

SIMPLIFICACIÓN DEL MARCO REGULATORIO PARA LA RESTRICCIÓN DE EQUIPOS TERMINALES HURTADOS

DOCUMENTO DE RESULTADOS DEL
ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO

Diseño Regulatorio

Octubre de 2020

CONTENIDO

Introducción	4
1 Evolución de las medidas regulatorias para la restricción de equipos terminales móviles hurtados	8
1.1 Consideraciones normativas	8
1.2 Funcionamiento del control por listas negras, blancas y grises	11
1.3 Medidas adoptadas en el mercado colombiano	15
1.4 Análisis preliminar de los controles implementados en la estrategia.....	19
2 Identificación del problema	35
2.1 Limitaciones estructurales del control por listas positivas y negativas	35
2.2 Resumen del problema identificado.....	36
2.2.1 Causas del Problema	38
2.2.2 Consecuencias del Problema	42
2.3 Resumen de las observaciones recibidas	43
3 Objetivos del proyecto	45
3.1 Objetivo general	45
3.2 Objetivos específicos.....	45
4 Aspectos relevantes del esquema implementado	45
4.1 Impacto de las medidas de control.....	46
4.1.1 Estimación	47
4.2 Aspectos económicos de la implementación de las medidas de control	52
5 Evaluación de medidas o reglas diferenciales en zonas de servicio universal	55
6 Alternativas regulatorias consideradas para la solución del problema	56
6.1 Statu quo	57
6.2 Eliminación del proceso de Registro y de alta en la BD Positiva	58
6.3 Eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva	59
7 Evaluación de las alternativas	60
7.1 Metodología de estimación de costos y beneficios.....	60
7.1.1 Estimación de beneficios	60
7.1.2 Estimación de costos.....	63

7.1.3	Relación beneficio/costo.....	64
7.1.4	Inversiones de capital (CAPEX) para la implementación de las medidas regulatorias	65
7.2	Análisis multicriterio	66
7.2.1	Descripción de criterios y subcriterios.....	66
7.2.2	Importancia relativa de los criterios	70
8	Resultados de la Evaluación.....	71
9	Propuesta regulatoria	73
9.1	Propuesta regulatoria	73
9.2	Ajustes adicionales a las medidas de restricción de la operación en las redes de telecomunicaciones móviles de los ETM reportados como hurtados o extraviados.....	76
10	Participación del sector.....	78
11	Bibliografía	78
Anexo 1.	Series de tiempo interrumpidas (STI). metodología e implementación	80
1.1	Metodología	80
1.2	Análisis previo de la serie	81
1.3	Implementación e interpretación de coeficientes del modelo de STI	83
Anexo 2.	Determinación de costos por tipología de bloqueo.....	85
Anexo 3.	Determinación de beneficios en cantidad de equipos, asociados a cada alternativa	90
Anexo 4.	Metodología de Análisis Multicriterio.	92

SIMPLIFICACIÓN DEL MARCO REGULATORIO PARA LA RESTRICCIÓN DE EQUIPOS TERMINALES MÓVILES HURTADOS.

Introducción

El marcado aumento en la tenencia de dispositivos móviles, especialmente de smartphones, ha convertido a los teléfonos celulares en un objetivo atractivo para el hurto. Además, el hecho de que la dependencia de estos dispositivos para todo tipo de servicios vaya en aumento y que por tanto, estos se encuentren frecuentemente expuestos, es un factor que aumenta la gravedad del problema¹. Como consecuencia, el hurto de celulares se ha convertido en uno de los problemas de seguridad ciudadana que más afectan a los colombianos en la actualidad.

Según la Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana², en Colombia un 7,3% de las personas mayores de quince (15) años fueron víctimas de hurto durante el 2018, así mismo, se observa en la encuesta que de los objetos hurtados a estas personas, el de mayor prevalencia con un 75,9% es el teléfono celular, superando incluso el dinero en efectivo y tarjetas, los cuales se vieron involucrados en un 41,4% de los hurtos realizados. Los anteriores datos concuerdan con las cifras consultadas por la CRC en la base de datos negativa centralizada del país, que refleja que tan solo en 2019 un aproximado de 1.2 millones de dispositivos fueron reportados a los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles (PRSTM) como hurtados y extraviados.

El Gobierno Nacional, preocupado por la alta incidencia de los teléfonos celulares en la dinámica del hurto a personas, desarrolló a partir del año 2011 una estrategia integral de lucha contra este flagelo; dicha estrategia comprendía varios frentes. En primer lugar, buscaba reducir las vulnerabilidades de mercado, en segundo lugar, pretendía atacar directamente las economías ilegales y por último, intentaba concientizar a la ciudadanía sobre los perjuicios de adquirir dispositivos hurtados.

Para acompañar la estrategia del Gobierno Nacional, la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) ha participado de manera activa en su materialización, específicamente en el frente de reducción de las vulnerabilidades de mercado; para esta Comisión, esto se ha concretado de tres maneras: i) con medidas orientadas a controlar la activación de celulares en las redes (verificando previamente en bases

¹ Harrington, V., & Mayhew, P. (2001). Mobile phone theft. Londres: Home Office Research, Development and Statistics Directorate.

² DANE. (2019). *Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana*. Bogotá: DANE. [Último dato disponible]

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 4 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

de datos positivas³ y negativas⁴), ii) con medidas para controlar la venta de equipos terminales móviles (ETM) y iii) con educación a la ciudadanía sobre el problema del hurto de ETM.

Así, en este documento, se concentran análisis preliminares de las medidas específicas adoptadas por la CRC en el marco de la estrategia nacional, se aborda lo concerniente a la preocupación expresada por la sociedad civil frente a los datos personales gestionados como parte de la estrategia, así como la preocupación manifestada por la industria por los costos de implementación de las medidas⁵; escenario que llevó a esta Comisión a incluir la actividad denominada "*Revisión de medidas asociadas a restricciones para la operación de equipos terminales móviles en Colombia*" dentro de las iniciativas regulatorias contenidas en la Agenda Regulatoria 2019-2020⁶, estableciendo para su desarrollo un grupo de trabajo dedicado a estudiar las posibilidades de simplificación del conjunto de medidas regulatorias asociadas al control del hurto de equipos terminales; así mismo, la mencionada actividad fue incluida dentro de los proyectos a desarrollar por esta Comisión en la Agenda Regulatoria 2020-2021⁷ y su modificación⁸.

Por ello, el presente estudio se enfoca a atender las preocupaciones de las múltiples partes interesadas, tomando como punto de partida la publicación de un documento de formulación de problema, con el objeto de validar el inconveniente propuesto con sus causas, consecuencias y magnitud⁹. Se destaca que, este documento toma como fuentes de información, por un lado, la información de las bases de datos centralizadas negativas y positivas, y por otro, los reportes centralizados en el sistema SIUST¹⁰, así como requerimientos particulares realizados a los PRSTM y estadísticas publicadas por entidades estatales y consultoras especializadas.

Siendo el hurto de ETM el foco principal del presente estudio, en el mismo se analiza la eficiencia de las medidas implementadas por la CRC frente al impacto en la dinámica de hurto y los costos de implementación. Para tal fin, el documento se divide en once secciones así: el primer capítulo presenta un recuento de la evolución de las medidas regulatorias adoptadas en Colombia para la restricción de

³ Definidas en la Resolución CRC 5050 de 2016 como "*Base de datos que almacena la relación de los IMEI de los equipos terminales móviles ingresados, fabricados o ensamblados legalmente en el país. (...)*"

⁴ Definidas en la Resolución CRC 5050 de 2016 como "*Base de datos que almacena la relación de los IMEI y demás información necesaria de todos los equipos terminales móviles que han sido reportados como hurtados y/o extraviados tanto en Colombia como en el exterior y que, por lo tanto, están inhabilitados para operar en las redes de telecomunicaciones móviles del país*"

⁵ CRC. (2018). *Hoja de ruta de simplificación del marco regulatorio expedido por la CRC*. Bogotá: CRC.

⁶ Disponible para consulta en el enlace: [https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Agenda%20Regulatoria%202019-2020%20\(2\).pdf](https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Agenda%20Regulatoria%202019-2020%20(2).pdf)

⁷ Disponible para consulta en el enlace: <https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/agenda2020/AR-TIC-2020-2021-SCC.pdf>

⁸ Disponible para consulta en el enlace: <https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Modificaci%C3%B3n%20de%20Agenda%20Regulatoria%202020-2021%20REVFinal.pdf>

⁹ CRC. (2019). *Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados, documento de formulación de problema*. Bogotá: CRC. Obtenido de

<https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/Dto%20Problema%20Simplificaci%C3%B3n%20del%20marco%20regulatorio%20para%20la%20restricci%C3%B3n%20de%20equipos%20terminales%20hurtados.pdf>

¹⁰ SIUST: Sistema de Información Unificado del Sector de Telecomunicaciones.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 5 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

equipos terminales móviles hurtados y se señalan algunas consideraciones normativas; posteriormente, se hace referencia al funcionamiento del control por listas negras, blancas y grises, se hace un recuento de las medidas adoptadas en el mercado colombiano, y se finaliza con análisis relacionados con la cantidad de ETM bloqueados por cada uno de los controles implementados.

El segundo capítulo, se enfoca en la descripción de la identificación del problema asociado a las medidas regulatorias, iniciando por la descripción de las limitaciones estructurales del control por medio de listas negras, así como un resumen del problema identificado a través del documento de Formulación del Problema, y culmina con un resumen de observaciones recibidas al mismo por parte del sector y de algunas entidades del Estado.

Teniendo en cuenta lo anterior, el tercer capítulo sintetiza el objetivo general dentro del alcance, y la relación de los objetivos específicos que se pretenden cumplir en el marco del proyecto de *"Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados"*.

Posteriormente, a través del cuarto capítulo, se introducen aspectos relevantes que se tuvieron en cuenta en el desarrollo del presente proyecto respecto de las medidas del esquema de control de ETM hurtados que se implementa en la actualidad, para efectos de determinar la manera de realizar los análisis en torno al comportamiento del desempeño de las medidas en comento.

Seguidamente, el capítulo quinto presenta la viabilidad de establecer como parte de este escrito, reglas diferenciales que contribuyan a promover el despliegue de infraestructura y la provisión de servicios en zonas rurales o de difícil acceso respecto de aquellos proveedores que extiendan sus redes o servicios a zonas no cubiertas y los que prestan sus servicios con total cobertura; ello para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 31 de la Ley 1978 de 2019.

En el sexto capítulo, se hace la descripción de tres (3) alternativas regulatorias propuestas para la solución del problema, lo anterior sobre la base de los diferentes análisis realizados en el marco del proyecto, comentarios del sector e indicadores de las bases de datos positivas y negativas, entre otros.

A continuación, en el capítulo séptimo se realiza una evaluación de las alternativas regulatorias expuestas para dar solución al problema planteado, con el objeto de identificar la alternativa regulatoria que genera una mayor contribución al bienestar económico y social e incrementa la eficiencia de la implementación del marco regulatorio. En el capítulo siguiente, se exponen detalladamente los resultados de la evaluación realizada frente al desempeño de cada una de las alternativas propuestas.

Por otra parte, el capítulo noveno de este documento, de acuerdo con los análisis realizados a lo largo del proyecto bajo estudio, contiene la propuesta regulatoria que se identifica como aquella que favorece en mayor medida el interés general e incrementa la eficiencia de la implementación del marco regulatorio.

Luego, se incluye en el capítulo décimo una invitación al sector a participar en la construcción de la propuesta bajo estudio; posteriormente en el capítulo undécimo, se expone la bibliografía consultada

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 6 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

para la realización del presente documento y finalmente, se incluyen los anexos que constituyen los soportes a los análisis realizados.

Bajo este contexto, es importante resaltar que el presente documento de resultados del Análisis de Impacto Normativo - AIN expone los análisis llevados a cabo por la CRC para definir y evaluar las alternativas propuestas a través de la aplicación de la metodología de AIN; no obstante, es de aclarar que dado que la alternativa que evidencia el mejor desempeño requiere para su implementación de la modificación de algunas disposiciones del Decreto 1078 de 2015¹¹ y del Decreto 2025 de 2015¹²; el presente documento soporte no se acompaña con un proyecto de resolución en donde se refleje la propuesta regulatoria; en ese orden de ideas, las modificaciones en la normatividad CRC estarán sujetas a la gestión que se deberá realizar desde el Gobierno Nacional en lo referente a la modificación de las disposiciones contenidas en los mencionados decretos.

¹¹ "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones"

¹² "Por el cual se establecen medidas para controlar la importación y exportación de teléfonos móviles inteligentes, teléfonos móviles celulares, y sus partes, clasificables en las subpartidas 8517.12.00.00 Y 8517.70.00.00 del Arancel de Aduanas, se adiciona el Decreto 2685 de 1999 y se deroga el Decreto 2365 de 2012"

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 7 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

1 Evolución de las medidas regulatorias para la restricción de equipos terminales móviles hurtados

1.1 Consideraciones normativas

En atención al principio de intervención del estado en la economía, la Ley 1341 de 2009 modificada por la Ley 1978 de 2019 *"Por la cual se definen principios y conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones –TIC–, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones."*, dispone la partición del Estado particularmente en el sector las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; teniendo en cuenta que la Administración debe comprometerse, conforme lo establece los numerales 1 y 4 del artículo 4 de la mencionada normatividad, a *"proteger los derechos de los usuarios, incluyendo a los niños, niñas y adolescentes, y a la familia **velando por la calidad, eficiencia y adecuada provisión de los servicios**, y la promoción de la digitalización de los trámites asociados a esta provisión"*; así como *"promover la oferta de mayores capacidades en la conexión, transporte y **condiciones de seguridad del servicio al usuario final**, incentivando acciones de prevención de fraudes en la red."* (Negrilla fuera de texto).

Posteriormente, el Congreso de la República expidió la Ley 1453 del 24 de junio de 2011 *"Por medio de la cual se reforma el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal, el Código de Infancia y Adolescencia, las reglas sobre extinción de dominio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad"*, mejor conocido como el Estatuto de Seguridad Ciudadana. Esta ley introdujo en su artículo 105 un nuevo tipo penal encaminado a establecer una consecuencia jurídica frente a la manipulación de equipos terminales móviles, teniendo como finalidad de la conducta la alteración de las bases de datos positivas y negativas que *"se crearán para el efecto y que administrará la entidad regulatoria correspondiente"*. Luego, se observa que la ley en comento dispuso expresamente la creación de las bases de datos objeto de la medida adoptada por el tipo penal introducido por esta ley. Adicionalmente, el artículo 106 de la Ley 1453 de 2011 adiciona el numeral 21 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, asignando en cabeza de la CRC la competencia para definir las condiciones y características de las bases de datos, tanto positivas como negativas, que contengan la información de identificación de los equipos terminales móviles, así como establecer las obligaciones de los proveedores de redes y servicios de comunicaciones comercializadores, distribuidores o cualquier comerciante de equipos terminales móviles, y las relativas al reporte de información ante la CRC y suministro de información a los usuarios en relación con la identificación de los equipos terminales móviles que permita el conocimiento de la legalidad o no de dichos equipos.

Ahora bien, previo a la expedición de la mencionada ley, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - MinTIC expidió el Decreto 1630 del 19 de mayo de 2011 *"Por medio del cual se adoptan medidas para restringir la operación de equipos terminales hurtados que son utilizados para la prestación de servicios de telecomunicaciones móviles"*; actualmente compilado en el Decreto 1078 de 2015; ello en atención a las competencias atribuidas a MinTIC en los artículos 10 y 18 de la Ley 1341 de 2009, modificada por la Ley 1978 de 2019. En este sentido, el decreto expedido tuvo la finalidad de

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 8 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

constituir un marco reglamentario respecto de las medidas para combatir el hurto de equipos terminales móviles en el territorio colombiano, dado el aumento del índice de robos de este tipo de equipos evidenciado en aquel momento. Particularmente, el artículo 10 del citado decreto señaló que sería esta Comisión, el organismo que sobre la base de sus facultades legales, expediría la regulación que sea requerida para el ejercicio de los derechos de los usuarios, así como la definición de aspectos técnicos y operativos, derivados de las medidas adoptadas en el mismo decreto.

Por lo demás, al evidenciar un incremento del hurto de ETM para su posterior comercialización en los países que integran la Comunidad Andina (CAN), se consideró indispensable por parte de este organismo el intercambio de información en materia de equipos terminales móviles reportados por hurto, robo y/o extravío entre los proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles, así como su bloqueo; ello con el fin de implementar un instrumento que reduzca tanto el hurto de los equipos como su indebida comercialización. Razón por la cual, se expidió por parte de la CAN en el año 2013 la Decisión 786, encaminada a desestimular la comercialización de equipos terminales móviles hurtados tanto a nivel local como en mercados de la Subregión y mitigar la problemática, por medio del intercambio de información de equipos terminales móviles extraviados, robados o hurtados y recuperados en la Comunidad Andina.

Se debe agregar que, igualmente, el Estado Colombiano reveló la necesidad de reforzar e integrar los controles para contrarrestar de manera efectiva disposiciones tendientes a disminuir el hurto de teléfonos móviles inteligentes y teléfonos móviles celulares; y por consiguiente, fue necesario expedir medidas adicionales para el régimen de exportación de teléfonos móviles celulares, teléfonos móviles inteligentes y sus partes, así como establecer medidas específicas en materia de importación de estos bienes.

En línea con lo anterior, y en aras de fortalecer las medidas adoptadas en el sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en materia de equipos terminales móviles y particularmente combatir el hurto de teléfonos móviles inteligentes y teléfonos móviles celulares, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) expidió el Decreto 2025 del 16 de octubre de 2015, por medio del cual *"se establecen medidas para controlar la importación y exportación de teléfonos móviles inteligentes, teléfonos móviles celulares, y sus partes, clasificables en las subpartidas 8517.12.00.00 y 8517.70.00.00 del Arancel de Aduanas, se adiciona el Decreto 2685 de 1999 y se deroga el Decreto 2365 de 2012."* Decreto que fue complementado por el Decreto 2142 de 2016 por medio del cual *"(...) se modifica y adiciona el Decreto 2025 de 2015 y se modifica el artículo 121 del Decreto 2685 de 1999"*; ello con el objeto de incluir disposiciones adicionales relacionadas con la importación de teléfonos móviles inteligentes y teléfonos móviles celulares, así como realizar aclaraciones, con el fin de evitar la aplicación de restricciones al mercado respecto de operaciones que no impactan la estrategia en la lucha contra el hurto de celulares.

Finalmente, la CRC sobre la base de las competencias establecidas en el artículo 22 de la Ley 1341 de 2009 modificada por la Ley 1978 de 2019, ha expedido diversas medidas regulatorias enfocadas a evitar el uso de equipos terminales móviles con reporte de hurto o extravío en las redes de los proveedores

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 9 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

de redes y servicios de telecomunicaciones del país; estas disposiciones se describen de manera general en la sección 1.3 del presente documento, y dentro de las mismas se destacan principalmente las referidas en la Tabla 1 a continuación:

Tabla 1. Resoluciones de carácter general expedidas por la CRC en el marco de la estrategia de hurto.

NÚMERO	ACÁPITE	FECHA
3128 DE 2011	Por la cual se define el modelo técnico, los aspectos operativos y las reglas para la implementación, cargue y actualización de las bases de datos positiva y negativa para la restricción de la operación en las redes de telecomunicaciones móviles de los equipos terminales móviles reportados como hurtados y/o extraviados y se modifican los artículos 10 y 93 de la Resolución CRC 3066 de 2011	7 de septiembre de 2011
3530 DE 2012	Por la cual se establecen las reglas asociadas a la autorización para la venta de equipos terminales móviles en el país, se modifican el artículo 4 y 10 de la Resolución CRC 3066 de 2011, así como los artículos 4, 6 y 14 de la Resolución CRC 3128 de 2011	10 de febrero de 2012
3584 DE 2012	Por la cual se adicionan los artículos 18a y 18b a la Resolución CRC 3128 de 2011, se modifica el artículo 2º de la Resolución CRC 1596 de 2006, y se dictan otras disposiciones.	12 de abril de 2012
3667 DE 2012	Por la cual se modifican en lo pertinente los artículos 3º, 4º, 6º, 7º, 12º, 13º, 14º y 17º de la Resolución CRC 3128 de 2011, se modifica el parágrafo del artículo 1º de la Resolución CRC 3066 de 2011 y se dictan otras disposiciones	24 de mayo de 2012
3854 DE 2012	Por la cual se modifica el artículo 18 de la Resolución CRC 3128 de 2011, en relación con el plazo para el inicio de detección y control de cambio SIM en el Equipo Terminal Móvil	31 de julio de 2012
3912 DE 2012	Por la cual se modifican los numerales 3.7, 3.8, 3.10 y 3.12 y se adiciona el numeral 3.28 al artículo 3º de la Resolución CRC 3128 de 2011, un parágrafo al artículo 17 de la Resolución CRC 3129 de 2011 y un parágrafo al artículo 64 de la Resolución CRC 3066 de 2011	11 de septiembre de 2012
3947 DE 2012	Por la cual se modifican algunas reglas asociadas al proceso de registro de equipos terminales móviles, se modifican los numerales 18.4 y 18.6 de la Resolución CRC 3530 de 2012, se adiciona un parágrafo al artículo 64 de la Resolución CRC 3066 de 2011 y se dictan otras disposiciones	1 de octubre de 2012
3985 DE 2012	Por la cual se modifica la Resolución CRC 3038 de 2011	23 de octubre de 2012
4017 DE 2012	Por la cual se modifican los numerales 3,20 y 3,21 de la Resolución CRC 3128 de 2011	10 de diciembre de 2012
4119 DE 2013	Por la cual se modifica en lo pertinente los artículos 3, 4, 7, 7a, 10 y 11 de la Resolución CRC 3128 de 2011	14 de marzo de 2013
4584 DE 2014	Por la cual se establece el Régimen de Autorizaciones para la Venta con fines comerciales de Equipos Terminales Móviles en Colombia	26 de agosto de 2014
4407 DE 2014	Por la cual se modifica en lo pertinente los artículos 3, 4, 7 y 17 de la Resolución CRC 3128 de 2011 y se dictan otras disposiciones	31 de enero de 2014
4813 DE 2015	Por la cual se establecen medidas de identificación de equipos terminales móviles dentro de la estrategia nacional contra el hurto de equipos terminales móviles, se modifica la Resolución CRC 3128 de 2011 y se dictan otras disposiciones	26 de octubre de 2015
4807 DE 2015	Por la cual se modifica la Resolución CRT 087 de 1997, la Resolución CRT 2028, la Resolución CRC 3067 de 2011, la Resolución CRC 3128 de 2011 y la Resolución CRC 3496 de 2011	6 de octubre de 2015
4868 DE 2016	Por la cual se adicionan condiciones para la identificación y depuración de IMEI en la Resolución CRC 3128 de 2011 y se modifica el artículo 13.1.2 del Capítulo I del Título XIII de la Resolución CRT 087 de 1997	1 de febrero de 2016
4948 DE 2016	Por la cual se suspenden los efectos de los numerales 3.7, 3.8 y 3.10 del artículo 3 de la Resolución CRC 3128 de 2011 y del parágrafo 4 del artículo 64 de la Resolución CRC 3066 de 2011	20 de mayo de 2016

NÚMERO	ACÁPITE	FECHA
5038 DE 2016	Por la cual se modifica el ciclo interred de la etapa de verificación de equipos terminales móviles y se suspenden los efectos de los numerales 10a.2, 10a.3 y 10a.5 del artículo 10a, el numeral 10b.2 del artículo 10b y el literal d) del artículo 10d la Resolución CRC 3128 de 2011	28 de octubre de 2016
5084 DE 2017	Por la cual se modifica el numeral 2.7.3.12.3.2 del artículo 2.7.3.12 del Capítulo 7 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016	12 de enero de 2017
5132 DE 2017	Por la cual se modifica el numeral 2.7.3.12.3.2. del Artículo 2.7.3.12. del Capítulo 7 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016	25 de abril de 2017
5164 DE 2017	Por la cual se modifica el artículo 2.7.3.8 del Capítulo 7 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016	28 de junio de 2017
5178 DE 2017	Por la cual se modifican los numerales 2.7.3.11.3.7 y 2.7.3.12.4.1 del Capítulo 7 del Título II y el Anexo 2.6 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016	31 de julio de 2017
5292 DE 2017	Por la cual se modifican el numeral 2.7.2.1.25 del artículo 2.7.2.1, el parágrafo 2 del artículo 2.7.3.2, el parágrafo 1 del artículo 2.7.3.3 y los numerales 2.7.3.12.2 y 2.7.3.12.3 del artículo 2.7.3.12 del Capítulo 7 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016, y se hace una Fe de Erratas a la Resolución CRC 5050 de 2016	29 de diciembre de 2017
5427 DE 2018	Por la cual se deroga el numeral 2.7.2.2.17 del artículo 2.7.2.2 y se modifica el artículo 2.7.3.5 del Capítulo 7 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016	15 de agosto de 2018

Fuente. Elaboración propia CRC

De este modo se evidencia que se ha expedido por parte del Gobierno Nacional amplia normatividad en materia de medidas para contrarrestar el hurto de equipos terminales móviles; no obstante, al analizar el escenario bajo el cual se ejecutan dichas medidas, y realizados los análisis del caso, los cuales son detallados en la sección 4.1, se observa que en efecto existe adaptabilidad por parte de la delincuencia frente a las estrategias que el Gobierno adopta para contrarrestar el flagelo bajo estudio. Lo cual, conlleva a aumentar la complejidad de las medidas y estrategias a implementar, impactando la eficiencia en costos de operación de la estrategia desarrollada.

