Diario Oficial de la Federación de México 2012-2017*. México.
- Congreso de la Republica. (20 de Julio de 1991). Constitución Política de Colombia. Bogotá, Colombia: Gaceta Constitucional No. 116.
- Congreso de la República. (13 de Julio de 2016). Ley 1796 de 2016. *Por la cual se establecen medidas enfocadas a la protección del comprador de vivienda, el incremento de la seguridad de las edificaciones y el fortalecimiento de la Función Pública que ejercen los curadores urbanos, se asignan unas funciones a la Superint.* Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 49.933 de 13 de julio de 2016.
- Congreso de la República de Colombia. (19 de Agosto de 1997). Ley 400. *Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes*. Bogotá, Colombia.
- CONPES 3816. (2014). *MEJORA NORMATIVA: ANÁLISIS DE IMPACTO*.
- Corbetta, P. (2007). *Metodología y técnicas de investigación social*. McGrawHill.
- Corte Constitucional . (2007). Sentencia de Constitucionalidad C-692. Bogota, Colombia.
- DECRETO 2269. (16 de Noviembre de 1993). *Por el cual se organiza el sistema nacional de normalización, certificación y metrología*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 41.110. PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA.
- Decreto 2685 . (1999). Presidencia de la República de Colombia.
- DECRETO 3257. (1 de Septiembre de 2008). *Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 2269 de 1993 y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia: PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA.
- Decreto 926. (19 de Marzo de 2010). *"Por el cual se establecen los requisitos de carácter técnico y científico para construcciones sismo resistentes NSR-10"*. Bogotá, Colombia: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.
- Departamento Administrativo de la Función Pública. (3 de Febrero de 2003). Decreto 210. *por el cual se determinan los objetivos y la estructura orgánica del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, y se dictan otras disposiciones*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial No. 45.086 de 3 de febrero de 2003.
- Díaz, L., Torruco, U., Martínez, M., & Varela, M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación en Educación Médica*, 162-167.
- DNP. (2015). Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo .
- DNP. (2016). *Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de Qué es el Plan Nacional de Desarrollo: <https://www.dnp.gov.co/Plan-Nacional-de-Desarrollo/Paginas/Qu-es-el-PND.aspx>
- EN 10080. (2005). Steel for the reinforcement of concrete - weldable reinforcing steel - General. Unión Europea.



Jorge Perdomo Consultores



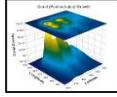
- EN 1991-1-1. (2004). Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1 : General rules and rules for buildings . Unión Europea.
- Fedemetal. (2018). *Consumo aparente de acero en colombia*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Uploads/ASU%20Enero%20-%20Octubre%202016%20VS%202017.pdf>
- Foro Europa Ciudadana. (2013). Hiperregulación en la Unión Europea.
- GERDAU DIACO. (2017). *Malla electrosoldada*. Obtenido de <https://www.gerdau.com.co/PRODUCTOSYSERVICIOS/Productos/LineasProductos/MallaEstandarElectrosoldada.aspx>
- Hamui, A., & Varela, M. (2012). La técnica de grupos focales. *Investigación en Educación Médica* , 55-60.
- INTECO. (2018). *Plan Nacional de Normalización 2016/2018*. Obtenido de <https://s3-us-west-2.amazonaws.com/inteco-website/b558a40e330b6832bbf0ce40b4700b5b13d8e98b>
- Ladegaard, P. (2005). Improving Business Environments through Regulatory Impact Analysis. *Opportunities and challenges for developing countries*. Cairo, Egipto: International Conference on Reforming the Bussines Environment.
- LEY 155. (24 de Diciembre de 1959). *Por la cual se dictan algunas disposiciones sobre prácticas comerciales*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial 30138 de enero 22 de 1960. CONGRESO DE COLOMBIA.
- Ley 400. (19 de Agosto de 1997). *Por la cual se adoptan normas sobre Construcciones Sismo Resistentes*. Bogotá, Colombia: Congreso de Colombia.
- Martínez, M. (2006). *La investigación cualitativa (Síntesis Conceptual)*. Revista IIPSI. Universidad Nacional Mayor de San Carlos.
- Mejía, F. (2012). *Una introducción al análisis económico: Costo Efectividad y Costo Beneficio*. Banco Interamericano de Desarrollo (BID).
- Miles, J., & Gilbert, P. (2005). *A handbook of Research Methods for Clinical and Health Psychology*. Oxford University.
- MinCIT. (2015). *JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE ALAMBRE DE ACERO LISO Y GRAFILADO Y MALLA ELECTROSOLDADA*.
- MinCIT. (2016). *JUSTIFICACIÓN TÉCNICA DEL REGLAMENTO TÉCNICO DE ALAMBRE DE ACERO LISO Y GRAFILADO Y MALLA ELECTROSOLDADA*.
- Ministerio de Ambiente, vivienda y desarrollo territorial. (marzo de 2010). NSR-10. *Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente*. Bogotá, Colombia.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2 de Febrero de 2015). Resolución 277 de 2015. *"Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia"*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial Nº 49.423.