1.2 Funcionamiento del control por listas negras, blancas y grises

Las medidas promovidas por la CRC para reducir las vulnerabilidades de mercado se basan en el control de los denominados *identificadores únicos* de los teléfonos móviles. Se destaca que, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) define el término "*identificador único*" como un "*identificador asociado a un único dispositivo cuyo objetivo es identificarlo de forma exclusiva*"; el cual puede ser utilizado para restringir el uso de teléfonos hurtados, conforme lo señala este mismo organismo en su recomendación para contrarrestar la falsificación y el robo de dispositivos¹³.

¹³ ITU. (2019). *Recommendation ITU-T Q.5050: Framework for solutions to combat counterfeit ICT devices*. Ginebra.

De manera análoga a la forma en que los ciudadanos tienen un número de identificación único denominado cédula de ciudadanía, cada ETM tiene un número de identificación único de 15 dígitos denominado IMEI¹⁴.

¿Qué es el IMEI?

El IMEI (por las siglas en inglés de *Identidad internacional de equipo móvil*) es un código único de quince (15) dígitos que se usa para identificar un equipo terminal móvil. El IMEI proporciona una función importante en la medida que permite identificar un teléfono móvil en una red. De este modo, en caso de que un terminal sea reportado por un usuario a su proveedor de servicios móviles como hurtado o extraviado, su IMEI permitirá identificarlo como tal; permitiendo así que su operación en cualquier red nacional y en algunas redes internacionales sea deshabilitada.

Fuente. Elaboración CRC a partir de la Recomendación UIT-T1.5050.

Así, cuando se enciende el ETM, este utiliza el número IMEI para iniciar sesión en la red, además de iniciar sesión en la tarjeta SIM¹⁵. Ahora bien, la identificación de la tarjeta SIM determina quién recibe la factura por los cargos en la red, y es independiente de la identificación IMEI del ETM; a su vez, las tarjetas SIM pueden cambiarse de un ETM a otro, ya que tanto la tarjeta SIM como los teléfonos tienen sus identidades separadas. Por lo tanto, en teoría, cuando se informa de un dispositivo hurtado, se producen dos cosas: el PRSTM bloqueará, por un lado, la tarjeta SIM para que el suscriptor no reciba cargos adicionales de red (independientemente del teléfono que se use con esa tarjeta SIM) y por otro lado el ETM hurtado. Surtido este proceso, el número IMEI se agrega a una lista (lista negra) de dispositivos a los cuales no se les permite acceder a ninguna red nacional ni a algunas redes internacionales con las que se comparta dicha lista, la cual se conoce como la base de datos negativa.

Sin embargo, los IMEI en esta lista negra se proporcionan a la base de datos central de IMEI de la Asociación GSM¹⁶, en adelante GSMA; lo que permite a los operadores intercambiar datos y bloquear dispositivos en múltiples redes a nivel nacional e internacional (ver Ilustración 1).

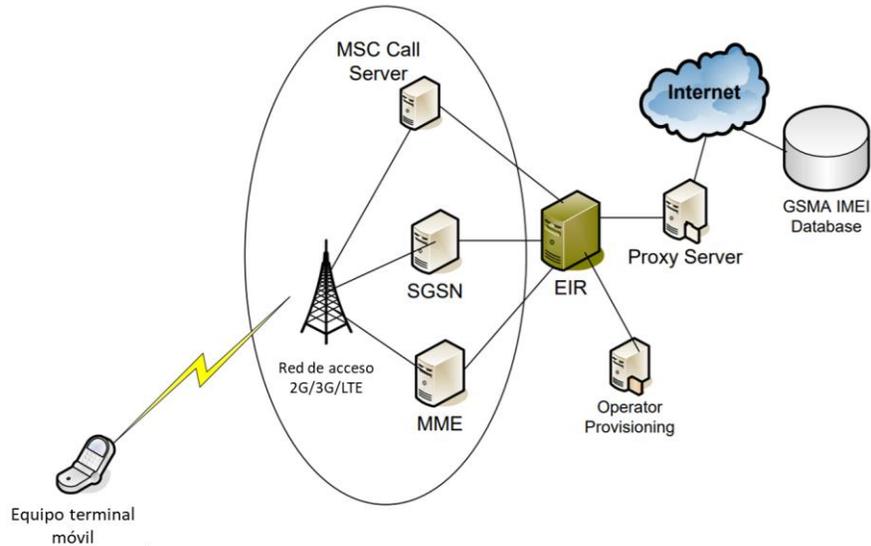
¹⁴ De las siglas en inglés de *International Mobile Equipment Identity*, Identidad Internacional de Equipo Móvil.

¹⁵ De las siglas en inglés de *Subscriber Identity Module*, Módulo de identidad del suscriptor.

¹⁶ Asociación que reúne los intereses de operadores móviles alrededor del mundo, reuniendo más de 750 operadores.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 12 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Ilustración 1. Arquitectura de red genérica con esquema de lista negra



Fuente. Adaptado de FCC-MDTP¹⁷

El esquema planteado por la CRC se complementa con una lista blanca que incluye todos los IMEI asociados con ETM que han sido importados y adquiridos legalmente, para lo cual se requiere intervención por parte de los importadores, de la DIAN y del MinTIC; también se complementa con otra lista blanca de terminales que han sido homologados y aprobados para su conexión a las redes locales.

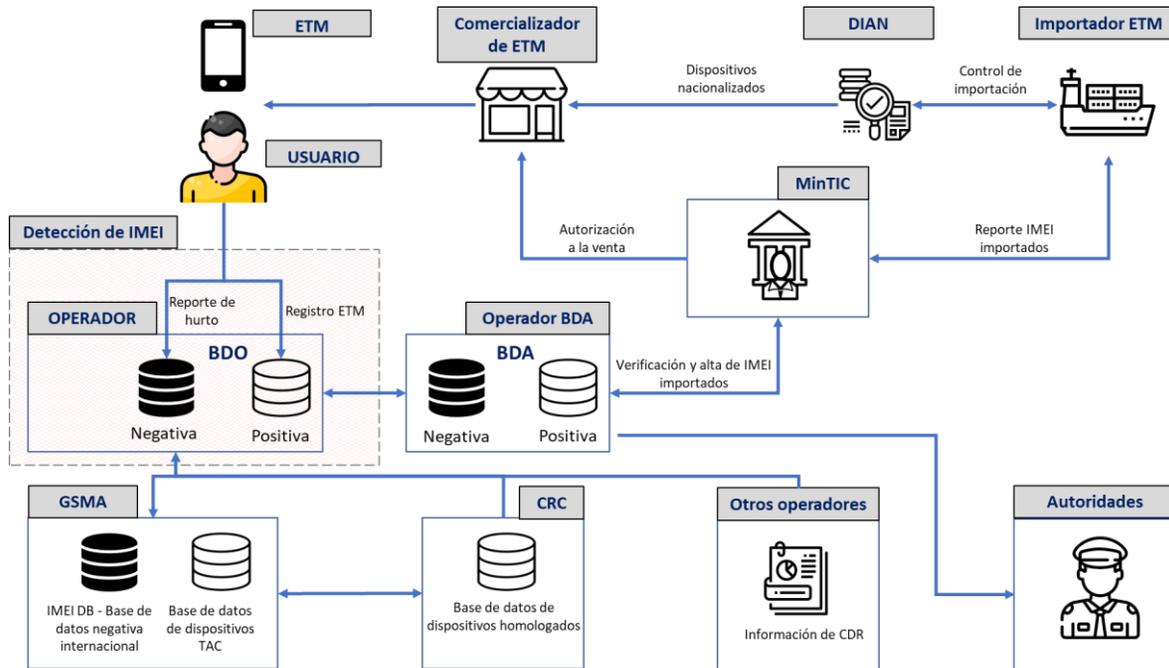
Estas listas son conocidas como la *base de datos positiva* y la *base de datos de equipos homologados*, de modo que, durante el proceso de inicio de sesión se valida, no solo si el ETM ha sido reportado como robado o extraviado, sino si el mismo ingresó de manera legal al país y si se trata de un dispositivo idóneo para la conexión en las redes nacionales.

La Ilustración 2 evidencia la interacción de los agentes mencionados con el esquema actualmente implementado y la configuración de las mencionadas bases de datos; como se observa, los PRSTM cuentan con versiones locales de bases de datos (Bases de Datos Operativas - BDO), las cuales se interconectan con una única Base de Datos Administrativa – BDA y con las bases de datos internacionales administradas por la GSMA.

¹⁷ FCC Subcommittee on Mobile Device Theft Prevention (MDTP). (2015). *Report of Technological Advisory Council (TAC)*. Washington: FCC. Obtenido de <https://transition.fcc.gov/bureaus/oet/tac/tacdocs/meeting121015/Report-Mobile-Device-Theft-Prevention.pdf>

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 13 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Ilustración 2. Sistema de control de IMEI desplegado en Colombia



Fuente. Elaboración propia CRC

De manera similar, con el ánimo de fortalecer el esquema de control, la CRC expidió una serie de medidas que permiten la detección de ETM a los que se les ha practicado alguna forma de alteración del IMEI; en este sentido, la implementación de estos controles implica una validación diaria de todos los IMEI con actividad en las redes nacionales (para lo cual los operadores comparten entre ellos los Charging Data Records – CDR, proceso que también se observa en la Ilustración 2). Es de aclarar que, para las tipologías de alteración más sofisticadas, la validación puede implicar el procesamiento de diversos parámetros de red, e incluso la verificación de los datos personales registrados por parte de los usuarios finales en la BDA Positiva, así como los requisitos documentales que soportan el contenido de la misma, entre otros.

Bajo este contexto, con el objeto de profundizar en la implementación de los controles mencionados, en las siguientes subsecciones se describen en detalle las diferentes medidas de control de dispositivos hurtados y alterados, adoptadas frente al mercado colombiano.

1.3 Medidas adoptadas en el mercado colombiano

El Decreto 1630 de 2011¹⁸, puso en cabeza de la CRC la obligación de expedir regulación, sobre aspectos específicos asociados al control de dispositivos hurtados, entre ellos:

- i) La definición del modelo técnico y reglas para la implementación cargue y actualización de las bases de datos positiva y negativa.
- ii) Los requisitos que deben cumplir las personas autorizadas para la venta de los equipos terminales móviles en Colombia.

En el desarrollo de la mencionada obligación, la CRC definió diferentes tipologías para la clasificación de los IMEI que ingresan a la base de datos negativa, según se relaciona en la Tabla 2:

Tabla 2. Tipologías de bloqueo de dispositivos

No.	Tipología	Descripción
1	Robo/hurto	El hurto, está definido en el artículo 239 del Código Penal colombiano como el apoderamiento de una cosa mueble ajena, con el propósito de obtener provecho para sí o para otro. Cuando el desarrollo de dicha conducta se cometa con violencia, se trata de hurto calificado conforme el artículo 240 de la normatividad mencionada. En tanto que el robo, conforme lo establece la Real Academia de la Lengua Española (RAE), se define como el " <i>delito que se comete apoderándose con ánimo de lucro de una cosa mueble ajena, empleándose violencia o intimidación sobre las personas, o fuerza en las cosas.</i> " En otras palabras, se trata de un hurto calificado.
2	Extravío	Se utiliza para clasificar la pérdida del ETM por parte del dueño, en cuyo caso, una vez reportado al operador de red, éste procede a la inactivación del equipo.
3	Sin Formato	Es la clasificación utilizada para cuando el IMEI tiene una longitud diferente a esperada según el estándar para este identificador, o cuando este contiene caracteres alfabéticos.
4	Inválido	Corresponde a la clasificación usada cuando la parte del IMEI de un equipo que identifica la marca y el modelo no cumple con el estándar de la GSMA, o tiene diferencias entre los tipos de servicios, tecnología o bandas de frecuencia utilizados, y las características de fabricación indicadas al momento de obtener el código ante la GSMA.
5	No homologado	IMEI cuyo TAC corresponde a una marca y modelo de equipo que no ha surtido el proceso de homologación ante la CRC, de acuerdo con lo definido en el artículo 7.1.1.2.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.
6	Duplicado	IMEI contenido en dos o más equipos terminales móviles diferentes.

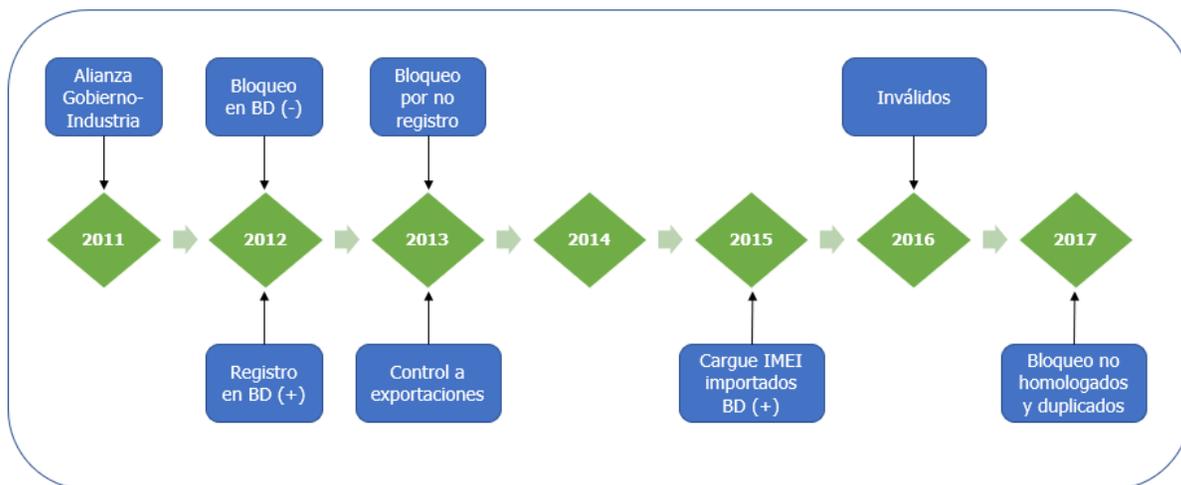
¹⁸ MinTIC. (2011). Decreto 1630. *Por medio del cual se adoptan medidas para restringir la operación de los equipos terminales hurtados que son utilizados para la prestación de servicio de telecomunicaciones móviles.*

No.	Tipología	Descripción
7	No registrado	Se utiliza para clasificar aquellos IMEI que no se encuentran en la base de datos positiva, de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.7.3.4 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Fuente. Elaboración propia CRC con base en disposiciones normativas.

A continuación, la Ilustración 3 presenta una línea de tiempo en la que se destacan los diferentes momentos en los que la Comisión, el MinTIC y MinCIT introdujeron normativamente controles sobre el esquema. En resumen, se destaca el momento en el que se introdujeron los bloqueos de IMEI hurtados y extraviados contenidos en la base de datos negativa, así como aquel en el que se introdujeron controles a la importación y exportación de ETM y finalmente, los periodos en los cuales se introdujeron las 5 tipologías de bloqueo adicionales de IMEI:

Ilustración 3. Línea de tiempo de la adopción de las tipologías para el control del IMEI



Fuente. Elaboración propia CRC.

Es de mencionar que a partir de 2011, el Gobierno Nacional en cabeza de la Presidencia de la Republica, junto con el MinTIC, la CRC, el Ministerio de Defensa Nacional, el Ministerio de Justicia y del Derecho, el Ministerio de Hacienda, el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, la Fiscalía General de la Nación y los PRSTM, viene desarrollando la estrategia para combatir el hurto de ETM en el país. Dicha estrategia fue diseñada por los distintos agentes involucrados en combatir esta problemática, y la misma se puede dividir en dos etapas.

En una primera etapa comprendida entre los años 2011 a 2015 la estrategia se orientó a:

- i) Reducir las vulnerabilidades del mercado, con medidas dirigidas a desincentivar la demanda de los equipos hurtados, haciendo perder su valor;
- ii) atacar la economía criminal, con acciones dirigidas a desarticular las organizaciones dedicadas al hurto de terminales, su alteración y comercio ilegal;
- iii) educar a la ciudadanía a través de campañas públicas sobre la gravedad del problema y su contribución a la estrategia.

Debido a la alteración del IMEI de los equipos hurtados para eludir su bloqueo y a la fabricación de equipos sin el cumplimiento de los estándares de la industria 3GPP TS 22.016 y 3GPP TS 23.003 para la asignación de identificadores únicos e implementación segura contra la reprogramación del IMEI; a partir de agosto de 2015 se adoptaron medidas para detectar y controlar la presencia de dichos equipos en las redes móviles.

En esta primera etapa se crearon y reglamentaron las bases de datos positiva y negativa, se dio inicio al bloqueo por no registro de terminales en la base de datos positiva, y se reglamentaron la autorización para venta y la exportación de terminales. A su vez, a nivel internacional se aumentó el intercambio de bases de datos y así el bloqueo entre países de equipos hurtados. Así, se buscó restringir el uso de los equipos reportados y promover el registro de equipos legalmente adquiridos en las bases de datos positivas, bloqueando muestras mensuales de equipos que no atendieran la solicitud de registro.

En líneas generales, las medidas regulatorias adoptadas buscaron que:

1. Con la **BASE DE DATOS POSITIVA**: los usuarios registrasen sus teléfonos celulares.
2. Con la **BASE DE DATOS NEGATIVA**: bloquear en las redes móviles los equipos robados/hurtados o extraviados.
3. Con el **CONTROL DIARIO DE IMEI**: detectar equipos sin formato, inválidos, no homologados, no registrados y duplicados.

Tabla 3. Medidas adoptadas durante la etapa 2011 – 2015 “Estrategia nacional”

Estrategia	Medida
Reducir las vulnerabilidades del mercado	Control a las activaciones a través de la implementación de bases de datos positiva y negativa.
	Control a la venta ilegal de equipos terminales móviles hurtados, mediante la autorización de personas y requisitos obligatorios para venta de terminales al público, expedida por el Ministerio de TIC.
	Intercambio internacional, y bloqueo en algunos países de la región de los IMEI de equipos reportados como hurtados o extraviados.
	Control a la exportación de equipos terminales móviles para evitar la salida de equipos hurtados.

Estrategia	Medida
	Estudio y seguimiento a medidas de tipo tecnológico como el fortalecimiento a la seguridad de terminales contra la reprogramación del IMEI y <i>Kill Switch</i> ¹⁹ .
Atacar la economía criminal	Tipificación de la alteración del IMEI como delito con penas de seis (6) a ocho (8) años de cárcel y multas.
	Mejorar la calidad y oportunidad de información con destino a las autoridades de policía y fiscalía de los hurtos reportados por los usuarios, a través de la base de datos negativa centralizada.
	Conformación de equipos especializados en dichas autoridades para enfocar las acciones judiciales.
	Desarticulación de bandas dedicadas al hurto, alteración de IMEI y tráfico de equipos hurtados.
Educar a la ciudadanía sobre el problema del hurto de ETM	Responsabilidad y riesgos de comprar terminales hurtados.
	Comprar equipos legales en sitios autorizados.
	Reporte inmediato al operador y denuncia de los hurtos ante las autoridades.
	Significado del IMEI, cómo obtenerlo y cómo registrarlo para contribuir con las medidas de control.

Fuente. Elaboración propia CRC.

Posteriormente, en la segunda etapa de la estrategia, comprendida entre 2015 y 2018, se fortaleció el control de las bases de datos con la implementación de la detección y control en las redes móviles de equipos cuyo identificador ha sido alterado, contemplando periodos de transición para usuarios que ya los habían adquirido. La detección y control es diaria y se hace sobre la totalidad de los IMEI que presentan actividad en la red y no sobre muestras mensuales como se hacía anteriormente. También se reglamentó la importación de equipos homologados y con IMEI válido, así como el cargue de IMEI en la base de datos positiva de los equipos legalmente importados. Adicionalmente, se fortaleció la formalización de los pequeños comerciantes y de personas que se dedican a reparación y servicio técnico de celulares (ver Tabla 4).

¹⁹ Mecanismo de seguridad que, una vez se ha producido el robo o la pérdida del dispositivo, permite al usuario -propietario- del terminal la desactivación de este de forma remota.

Tabla 4. Medidas adoptadas durante la etapa 2015 – 2018 “Fortalecimiento de la estrategia”

Estrategia	Medida
Acciones de policía y autoridades judiciales contra el mercado ilegal de equipos hurtados o alterados	Coordinación de investigaciones y acciones judiciales con autoridades de otros países de la región.
	Control a sitios de venta ilegal de equipos con reporte de hurto o con identificador alterado, extinción de dominio sobre los mismos y judicialización de responsables a la cabeza del negocio.
	Expedición del nuevo código de policía que establece las infracciones y penalizaciones para la oferta, uso y porte de equipos hurtados o alterados en sus mecanismos de identificación.
Controles a la importación y exportación de ETM	No se permite el ingreso al país de equipos cuyo IMEI se encuentre en las bases de datos positiva o negativa.
	Los equipos deben tener IMEI válidos y su marca y modelo deben estar homologados para su uso en las redes móviles del país.
	Los IMEI de equipos legalmente importados se cargan en la base de datos positiva.
	Se permite ingreso al país de hasta tres (3) equipos como parte del equipaje de viajeros y de un equipo por medios postales.
Depuración a nivel de las redes móviles y bases de datos de los ETM cuyo identificador es inválido, duplicado, no homologado o no registrado.	Diariamente los operadores móviles toman los CDR de voz del día anterior y extraen el IMEI.
	Con base en el TAC (8 primeros dígitos del IMEI que determina la marca y modelo del equipo) y las definiciones acordadas y establecidas por regulación, se desencadenan los diferentes procesos de control según el tipo de irregularidad.

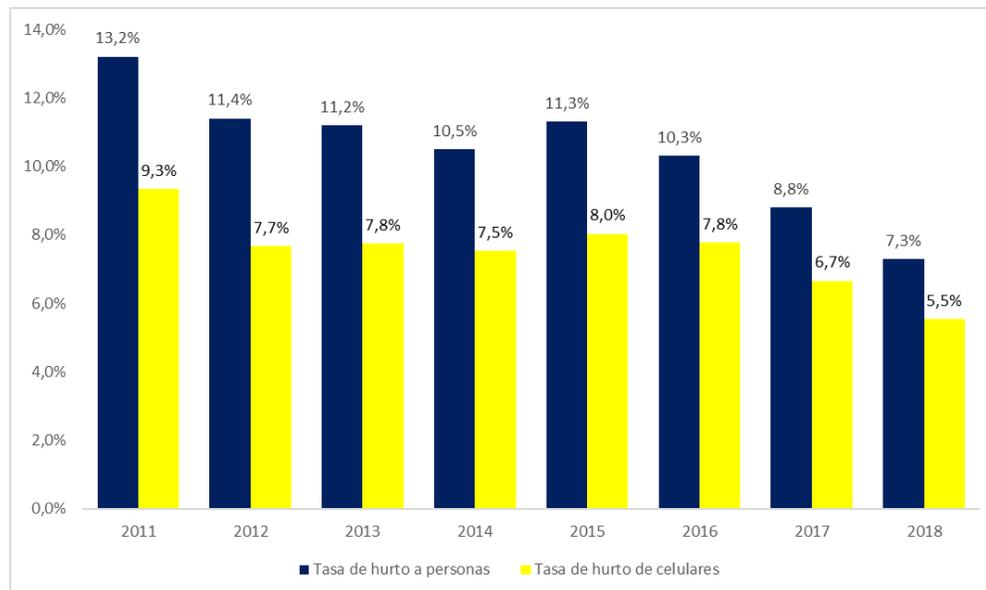
Fuente. Elaboración propia CRC.

1.4 Análisis preliminar de los controles implementados en la estrategia.

De acuerdo con la información reportada en las Encuestas de Convivencia y Seguridad Ciudadana (ECSC) del DANE durante el periodo comprendido entre el 2011 y el 2018, Colombia presentó una disminución de 2,7% de la tasa de hurto a personas entre los años 2011 y 2014, pasando de 13,2% a 10,5%, mientras que, para el periodo comprendido entre el 2015 y 2018 hubo un decrecimiento de 4% con un valor de 7,3% al término de 2018. Ahora bien, dicha cifra contiene información de distintos bienes como dinero en efectivo, artículos de uso personal, aparatos electrónicos (tablets, USB,

videojuegos, etc.) y teléfonos celulares, siendo este último el bien hurtado con mayor representación porcentual, pues se observa alrededor de un 70 % respecto al total del porcentaje de hurto a personas. De lo anterior, se aprecia que, si bien la tasa de hurto de personas está compuesta por distintas variables, el hurto de celulares representa el factor que debería demandar mayor control por parte de las autoridades. El Gráfico 1 muestra que, aunque la tasa de hurto a personas tiende a la baja en los últimos cuatro (4) años, la relación porcentual respecto al hurto de celulares se mantiene proporcional a la tasa total de hurtos a personas.

Gráfico 1. Tasa de hurto a personas vs tasa de hurto a celulares



Fuente. Elaboración propia CRC con base en la información reportada por el DANE.

A continuación, se realiza una revisión de la cantidad de ETM bloqueados, según cada una de las tipologías de bloqueo implementadas en el esquema vigente. La información presentada corresponde a los reportes que mensualmente realiza a esta Comisión el Administrador de las Bases de Datos positiva y negativa, en adelante ABD.

ETM bloqueados bajo la tipología de "hurto".

Como punto de partida se considera necesario realizar una revisión de la tipología de bloqueo por concepto de hurto. Esta tipología obedece al bloqueo del terminal móvil, en aquellos casos en que el usuario reporta a su operador que un tercero se ha apoderado de su ETM sin su autorización; en cuyo caso, el operador procederá a realizar el bloqueo de la tarjeta SIM y del IMEI que reportaba actividad en la red en la fecha y hora del hurto. De este modo, el IMEI quedará contenido en la base de datos

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 20 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

negativa, permitiendo así que dicho equipo hurtado no pueda operar en las redes móviles de ningún operador del país, ni en la de ningún país que haga uso de la base de datos negativa de la GSMA. Dicha tipología fue implementada por primera vez en el año 2011 y aún se mantiene vigente.

Acorde a la información obtenida por la CRC, a partir de los reportes de información remitidos por parte del ABD, desde el año 2013 se han bloqueado más de ocho (8) millones de IMEI por concepto de hurto en Colombia; a continuación se evaluará con más detalle la evolución de la efectividad de las medidas de bloqueo de los equipos reportados como hurtados y recuperados ante los proveedores móviles nacionales.

Así, al evaluar específicamente el promedio de la cantidad de equipos celulares que han ingresado a la base de datos negativa bajo la tipología de hurto desde el año 2013 hasta el año 2019, el Gráfico 2 muestra que durante este periodo se presentó un aumento del 11,6% en la cantidad total de dispositivos ingresados en la base de datos negativa por la tipología de hurto.

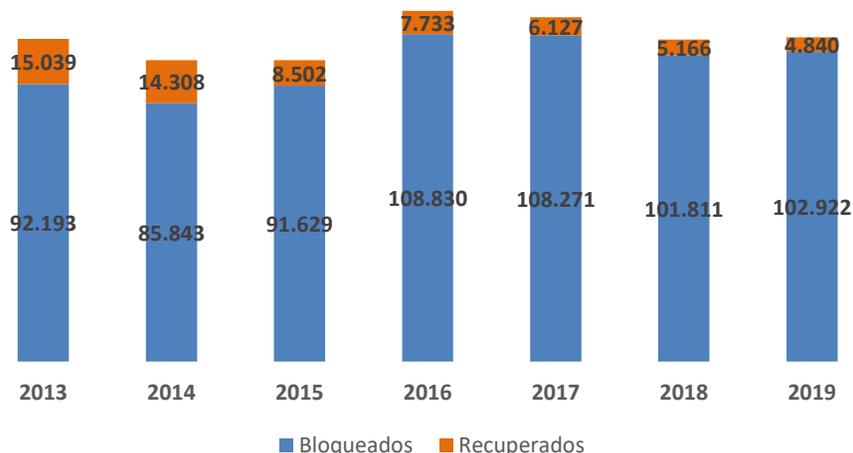
Se debe tener en cuenta que, si bien en el periodo estudiado se presenta un aumento en la cantidad de dispositivos ingresados a las bases de datos negativas por concepto de hurto, durante este periodo hubo un incremento aún mayor en el total del parque de celulares en circulación en el país²⁰. Es así, que al evaluar el indicador obtenido a partir de la relación entre el total de parque de celulares en el país y la cantidad de estos que son ingresados a las Bases de Datos Negativas por concepto de hurto, se observa una disminución, lo cual es consistente con lo observado en las encuestas de percepción de hurto realizadas por el DANE mostradas en el Gráfico 1.

Adicionalmente, en el Gráfico 2 se muestra el indicador correspondiente a la cantidad de IMEI que han sido liberados de la base de datos negativa, es decir, que posterior a ser reportados como hurtados han sido recuperados y retornados a los usuarios. De este modo se observa que, con el paso del tiempo, se ha reducido la cantidad de dispositivos recuperados en relación con el total de dispositivos hurtados, pasando de una relación de 16% en 2013, a un aproximado de 5% en 2019. Lo anterior puede entenderse como un indicio de que, entre otros aspectos, las estructuras criminales han adquirido cierto grado de fortalecimiento en su operación, lo cual obstaculiza la recuperación de los dispositivos hurtados.

²⁰ GlobalData, Mobile operator KPI forecast, Colombia. Para el año 2015 la cantidad aproximada de suscriptores de servicios móviles fue de 55 Millones, mientras que para el año 2019 dicha cifra fue de 64 Millones.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 21 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfico 2. Promedio de la cantidad de dispositivos categorizados en la tipología de "Hurto" bloqueados y recuperados.



Fuente. Elaboración propia CRC con base en información reportada por Informática El Corte Inglés.

Como se evidencia, la tipología de bloqueo por hurto de dispositivos resulta relevante en la medida que atiende uno de los fenómenos que mayormente impacta a la ciudadanía, enfocado a dicho delito; adicionalmente, se hace necesario a la hora de evaluar la efectividad de la medida, el hecho de que los controles implementados continúan cumpliendo el objeto para el cual fueron concebidos desde el año 2011, permitiendo que aquellos IMEI de los dispositivos que hayan sido hurtados por parte de los usuarios sean bloqueados para evitar su operación en las redes móviles del país.

Sin embargo, como se observa en el Gráfico 2, el porcentaje de recuperación ha venido bajando desde la implementación de la medida, alcanzando un 16% en el año 2013 y variando hasta una cifra entre el 4% y 5% en los últimos años. Así las cosas, la mayoría de los equipos que son reportados por solicitudes de usuarios que han sido víctimas de hurto en el territorio nacional, permanecen bloqueados en su identificador (IMEI). Ello con el fin de cerrar las brechas a las estructuras criminales que están inmersas en algún punto de la cadena del hurto, y que consecuentemente se proponen a volver a comercializar el dispositivo como un equipo nuevo recién salido de fabricación, aumentando así los valores de sus ganancias producto del hurto.

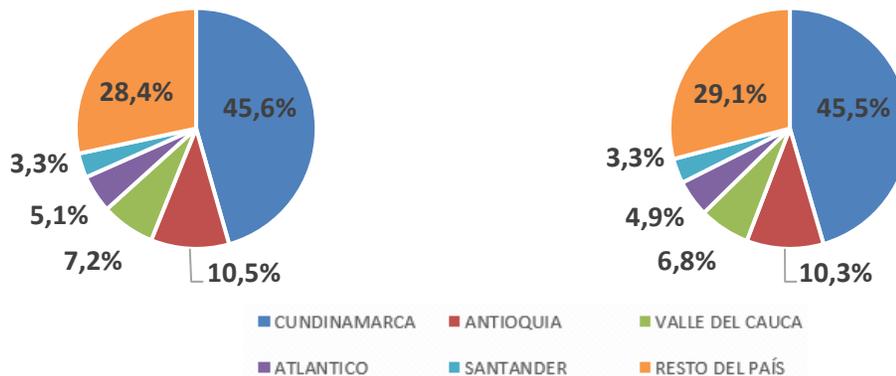
Adicionalmente, con base en la información contenida en los registros de Informática El Corte Inglés en calidad de ABD, es posible identificar el porcentaje de participación de cada uno de los departamentos del territorio nacional sobre el total de terminales ingresados a la base de datos negativa bajo la tipología de hurto o extravío. Es así como en el Gráfico 3 se muestra la comparación entre el mes de septiembre

de 2017 y septiembre de 2019, con énfasis en los cinco (5) departamentos que tuvieron un mayor porcentaje de participación sobre los índices nacionales de hurto de celulares.

Gráfico 3. Participación departamental sobre el total nacional de equipos celulares hurtados.

(a) Septiembre de 2017

(b) Septiembre de 2019



Fuente. Elaboración propia CRC sobre la base de la información reportada por Informática El Corte Inglés.

Es importante tener presente que, si bien estos departamentos presentan la mayor población del país y por tanto, la mayor probabilidad de concentración en la cantidad de equipos celulares en Colombia, es posible identificar que a nivel general los niveles de participación por departamento no han presentado cambios significativos en los últimos años; sin embargo, se resalta que los departamentos de Valle del Cauca y Atlántico, han reducido su participación en el total de hurtos de equipos celulares a nivel nacional, comportamiento contrario al del departamento de Cundinamarca, cuya participación del mencionado delito frente al total nacional ha aumentado.

Adicional a los comportamientos previamente mencionados, relacionados con la tipología de bloqueo por concepto de hurto, se considera necesario señalar que los PRSTM deben incurrir en gastos de inversión y operativos para mantener esta tipología de bloqueo. En este orden de ideas se debe tener en cuenta que los mismos deben implementar mecanismos de atención al usuario que le permitan atender las solicitudes de bloqueo; así mismo, existen costos asociados a la implementación y administración de las bases de datos negativas. De la misma forma, se deben implementar elementos de red que garanticen la operación únicamente a terminales autorizados.

ETM bloqueados bajo la tipología de "extravío".

Ahora bien, se realiza a continuación una revisión de la tipología de bloqueo de dispositivos por concepto de extravío, implementada por primera vez en el año 2011. En esta tipología de bloqueo, el usuario que

extravía el ETM, procede a reportarlo ante su operador de red, para que este realice la inactivación de la tarjeta SIM y del IMEI, con el objetivo de que el equipo reportado no pueda operar en ninguna de las redes móviles de ningún operador del país, ni en la de ningún país que haga uso de la base de datos negativa de GSMA.

En el Gráfico 4 se observan en detalle las cifras de cantidad de equipos bloqueados bajo la tipología de extravía durante el periodo comprendido entre el año 2013 y el año 2019. Periodo en el cual se bloquearon aproximadamente cuatro (4) millones de dispositivos; esto es, una cantidad promedio mensual de aproximadamente cuarenta y ocho mil (48.000) dispositivos. Igualmente, se debe destacar la disminución presentada en este indicador en el periodo descrito, la cual corresponde aproximadamente a un 58%.

De manera similar a la revisión realizada para la tipología de bloqueo por modalidad de hurto, es posible evidenciar en el Gráfico 4 la relación entre el promedio anual de la cantidad de dispositivos que fueron bloqueados bajo la tipología "Extravía" y la cantidad de dispositivos que fueron liberados de las bases de datos negativas en la medida que fueron recuperados por los usuarios.

Gráfico 4. Promedio de la cantidad de dispositivos categorizados en la tipología de "Extravía" bloqueados y recuperados



Fuente. Elaboración propia CRC con base en información reportada por Informática El Corte Inglés.

Si bien se observa que, la cantidad de dispositivos que año tras año son bloqueados por extravía ha disminuido considerablemente, se mantiene como una medida cuyos resultados siguen siendo importantes para la evaluación de la efectividad de la misma; pues continúa cumpliendo el objeto por

el cual fue concebida, bloqueando los IMEI de los dispositivos reportados como extraviados, y permitiendo desbloquearlos en caso de que sean recuperados por los usuarios.

No obstante, es importante mencionar que esta tipología está relacionada directamente con solicitudes de parte de usuarios finales, y no directamente con conductas criminales de alteración; constituyéndose como un costo más a cargo de los proveedores móviles por concepto de bloqueos de ETM, el cual se tendrá en cuenta dentro del análisis de costo-beneficio de las medidas de hurto, considerando que para la operación de esta medida se requieren de algunos recursos para la implementación de las bases de datos negativas, entre otros, en lo relacionado al cumplimiento de las obligaciones de reportes de información, y atención al cliente en los diferentes medios de atención.

ETM bloqueados bajo la tipología de "sin formato".

A manera de referencia, se debe mencionar inicialmente que acorde a lo mencionado en la sección 1.2 del presente documento, el IMEI de un dispositivo está compuesto por catorce (14) dígitos, y uno adicional correspondiente al código de chequeo; sin embargo, se ha identificado que posterior a la modificación o alteración a la que son sometidos los dispositivos en la que se les asigna un IMEI alterado, el mismo no cumple con la estructura estándar, es decir, que la cantidad de dígitos es diferente a catorce (14) (sin incluir el dígito de chequeo ni el dígito de reserva) o incluso está compuesto por caracteres alfabéticos (Ejemplo: 0123R47A890123). Este tipo de IMEI son catalogados como "sin formato".

Así, que con el objetivo de tomar medidas que permitieran controlar esta modalidad de alteración del dispositivo, la CRC fijó que todos los PRSTM deberían implementar en su red las funcionalidades necesarias para impedir la operación de los IMEI sin formato; de este modo, esta Comisión dispuso que a partir del 1 de febrero de 2017, todos los IMEI que fueran identificados como "sin formato" no podrían operar en las redes móviles del país, impidiendo así la operación de más de dos mil (2000) dispositivos que para la fecha se habían identificado como "sin formato".

En la actualidad, todos los operadores cuentan con funcionalidades que evitan que un equipo con IMEI "sin formato" curse tráfico en sus redes, de modo que la efectividad de la medida obtenida a partir de su implementación se mantiene al 100%, y combate un gran porcentaje de alteración de los identificadores de equipos terminales móviles por parte de las bandas criminales, dado que en el momento en que la red detecta el IMEI con este tipo de estructura, no le permite acceder al dispositivo a los servicios de telecomunicaciones móviles.

Ahora bien, respecto de los costos acarreados para la implementación de esta medida de control en Colombia, los PRSTM para poder bloquear efectivamente la autenticación del IMEI, deben tener configurado un control adicional en las redes para la verificación de inicio de sesión y estructura del identificador, así como también tener en operación los diferentes medios destinados a la atención y recepción de quejas por parte de los usuarios finales inmersos en esta situación.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 25 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

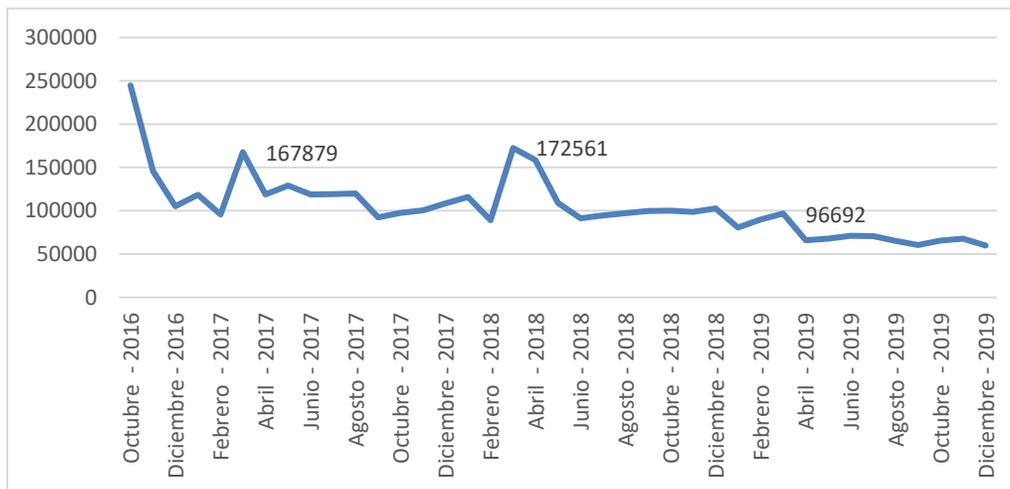
ETM bloqueados bajo la tipología de "IMEI inválido".

Otro de los mecanismos de bloqueo de IMEI implementados para combatir la alteración es la tipología de bloqueo de ETM con IMEI inválido. Acorde al contenido de la Tabla 2, aquellos dispositivos cuya fracción del IMEI que identifica la marca y el modelo del teléfono celular (TAC) no esté relacionado en la lista de TAC de la GSMA, por cuanto no fueron solicitados formalmente ante dicha entidad, ni en la lista de TAC de los equipos homologados ante la CRC; serán bloqueados bajo la tipología de bloqueo por IMEI inválido.

Análogamente al proceso llevado a cabo con los dispositivos identificados bajo la modalidad "inválido"; con el objetivo de detectar aquellos dispositivos cuyo mecanismo de identificación o IMEI ha sido modificado para evadir el control realizado en su momento por las bases de datos negativas, la CRC estableció que a partir del 1 de agosto de 2016 todos los PRSTM deberían tener implementados procedimientos para incluir aquellos IMEI que se identificaran como inválidos dentro de las bases de datos negativas.

En general, se observa que, a partir de su implementación, esta medida ha ingresado poco más de 4 (cuatro) millones de IMEI en la base de datos negativa; cifra que resulta significativa, y que por lo tanto conlleva a considerar este tipo de control como una medida efectiva para contrarrestar las acciones criminales relacionadas con la alteración y modificación de la identidad de los dispositivos.

Gráfico 5 Cantidad de dispositivos bloqueados por tipología de "Inválido"



Fuente. Elaboración propia CRC con base en la información reportada por Informática El Corte Inglés.

Como se observa, durante los primeros meses posteriores a la implementación de la medida se presentó una gran cantidad de equipos bloqueados bajo esta tipología, pues tan solo en el primer mes reportado

se realizaron casi doscientos cincuenta mil (250.000) bloqueos; dicho comportamiento fue seguido por una reducción gradual en la cantidad de equipos bloqueados, lo cual puede obedecer a la aplicación misma de la medida (cuyo efecto es la reducción en el parque de teléfonos que operan bajo esta modalidad de alteración). Para el periodo comprendido entre abril y diciembre de 2019 se observa una estabilización en el indicador, encontrando que para dicho periodo se bloquearon mensualmente alrededor de sesenta y seis mil (66.000) dispositivos.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible identificar que a pesar de las disminuciones presentadas a partir de la implementación de los controles sobre equipos con IMEI inválido, las cifras mensuales siguen siendo considerables; lo cual demuestra la importancia de mantener dichas medidas vigentes, puesto que, finalmente afecta a la operación de las bandas criminales dedicadas a la alteración y reventa de dispositivos, que están inmersos en alguna de las siguientes situaciones: i) usuarios que ingresaron al país ETM alterados o con problemas de fabricación en modalidad de viajeros o tráfico postal, ii) equipos adquiridos a través de páginas de internet y redes sociales, bien sea por alteración o problemas de fabricación, iii) equipos que ingresaron al país de manera ilegal incluyendo el contrabando, iv) equipos hurtados al interior del país y alterados en su IMEI.

Dentro de los costos que incurren los proveedores para la operación de los ciclos de detección por esta tipología, se encuentran relacionados los mencionados recursos para mantener en operación los diferentes medios de atención de usuarios, la implementación de las bases de datos negativas, y adicional a ello, en este caso, la consulta a las bases de datos de GSMA y CRC.

ETM bloqueados bajo la tipología de "no homologado".

Esta tipología se refiere al control específico ejercido a aquellos equipos terminales que están haciendo uso de las redes móviles nacionales, y aún no han surtido el trámite de homologación ante la CRC. De esta manera, se produce bloqueo de un IMEI cuando el código TAC²¹ del dispositivo no se encuentra incluido en el listado de equipos homologados en el país. Para ello, desde el septiembre de 2016, los operadores móviles están obligados a detectar los IMEI de los equipos que presenten actividad en las redes, cuya marca y modelo no haya sido homologada ante la CRC, y que tampoco se encuentren registrados en la base de datos positiva. Así, los PRST deben enviar una notificación a los usuarios finales, indicando que podrán ser bloqueados en caso de que el equipo no sea homologado en los siguientes cuarenta y cinco (45) días calendario.

Cabe aclarar, que el trámite de homologación es un proceso en el cual la CRC, da la viabilidad para la operación del modelo de un equipo terminal en las redes de telecomunicaciones del país; lo anterior, verificando el cumplimiento de las especificaciones técnicas a que éstos deben sujetarse. De tal manera, que se puedan prevenir daños a las redes a las cuales se conecten, así como interferencias en otros servicios de telecomunicaciones; de modo que se garantice la integridad y calidad de las redes, del espectro radioeléctrico y la seguridad de los usuarios.

²¹ Type Allocation Code - 8 primeros dígitos del IMEI.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 27 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Ahora bien, desde el inicio de los bloqueos por concepto de esta tipología de control en mayo de 2017 y con corte a diciembre de 2019, se evidencia que alrededor de cuatro (4) millones de dispositivos han bloqueados por no encontrarse homologados; datos que resultan característicos, teniendo en cuenta que desde la expedición del Régimen de Protección de Usuarios de Servicios de Comunicaciones en 2011²² (actualizado en 2017²³), se encuentra establecida la obligación por parte de los usuarios para hacer uso de las redes móviles nacionales, únicamente a través de terminales homologados; a lo anterior se suma el hecho de que como parte del proceso de nacionalización²⁴, los importadores deben adjuntar el documento de verificación por parte del MinTIC de los IMEI a ingresar, junto con la respectiva carta de homologación de la marca y modelo.

El Gráfico 6 muestra la cantidad de dispositivos bloqueados por la tipología de "No homologación" desde su entrada en vigencia. Si bien se observa un pico significativo correspondiente a la introducción de la medida, es de resaltar que prevalece la disminución de los bloqueos en los tres (3) años que lleva su implementación.

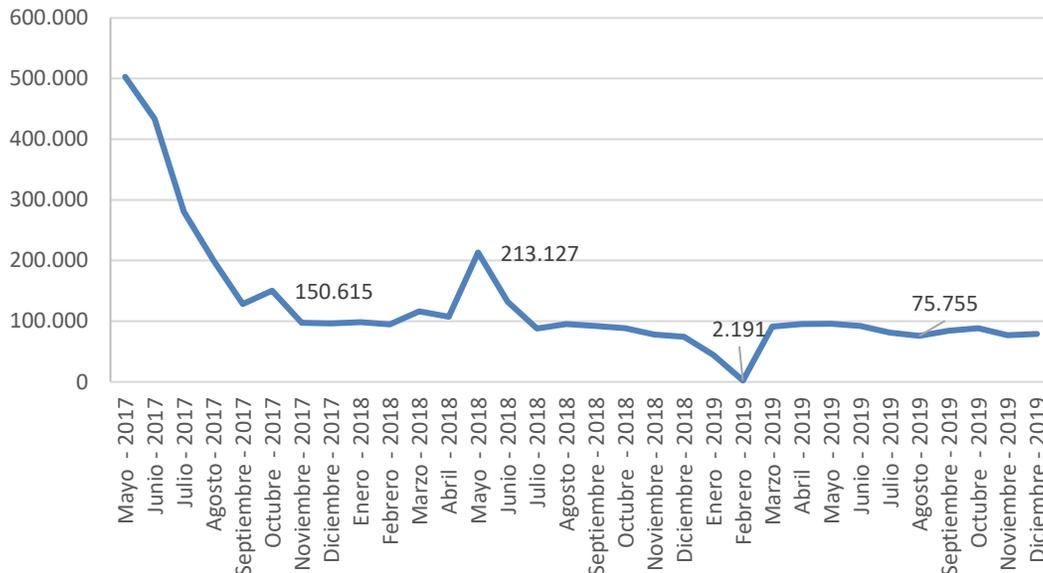
²² CRC. (2011). Resolución 3066. *Por la cual se establece el Régimen Integral de Protección de los Derechos de los Usuarios de los Servicios de Comunicaciones.*

²³ CRC. (2017). Resolución 5111. *Por la cual se establece el Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones, se modifica el capítulo 1 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones.*

²⁴ MinTIC. (2015). Decreto 2025, modificado por el Decreto 2142 (2016). *Por el cual se establecen medidas para controlar la importación y exportación de teléfonos móviles inteligentes, teléfonos móviles celulares, y sus partes, clasificables en las subpartidas 8517.12.00.00 y 8517.70.00.00 del Arancel de Aduanas, se adiciona el Decreto 2685 de 1999 y se deroga el Decreto 2365 de 2012.*

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 28 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfico 6 Cantidad de dispositivos bloqueados por tipología de "No homologación"



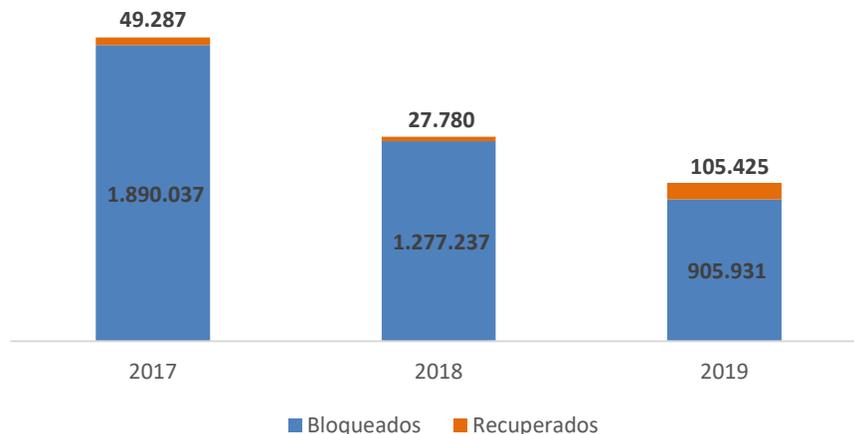
Fuente. Elaboración propia CRC con base en la información reportada por Informática El Corte Inglés.