Jorge Perdomo Consultores



- Ministerio de Fomento. (sf). *Ministerio de Fomento del Gobierno de España*. Obtenido de Eurocódigos Estructurales : <https://www.fomento.gob.es/organos-colegiados/marcado-ce-y-eurocodigos/eurocodigos>
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO. (26 de Mayo de 2015). Decreto 1077 de 2015. "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio". Bogotá, Colombia: Diario oficial No. 49.523 de 26 de mayo de 2015.
- MINSALUD. (2012). *Plan Decenal de Salud Pública*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/plandecenal/Paginas/home2013.aspx>
- NMX-B-253. (2013). Norma técnica Alambre de acero liso y corrugado para refuerzo de concreto. México.
- NMX-B-290. (2013). Malla electrosoldada de acero liso o corrugado . México.
- NTP 339.186. (2013). Barras con resaltes y lisas de acero de baja aleación para hormigón (concreto) armado. Especificaciones.
- NTP 341.031. (2008). Barras de acero al carbono con resaltes y lisas para hormigón armado. Especificaciones.
- OCDE. (2008). Introductory Handbook for Undertaking Regulatory Impact Analysis (RIA).
- OCDE. (2009). Regulatory Impact Analysis. A tool for policy coherence.
- OCDE. (2016). Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo . *Reviews of Regulatory Reform Colombia*.
- OFFICE OF MANAGEMENT AND BUDGET. (2016). 2016 Draft Report to Congress on the Benefits and Costs of Federal Regulations and Agency Compliance with the Unfunded Mandates Reform Act. Washington, United States.
- OTC. (1995). Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos del Comercio.
- Prieto, L., Sacristán, J., Antoñanzas, F., Rubio, C., Pinto, J., & Rovira, J. (2004). Análisis de coste-efectividad en la evaluación económica de intervenciones sanitarias. *Med Clin*, 122(13); 505-510.
- Radaelli, C. (2009). Messuring policy learning: regulatory impact assesment in Europe. *Journal of European Public Policy*, 16 (8).
- Real Decreto 1248. (2008). Por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08). España.
- RES 18204. (2018). Por medio de la cual se aprueba y oficializa con el carácter de obligatorio la cuarta revisión del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 013 (3R) "Productos de acero para refuerzo de hormigón armado".
- Resolución 0277. (2015). *Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia*. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.



Jorge Perdomo Consultores



- Resolución 0277. (2 de Febrero de 2015). *"Por la cual se expide el reglamento técnico aplicable a alambre de acero liso, grafilado y mallas electrosoldadas, para refuerzo de concreto que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia"*. Bogotá, Colombia: Diario Oficial N° 49.423. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.
- Rodrigo, D. (2005). Regulatory Impact Analysis in OECD Countries.
- Rodrigo, D. (2005). Regulatory Impact Analysis in OECD Countries. Organisation for Economic Co-operation and development.
- RTCR 452. (2011). Reglamento Técnico de Costa Rica . *Barras y Alambres de acero de refuerzo para concreto. Especificaciones*.
- SEGOB. (2014). Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-195-SCFI-2014, Productos de hierro y acero—Especificaciones de Seguridad. México.
- SENCICO. (2009). Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción . *NORMA E.060 CONCRETO ARMADO*.
- Superintendencia Financiera de Colombia. (2009). Concepto . Bogotá , Colombia.
- Toro, C. (2017). Lo que debemos saber del acero de refuerzo de edificaciones de mediana altura. *Noticreto*, 142.
- WUR. (sf). *Wageningen University & Research*. <http://www.mspguide.org/tool/semi-structured-interviews>.
- Younes, D. (2007). *Curso de Derecho Administrativo* (Octava ed.). Bogotá: Editorial Temis.