Con posterioridad a la introducción de la medida, se percibe que durante los años 2018 y 2019 este indicador mensual tiende a estabilizarse; es de mencionar, que este comportamiento está directamente relacionado con las diferentes campañas de comunicación que esta Comisión y el Gobierno Nacional adelantan desde septiembre de 2016, con el objeto de socializar dicha medida y demás relacionadas con la estrategia nacional a cada grupo de valor, incluyendo los usuarios finales.

Lo anterior, va en línea con uno de los ejes de la estrategia contra el hurto, el cual consiste en el fortalecimiento de la educación pública y la construcción de la confianza de la ciudadanía ante el Gobierno Nacional y sus entidades, entre otros; permitiendo incentivar la cultura de la denuncia y verificación durante la compra de dispositivos homologados, garantizando que esta última se realice a nivel nacional a través de los sitios autorizados por el MinTIC, y a nivel internacional, verificando que el modelo específico se encuentre incluido en el listado de equipos homologados por la CRC²⁵.

²⁵ SIUST. Sistema de Información Unificado del Sector de Telecomunicaciones. *Consulta Terminales Homologadas*: <http://www.siuist.gov.co/siic/publico/terminal-homologada>

Gráfico 7. Cantidad de dispositivos categorizados en la tipología de “No homologado” bloqueados y recuperados



Fuente. Elaboración propia CRC con base en la información reportada por Informática El Corte Inglés.

No obstante, el porcentaje promedio mensual de dispositivos que se desbloquean de la base de datos negativa para esta tipología es de un 5 %, y los dispositivos que terminan bloqueados comúnmente son los inmersos en cuatro situaciones: i) ETM que no cumplen las normas técnicas de homologación e ingresaron al país en modalidad de viajeros o tráfico postal, ii) equipos que no cumplen las normas técnicas de homologación, y fueron adquiridos a través de páginas de Internet que no tienen el control del sitio final a donde el dispositivo se comercializará, iii) equipos alterados en su identificador -IMEI, o iv) equipos que no cumplen las normas técnicas de homologación e ingresaron al país de manera ilegal incluyendo el contrabando.

Vale decir que, la implementación de esta medida trae consigo costos asociados a la operación de las bases de datos negativas y mecanismos de atención a nivel de operación por parte de los PRSTM, y adicionalmente, implica trámites logísticos asociados a la obtención de la carta de homologación de equipos; los cuales deben ser asumidos por aquellos clientes cuyos terminales se vean afectados por esta tipología de bloqueo.

ETM identificados con IMEI duplicado:

Parte de la problemática del hurto de terminales reside en la alteración de los identificadores únicos de estos equipos con el fin de evadir su bloqueo o volver a introducir un equipo hurtado al mercado; esta situación ha generado que en algunos casos se utilicen los IMEI de equipos genuinos para alterar otros

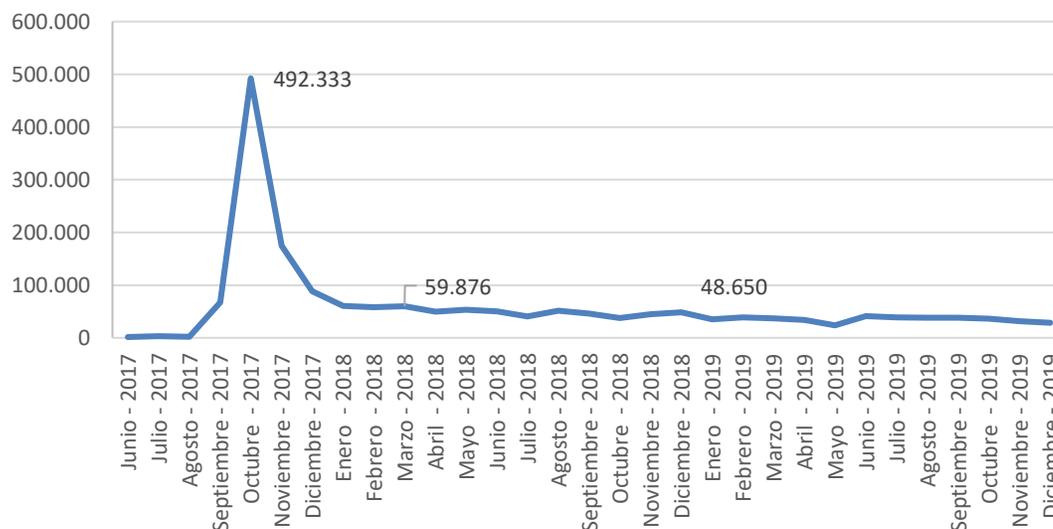
dispositivos y de esta manera puedan presentarse diferentes terminales con un mismo IMEI en las redes de los operadores móviles en el país.

Para ello, desde el 1 de agosto de 2016 los proveedores móviles están en la obligación de detectar los dispositivos con IMEI duplicado e informar a los usuarios de estos equipos con el objetivo de que en los siguientes treinta (30) días calendario, presenten los documentos que soporten la adquisición legal del equipo ante el proveedor con quien tengan contratados sus servicios de telecomunicaciones; en caso contrario dicho terminal será objeto de bloqueo, conforme a lo establecido en el artículo 2.7.3.12.4 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Con los soportes recibidos de parte de los usuarios afectados y sobre la base de los criterios establecidos en la regulación, el operador puede establecer cuál de los equipos que utilizan un mismo IMEI es el autorizado para continuar funcionando en las redes móviles nacionales y cuál no.

Ahora bien, haciendo un análisis del comportamiento presentado desde la implementación de los controles, se evidenció que, desde junio de 2017 hasta diciembre de 2019, han sido bloqueados alrededor de 1.8 millones de IMEI, a razón de haber sido detectados como duplicados por los PRSTM.

Gráfico 8. Cantidad de dispositivos bloqueados por tipología de "Duplicado"



Fuente. Elaboración propia CRC con base en la información reportada por Informática El Corte Inglés.

De acuerdo con el Gráfico 8, en el periodo comprendido entre junio y diciembre de 2017, durante el cual se implementó la estrategia total de notificación y bloqueo de equipos detectados con IMEI duplicado, fueron ingresados a la BDA Negativa un promedio mensual de ciento dieciocho mil (118.000)

IMEI; dentro de los cuales se encuentran incluidos, tanto los equipos genuinos como los equipos que sufrieron algún tipo de alteración en su identificador IMEI. Sin embargo, a partir de esta fecha y con corte a diciembre de 2019, este indicador bajó considerablemente, alcanzando un valor cercano a cincuenta y nueve mil (59.000) bloqueos mensuales.

Acorde a lo previamente mencionado, solamente aquellos usuarios con los respectivos soportes de adquisición legal del ETM genuino, podrán utilizar la red con posterioridad al proceso de verificación y configuración de la dupla²⁶ con el proveedor con quien tengan contratados los servicios móviles; por otro lado, los terminales de los usuarios que sean notificados por SMS y que no se presenten ante el PRSTM, serán bloqueados en las redes móviles nacionales. De este modo, se bloquean dispositivos de usuarios que generalmente tienen dificultad en demostrar la compra legal o cuyos terminales presentan irregularidades en la relación entre su identificación lógica (IMEI) y sus características físicas (IMEI, etiqueta, marca, modelo, entre otros).

Se debe tener en cuenta, que la mencionada tipología de bloqueo implica la implementación de mecanismos de verificación inter red e intra red por parte de los PRSTM, así como la validación y modificación de las Bases de Datos Positivas; de modo que, su implementación y operación adiciona costos a las ya mencionadas inversiones en atención al cliente y en operación de Bases de Datos Negativas.

ETM bloqueados bajo la tipología de "no registro".

La tipología de "No Registro" corresponde a la identificación realizada por el sistema de control a aquellos dispositivos que no han surtido el trámite de registro en la base de datos positiva²⁷. Este control se estableció con el objeto de garantizar que todos los dispositivos que se conecten a las redes hayan ingresado legalmente al país, y adicionalmente, tener un mecanismo para identificar y llevar un registro de aquellos que pueden ser habilitados para la operación en las redes de los PRSTM; por lo tanto, su funcionamiento se encuentra alineado con la existencia de la base de datos positiva²⁸. Si bien el registro de IMEI asociado a los datos del propietario o usuario autorizado se encuentra en operación desde 2013, no fue sino a partir de 2016 que en cumplimiento del Decreto 2025 de 2015 modificado por el Decreto 2142 de 2016 que se implementó el mecanismo de alta, según el cual todos los ETM legalmente importados son ingresados en la Base de Datos Administrativa positiva por parte del MinTIC; de modo que, aquellos dispositivos que son identificados como no registrados, entran dentro del ciclo de detección y bloqueo de los proveedores, por lo que, al momento de la detección se informa al usuario que de no surtir el trámite requerido, el dispositivo se bloqueará en un término de veinte (20) días calendario.

²⁶ IMEI (Identificador Internacional del Equipo Móvil) + IMSI (Código de Identificación Internacional del Abonado o Suscriptor Móvil)

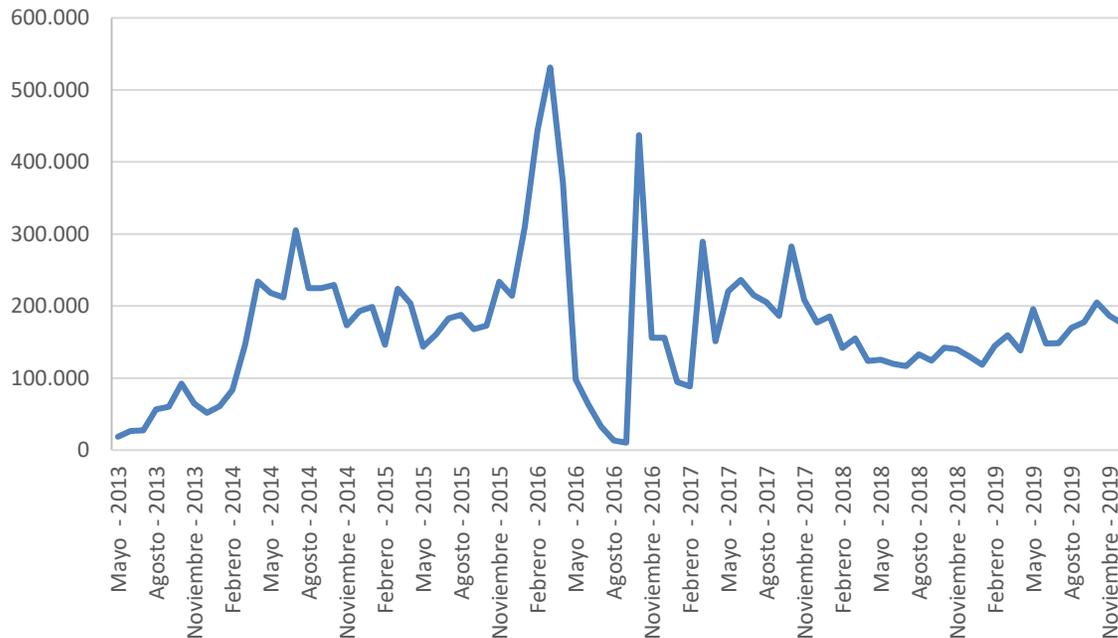
²⁷ Este trámite se encuentra establecido en CRC. (2016). Resolución 5050. *Por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones*, Artículo 2.7.3.4.

²⁸ La base de datos positiva vincula el IMEI del equipo a los datos de usuario como nombres, apellidos, tipo de documento, número de identificación, dirección y teléfono de contacto.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 32 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Al analizar el resultado de esta tipología de control, en particular, se evidencia que a partir de enero 2016 y hasta diciembre de 2019, se han bloqueado cerca de 8.6 millones de dispositivos móviles a causa de no registro.

Gráfico 9. Cantidad de dispositivos bloqueados por tipología de "No Registro"



Fuente. Elaboración propia CRC con base en la información reportada por Informática El Corte Inglés.

De acuerdo con lo observado en el Gráfico 9., para el 2019 en Colombia se bloquearon en promedio 163.000 dispositivos al mes por esta tipología, los cuales en muchos casos están relacionados directamente con los cambios de la SIM a un mismo ETM, dado que el equipo se autentica en cada red del respectivo operador y genera diferentes bloqueos para la tipología de "No registro" aun siendo el mismo IMEI. La cifra resulta significativa si se tiene en cuenta que, de manera mensual solo son recuperados por los usuarios aproximadamente 31.000 dispositivos.

Gráfico 10. Promedio de la cantidad de dispositivos categorizados en la tipología de “No Registro” bloqueados y recuperados



Fuente. Elaboración propia CRC con base en la información reportada por Informática El Corte Inglés.

Aunado a lo anterior debe considerarse que, esta es una de las únicas tipologías para las cuales existe un procedimiento de desbloqueo²⁹. Sin embargo, de conformidad con el Gráfico 10 al analizar el porcentaje de dispositivos que fueron retirados de la base de datos negativa por esta tipología en 2019, se encuentra que solo el 17 % de los terminales en esta situación fueron recuperados; de modo que, el restante 83% permanece bloqueado. Con lo anterior, se abre la posibilidad de que los usuarios propietarios de los mencionados terminales bloqueados puedan acudir a medios ilegales para alterar el identificador del equipo con el fin de evadir el bloqueo de las bases de datos nacionales.

Las cifras anteriormente presentadas pueden implicar que los dispositivos involucrados en esta tipología de control, probablemente sean dispositivos que han sufrido algún tipo de alteración o tienen un origen ilegal; motivo por el cual se dificulta su desbloqueo por parte del PRSTM, en la medida que no cumplen con la documentación que soporta su adquisición, o evidencian la mencionada alteración.

Los costos asociados a la implementación de la operación de esta tipología de bloqueo, incluyen los procedimientos asociados al registro de IMEI en las bases de datos positivas, lo cual involucra la disposición de herramientas que permiten facilitar los trámites de usuario para la realización del mencionado registro. Así mismo, se presentan costos asociados a los ciclos de verificación intra red y a

²⁹ CRC. (2016). Resolución 5050. *Por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones*, Artículo 2.7.3.14.

la interacción con las Bases de Datos Negativas, e incluso, la gestión judicial de las reclamaciones que se puedan presentar por concepto de los bloqueos.

2 Identificación del problema

Esta sección contiene un breve recuento del problema identificado junto con sus causas y consecuencias en el documento de formulación de problema³⁰, publicado para comentarios del sector el 5 de abril de 2019.

2.1 Limitaciones estructurales del control por listas positivas y negativas

Existen factores estructurales que impactan el desarrollo de la política regulatoria en torno al hurto y alteración de dispositivos móviles, los cuales son mencionados a continuación:

A. La implementación global de la base de datos negativa de la GSMA: a pesar de haberse implementado la base de datos internacional de IMEI hace más de dos décadas, el hurto de teléfonos celulares se mantiene sin demostrar reducciones significativas. Lo anterior se evidencia en aquellos aspectos que caracterizan las múltiples disposiciones contra el hurto establecidas en Colombia, en aquellas medidas que parten de la cooperación de operadores a nivel nacional e internacional y de los métodos bajo los cuales operan las organizaciones criminales.

En cuanto a las medidas adoptadas a partir de sistemas EIR³¹ y de compartición de listas negras entre proveedores de telefonía móvil a nivel nacional e internacional, se debe tener en cuenta que, para febrero de 2019, 119 operadores de 41 países hacían uso de la Base de Datos de IMEI (IMEI DB³²). Así, se observa que aún existe una gran cantidad de países que siguen sin adoptar medidas de listas negras. Por tanto, mientras dichas medidas no sean adoptadas, estos países se continuarán constituyendo como mercados que habiliten la operación de equipos hurtados, reduciendo así la efectividad de las medidas en comento.

B. La alteración de IMEI: en cuanto a los métodos llevados a cabo por las organizaciones criminales para evadir los controles implementados, se encuentra la reprogramación de los IMEI; proceso consistente en utilizar herramientas hardware y software para cambiar el IMEI de un equipo no habilitado para su operación en el territorio nacional, por un IMEI que no se encuentre en lista negra y sea válido, permitiendo así su operación en las redes móviles nacionales. Como resultado de esta alteración, el IMEI alterado puede resultar sin formato, inválido o duplicado.

³⁰ Disponible en: <https://www.crcom.gov.co/es/pagina/simplificacion-marco-regulatorio-para-restriccion-equipos-terminales-hurtados>

³¹ "Registro de identidad de los equipos terminales móviles que almacena información sobre el tipo de estación móvil en uso. Éste registro tiene la capacidad de prevenir que se realice una llamada cuando se detecte que el equipo terminal móvil tiene un reporte de hurto y/o extravío o sufre de algún fallo susceptible de afectar negativamente a la red." – Título I de la Resolución CRC 5050 de 2016.

³² IMEI database: disponible para los stakeholders involucrados en: <https://imeidb.gsma.com/imei/loginpage>

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 35 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

C. El mercado de partes secundarias: se debe tener en cuenta que el mercado de partes continúa presentando una alta demanda por parte de los usuarios, lo cual se traduce como un incentivo para que un teléfono, cuya operación se encuentra bloqueada, continúe teniendo un valor comercial en el mercado de partes.

Bajo este contexto, si bien es cierto, la existencia de los mencionados factores ha impactado el desarrollo del marco normativo y puede justificar parcialmente los niveles de complejidad que ha adquirido el hurto de ETM; es necesario aclarar que, ninguno de los factores citados puede ser resuelto a través de la permanencia o modificación del régimen vigente. De manera que, para la definición del problema que ocupa el presente proyecto regulatorio, esta Comisión enfocó su estudio sobre la actual estructuración del marco regulatorio para mitigar el producto de las prácticas criminales, las cuales agudizan el efecto de los factores estructurales mencionados. Hecha esta salvedad, a continuación se resumen los análisis realizados para la identificación del problema.

2.2 Resumen del problema identificado

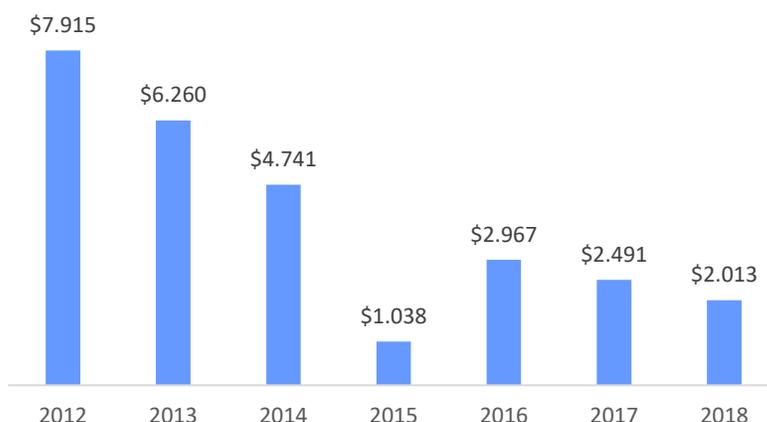
Como se puede observar en la Ilustración 3, durante los últimos años se han implementado múltiples medidas con el objetivo de responder a las dinámicas de hurto y de las diferentes modalidades llevadas a cabo por las organizaciones criminales para evitar los controles establecidos, siendo una de estas la alteración del IMEI; acorde con lo planteado en el documento de formulación del problema del presente proyecto, dicho comportamiento puede sustentarse según lo expuesto por algunos autores, quienes afirman que el hecho de adaptar continuamente las medidas de prevención del crimen corresponde a luchas evolutivas prolongadas, en las que tanto la metodología criminal como las medidas de prevención están en constante adaptación.

Así, se constató la necesidad de establecer la eficiencia de las medidas de control implementadas durante los últimos años, entendida esta como la relación que existe entre el costo en el que han incurrido los operadores para implementar dichos controles y la cantidad de dispositivos que han sido bloqueados exitosamente por concepto de la implementación de los mismos controles. El

Gráfico 11. muestra este indicador.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 36 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfico 11. Promedio de los costos por dispositivo bloqueado para cada año, incurridos por los operadores debido a la implementación del sistema para bloqueos IMEI y bases de datos.³³



Fuente. Estudio de impacto del marco regulatorio 2015-2017³⁴

Es de señalar que el gráfico evidencia una progresiva reducción del costo por dispositivo durante la primera fase de implementación de las medidas (2011 a 2015); comportamiento que se ve interrumpido por la implementación de la segunda fase de medidas (2016 a 2018). Luego, se observa que, si bien es cierto, la medida de eficiencia retoma un comportamiento positivo hasta el año 2018, la misma no retorna a los valores mínimos alcanzados en el año 2015.

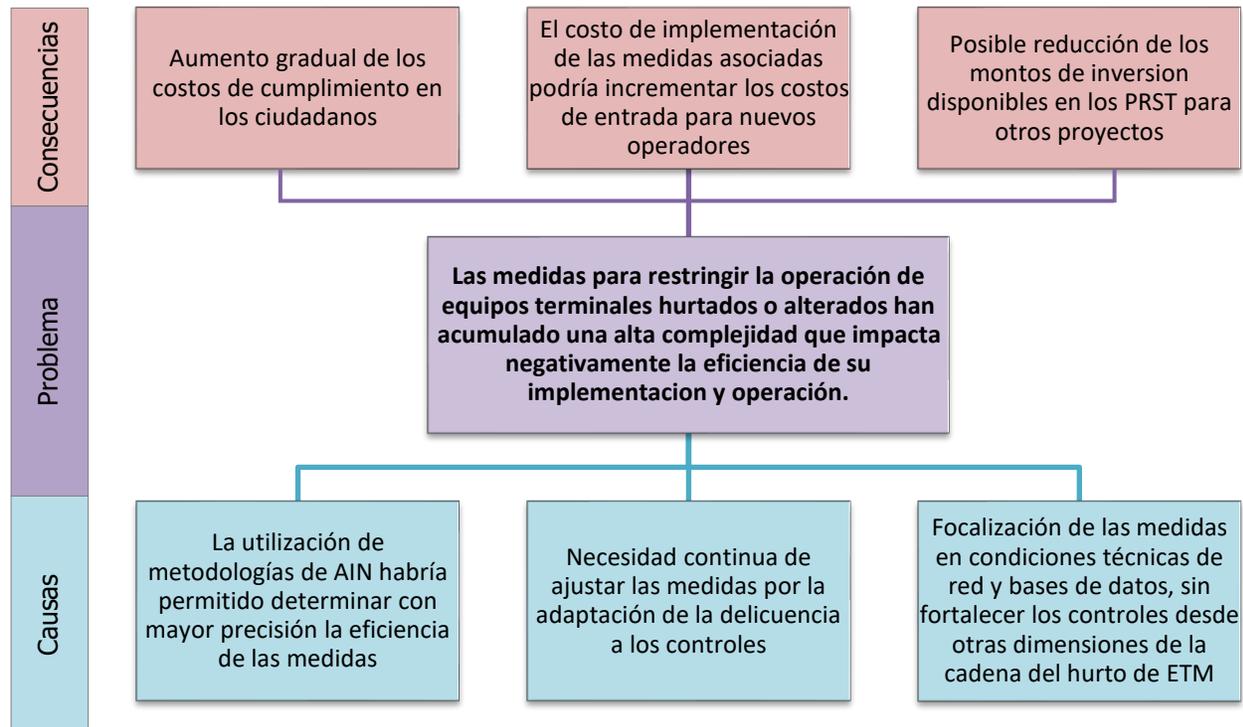
Adicionalmente, existe la preocupación de requerir nuevamente la adaptación de las medidas para responder a otras dinámicas de hurto en el futuro; lo cual podría aumentar aún más la complejidad de los controles implementados. Lo anterior teniendo en cuenta que las medidas implementadas hasta el momento han impactado negativamente la eficiencia respecto al costo diferencial de implementación de las mismas.

Sobre la base de lo anteriormente expuesto, se evidencia la necesidad de buscar formas de simplificación del marco normativo vigente, así como la minimización de ajustes futuros que eventualmente se realicen sobre el sistema de control. Por lo tanto, se definió el problema del presente proyecto regulatorio según lo dispuesto en el Gráfico 12.

³³ Solo se tuvieron en cuenta los PRSTM, no todos los operadores reportaron los mismos años, para el 2012, 2013 y 2014 los datos corresponden a un solo operador, para el 2015 a 2, para el 2016 en adelante a 3, el número de dispositivos bloqueados se ajustó por operador para mantener la coherencia del indicador.

³⁴ Quantil, Econometría Consultores, y Tachyon Consultores. (Mayo de 2019). Estudio de Impacto del Marco Regulatorio 2015 - 2017. Disponible para consulta en: <https://www.crcm.gov.co/es/noticia/crc-publica-el-estudio-de-impacto-del-marco-regulatorio-2015-2017>

Gráfico 12. Árbol del problema.



Fuente. Elaboración CRC

2.2.1 Causas del Problema

Acorde con lo mencionado en el documento de formulación del problema, las causas que explican la materialización del problema identificado son las siguientes:

a. La utilización de metodologías de AIN habría permitido determinar con mayor precisión la eficiencia de las medidas

Las prácticas de mejora normativa, incluyendo el Análisis de Impacto Normativo (AIN) de las cuales trata la "Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo"³⁵ desarrollado por la OCDE, permiten saber si una intervención se justifica y es proporcionada a través de un análisis costo – beneficio o costo – efectividad de la misma; esta herramienta posibilita evaluar previamente la intervención regulatoria,

³⁵ OECD. (2016). *Guía metodológica de análisis de impacto normativo*. Obtenido de Reviews of Regulatory Reform: <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Colombia-2016-web.pdf>

pues con ella se analiza si los beneficios de dicha intervención justifican los costos estimados de la actuación del Estado para el caso concreto.

Es pertinente también anotar que el documento CONPES 3816 de 2014³⁶ plantea la estrategia para implementar la citada metodología AIN; así mismo, es de mencionar que el inciso final del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009 modificada por la Ley 1978 de 2019, estableció que el ejercicio de la función regulatoria de esta Comisión se deberá realizar con "*observancia de criterios de mejora normativa en el diseño de la regulación, lo que incluye la aplicación de las metodologías pertinentes, entre ellas, el análisis de impacto normativo para la toma de decisiones regulatorias.*".

En este punto, es pertinente anotar que las primeras medidas adoptadas por la CRC para la restricción de ETM reportados como hurtados o extraviados fueron formuladas desde el año 2011 y que, según lo mencionado, la metodología AIN no fue adoptada por la CRC sino hasta 2017; siendo así, si bien es cierto que las medidas adoptadas en su momento respondieron a procesos de estudio objetivos, las mismas no respondían a los análisis rigurosos propios de la aplicación de AIN.

Por lo anterior, se evidencia que estos hechos pudieron redundar en la eficiencia de las mencionadas medidas en el mediano y largo plazo, o en las alternativas con las que contaba el regulador para evitar la complejidad y carga administrativa de la implementación y mantenimiento en el tiempo de dichas medidas.

b. Necesidad continua de ajustar las medidas por la adaptación de la delincuencia a los controles

Como se mencionó previamente, la continua adaptación de las organizaciones criminales a las medidas preventivas, ha llevado a que las instituciones involucradas en la estrategia de restricción de la operación de ETM hurtados se vean en la necesidad de responder a las mencionadas adaptaciones; un indicador representativo de esta constante, se traduce en las 28 resoluciones emitidas por la CRC en el periodo comprendido entre los años 2011 y 2018.

Así, se evidencia que, el comportamiento de las organizaciones criminales y la constitución del régimen vigente, enmarcados en el escenario de adaptación expuesto, han contribuido a que las medidas de control acumulen una alta complejidad.

c. Focalización de las medidas en condiciones técnicas de red y bases de datos, sin fortalecer los controles desde otras dimensiones de la cadena del hurto de ETM

La Ilustración 4 permite evidenciar la cadena de hurto de terminales móviles sobre la cual operan las estructuras criminales, e intervienen los usuarios y los PRSTM.

³⁶ DNP. (2014). *CONPES 3816. Mejora Normativa: Análisis de Impacto.*

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 39 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Ilustración 4. Cadena de valor de ETM hurtados y alterados.



Fuente. Elaboración propia CRC

Como se evidencia, la cadena comienza cuando el delincuente hurta el teléfono al usuario, y este último reporta el hecho a su PRSTM, quien procede con el bloqueo del dispositivo; sin embargo, el delincuente vende el teléfono hurtado en establecimientos dedicados a la comercialización de celulares, donde el terminal es restaurado a través de la alteración del IMEI. De esta manera procede a comercializarlo como un celular aparentemente legal. En último lugar, el terminal es vendido al usuario final, ya sea para el mercado interno o para exportación. En caso de que el terminal sea vendido a otro usuario en el mercado nacional, la red detecta que el IMEI del equipo puede clasificarse en una de las siguientes tipologías: inválido, sin formato, no homologado, duplicado o no registrado; motivo por el cual, se procederá con el bloqueo del equipo.

Ahora bien, la Tabla 5 identifica los eslabones de la cadena de hurto previamente descrita, donde es posible reconocer los diferentes agentes y las medidas asociadas dentro de la mencionada cadena.

Tabla 5. Eslabones de la cadena de hurto y medidas asociadas.

Eslabón	Responsables	Medidas asociadas	Resultados
Robo	PONAL DIJIN DISEC FISCALIA	<ul style="list-style-type: none"> Individualización Acción diferencial y priorizada Identificación de actores reincidentes 	Según la información presentada en CTS ³⁷ de marzo de 2018, se han desarticulado 27 bandas dedicadas al hurto de celulares.
Reporte al operador	CIUDADANOS CRC MINTIC PRST	<ul style="list-style-type: none"> Implementación de BD Reporte de Hurto Reporte de extravíos Bloqueo Hurtados 	Se han implementado todas las medidas asociadas, y se han bloqueado 17,7 millones ³⁸ de

³⁷ "El Comité Técnico de Seguimiento (CTS) es la instancia permanente de carácter consultivo, mediante la cual la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) realizará el seguimiento de las bases de datos positiva y negativa a que hace referencia el artículo 105 y 106 de la Ley 1453 de 2011. (...)" – Artículo 2.7.6.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

³⁸ Con corte a febrero de 2020.

Eslabón	Responsables	Medidas asociadas	Resultados
		<ul style="list-style-type: none"> Condiciones para ingreso y retiro 	dispositivos bajo la tipología de "hurto y extravió".
Receptación y alteración del IMEI	PONAL DIJIN DISEC FISCALIA	<ul style="list-style-type: none"> Incautaciones Allanamientos a sitios de receptación Incautaciones de equipos para manipulación de ETM Intervención a oferta online de alteración de IMEI 	Según la información presentada en CTS de marzo de 2018, se han realizado 607 capturas y 193 cierres de establecimientos.
Tráfico y comercialización	POLFA DITRA DIAN MINCOMERCIO PONAL	<ul style="list-style-type: none"> Controles en zonas fronterizas, puertos y aeropuertos Controles aduaneros Aplicación del CNP Cierre de establecimientos 	Según la información presentada en CTS de marzo de 2018, se han incautado cerca de 13.000 celulares y 600 dispositivos electrónicos.
Reactivación en la red móvil	CRC MINTIC PRST CIUDADANOS	<ul style="list-style-type: none"> Detección de IMEI alterados Registro de Terminales Campañas de sensibilización a los usuarios. Detección de IMEI duplicado 	Se han implementado todas las medidas asociadas y se han realizado cerca de 5,4 millones de bloqueos bajo las modalidades de "IMEI Alterado", "IMEI duplicado" e "IMEI inválido" ³⁹ .

Fuente. Elaboración propia CRC.

De lo anterior se evidencia que existe una aparente concentración en los eslabones de reporte y reactivación, y que, en atención a dicho esfuerzo, tanto el ente regulador como los PRSTM, se han visto en la necesidad de complejizar el esquema de control a través de listas negras; sobre todo si se busca controlar toda la fenomenología desde los eslabones de reporte y reactivación, en vez de fortalecer las medidas en toda la cadena de hurto.

³⁹ Con corte a febrero de 2020.

2.2.2 Consecuencias del Problema

a. Aumento gradual de los costos de cumplimiento en los ciudadanos

Uno de los factores que se ve afectado por la alta complejidad que ha adquirido el régimen vigente, está relacionado con los costos de cumplimiento por parte de los ciudadanos. Dentro de estos costos es posible analizar el costo del tiempo que invierten los ciudadanos en ejercicio de lo dispuesto en la regulación; sin embargo, para el presente proyecto regulatorio, es posible considerar los costos directos de reemplazo de dispositivos y tarjetas SIM, correspondientes a los ciudadanos que adquieren de buena fe dispositivos robados que resultan bloqueados por el sistema de control.

Con lo anterior, una revisión de la eficiencia del sistema de control, como la recomendada en este documento en el capítulo 4, podría tener un impacto positivo no sólo en los costos para los PRSTM, sino también en los costos de cumplimiento para los ciudadanos.

b. El costo de implementación de las medidas asociadas podría incrementar los costos de entrada para nuevos operadores

Dentro de los costos de implementación en los que tendría que incurrir un posible operador entrante, se pueden encontrar la implementación de listas blancas y listas negras, los ciclos de validación de IMEI, y en algunos casos, las adecuaciones de los sistemas EIR, los desarrollos IT asociados a las plataformas de CRM⁴⁰, IVR⁴¹ o páginas web, entre otros; dichas implementaciones deberían ser realizadas en un tiempo menor al que han tenido los operadores establecidos para tal fin, pues de lo contrario, podrían constituirse como eventuales obstáculos para la entrada al mercado de telecomunicaciones.

Por lo anterior, resulta pertinente revisar la eficiencia del sistema de control, para minimizar potenciales barreras de entrada en el mercado generados por la implementación del sistema de control.

c. Posible reducción de los montos de inversión disponibles en los PRSTM para otros proyectos

Con el ánimo de evaluar el potencial impacto de la implementación en la capacidad inversora de cada PRSTM, se utilizó la información contenida en la tabla 1.29 del modelo de separación contable referente a la actividad inversora a nivel de activos y se compararon contra los costos de implementación y operación asociados a las medidas de control. Dicha información se presenta en el Gráfico 13.

⁴⁰ El software CRM (Customer Relationship Management - Gestión de Relaciones con Clientes) sirve para tener todas las comunicaciones con clientes en un mismo sitio centralizado, y para que esta información recolectada sea accesible por todos los funcionarios de la entidad.

⁴¹ La tecnología IVR (Interactive Voice Response - Sistema Automatizado de Voz Interactiva) permite a un computador interactuar con las personas a través del uso de la voz y los tonos DTMF (dual-tone multi-frequency signalling - señales multifrecuencia de tono dual), introducidos mediante el teclado.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 42 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfico 13. Costos de implementación y operación de medidas para restringir la operación de ETM hurtados como porcentaje de la capacidad de inversión de cada operador para el año 2016⁴²



Fuente. Elaboración propia CRC

Lo anterior permitió evidenciar que, si bien no existe garantía alguna de que los operadores hubiesen destinado los recursos invertidos hasta ahora en otra infraestructura TIC o en el despliegue de redes, en un ambiente de contracción de los niveles de inversión, es necesario evaluar mecanismos para incrementar la eficiencia de los controles, y de esta forma buscar reducir el potencial impacto en el nivel de inversión sectorial.

2.3 Resumen de las observaciones recibidas

Inicialmente, es preciso resaltar que el documento de formulación del problema recibió un número significativo de observaciones (CLARO, SUMA, Grupo Éxito) encaminadas a plantear la ausencia de alternativas de simplificación a la regulación actual.

Por su parte, el operador CLARO solicitó que el esquema de medidas se base únicamente en el control a través de lista negativa (hurtados, extraviados, inválidos, alterados y duplicados), pues considera que las tipologías de no registro y no homologados no contribuyen a evitar el hurto de dispositivos; así, este operador propone que en caso de mantenerlos, se debe reducir el tiempo de control para las tipologías de duplicados y no homologados, sugiriendo un tiempo ideal de 48 horas.

Adicionalmente, aunque el documento de identificación de problema desarrolla dentro de las consecuencias del mismo, el costo para los usuarios; Telefónica y ETB, consideran que dichos costos no deben considerar exclusivamente el concepto de tiempo de los usuarios, sino que debe incluirse el costo financiero que se genera para los usuarios con dispositivos no homologables y duplicados. A juicio

⁴² Se realiza el ejercicio únicamente para el 2016. Los cambios metodológicos introducidos en el modelo de separación contable limitan la realización del ejercicio para otros años.

de estos operadores, muchos usuarios actúan de buena fe y se ven afectados por las disposiciones del régimen de control, sin que hayan realizado ningún tipo de alteración a sus dispositivos.

En línea con lo anterior, algunos operadores lamentaron que el documento de identificación no planteara estrategias para involucrar a los agentes del sector defensa y a los fabricantes para asegurar que las acciones de la estrategia no se concentren en el sector TIC.

Por ello, operadores como CLARO consideran que existen demasiadas casuísticas asociadas al control de dispositivos duplicados (duplicados antes de que el original ingrese en las bases positivas, duplicados con el mismo modelo, duplicados con prueba de compra legal, duplicados con pareja IMEI-IMSI activa en otra red, etc.), por lo cual, a su parecer, resulta ineficiente introducir controles para manejar todas las casuísticas asociadas al tema de duplicados.

Por otro lado, algunos operadores sugieren la posibilidad de digitalizar ciertos procesos internos y externos manejados con usuarios finales, con los mismos operadores y con MinTIC; ello dado que el escenario actual está impactando a nivel de costos y gestión administrativa que tienen que asumir las respectivas entidades por la atención de los trámites propuestos para digitalización.

Así, por parte de MinTIC – la Dirección de Industria de Comunicaciones encargada de administrar los procesos de "Autorización de Venta de Equipos Terminales Móviles – AVETM" y el "Módulo de Consulta y Verificación de IMEI", solicitó el desarrollo de mesas de trabajo dedicadas a aspectos puntuales del régimen de control; especialmente frente a la restricción en el registro y las consultas para el módulo de consulta de IMEI, el intercambio de información estructurada relacionada con las personas naturales y jurídicas a las cuales se les han sellado establecimientos y la digitalización del proceso de AVETM. De otra parte, la Dirección de Inspección, Vigilancia y Control del MinTIC también presentó observaciones orientadas a introducir validaciones adicionales en el registro de dispositivos en la base de datos positiva y mejorar los procesos de control asociados a los dispositivos duplicados; pues a su juicio, el esquema actual no contempla algunos escenarios y como consecuencia se estaría presentando una afectación a los usuarios de comunicaciones.

En el mismo sentido, CLARO presentó la propuesta para la digitalización del formato de constancia para la transferencia de propiedad del ETM, debido a que actualmente, contiene algunos requisitos que podrían ser objeto de simplificación. Adicional a ello, dicho proveedor mencionó el hecho de poder eliminar el bloqueo del PIN de los dispositivos BlackBerry, ya que según manifiestan, está generando un desgaste totalmente innecesario en la operación y desaprovechamiento de los recursos⁴³.

Por su parte ACIEM, recomendó hacer uso del modelo peruano de capturar los datos biométricos al momento de registrar los dispositivos para garantizar la integridad de los datos en la base positiva,

⁴³ Ante esta propuesta, cabe aclarar que el bloqueo de PIN de los dispositivos BlackBerry fue derogado mediante el artículo 21 de la Resolución CRC 5586 de 2019, por la cual se eliminan normas en desuso del marco regulatorio expedido por la Comisión de Regulación de Comunicaciones, publicada en el Diario Oficial No. 50.833 de 11 de enero de 2019.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 44 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

confrontados con la base de datos de la Registraduría Nacional, para la activación de servicios de telefonía móvil.

Finalmente, la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) considera que se debe tener en cuenta que el hurto de ETM cobra vidas y afecta a terceros de buena fe. De tal manera que, para dicha entidad el análisis de beneficios y costos debe considerar dentro de los costos las vidas humanas de jóvenes y mujeres víctimas del hurto por medios violentos. Así, desde la SIC sugieren que el sentido de la simplificación de las medidas contra hurto no implique la eliminación de controles.

Los comentarios reseñados anteriormente sirvieron como insumo para definir las alternativas regulatorias y evaluar medidas adicionales que permitan aumentar la eficiencia de la implementación y operación de las medidas para restringir la operación de equipos terminales hurtados o alterados.

3 Objetivos del proyecto

3.1 Objetivo general

Revisar las medidas de detección y control de dispositivos hurtados, extraviados y alterados y verificar la pertinencia de sostener, modificar, retirar o complementar las medidas regulatorias aplicables en la actualidad; ello para incrementar la eficiencia de la implementación y operación de la estrategia a adoptar.

3.2 Objetivos específicos

- a. Cuantificar los costos y beneficios de la implementación y operación de los diferentes componentes del marco regulatorio expedido por la CRC, en cuanto el control de dispositivos hurtados, extraviados y alterados.
- b. Diseñar alternativas regulatorias enfocadas en simplificar y digitalizar los procesos llevados a cabo por los operadores, la administración y los usuarios en cumplimiento del marco regulatorio para el control de dispositivos hurtados, extraviados y alterados.
- c. Medir los potenciales costos y beneficios de la implementación y operación de alternativas regulatorias de simplificación del marco regulatorio para el control de dispositivos hurtados, extraviados y alterados.
- d. Promover la inversión y la competencia en el sector de comunicaciones móviles mediante la reducción de barreras de entrada asociadas a la restricción de ETM, derivadas, entre otros factores, de un complejo marco regulatorio.

4 Aspectos relevantes del esquema implementado

A la luz de los objetivos planteados y entendiendo que previo a formular alternativas regulatorias es necesario analizar el desempeño del esquema de control que se implementa actualmente, el cual se

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 45 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

denominará en adelante como el “statu quo”, en este capítulo se realizará una evaluación para determinar el impacto que han tenido las diferentes medidas de control en el esquema de hurto de celulares, correspondientes a las tipologías de bloqueo explicadas previamente.

Posteriormente, y dado que este proyecto regulatorio busca responder a la necesidad de simplificar el marco regulatorio siempre que mediante esta vía se garantice la eficiencia del mismo, el análisis anterior se complementa con una estimación de los costos de implementación del esquema actual.

4.1 Impacto de las medidas de control

Como se expuso previamente, el objetivo principal de las diferentes tipologías de bloqueo (por no registro, IMEI inválido, alterado, no homologado y duplicado) es desincentivar el hurto de celulares al imponer mayores costos a la cadena de valor del hurto, esto en la medida en que permiten restringir el uso de IMEI que caigan en alguna de las tipologías de bloqueo, dificultando así su posterior comercialización.

Lo anterior no desconoce que el esquema actual, o statu quo, podría asociarse con un conjunto de efectos positivos relacionados con la disminución en el hurto en general a personas (por ejemplo, sobre la percepción de seguridad, disponibilidad a pagar por ETM, vidas humanas, etc.). Sin embargo, teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente y sumado al hecho que dichos beneficios son atribuibles directamente a la política criminal y únicamente de forma indirecta a las medidas de control implementadas por los PRSTM, se considera que el impacto principal del statu quo debe ser evaluado a la luz del efecto que las medidas de bloqueo tienen sobre el número de dispositivos reportados como hurtados y extraviados.

Una de las razones que justifican tomar en conjunto el número de dispositivos reportados por hurto y por extravío, obedece a que al ser eventos en los que los usuarios pueden hacer el reporte directamente del evento, no existe una total certeza de la causa del bloqueo, pudiendo haber un sesgo en los reportes bien sea por razones intrínsecas del usuario o por la percepción que en cualquiera de los dos reportes el objetivo del bloqueo se cumple. Por otra parte, existen en el mercado seguros antirrobo o anti-pérdida del ETM que podrían originar el sobre-registro o sub-registro de estas modalidades. La agregación de estos registros busca, por lo tanto, minimizar los sesgos en la información.

Para estimar el impacto potencial de las tipologías mencionadas sobre la serie histórica de bloqueos por concepto de hurto y extravío, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: primero, dado que la implementación de estas medidas aplica para todo el territorio nacional, no es posible diseñar un experimento aleatorio que garantice comparabilidad entre subgrupos poblacionales y que sirva para determinar de forma directa el efecto de las medidas; y segundo, que la serie, al corresponder a observaciones temporales, tiene elementos propios de las series de tiempo (como ciclos y tendencias) que deben ser considerados en el momento de cuantificar los impactos de las mismas.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 46 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Por estas razones, se identificó que la metodología más apropiada para llevar a cabo esta estimación es *Series de Tiempo Interrumpidas (Interrupted Time Series)*,⁴⁴ la cual consiste en evaluar la respuesta de una serie de tiempo ante una o varias intervenciones, examinando el comportamiento de la serie antes y después de la intervención, buscando determinar si se obtuvo un cambio en el nivel o en la tendencia de la serie. El detalle metodológico se explica en el Anexo 1.1.

4.1.1 Estimación

Como se explicó previamente, se han implementado cinco (5) intervenciones orientadas a establecer tipologías de bloqueo las cuales fueron introducidas en distintos momentos del tiempo, a saber:

- Abril de 2013 inician los bloqueos por IMEI no registrado
- Octubre de 2016 inician los bloqueos por IMEI inválido
- Enero de 2017 inician los bloqueos por IMEI alterado
- Mayo de 2017 inician los bloqueos por IMEI no homologado
- Junio de 2017 inician los bloqueos por IMEI duplicado

De esta manera, entre la primera y segunda tipología de bloqueo (por IMEI no registrado y por IMEI inválido) transcurrieron dos años y medio. En cuanto a las tipologías subsecuentes, entre el tiempo de implementación de cada una transcurrieron tres meses (por IMEI inválido e IMEI alterado), cuatro meses (por IMEI alterado e IMEI no homologado) y un mes (por IMEI no homologado e IMEI duplicado), respectivamente. Considerando que el efecto de una intervención en la serie puede tomar varios periodos en estabilizarse, el consenso de la literatura sugiere que exista un intervalo mínimo de alrededor de siete y nueve periodos entre intervenciones para poder calcular el efecto de cada una por separado⁴⁵, ya que de lo contrario no es posible atribuir los cambios a una medida en particular.

Con base en estas consideraciones, se decidió hacer una evaluación de tres momentos en el tiempo: el inicio de bloqueos por IMEI no registrado (abril de 2013), el inicio de bloqueos por IMEI inválido (octubre de 2016) y el inicio de bloqueos por IMEI duplicado (junio de 2017). En este sentido, la última intervención evaluada tendrá los efectos acumulados de las últimas tres tipologías de bloqueo (por IMEI alterado, por IMEI no homologado y por IMEI duplicado).

El Gráfico 14 muestra el número de registros mensuales de IMEI bloqueados por concepto de hurto y extravío entre enero de 2010 y febrero de 2020 (justo antes del comienzo de las medidas de aislamiento social tomadas en el territorio nacional por causa de la pandemia del COVID-19), así como las fechas de implementación de los bloqueos o intervenciones mencionadas.

⁴⁴ McDowall, D., McCleary, R., Meidinger, E. E., & Hay, R. A. (1980). *Quantitative Applications in the Social Sciences: Interrupted time series analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc. doi: 10.4135/9781412984607.

⁴⁵ Ver Penfold, Robert & Zhang, Fang. (2013). Use of Interrupted Time Series Analysis in Evaluating Health Care Quality Improvements. *Academic Pediatrics*. 13. S38–S44.; y Jandoc, R., Burden, A., Mamdani, M., Lévesque, L., & Cadarette, S. (2015) Interrupted time series analysis in drug utilization research is increasing: systematic review and recommendations. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(8): 950-956.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 47 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfico 14. Número de bloqueos por hurto y extravío y fechas de implementación de las intervenciones



Fuente. Elaboración CRC con base en la información reportada por Informática El Corte Inglés.

Nota: En línea roja se encuentran las intervenciones que serán evaluadas y en azul las intervenciones correspondientes a los bloqueos por IMEI alterado y por IMEI no homologado

Luego de un análisis previo, el cual se detalla en el Anexo 1.2, se optó por aplicarle a la serie una transformación en logaritmos. Adicionalmente, se identificó que la serie presenta una tendencia que se ajusta a un componente cuadrático, y que tiene un componente cíclico que se modela mediante un proceso autorregresivo de orden 6 (AR(6))⁴⁶. Finalmente, cabe señalar que la serie tiene un registro "atípico" correspondiente a diciembre de 2016, el cual acorde con información suministrada por el ABD como respuesta al requerimiento de información realizado a través del radicado 2020200751⁴⁷, surge por un cambio de tipología de registros anteriores (regularización) solicitada por un PRSTM. Teniendo en cuenta estas consideraciones, se realizó la estimación del impacto de las medidas a través del siguiente modelo:

$$\log (he_t) = \beta_0 + \beta_1 Tend_t + \beta_2 Tend_t^2 + \beta_3 Nreg_t + \beta_4 Tendnreg_t + \beta_5 Inv_t + \beta_6 Tendinv_t + \beta_7 Acum_t + \beta_8 Tendacum_t + \beta_9 D_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

⁴⁶ Un componente autorregresivo de orden 6 implica que las realizaciones de la serie se ven afectadas por las observaciones de la misma hasta seis periodos previos.

⁴⁷ Requerimiento de información realizado el 1 de julio de 2020.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 48 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

$$\varepsilon_t = \phi_1 \log (he_{t-1}) + \phi_2 \log (he_{t-2}) + \phi_3 \log (he_{t-3}) + \phi_4 \log (he_{t-4}) + \phi_5 \log (he_{t-5}) + \phi_6 \log (he_{t-6}) + \vartheta_t$$

Bajo esta aproximación, he_t se refiere al número de IMEI reportados por hurto o extravío para cada periodo t ; $Tend_t$ y $Tend_t^2$ hacen referencia a los componentes de tendencia lineal y cuadrático de la serie; $Nreg_t$, Inv_t y $Acum_t$ corresponden a variables *dummy* que toman valor de 1 desde el momento en que las medidas de bloqueo por no registro, IMEI inválido e IMEI duplicado entraron en vigencia, según la variable que corresponda, y teniendo en cuenta que se considera que la evaluación de la última medida incluye el efecto acumulado del bloqueo por IMEI alterado, no homologado y duplicado; $Tendnreg_t$, $Tendinv_t$ y $Tendacum_t$ capturan el cambio de tendencia de la serie luego de la entrada en vigencia de cada medida; D_t es la *dummy* que toma el valor de 1 en diciembre de 2016, capturando el efecto de la regularización atípica ocurrida en este periodo; he_{t-i} indica los periodos anteriores que afectan la serie en el periodo t ; y ϑ_t corresponde al error, o a los efectos que no logran ser capturados por el modelo.

Tabla 6. Estimación del modelo de STI de la serie en logaritmos de registros de hurto y extravío

Estructura de correlación: ARMA(6,0)
Parámetros estimados

Phi1	(0,515)	Phi4	(0,143)
Phi2	0,152	Phi5	0,508
Phi3	(0,014)	Phi6	0,935

Coefficiente	Valor	Std. Error	p-value	
Intercepto	11,878	0,047	0,000	***
Tend	(0,014)	0,003	0,000	***
Tend_2	0,000	0,000	0,000	***
No registro	0,004	0,042	0,924	
Tend_Noreg	(0,046)	0,006	0,000	***
Inválido	0,037	0,069	0,591	
Tend_inválido	(0,046)	0,013	0,000	***
Acum (alt,nhom,dup)	0,112	0,058	0,054	
Tend_acum	(0,002)	0,012	0,855	
Dummy (dic/16)	0,253	0,077	0,001	***
logLin	160,29			
AIC	(286,59)			
BIC	(238,92)			

Nota: Los niveles de significancia denotan: *** p <0,001; ** p <0,01; * p <0,05.

En el Anexo 1.3 se encuentra el detalle de la interpretación econométrica de la estimación del modelo, cuyos resultados se presentan en la Tabla 6, y cuyas implicaciones principales se resumen a continuación:

- Omitiendo el efecto de las intervenciones y demás variables analizadas, el número de registros mensuales de equipos bloqueados por hurto o extravío antes de las intervenciones, corresponde a un promedio aproximado de 144.070.
- El componente cuadrático identificado en el modelo es el que permite capturar el comportamiento de la serie, según el cual ésta toma tasas de variación negativas una vez se implementa una nueva medida por un periodo de tiempo, y posteriormente toma una senda creciente. Estas trayectorias se argumentan bajo el hecho que una vez se implementa alguna medida que desincentive el hurto, esta tiene mayor efectividad hasta el momento en que los criminales logran desarrollar un mecanismo que burle la estrategia.

Dicho comportamiento es similar al que se presenta en la denominada “*guerra armamentista*”⁴⁸, el cual indica que a pesar de las medidas que constantemente se desarrollen, se genera un tipo de “carrera” en el que las estructuras criminales se adaptan a las nuevas medidas hasta que se genera la próxima, generando ciclos constantes, en este caso, del número de ETM hurtados. Esto evidencia la necesidad de articular las medidas regulatorias con estrategias policivas y legales severas y contundentes, toda vez que el hurto en general obedece a factores sociales complejos, para garantizar un control efectivo del comportamiento criminal.

- No hay evidencia estadística que indique que se diera un cambio inmediato en la serie de registros de bloqueos por hurto o extravío en el momento exacto de la implementación de las medidas evaluadas.
- Sin embargo, tanto la implementación del bloqueo de IMEI por no registro (abril de 2013) como la implementación del bloqueo de IMEI inválido (octubre de 2016), tuvieron un efecto a largo plazo, reflejado en los cambios de tendencia de la serie. Haciendo un análisis marginal de cada medida por separado se estima que, asumiendo todo lo demás constante, a partir de la implementación del bloqueo de IMEI por no registro se generó una disminución promedio mensual en los registros por hurto o extravío de 4,64%.
- De forma similar se estima que, asumiendo todo lo demás constante, a partir de la implementación del bloqueo de IMEI inválido, se generó una disminución promedio mensual en los registros por hurto o extravío de 4,55%.

⁴⁸ Bolaños, B. y Ségal, E. (2011), “Carreras armamentistas. Innovación y evolución del capitalismo desde el enfoque de la teoría de juegos evolucionista”, *Ide@s CONCYTEG*, 6 (78), pp. 1353-1374

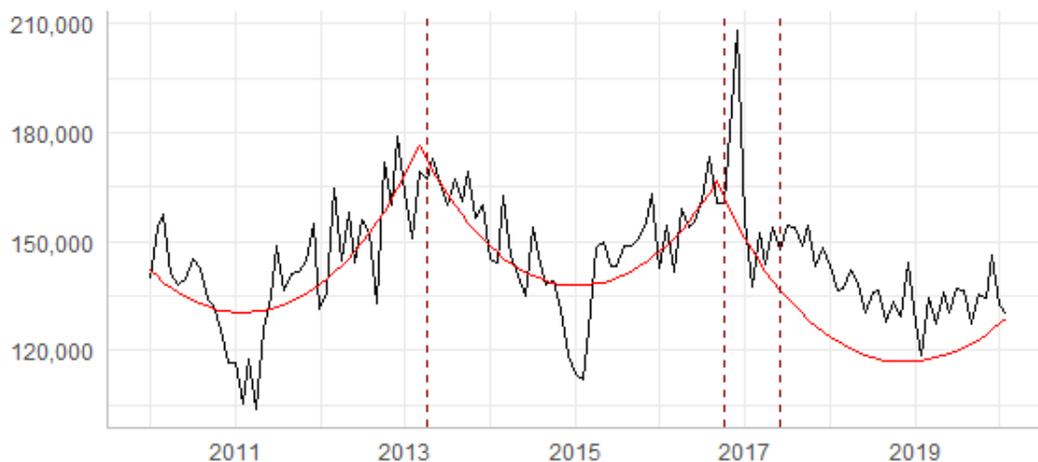
Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 50 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

- En cuanto al último momento evaluado, el cual agrega el bloqueo por IMEI alterado, no homologado y duplicado, no se encontró evidencia estadística que indique que se generó un efecto diferencial ni a corto ni a largo plazo sobre la serie. Sin embargo, el signo negativo del coeficiente estimado concuerda con la intuición de que estas medidas tienen una correlación negativa con la serie de hurto y extravío. La falta de significancia puede estar relacionada con la tendencia decreciente que traía la serie luego de la implementación de la segunda medida evaluada.

Cabe aclarar que, considerando que esta problemática también puede verse afectada por otras medidas, relacionadas principalmente con acciones respecto de la seguridad ciudadana, en la construcción del modelo se evaluó la posibilidad de incluir variables que recogieran este tipo de choques o intervenciones. Sin embargo, no se encontró una variable consistente con el mismo periodo de observación que permita evaluar su efecto durante todo el tiempo de análisis de este estudio. De forma similar, se introdujeron variables instrumentales (particularmente medidas relacionadas con los niveles de desempleo a nivel nacional), las cuales no resultaron significativamente relevantes. En este sentido, se aclara que la estimación realizada se toma como insumo para el análisis que se desarrolla más adelante en este documento, mas no se constituye como un análisis ex post de las medidas implementadas a través del tiempo.

El Gráfico 15 presenta el número de bloqueos por hurto y extravío, y la estimación de los cambios en tendencia mencionados anteriormente.

Gráfico 15. Número de bloqueos por hurto y extravío y cambios en tendencia predichos en el modelo



Fuente. Elaboración CRC

Nota: Las líneas rojas punteadas indican las intervenciones evaluadas. La línea roja sólida indica la estimación de los cambios de tendencia.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 51 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Se resalta entonces que las medidas de bloqueo sí evidencian un impacto en la disminución del número de dispositivos hurtados. Sin embargo, el comportamiento tipo “guerra armamentista” mencionado, también pone en evidencia que la lucha por el frente normativo a partir de intervenciones regulatorias contra el hurto y la alteración de celulares, puede desencadenar en la creación de una serie de medidas cada vez más específicas que se adapten a las también cambiantes estrategias criminales, lo que a largo plazo puede generar una acumulación de medidas y un régimen regulatorio cada vez más complejo y con mayores costos de implementación.

4.2 Aspectos económicos de la implementación de las medidas de control

Teniendo en cuenta lo concluido en la subsección anterior y con el ánimo de hacer una evaluación más completa del desempeño del statu quo, se considera necesario realizar análisis que contemplen los costos de implementación y operación de las medidas vigentes para luchar contra la alteración y el hurto de terminales.

Se debe tener en cuenta que existen unos costos y gastos directos asociados a la implementación del esquema que deben ser asumidos por los PRSTM, quienes son los agentes que en el desarrollo de su actividad deben asegurar el cumplimiento de la regulación vigente, implementando y contribuyendo con la operación y seguimiento de las BDA y de los diferentes tipos de bloqueo; por lo anterior, para efectos de los análisis a realizar, se deben considerar éstos como los costos principales de implementación.

Los costos documentados en esta sección corresponden a la información remitida por los PRSTM en respuesta al requerimiento de información realizado por esta Comisión a través del radicado 2019526590⁴⁹ relacionado con los costos de implementación y de operación en los que incurren en cumplimiento de las medidas de control vigentes para combatir el hurto y alteración de dispositivos móviles. Es así como para cada una de las obligaciones que constituyen las medidas de control, se debían reflejar los costos asociados a la implementación de elementos o plataformas de red, de sistemas de información, así como aquellos correspondientes a las inversiones en software; por otro lado, en lo referente a los costos operacionales, se debían relacionar los costos ejecutados durante un periodo de doce (12) meses⁵⁰ que se encontraran asociados a la operación del esquema implementado, incluyendo los contratos con terceros y los mecanismos dispuestos para atención al cliente.

Frente a este requerimiento, se recibieron respuestas de los PRSTM: Avantel, Claro, ETB, Éxito, Flash Mobile, Movistar, Suma móvil, Tigo y Virgin, quienes en general indicaron los costos de inversión y de operación (CAPEX y OPEX) que se requirieron para implementar el sistema vigente que ha permitido detectar y bloquear los IMEI no autorizados a través de la inclusión de las bases de datos negativas y positivas. Dichas inversiones realizadas por los operadores obedecen a la necesidad de dar cumplimiento

⁴⁹ Realizado el día 7 de noviembre de 2019.

⁵⁰ La información suministrada por los PRSTM hace referencia a un estimativo anualizado de los costos, sin especificar un periodo en particular.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 52 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

a las leyes, decretos y resoluciones que desde el 2011 buscan desde el ámbito técnico disminuir el hurto de celulares.

De acuerdo con la información recibida, en conjunto, los PRSTM incurrieron en un CAPEX de aproximadamente \$20.996 millones de los cuales el 51% se le atribuye a la implementación de la BDA, el 11,3% al control de tipologías de dispositivos en bases negativas a través de dispositivos EIR y el 11% a los costos asociados al manejo de clientes que caen en control de la base de datos negativa, lo cual incluye ajustes al CRM, IVR e incluso la atención en oficinas físicas.

Tabla 7. CAPEX incurrido por los PRSTM relacionado con la implementación de bases de datos positivas y negativas (\$ Millones)

Obligaciones de los PRSTM	CAPEX	Part. (%)
Implementación de la BDA	10.717	51,0%
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDO	535	2,5%
Registro de IMEI (BDA Positiva) de los usuarios y ajustes al sistema de CRM	1.629	7,8%
Verificación inicio de sesión sin formato	1.221	5,8%
Verificación INTRA RED	1.263	6,0%
Verificación INTER RED	738	3,5%
Costos de reporte de información a autoridades	40	0,2%
Costos asociados a la generación de certificados de homologación por equipos	2	0,0%
Costos de manejo de clientes que caen en control de negativa (Ajustes al CRM, IVR y atención en oficinas)	2.304	11,0%
Control de tipologías de dispositivos en bases negativas (EIR)	2.380	11,3%
Ajustes para soporte de operación OMV	166	0,8%
Total	20.996	100,0%

Fuente. Elaboración CRC con base en información suministrada por PSRTM

En cuanto a los Costos Operativos (OPEX), se identificó que en doce (12) meses, los PRSTM en conjunto incurren en costos de \$24.899 millones, los cuales corresponden principalmente a costos de manejo de clientes que caen en control de la base de datos negativa (60,6%), seguido por el proceso de registro de IMEI en la BDA Positiva, lo cual incluye ajustes al sistema de CRM (14,2%) y por la administración, operación y mantenimiento de la BDO (9,1%).

Tabla 8. OPEX incurrido por los PRSTM relacionado con la implementación de bases de datos positivas y negativas (12 meses). (\$ Millones)

Obligaciones de los PRSTM	OPEX	Part. (%)
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDA	1.954	7,8%
Administración, operación y mantenimiento de la BDO	2.278	9,1%

Obligaciones de los PRSTM	OPEX	Part. (%)
Registro de IMEI(BDA Positiva) de los usuarios y ajustes al sistema de CRM	3.547	14,2%
Verificación INTRA RED	254	1,0%
Verificación INTER RED	446	1,8%
Costos de reporte de información a autoridades	153	0,6%
Costos asociados a la generación de certificados de homologación por equipos	270	1,1%
Costos de manejo de clientes que caen en control de negativa (Ajustes al CRM, IVR y atención en oficinas)	15.078	60,6%
Solicitud de autorización a la venta	505	2,0%
Gestión judicial de las reclamaciones y otros costos indirectos	413	1,7%
Total	24.899	100,0%

Fuente. Elaboración CRC con base en información suministrada por PSRTM

Se debe resaltar que cada una de las obligaciones de las cuales tratan la Tabla 7 y la Tabla 8 se encuentran asociadas a medidas específicas que constituyen el esquema implementado para combatir el hurto y la alteración de IMEI; en ese orden de ideas, es posible relacionar la funcionalidad de las mencionadas obligaciones con las tipologías de bloqueo de IMEI definidas en la regulación, con el objetivo de determinar el costo de implementación y de operación de cada una de las tipologías.

Para tal efecto se realizó el análisis cuantitativo detallado en el Anexo 2, en el cual para identificar el costo en el que incurren los PRSTM asociado a cada una de las tipologías de bloqueo, se realizó una estimación ponderando el costo de cada obligación con el número de ETM que fueron bloqueados durante 2018 y 2019 por cada una de las tipologías de bloqueo asociadas con la mencionada obligación. Los resultados del ejercicio para la determinación del costo de cada tipología de bloqueo en cuanto a CAPEX se exponen en la Tabla 9.

Tabla 9. CAPEX incurrido por los PRSTM relacionado con la implementación de las tipologías de bloqueo. (\$ Millones)

Tipología de bloqueo	CAPEX	Part. (%)
Hurto	\$ 3.257	15,5%
Extravió	\$ 1.003	4,8%
No registro	\$ 6.532	31,1%
IMEI Inválido	\$ 3.199	15,2%
IMEI Sin Formato	\$ 1.221	5,8%
No homologado	\$ 3.190	15,2%
Duplicado	\$ 2.594	12,4%
Total	\$ 20.996	100,0%

Fuente. Elaboración CRC con base en información suministrada por PSRTM

A partir de lo anterior se evidencia que la tipología de bloqueo de no registro se constituye como aquella que ha representado mayores costos de implementación, correspondiente a un 31% del costo en los que los PRSTM han incurrido para constituir el esquema de control completo.

Ahora bien, en cuanto al OPEX asociado a cada tipología de bloqueo en el que incurrieron los PRSTM durante doce (12) meses, se exponen los hallazgos en la Tabla 10.

Tabla 10. OPEX incurrido por los PRSTM relacionado con la implementación de las tipologías de bloqueo. (\$ Millones)

Tipología de bloqueo	OPEX	Part. (%)
Hurto	\$ 4.028	16,2%
Extravío	\$ 1.240	5,0%
No registro	\$ 9.071	36,4%
IMEI Inválido	\$ 3.639	14,6%
TAC No homologado	\$ 3.897	15,7%
IMEI Duplicado	\$ 3.024	12,1%
Total	\$ 24.899	100,0%

Fuente. Elaboración CRC con base en información suministrada por PSRTM

De forma similar, se identifica que la tipología de bloqueo que mayores costos operacionales ocasiona a los PRSTM es la de no registro, cuya participación sobre el total del esquema es de 36,4%.

5 Evaluación de medidas o reglas diferenciales en zonas de servicio universal

Con la expedición de la Ley 1341 de 2009, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones hacen parte de una política de Estado, que promueve el acceso eficiente a las mismas, bajo condiciones de igualdad para todos los habitantes del territorio nacional, en beneficio del interés general. Así, esta ley consagró dentro de sus principios orientadores el "*Uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos*", el cual se enfoca en promover el despliegue de infraestructura sobre la base del aprovechamiento de los recursos escasos. En el mismo sentido, la Ley 1978 de 2019 tiene como uno de sus principales objetivos el cierre efectivo de la brecha digital, así como la prioridad al acceso y uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para la población pobre y vulnerable, en zonas rurales y apartadas del país.

Bajo este contexto, el legislador en el artículo 31 de la Ley 1978 de 2019, dispuso de manera expresa el "*establecimiento de cargas u obligaciones diferenciales en zonas de servicio universal*", las cuales estarán a cargo del MinTIC y la CRC. Así, dicho artículo señala que las entidades en comento tendrán

la obligación de evaluar en los proyectos normativos adelantados por cada una de ellas, *"la posibilidad de establecer medidas o reglas diferenciales que incentiven el despliegue de infraestructura y la provisión de servicios en zonas rurales o de difícil acceso o en aquellos municipios focalizados por las políticas públicas sociales de acuerdo con la normatividad del sector TIC u otra que resulte igualmente aplicable (...)"*.

Al respecto, debe recordarse que el objetivo general de la iniciativa en desarrollo está enfocada en revisar las medidas de detección y control de dispositivos hurtados, extraviados y alterados y verificar la pertinencia de sostener, modificar, retirar o complementar las medidas regulatorias aplicables en la actualidad; lo anterior, con el fin de incrementar la eficiencia de la implementación y operación de la estrategia a adoptar frente al flagelo del hurto de equipos terminales móviles en el territorio colombiano.

En cuanto a la viabilidad de establecer medidas diferenciales, es preciso mencionar que las alternativas de regulación del presente proyecto se centran en adoptar una medida de eficiencia en la normatividad, que permita simplificar la reglamentación que se ha tenido en la materia, y que, además, reduzca significativamente los ajustes periódicos continuos que se han venido realizando para responder a otras dinámicas de hurto en el futuro. Así, dentro de las etapas que integran el ciclo del hurto de equipos terminales móviles⁵¹, se evidenció una concentración de las medidas adoptadas desde el sector TIC en los eslabones de reporte y reactivación, denotando un gran esfuerzo por parte de este sector en cuanto al control actualmente realizado. En este sentido, esta Comisión realizó los análisis del caso frente a la etapa específica mencionada, dada la importancia que ella implica frente a la estrategia contra el hurto de ETM.

En consecuencia, esta Comisión considera que el presente proyecto no requiere establecer dentro de sus alternativas regulatorias reglas de comportamiento diferenciales que específicamente incentiven el despliegue de infraestructura y la provisión de servicios en zonas de servicio universal; ello dado que, los efectos de la propuesta regulatoria a adoptar son de alcance nacional y buscan incrementar la eficiencia de la implementación y operación de la estrategia encaminada a la reducción del hurto de ETM, en aras de beneficiar el interés general.

6 Alternativas regulatorias consideradas para la solución del problema

De acuerdo con los análisis expuestos y en cumplimiento de los objetivos específicos del proyecto, en esta sección se plantean las alternativas regulatorias que, a la luz del análisis tanto del impacto del esquema actual como de los costos de su implementación realizados en el capítulo anterior, pretenden garantizar la eficiencia del marco regulatorio vigente para la restricción de equipos terminales hurtados, extraviados o alterados; así mismo, en atención a las prácticas de mejora normativa, se contempla como una de las alternativas la posibilidad de no realizar intervención regulatoria y mantener el régimen actual.

⁵¹ Etapas del ciclo del hurto de ETM: i) robo y reporte al operador, ii) receptación y alteración del IMEI, iii) tráfico y comercialización y iv) reactivación en la red móvil.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 56 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Las dos alternativas adicionales al statu quo obedecen a una reevaluación del funcionamiento de las bases de datos positivas y de la tipología de bloqueo por no registro, la cual fue implementada en 2013 y es la tercera tipología de bloqueo con más años de vigencia, únicamente superada por los bloqueos por concepto de hurto y extravío; adicionalmente, acorde con la información expuesta en la sección 4.2; existen procedimientos asociados a esta tipología de bloqueo que aumentan la logística de los usuarios, representando inversiones en atención a los usuarios por parte de los PRSTM, lo cual se evidencia en el contenido de la Tabla 9 y la Tabla 10, en donde se observa que la tipología de bloqueo por no registro supera el 30% de los costos de inversión y operación del esquema actualmente implementado para combatir el hurto y la alteración de ETM.

De igual forma, es menester informar que no se considera como alternativa la eliminación de las bases de datos positivas; ello teniendo en cuenta que la existencia de las mencionadas bases de datos corresponde al mandato establecido en el artículo 105 de la Ley 1453 de 2011. Sin embargo, lo anterior no es óbice para que en un futuro se hagan las modificaciones en la Ley, y de esta manera, en cumplimiento de lo establecido en la legislación, se realice una nueva revisión que incluya esta alternativa y se evalúe la pertinencia de eliminar las bases de datos positivas.

6.1 Statu quo

La primera alternativa regulatoria consiste en mantener el régimen vigente para la restricción de equipos terminales hurtados, contenido en los artículos 105 y 106 de la Ley 1453 de 2011, sus decretos reglamentarios y lo establecido particularmente en el Capítulo 7 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual contiene las "Reglas para la restricción de la operación en las redes de telecomunicaciones móviles de los equipos terminales móviles reportados como hurtados o extraviados". Dicha alternativa implica conservar el contenido de la base de datos positiva tal y como lo establece la Resolución CRC 5050 de 2016 actualmente, a saber:

1. En cuanto al contenido de la base de datos administrativa positiva estará integrada por los siguientes preceptos: "i) Los IMEI de todos los equipos terminales móviles que ingresen importados legalmente al país, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4o del Decreto 2025 de 2015 o el que lo sustituya, adicione o modifique; ii) Los IMEI cuyos usuarios realizaron el registro de los datos de identificación del propietario o usuario autorizado por este, dando cumplimiento al proceso de registro de IMEI dispuesto en el artículo 2.7.3.4 del Capítulo 7 del Título II. iii) Los IMEI que hasta el 30 de noviembre de 2015 fueron cargados directamente por los PRSTM luego del proceso de importación al país."⁵²
2. En cuanto al contenido de la base de datos operativa positiva, se integra por "la información correspondiente a IMEI-IMSI-MSISDN de los equipos terminales móviles registrados dando

⁵² CRC. (2016). Resolución 5050. *Por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones.* Artículo 20.7.3.2. *Contenido de la base de datos administrativa – BDA -*

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 57 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

*cumplimiento al proceso de registro de IMEI dispuesto en el artículo 2.7.3.4 del Capítulo 7 del Título II.*⁵³

Así, en este caso se observa que la base de datos positiva centra su funcionamiento en la ejecución de un sistema que permite la identificación, el registro y la administración de acceso a la red de los dispositivos que se conectan a las redes de dispositivos móviles. Es así como, a partir del control de los IMEI existe un monitoreo permanente de los ETM conforme se conectan a las redes nacionales, por lo que solo los ETM legales y legítimos tienen acceso a dichas redes. En tanto que, los ETM que integran la base de datos negativa son bloqueados de manera inmediata, a menos que dicho IMEI sea validado. En la actualidad si un ETM no se puede conectar a la red nacional por poseer un IMEI irregular, no tendría sentido hurtar o comprar un teléfono celular que posea un IMEI falsificado o fraudulento, pues los dispositivos ilegales tendrían un fuerte desincentivo para ser usados.

En definitiva, con esta alternativa existe una adecuada gestión de los ETM que se conectan a las redes nacionales, a la vez que se aporta de manera positiva a la lucha contra el hurto de celulares y a la seguridad ciudadana; además, dicha alternativa se enfoca en eliminar la competencia ilegal en cuanto a las ventas de celulares.

6.2 Eliminación del proceso de Registro y de alta en la BD Positiva

Esta alternativa consiste en sustituir el contenido de las bases de datos positivas⁵⁴, de modo que la misma sea constituida únicamente por el listado de TAC de los dispositivos que han surtido el proceso de homologación en Colombia ante la CRC. En ese orden de ideas, la base de datos positiva dejaría de contener el listado de los IMEI ingresados legalmente al país, así como los IMEI cuyos usuarios realizaron el proceso de registro de identificación del propietario o usuario autorizado.

Teniendo en cuenta lo anterior, los procesos correspondientes a incluir los IMEI de los ETM que son importados y el registro de la información del usuario que se constituya como propietario del terminal serán eliminados; motivo por el cual con esta alternativa sería posible descartar la tipología de bloqueo de terminales por concepto de no registro. Lo anterior permitiría la reducción de costos en los cuales incurren los operadores, por concepto de medios de atención a usuarios para el proceso de registro de IMEI y de desbloqueo de terminales que actualmente son clasificados en la tipología de no registro.

En cuanto a la administración de la mencionada base de datos positiva, se debe tener en cuenta que la misma sería administrada por la CRC, quien es la entidad que actualmente administra el listado de TAC autorizados para la operación en el país. De la misma forma, esta base de datos positiva deberá ser consultada por los PRST durante la etapa de verificación que se encuentra conformada por los ciclos inter red e intra red.

⁵³ CRC. (2016). Resolución 5050. *Por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones*. Artículo 20.7.3. *Contenido de la BDO*.

⁵⁴ Base de datos Administrativa y Operativa.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 58 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Ahora bien, en cuanto a los controles de importación, se deberá garantizar que los IMEI de los dispositivos que quieran ingresar al país no se encuentren registrados en la base de datos negativa, y que así mismo, su TAC se encuentre dentro del listado contenido en la base de datos positiva; es decir, que el dispositivo se encuentre habilitado para su operación en las redes móviles del territorio nacional.

Se debe resaltar que, en esta alternativa al no requerirse validación sobre alguna base de datos que contenga el listado completo de IMEI autorizados para operar en las redes móviles del país, se eliminaría un posible riesgo de fuga de IMEI; riesgo que puede ser utilizado por organizaciones fraudulentas para conocer los IMEI que podrían ser configurados para la alteración de dispositivos a través de herramientas software de reprogramación del chip. Razón por la cual, la presente alternativa permitiría fortalecer el impacto de las medidas actualmente existentes contra la alteración de dispositivos.

6.3 Eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva

Para la tercera alternativa, se propone mantener la operación de las bases de datos positiva y negativa; no obstante, en cuanto al funcionamiento de la BDA Positiva se eliminaría el procedimiento de registro de los usuarios finales y se modificaría el proceso de control de los equipos legalmente importados en Colombia.

En este escenario, al momento de importación de cualquier dispositivo enmarcado en la definición de ETM al país, se seguirán aplicando los procedimientos establecidos por la DIAN y el MinTIC, respecto de la validación de los IMEI a ingresar ante el listado de equipos homologados, y las bases de datos positiva y negativa; adicionalmente, una vez finalizado este trámite, el MinTIC procederá a incluir el único registro de los IMEI de los ETM importados en la BDA Positiva, que se encargará de mantener dicho IMEI por fuera de los ciclos de detección de los operadores móviles para la tipología de "No Registro".

Así las cosas, una vez superado el periodo de transición que se establezca para implementar los cambios sobre la BDA Positiva, la misma solo contendrá la información del listado de los IMEI de los equipos terminales móviles que ingresen legalmente importados al país, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4 del Decreto 2025 de 2015 o el que lo sustituya, adicione o modifique, y los IMEI que se encuentren cargados por los PRSTM o MinTIC, a la fecha de entrada en vigencia del acto administrativo.

Teniendo en cuenta lo anterior, esta alternativa disminuirá en gran medida la atención al cliente y los bloqueos gestionados por los diferentes proveedores móviles; ello en razón a la eliminación del procedimiento de registro de IMEI por parte de los usuarios finales, quienes no deberán acudir al PRSTM para efectuar el procedimiento de registro de datos. Adicionalmente se debe tener en cuenta que actualmente en muchos casos, a pesar de haberse importado legalmente el dispositivo, se debe realizar de nuevo el registro de algunos datos en la base de datos positiva.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 59 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Por otra parte, los usuarios que ingresen al país equipos bajo la modalidad de viajeros y de tráfico postal no registrados en el proceso de importación, se seguirán atendiendo bajo unas condiciones reguladas para la identificación y registro del IMEI en la BDA Positiva ante los operadores móviles; no obstante, para los usuarios que no se presenten ante su operador o importador para la adecuada validación y registro en la BDA Positiva, los IMEI permanecerán bloqueados en las redes nacionales.

De esta forma, el control de los IMEI sin formato, inválidos y no homologados se continuará llevando a cabo de acuerdo con los lineamientos establecidos en la Resolución CRC 5050 de 2016, en torno a los procesos de activación, detección y tiempos de bloqueo. Adicionalmente, respecto del control de IMEI duplicados, se modificaría el procedimiento actual en la mencionada resolución, con el fin de que los operadores puedan determinar cuáles son los equipos genuinos que están autorizados para el uso de las redes nacionales, y cuales equipos han sufrido algún tipo de alteración.

7 Evaluación de las alternativas

Con el fin de identificar cuál de las alternativas regulatorias consideradas en el capítulo anterior es la que genera una mayor contribución al bienestar económico social e incrementa la eficiencia de la implementación del marco regulatorio, se plantea realizar un análisis multi-criterio que evalúe el desempeño de las alternativas propuestas bajo una perspectiva amplia y objetiva.

Para esto, en primer lugar, se hará una estimación de los costos y beneficios recurrentes de cada alternativa, es decir, se estimarán los costos OPEX y los beneficios monetarios en los que incurriría la sociedad tras la implementación de las diferentes alternativas planteadas, para estimar cuál implica una mayor eficiencia económica. Adicionalmente, entendiéndose que la implementación de un esquema regulatorio como el planteado, es uno de los factores más que podría hasta cierto punto incidir en la posible entrada de nuevos operadores al mercado, se hace una estimación de los costos CAPEX asociados a cada alternativa propuesta, como medida de barreras de entrada para los nuevos PRSTM.

Los anteriores son los dos primeros aspectos que evalúa el análisis multi-criterio, el cual a su vez contempla otros impactos sobre los diferentes agentes involucrados en la implementación y operación del esquema para combatir el hurto y la alteración de terminales. Esto se hace mediante el análisis de criterios que evalúan costos y beneficios adicionales pero que, dada la dificultad para su cuantificación, no son sujetos a ser monetizados (como costos logísticos para usuarios, implementaciones normativas, entre otros). En conjunto, la evaluación de esta batería de criterios servirá como insumo para escoger la alternativa regulatoria más eficiente y que genera un mayor beneficio para la sociedad.

7.1 Metodología de estimación de costos y beneficios

7.1.1 Estimación de beneficios

Retomando el argumento expuesto en el Capítulo 4 según el cual se evaluó el impacto de las medidas sobre el número de dispositivos hurtados y extraviados, al considerar éste como el impacto principal de

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 60 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

las medidas de bloqueo de ETM, y teniendo en cuenta que según dicho análisis hay evidencia que sugiere que tanto el bloqueo de IMEI por no registro como el bloqueo por IMEI inválido desincentivan el hurto de celulares, es posible asumir que el beneficio monetario que percibe la sociedad en razón del esquema regulatorio equivale al ahorro en el que los usuarios incurrirían por la adquisición de un nuevo equipo en el caso en que el hurto se hubiese efectuado frente al escenario en que no se tuvieran medidas.

Si bien los impactos se calcularon para el statu quo, el modelo econométrico puede ajustarse para estimar los posibles impactos de las alternativas planteadas en el capítulo anterior, pues éstas contemplan modificaciones sobre las medidas que ya fueron analizadas tanto de forma conjunta como individual.

Debe tenerse en cuenta que, por construcción, el modelo estimado establece relaciones de causalidad y no de predicción, por lo que para poder cuantificar el posible impacto que cada medida tuvo en el número de registros de IMEI hurtados o extraviados, en el Anexo 3 se plantea una aproximación a partir de una serie de supuestos. En particular este ejercicio no debería extrapolarse al tiempo total de implementación de cada medida, pues principalmente por el componente cuadrático de la serie, su comportamiento no es estable durante todos los meses, por lo que los valores resultantes deben tomarse como un ejemplo ilustrativo.

Según dicha aproximación, se asume que de no haber hecho efectiva ninguna medida de bloqueo, el reporte de hurto y extravío de celulares hubiese podido crecer a una tasa promedio mensual de 0,6%, la cual fue la tasa promedio estimada en el periodo previo a la implementación de la primera medida.

El ejercicio planteado toma como referencia el promedio mensual de hurto y extravío de celulares estimado en el modelo (144.070), a partir del cual, bajo la tasa de crecimiento mencionada, en el transcurso de doce (12) meses se estima que se hubiesen podido reportar más de 1 millón 798 mil equipos como hurtados o extraviados. Estos valores se detallan en la primera fila de la Tabla 11.

Las siguientes dos filas ((1) No registro y (2) Inválido) muestran el impacto estimado individual que bajo los supuestos anteriores tendrían los tipos de bloqueo correspondientes. La siguiente fila ((1) + (2)) indica que el impacto estimado de la combinación de ambas medidas implicaría una reducción aproximada de 786 mil en el número reportado de celulares hurtados y extraviados en un año, frente al escenario base planteado.

Tomando como referencia el valor promedio de los ETM comercializados en 2019 (en valores constantes de diciembre de 2019), que basados en la información suministrada por GFK, equivalen a \$690.000, se estima que esa reducción en el número de ETM hurtados y extraviados corresponde a un beneficio a la sociedad aproximado de \$542.647 millones, en el caso de mantener el statu quo.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 61 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Tabla 11. Ejemplo ilustrativo de la cuantificación del impacto de cada medida en el registro de bloqueos por hurto y extravío, durante 12 meses

Escenario	Tasa de Var. Prom. Mensual (%)	ETM hurtados o extraviados (miles)		Valor (\$ Millones)	
		Estimados (prom. Anual)	Diferencia (sin medida)	Estimado (prom. Anual)	Diferencia (sin medida)
(0) Sin medida	0,60	1.798	-	1.240.462	-
(1) No registro	(4,04)	1.336	462	921.684	318.778
(2) Inválido	(3,95)	1.343	454	926.897	313.565
(1) + (2) No reg. + inv.	(8,59)	1.011	786	890.564	542.647
(3) Alta + Inválido	(6,54)	1.144	653	789.671	450.791

Fuente. Elaboración CRC

Ahora, como se explicó en la sección anterior, la segunda alternativa, correspondiente a la “eliminación del proceso de registro y de alta en la BDA Positiva”, implicaría descartar la tipología de bloqueo de IMEI por concepto de no registro como se encuentra actualmente establecida. Este escenario es equivalente a permanecer con las otras tipologías de bloqueo, entre ellas la de bloqueo de terminales por IMEI inválido, cuyo efecto aislado se muestra en la fila (2) de la Tabla 11, lo que correspondería a un beneficio social estimado de \$313.565 millones en el transcurso de un año.

Finalmente, la tercera alternativa que corresponde a la “eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva”, elimina el procedimiento de registro de los usuarios finales en la BDA Positiva, por lo cual el contenido de la mencionada BDA corresponderá únicamente al listado de IMEI de los ETM ingresados legalmente al país mediante procesos de importación; teniendo en cuenta lo anterior, se hace necesario determinar el efecto causado por la simplificación propuesta.

Para calcular este efecto, y teniendo en cuenta que la propuesta recae sobre la simplificación del contenido de la base de datos positiva, se procedió a estimar el impacto que tendría la implementación de la alternativa propuesta a partir de la evaluación de la carga que ha representado en los agentes interesados el hecho de ingresar IMEI en la BDA positiva por concepto de que los mismos han sido dados de alta de durante la importación del ETM y por concepto de que se ha adelantado el proceso registro de IMEI con la información del usuario propietario o responsable.

De este modo, a partir de los reportes mensuales dispuestos por el ABD, se obtuvo la información expuesta en la Tabla 12, en la cual es posible observar la cantidad de IMEI que han sido dados de alta en la BDA positiva frente a la cantidad de IMEI que han sido registrados con la información de los usuarios en la mencionada BDA.

Tabla 12. Cantidad de IMEI dados de alta y registrados en 2019.

	Dados de alta (Millones)	Registrados (Millones)	Actividad total en la BDA positiva
Cantidad de IMEI ingresados a la BDA Positiva	28,3	22,4	50,8
Participación	56%	44%	100%

Fuente. Elaboración propia con base en reportes mensuales del ABD.

Con base en estas proporciones, y de acuerdo al cálculo enunciado en el Anexo 3, cuyos resultados se detallan en la Tabla 11, el efecto estimado del bloqueo por no registro teniendo como referencia únicamente los procesos de alta de IMEI, generaría un impacto que correspondería a un beneficio social estimado de \$450.791 millones.

7.1.2 Estimación de costos

La estimación de los costos de cada una de las alternativas contempladas toma como base los análisis realizados en la sección 4.2, en los cuales a partir de la información correspondiente a los Costos de Operación (OPEX) reportada por todos los PRSTM para un periodo de 12 meses. Teniendo en cuenta la cantidad promedio de dispositivos bloqueados presentados para cada una de las tipologías de bloqueo, se obtuvieron los Costos de Operación de cada medida. Acorde con la información de la Tabla 4, para la tipología de No Registro, sobre la cual versan las alternativas de simplificación propuestas, se observa que los Costos Operacionales ascienden a \$ 9.071 Millones.

Ahora bien, de acuerdo con el análisis realizado en la subsección anterior relacionado con la obtención de la participación de la actividad total de la BDA positiva en lo referente a la cantidad de IMEI dados de alta frente a los registrados, el 56% de la actividad en la BDA positiva corresponde a los IMEI dados de alta y el 44% a los registrados por los usuarios; en este sentido, es posible establecer que en la tercera alternativa, en la cual se elimina el proceso de registro de usuario, los costos de operación de la tipología de No Registro se verían reducidos según las participaciones contenidas en la Tabla 12.

Bajo este entendido, la segunda alternativa, correspondiente a la "eliminación del proceso de registro y de alta en la BDA Positiva", implicaría la reducción total de los costos asociados a la operación de la tipología de No Registro, correspondiente a \$9.071 millones, con lo que el Costo Operativo de esta alternativa corresponde a \$ 15.828 millones en el transcurso de 12 meses. Por otra parte, la tercera

alternativa, que corresponde a la “eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva”, permitiría una reducción del 44% de los \$ 9.071 millones, equivalente a \$ 4.000 millones en los costos de operación. Así, el Costo Operativo de esta alternativa equivale a \$ 20.899 millones anuales.

7.1.3 Relación beneficio/costo

Habiendo estimado los beneficios y costos principales de las alternativas regulatorias propuestas, y considerando que el objetivo principal de las mismas está orientado hacia la simplificación del marco regulatorio de hurto de celulares, buscando incrementar la eficiencia de su implementación y operación, se considera que uno de los principales criterios para escoger la estrategia a adoptar se basa en la eficiencia de la inversión recurrente que ésta implique, en relación con los beneficios sociales que pueda generar.

De esta manera, la Tabla 13 resume los beneficios y costos OPEX estimados para cada alternativa en las dos subsecciones anteriores, para un periodo de doce (12) meses, y muestra la respectiva relación beneficio/costo. Ésta puede interpretarse como el beneficio que recibe la sociedad por cada unidad monetaria invertida regularmente. De esta manera se evidencia que, bajo los cálculos estimados, las opciones más eficientes en términos de la razón beneficio/costo son el statu quo y la alternativa 3 de eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva, seguidas por la estrategia dos, de eliminación del proceso de registro y de alta en la BDA Positiva.

Tabla 13. Relación beneficio/costo estimada por alternativa, 12 meses

Alternativa	Beneficios (\$ Millones)	Costos OPEX (\$ Millones)	Beneficio/Costo
(1) Statu quo	542.647	24.899	21,8
(2) Eliminación del proceso de registro y de alta en la BDA Positiva	313.565	15.828	19,8
(3) Eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva	450.791	20.899	21,6

Fuente. Elaboración CRC.

Debe resaltarse que, si bien esta estimación permite capturar la eficiencia en el bienestar económico social de cada alternativa en términos de beneficios por inversión, existe una serie de costos y beneficios externos que la implementación de cada estrategia conlleva, pero que no son de fácil cuantificación, lo cual dificulta su expresión en términos monetarios para poderse incluir en una estimación similar a la anterior. Este es el caso de los costos relacionados con la logística en la que deben incurrir los usuarios ante cada esquema regulatorio, los relacionados con las implementaciones técnicas tanto por parte de los PRSTM como de las entidades gubernamentales y las modificaciones normativas, por ejemplo; y de

los beneficios como las posibles mitigaciones que se hagan hacia otras conductas fraudulentas no relacionadas directamente con los fenómenos de hurto.

Por otra parte, también es útil evaluar el impacto de los costos CAPEX de cada alternativa, los cuales a pesar de no considerarse como una inversión recurrente (y por lo tanto no ser directamente comparables con los beneficios estimados), pueden implicar una barrera de entrada al mercado a nuevos proveedores, quienes tendrían que asumir los costos iniciales de implementación que les permitan cumplir con la regulación.

7.1.4 Inversiones de capital (CAPEX) para la implementación de las medidas regulatorias

Teniendo en cuenta que a partir de la información suministrada por los PRSTM en respuesta al radicado 2019526590⁵⁵ se realizaron análisis que conllevaron a establecer que un total de \$ 6.532 millones de los costos de capital en los que han incurrido los PRSTM (correspondientes al 31% del CAPEX Total) corresponden a la tipología de bloqueo de No Registro (ver Tabla 9), y bajo el entendido de que la actividad en las bases de datos positivas corresponde al proceso de dar de alta y al registro de usuario, se considera viable hacer uso de las participaciones establecidas en la Tabla 12 para dimensionar la inversión en la que debería recurrir un nuevo PRSTM para implementar cada una de las alternativas propuestas. De este modo, la Tabla 14 presenta la mencionada inversión que tendría la industria para cada una de las alternativas, lo que permite establecer vía proporcionalidad, cuál es la alternativa que implica mayores costos de implementación para un nuevo PRSTM.

Tabla 14. Inversión de capital (CAPEX) por alternativa.

Alternativa	Inversiones de capital CAPEX (\$ Millones)
(1) Statu quo	20.996
(2) Eliminación del proceso de registro y de alta en la BD Positiva	14.463
(3) Eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva	18.115

Fuente. Elaboración CRC.

Con lo anterior se evidencia que mantener el statu quo, es la alternativa que mayor inversión le generaría a un nuevo Proveedor y que, por el contrario, eliminar los procesos de registro y alta en las bases de datos positivas resulta ser la que menor inversión requeriría; en ese sentido puede entenderse

⁵⁵ Requerimiento de información realizado el día 7 de noviembre de 2019.

que esta última es aquella que facilitaría desde el punto de vista económico la implementación del esquema de combate contra el hurto y alteración de dispositivos.

7.2 Análisis multicriterio

Una vez analizada a la luz de cada una de las alternativas regulatorias la relación existente entre el beneficio generado a los usuarios y los costos en los que han incurrido los PRSTM para obtenerlo, así como las inversiones en capital (CAPEX) que representa cada alternativa para dichos agentes; y teniendo en cuenta que existen aspectos que requieren ser igualmente evaluados para determinar la alternativa cuyo desempeño sea mejor en cuanto al cumplimiento de los objetivos fijados para el presente proyecto, la CRC procede a realizar un análisis multicriterio, el cual corresponde de igual forma a una de las metodologías de Análisis de Impacto Normativo.

Para tal efecto, se acoge el proceso jerárquico de análisis propuesto por el Departamento para Comunidades y Gobierno Local del Reino Unido⁵⁶ según el cual se debe adelantar el siguiente procedimiento para evaluar las alternativas de intervención regulatoria de cara a los criterios definidos:

- i. Descripción del contexto de decisión, identificando el problema, los objetivos generales y específicos, y los agentes involucrados.
- ii. Identificación y desarrollo de las alternativas de solución al problema establecido.
- iii. Descripción de los criterios y subcriterios.
- iv. Construcción de la matriz de comparación entre criterios de evaluación para establecer su importancia relativa con el fin de generar sus respectivos ponderadores.
- v. Valoración de la consistencia de los resultados encontrados en la matriz de ponderadores.
- vi. Evaluación del desempeño de las alternativas de solución para cada uno de los criterios establecidos generando un ordenamiento racional que permite crear un ranking con el fin de encontrar la solución óptima.

Teniendo en cuenta que en el marco del presente documento ya se abordaron los análisis correspondientes a los puntos i. y ii. del anterior procedimiento, se procede a continuación con la definición de los criterios y subcriterios a evaluar.

7.2.1 Descripción de criterios y subcriterios

Teniendo como base el problema identificado, así como los comportamientos y prácticas descritos en las causas y consecuencias contenidos en el Capítulo 2 y las características que resultan deseables en el esquema de simplificación a implementar, se identificaron atributos relevantes que permiten evaluar el desempeño de las alternativas regulatorias frente a i) la eficiencia de inversión en su operación (OPEX), ii) la constitución de barreras económicas de entrada a nuevos PRSTM (medidas mediante los

⁵⁶ Department for Communities and Local Government. (2009). Communities and Local Government. *Multi-criteria analysis: a manual*, 168. Londres. Recuperado el 22 de Abril de 2020, de [http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria Analysis.pdf](http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria%20Analysis.pdf)

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 66 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

costos CAPEX), iii) al control de conductas fraudulentas (como la operación de equipos terminales que no hayan sido legalmente ingresados al país y la alteración de IMEI), iv) la logística de los usuarios, v) las implementaciones técnicas y cargas administrativas en las que deban incurrir agentes la DIAN y el MinTIC, vi) las implementaciones técnicas en las que deban incurrir los PRSTM, y finalmente vii) la implementación normativa. De este modo, se obtuvieron los subcriterios de evaluación que se relacionan a continuación:

Relación beneficio/costo: relación existente entre el beneficio estimado para los usuarios y el costo en el que incurrir los PRSTM para obtener dicho beneficio, como proxy de eficiencia de inversión.

Constitución de barreras económicas de entrada: los costos (CAPEX) en los que debería incurrir un nuevo PRSTM para implementar el esquema de combate contra el hurto y la alteración de ETM, en caso de que quiera entrar al mercado nacional de telecomunicaciones móviles.

Materialización del riesgo de fuga de IMEI: en la medida que los importadores tengan la posibilidad de someter a consulta grandes lotes de IMEI para conocer si están habilitados para su operación en el país, existe el riesgo de que utilicen los resultados de estas consultas para conocer IMEI que puedan ser configurados en ETM alterados.

Control a la operación de equipos que no hayan sido legalmente ingresados al país: se refiere al control de aquellos equipos que no hayan sido ingresados legalmente al país.

Carga logística de los usuarios: procedimientos y trámites en los que debe incurrir el usuario para contribuir al esquema de combate al hurto y alteración de ETM⁵⁷.

Implementación técnica por parte de DIAN y MinTIC: implementaciones técnicas en las que puedan incurrir entidades gubernamentales como la DIAN y MinTIC para la operación de la alternativa.

Carga de trámites y PQR por parte de MinTIC: la posibilidad de impactar los trámites que deben ser gestionados por parte de MinTIC relacionados con el proceso de importación de ETM, así como la cantidad de PQR que deban ser atendidas relacionadas con la adopción de la alternativa.

Implementación técnica por parte de los PRSTM: la implementación en las redes propias de los PRST en la que deban incurrir con el ánimo de adoptar técnicamente la alternativa propuesta.

Implementación normativa por parte de la CRC: modificaciones derivadas de la norma vigente en las que deba incurrir la CRC para implementar la alternativa propuesta.

⁵⁷ Incluye procedimientos logísticos asociados al registro del terminal, el bloqueo del mismo en caso de que sea hurtado o extraviado, la demostración de la adquisición legal del equipo o incluso, la imposibilidad de utilizar un dispositivo legítimo cuando su IMEI ha sido duplicado.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 67 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

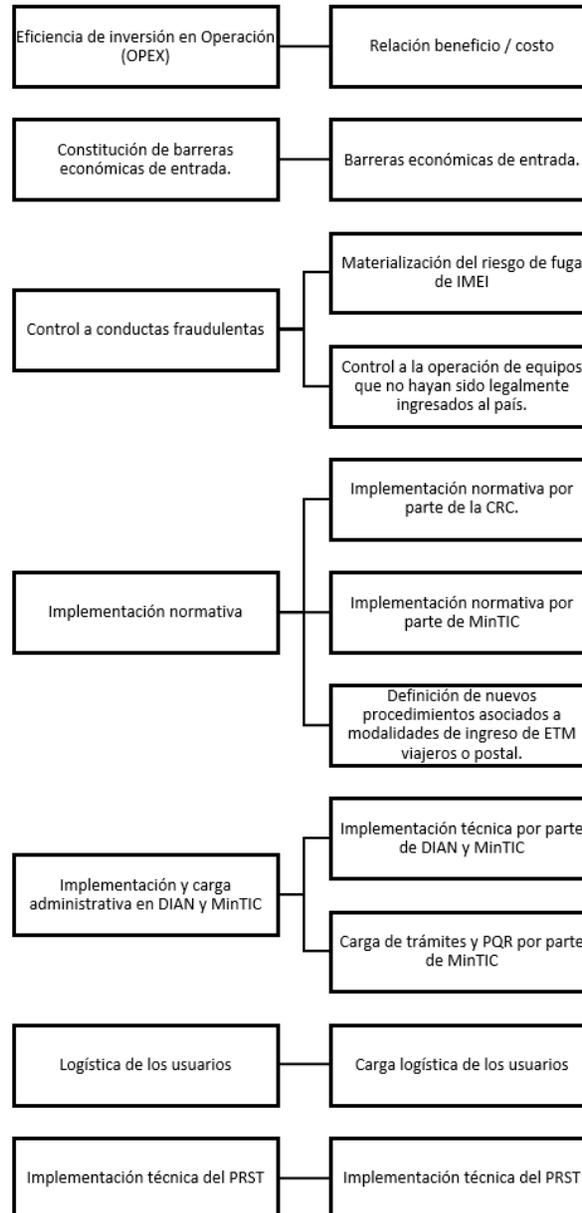
Definición de nuevos procedimientos asociados a las modalidades de ingreso de ETM viajeros o postal: posibilidad de tener que definir nuevos procedimientos asociados al ingreso de terminales para aquellos casos en que estos son ingresados al país a través de usuarios viajeros o por medios postales.

Implementación normativa por parte del MinTIC: modificaciones de los decretos vigentes a los que haya lugar y que deban ser implementadas por el MinTIC con el ánimo de implementar la alternativa propuesta.

El Gráfico 16 establece el modelo jerárquico de decisión que relaciona los subcriterios listados con cada uno de los siete (7) criterios definidos.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 68 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfico 16. Modelo jerárquico de decisión.



Fuente. Elaboración propia CRC.

7.2.2 Importancia relativa de los criterios

Una vez definidos los criterios y subcriterios sobre los cuales se evalúa el desempeño de las alternativas propuestas, se hace necesario establecer la importancia relativa de cada uno de estos. Lo anterior teniendo en cuenta que es común que la importancia entre criterios difiera en la medida que existen características que resultan más determinantes que otras para la definición de la alternativa a escoger.

El procedimiento realizado para la obtención de la importancia relativa de cada criterio se encuentra consignado en el Anexo 4, a partir del cual se obtuvieron los resultados contenidos en la Tabla 15.

Tabla 15. Importancia relativa de los criterios.

Criterio	Importancia Relativa
Relación beneficio/costo	25%
Constitución de barreras económicas de entrada	15%
Logística de los usuarios	14%
Materialización del riesgo de fuga de IMEI	12%
Control a la operación de equipos que no hayan sido legalmente ingresados al país	10%
Implementación técnica por parte de los PRSTM	7%
Implementación técnica por parte de DIAN y MinTIC	5%
Implementación normativa por parte del MinTIC	4%
Carga de trámites y PQR por parte de MinTIC	3%
Definición de nuevos procedimientos asociados a las modalidades de ingreso de ETM viajeros o postal	3%
Implementación normativa por parte de la CRC	2%

Fuente. Elaboración CRC

Finalmente, con el ánimo de evaluar si el proceso de evaluación de los criterios fue consistente, se realiza la prueba de consistencia de Winston⁵⁸ aplicando un Random Index de 1.51 correspondiente a

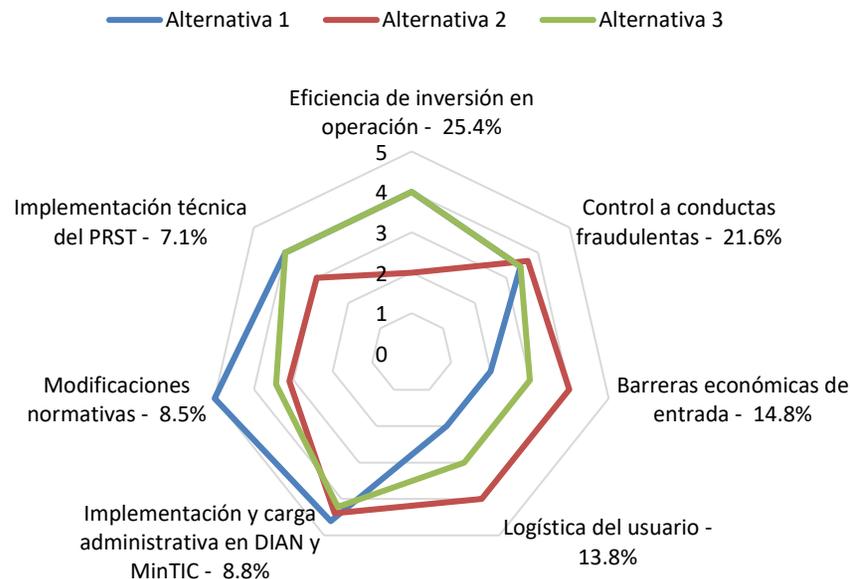
⁵⁸ Winston, W. (2004). Operations Research: Applications and Algorithms. 4, 1418. Thomson Brooks/Cole, Estados Unidos de América ISBN: 0-534-52020-0

una matriz de 11 criterios como la propuesta en este documento; de este modo se obtiene un resultado de 9.3%, demostrando así la coherencia y racionalidad del ejercicio realizado, lo anterior teniendo en cuenta que este es considerado consistente cuando su valor es inferior a 10%.

8 Resultados de la Evaluación

El proceso de evaluación consiste en evaluar el desempeño de cada una de las tres alternativas propuestas para cada uno de los once (11) subcriterios descritos en la sección 7.2.1. Dicha evaluación se realiza empleando una escala tipo Likert que comprende valores entre 1 y 5, donde 1 corresponde a un desempeño muy bajo o muy malo y 5 corresponde a uno muy alto o muy bueno, posteriormente se realiza la agrupación de los subcriterios en los criterios definidos. El proceso de evaluación de cada alternativa se presenta en detalle en el Anexo 4, y el resultado de dicha evaluación se presenta en el Gráfico 17.

Gráfico 17. Resultado de la evaluación de alternativas.



Fuente: Cálculos CRC con base en la evaluación del desempeño de las alternativas según los criterios establecidos.

A partir de la comparación entre las alternativas, es posible evidenciar que la eficiencia de inversión representa el mayor grado de importancia relativa. Dicho comportamiento corresponde al hecho de que la presente revisión se constituye como un ejercicio de simplificación del esquema vigente dada la alta complejidad que ha adquirido su implementación y operación, y por lo tanto se considera deseable que

las posibles modificaciones permitan que se maximice la inversión en términos de beneficios a la sociedad; de este modo, teniendo en cuenta los análisis de costo y beneficio presentados en las secciones 7.1.1, 7.1.2 y 7.1.3, cuyos resultados se consolidaron en la Tabla 13, se evidencia que tanto la alternativa 1 como la alternativa 3 presentan una relación beneficio/costo similar y que es superior a la presentada por la alternativa 2.

Ahora bien, se observa que el criterio de control a posibles conductas fraudulentas que se puedan presentar como producto de la implementación de las alternativas evidencia de igual forma un alto grado de importancia relativa; al respecto cabe mencionar que la alternativa 2 presenta un desempeño ligeramente superior que las otras dos alternativas, comportamiento que obedece a que la misma permitiría una reducción significativa del riesgo de fuga de IMEI; sin embargo, dicha alternativa presenta un desempeño bajo realizando un control de los dispositivos que ingresan legalmente al país, subcriterio en el que presentan un mejor desempeño las alternativas 1 y 3.

Por su parte, el criterio de barreras económicas de entrada al mercado obedece de forma similar a la naturaleza de simplificación que presenta el proyecto regulatorio, ya que al reducir la complejidad del régimen vigente se permitiría una reducción de las inversiones de capital en las que debería incurrir un PRSTM para el cumplimiento de las obligaciones regulatorias en materia de control al hurto y alteración de terminales; en ese orden de ideas, el desempeño de las alternativas responde al contenido de la Tabla 14, según la cual la alternativa 2 requiere inversiones de capital menores a las que requiere la alternativa 3, las cuales a su vez son inferiores a las que se requieren con el mantenimiento del statu quo.

En cuanto al criterio de logística de usuarios, se observa que la alternativa 2 presenta un mejor desempeño en la medida que elimina el procedimiento de registro de equipo con la información del propietario o autorizado y la tipología de bloqueo por no registro como está actualmente concebida, lo cual reduciría considerablemente los trámites en que los usuarios deben incurrir en cumplimiento de la regulación; sin embargo la alternativa 3 presenta un desempeño moderado, dado que, igualmente eliminaría el trámite de registro de usuario; por su parte la alternativa 1 no permite la simplificación de la logística y procedimientos en que deben incurrir los usuarios.

Se debe resaltar la importancia relativa que presentan tres (3) de los siete (7) criterios evaluados, la cual es inferior a 10%; esto se traduce en que las evaluaciones de las alternativas que se hagan para estos criterios afectan en menor medida el resultado total y por tanto la decisión a adoptar. En cuanto a las implementaciones y cargas en que deberían incurrir la DIAN y el MinTIC, se observa que, si bien la alternativa 1 presenta el mejor desempeño en la medida que no requiere que dichas entidades incurran en implementaciones o cargas adicionales, este resulta apenas ligeramente superior al presentado por las alternativas 2 y 3, en las cuales las modificaciones a realizar no resultarían significativas.

Otro de los criterios evaluados fue la complejidad de la adopción normativa de la alternativa, teniendo en cuenta que existen aspectos de las opciones evaluadas que podrían requerir modificaciones tanto en

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 72 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

la normativa CRC como en decretos presidenciales; al respecto se resalta que la alternativa 2 presenta un desempeño moderado, en la medida que requiere múltiples modificaciones en el articulado de la Resolución CRC 5050 de 2016 así como en el Decreto 2025 de 2015 y el Decreto 1078 de 2015. En todo caso, dicha complejidad es menor en comparación con la alternativa 3, y por lo tanto su desempeño es mayor.

Finalmente, en cuanto a las implementaciones en las que deben incurrir los PRST se observa que el desempeño de la alternativa 2 es bajo en comparación con las alternativas 1 y 3. Lo anterior se justifica en que la eliminación de la tipología de bloqueo por no registro como se encuentra actualmente concebida, así como del proceso de registro de usuario constituyen implementaciones importantes que deben ser adelantadas por los PRSTM en conjunto con el ABD.

De este modo, una vez analizadas y evaluadas las alternativas a la luz de los criterios y subcriterios definidos (ver Tabla 23 y Tabla 24), se observa que la alternativa 3, la cual consiste en la eliminación del proceso de registro de usuario en la BDA Positiva obtuvo un mayor desempeño en el ejercicio de valoración, y por tanto se constituye como solución óptima para la simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.

9 Propuesta regulatoria

9.1 Propuesta regulatoria

A efectos de reflejar normativamente la alternativa regulatoria a ser implementada, la CRC pone de presente que el proyecto de resolución solo podrá ser publicado para comentarios del sector, una vez se modifiquen el Decreto 2025 de 2015 expedido por el MinCIT y el Decreto 1078 de 2015 del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones; ello, teniendo en cuenta los resultados arrojados dentro del Análisis de Impacto Normativo a los que se ha hecho referencia en el presente documento. Así pues, a continuación, se expone la propuesta regulatoria mencionada:

i. En materia de importación de teléfonos móviles inteligentes, teléfonos móviles celulares, y sus partes:

En relación con los procesos de control de los equipos legalmente importados a Colombia, se propone continuar con el procedimiento actual establecido en el Decreto 2025 de 2015 modificado por el Decreto 2142 de 2016; ello con el fin de que cualquier dispositivo que ingrese al país enmarcado en la definición de ETM, surta los trámites establecidos por la DIAN y el MinTIC respecto al proceso de importación, teniendo en cuenta el listado de equipos homologados y las Bases de Datos Positiva y Negativa. Una vez finalizado este trámite, el Ministerio procederá a registrar el IMEI del ETM legalmente importado en la BDA Positiva.

De la misma forma, para los usuarios que ingresen al país equipos bajo la modalidad de viajeros o tráfico postal, se seguirán aplicando los procedimientos definidos en los citados Decretos, y demás

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 73 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

regulación expedida por la DIAN en materia de importación de teléfonos móviles inteligentes, teléfonos móviles celulares, y sus partes.

No obstante, para los equipos que no sean registrados en el proceso de importación en las anteriores modalidades -viajeros o tráfico postal-, se debe tener presente que los usuarios deberán acudir ante el proveedor móvil con el que se vayan a contratar la prestación del servicio de telecomunicaciones, con el objeto de que el mismo realice la verificación a que haya lugar y en caso dado, realice el registro de IMEI en la BDA Positiva.

ii. En materia del contenido de la BDA y BDO Positiva:

Por otro lado, se debe resaltar que la operación de las Bases de Datos Positivas y Negativas se mantendrán activas en toda la estrategia nacional de lucha contra el hurto y la alteración de ETM; no obstante, se señala que las modificaciones que se esperan realizar a la Resolución CRC 5050 de 2016 respecto del contenido de la BDA Positiva y el registro de información de los usuarios finales, deberán estar precedidas por la modificación del Decreto 1630 de 2011, actualmente compilado en el Decreto 1078 de 2015, y del decreto 2025 de 2015.

Así pues, esta Comisión, de acuerdo con los análisis anteriormente realizados, propone que el contenido de la BDA Positiva, con posterioridad al periodo de transición del cual trata el numeral v, esté conformado de la siguiente manera:

1. Los IMEI de todos los equipos terminales móviles que ingresen importados legalmente al país, de acuerdo con lo establecido en el artículo 4º del Decreto 2025 de 2015 o el que lo sustituya, adicione o modifique.
2. Los IMEI que hayan sido cargados directamente por los PRSTM o MinTIC, con anterioridad a la fecha de entrada en vigencia del acto administrativo

En el mismo sentido, respecto de las modificaciones que la Comisión espera realizar, la BDO Positiva, con posterioridad al periodo de transición antes mencionado contendrá la información correspondiente a los IMEI de los equipos terminales móviles ingresados bajo la modalidad de viajeros o tráfico postal, entre otros⁵⁹.

Para dar cumplimiento a la presente disposición, se propone la modificación o eliminación de algunos numerales asociados a las obligaciones de los PRSTM⁶⁰, y del ABD⁶¹ así como la eliminación y

⁵⁹ Se propone modificar los artículos 2.7.3.2 y 2.7.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

⁶⁰ Se propone la modificación del numeral 2.7.2.1.12 del Artículo 2.7.2.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

⁶¹ Se propone la modificación de los numerales 2.7.2.2.13 y 2.7.2.2.16, y la eliminación de los numerales 2.7.2.2.18 y 2.7.2.2.23 del artículo 2.7.2.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 74 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

modificación, según el caso, de la normativa asociada al proceso de registro de usuario con su información personal⁶².

No obstante, para los casos en que los IMEI de un equipo terminal móvil sean detectados como duplicados en Colombia, la información del IMEI que reposará en la BDO Positiva estará acompañada del código IMSI con el cual se configurará la dupla, ello para permitir la operación del equipo genuino en el país según sea la situación. En este sentido, se hace necesaria la modificación de la Resolución CRC 5050 de 2016 en lo relacionado con las definiciones, específicamente la de "Activación en el control de equipos terminales".

iii. En materia de las medidas adoptadas para la tipología de "No registro" y logística de usuarios:

De otra parte, dentro de la propuesta normativa se plantea eliminar el procedimiento de registro de información del usuario⁶³, de este modo el MinTIC, una vez surtido el proceso de importación descrito en el Decreto 2025 de 2015 modificado por el Decreto 2142 de 2016, procederá a registrar el IMEI del ETM importado en la BDA Positiva; lo anterior permitirá mantener el IMEI del ETM importado, por fuera de los ciclos de detección de los proveedores móviles para la tipología de "No Registro".

Por otra parte, los usuarios que ingresen al país equipos bajo la modalidad de viajeros, de tráfico postal y cualquier ETM no registrados en el proceso de importación, deberán acudir ante el proveedor con el que se vayan a contratar la prestación del servicio, y el mismo atenderá a estos usuarios bajo condiciones que permitan identificar la adquisición o compra legal del dispositivo que se encontrarán contenidas en la Resolución CRC 5050 de 2016; posteriormente, dicho proveedor hará el envío de la solicitud de registro ante el ABD para la inclusión del IMEI del ETM en la BDA Positiva.

Bajo este contexto, en los casos de equipos adquiridos en Colombia y que resulten bloqueados por los PRSTM, los usuarios deberán acudir ante el respectivo punto de venta o superficie, para que este a su vez valide directamente con el importador⁶⁴; ello dado que, dicho importador es el responsable del registro de IMEI en la BDA Positiva al momento de importación ante MinTIC.

Sin embargo, los usuarios que no se presenten ante su operador móvil o importador para la adecuada validación y registro en la BDA Positiva, permanecerán bloqueados en las redes móviles nacionales.

iv. En materia de las medidas de control de las demás tipologías de bloqueo:

⁶² Definición "BDA o BDO positiva para el control de equipos terminales", artículos 2.1.2.2.10, 2.7.3.4 y 2.7.3.15 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

⁶³ Se propone la eliminación del artículo 2.7.3.4. y de los numerales 2.7.2.1.13 y 2.7.2.1.15, la modificación del artículo 2.7.3.14, Anexo 2.5 y del numeral 2.7.2.1.9 del artículo 2.7.2.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

⁶⁴ Se propone la modificación del artículo 2.8.3.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 75 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

En este punto, se plantea que las medidas de control adoptadas para los equipos detectados con IMEI sin formato, inválidos, y no homologados, se continúen llevando a cabo de acuerdo con los lineamientos establecidos actualmente en la Resolución CRC 5050 de 2016, en torno a los procesos de activación, detección y tiempos de bloqueo.

Sin embargo, en lo relativo a IMEI duplicados, teniendo en cuenta la modificación propuesta sobre el contenido de las Bases de Datos Positivas, se procederá con la modificación de las actividades asociadas con el control de IMEI duplicados establecidas actualmente en la norma, con el fin de que se permita a los operadores determinar cuáles son los equipos genuinos que están autorizados para el uso de las redes nacionales, y cuales equipos han sufrido algún tipo de alteración.⁶⁵

v. En materia de la vigencia de las medidas

Para el cumplimiento de lo establecido en los numerales ii, iii, y iv, en lo referente al contenido de la BDA y BDO Positiva, las tipologías de bloqueo por “*No registro*” y “*Duplicado*”, esta Entidad plantea que exista un periodo de transición de tres (3) meses. Ello con el fin de que a partir de la entrada en vigencia del nuevo acto administrativo que constituya la propuesta regulatoria, los PRSTM deban adecuar las respectivas funciones lógicas y técnicas de sus bases de datos en conjunto con el ABD; de manera tal, que a partir del tercer mes, entren a regir los procedimientos y los ciclos de detección establecidos en las redes de cada uno de los PRSTM.

9.2 Ajustes adicionales a las medidas de restricción de la operación en las redes de telecomunicaciones móviles de los ETM reportados como hurtados o extraviados

i. En materia de digitalización de trámites:

Una vez realizadas las precisiones del caso en relación con la propuesta presentada, se identificó que los mecanismos establecidos en el Capítulo 8 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016 para la solicitud de autorización para la venta de ETM en Colombia podrán ser objeto de digitalización; de manera tal que se establezca, entre otras cosas, que el registro de la solicitud⁶⁶ se realice únicamente a través de mecanismos electrónicos informados a través de MinTIC.

Lo anterior, sobre la base de lo dispuesto para las entidades de la Rama Ejecutiva del nivel nacional en el artículo 5° de la Ley 2052 de 2020⁶⁷ a saber:

⁶⁵ Se propone la modificación de los numerales 2.7.3.12.4.2, 2.7.3.12.4.3, 2.7.3.12.4.4, 2.7.3.12.4.7, 2.7.3.12.4.9 del artículo 2.7.3.12 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

⁶⁶ Se propone la modificación de los artículos 2.8.2.2, 2.8.2.3 y 2.8.2.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

⁶⁷ “Por medio de la cual se establecen disposiciones transversales a la rama ejecutiva del nivel nacional y territorial y a las particulares que cumplan funciones públicas y/o administrativas, en relación con la racionalización de trámites y se dictan otras disposiciones.”

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 76 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

"Los sujetos obligados en los términos de la presente ley deberán automatizar y digitalizar la gestión interna de los trámites que se creen a partir de la entrada en vigencia de esta ley, los cuales deberán estar automatizados y digitalizados al interior de las entidades, conforme a los lineamientos y criterios establecidos por el Departamento Administrativo de la Función Pública y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El Departamento Administrativo de la Función Pública y el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, determinarán los plazos y condiciones para automatizar y digitalizar los trámites existentes antes de la entrada en vigencia de la presente ley."

De manera que, los requisitos en cuanto a la autorización para la venta de equipos terminales móviles establecidos en el Capítulo 8 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016 deberán enmarcarse dentro de la estrategia de racionalización de trámites de esta Comisión, la cual deberá velar por la automatización y digitalización de la gestión de trámites.

Cabe mencionar finalmente que, dado que la propuesta presentada implica la eliminación del proceso de registro por parte de los usuarios, lo que implica que la BDA Positiva se conformará únicamente por los registros de importación de ETM que ingresan legalmente al país, el Anexo 2.8 de la Resolución CRC 5050 de 2016 que consigna el Formato de constancia para la transferencia de propiedad de un equipo terminal móvil usado sería eliminado de la regulación.

ii. En materia de bloqueo por hurto o extravío de ETM:

En cuanto a las solicitudes de bloqueo por hurto o extravío de equipos terminales móviles que no tuvieron actividad en las redes móviles nacionales, se considera necesario mencionar que las mismas deberán ser atendidas por los PRSTM en atención a los requerimientos documentales y procedimentales que para tal efecto se definan en la Resolución CRC 5050 de 2016.

Bajo este contexto, es de aclarar que las solicitudes de bloqueo de IMEI generadas por parte de los usuarios finales por concepto de hurto y extravío, incluso en aquellos casos en que el IMEI no ha reportado actividad en ninguna de las redes móviles del país⁶⁸, serán tramitadas conforme a los procedimientos establecidos en la citada resolución; para ello, los PRSTM deberán hacer la respectiva gestión con el Administrador de la BDA Negativa, con el fin de incluir el bloqueo del IMEI en todas las redes nacionales e internacionales.

⁶⁸ Los casos en los que un IMEI es hurtado sin haber reportado actividad en ninguna red serán incluidos a través de la modificación de las obligaciones de los PRST contenidas en los numerales 2.7.2.1.23 y 2.7.2.1.24 del artículo 2.7.2.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 77 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

10 Participación del sector

Atendiendo al procedimiento establecido en el artículo 2.2.13.3.2 del Decreto 1078 de 2015, se publica el documento con los resultados de la aplicación del análisis de impacto normativo del proyecto denominado "*Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados*", el cual es sometido a consideración de los agentes interesados entre el 22 de octubre y el 23 de noviembre de 2020. Los comentarios a la propuesta regulatoria serán recibidos a través del correo electrónico: simplificacion.hurto@crcom.gov.co.

11 Bibliografía

- Bernal, R & Peña, X. (2011). *Guía práctica para la evaluación de impacto*. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico. Ediciones Uniandes. Bogotá.
- Congreso de la República. (2011). Ley 1453. Por medio de la cual se reforma el Código Penal, el Código de Procedimiento Penal, el Código de Infancia y Adolescencia, las reglas sobre extinción de dominio y se dictan otras disposiciones en materia de seguridad.
- CRC. (2011). Resolución 3066. Por la cual se establece el Régimen Integral de Protección de los Derechos de los Usuarios de los Servicios de Comunicaciones.
- CRC. (2016). Resolución 5050. Por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones.
- CRC. (2017). Resolución 5111. Por la cual se establece el Régimen de Protección de los Derechos de los Usuarios de Servicios de Comunicaciones, se modifica el capítulo 1 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones.
- CRC. (2018). Hoja de ruta de simplificación del marco regulatorio expedido por la CRC. Bogotá: CRC.
- CRC. (2019). Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados, documento de formulación de problema. Bogotá: CRC. Obtenido de <https://www.crcom.gov.co/uploads/images/files/Dto%20Problema%20Simplificaci%C3%B3n%20del%20marco%20regulatorio%20para%20la%20restricci%C3%B3n%20de%20equipos%20terminales%20hurtados.pdf>
- DANE. (2019). Encuesta de Convivencia y Seguridad Ciudadana. Bogota: DANE.
- Department for Communities and Local Government. (2009). *Communities and Local Government. Multi-criteria analysis: a manual*, 168. Londres. Recuperado el 22 de Abril de 2020, de [http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria Analysis.pdf](http://eprints.lse.ac.uk/12761/1/Multi-criteria%20Analysis.pdf)
- DNP. (2014). CONPES 3816. Mejora Normativa: Análisis de Impacto.
- FCC Subcommittee on Mobile Device Theft Prevention (MDTP). (2015). Report of Technological Advisory Council (TAC). Washington: FCC. Obtenido de <https://transition.fcc.gov/bureaus/oet/tac/tacdocs/meeting121015/Report-Mobile-Device-Theft-Prevention.pdf>
- GSMA. (s.f.). IMEI Database. Obtenido de <https://imei.db.gsma.com/imei/loginpage>
- Harrington, V., & Mayhew, P. (2001). *Mobile phone theft*. Londres: Home Office Research, Development and Statistics Directorate.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 78 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

- ITU. (2019). Recommendation ITU-T Q.5050: Framework for solutions to combat counterfeit ICT devices. Ginebra.
- Jandoc, R., Burden, A., Mamdani, M., Lévesque, L., & Cadarette, S. (2015). Interrupted time series analysis in drug utilization research is increasing: systematic review and recommendations. *Journal of Clinical Epidemiology*, 68(8), 950-956.
- Linden, A., & Arbor, A. (2015). *Conducting interrupted time-series analysis for single- and multiple-group comparisons*. *The Stata Journal*, 15(2), 480-500.
- McDowall, D., McCleary, R., Meidinger, E., & Hay, R. (1980). *Quantitative Applications in the Social Sciences: Interrupted Time Series Analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc. doi:10.4135/9781412984607
- MinCIT. (2015). Decreto 1074. Art. 2.2.1.7.6.1. "Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo."
- MinTIC. (2011). Decreto 1630. Por medio del cual se adoptan medidas para restringir la operación de los equipos terminales hurtados que son utilizados para la prestación de servicio de telecomunicaciones móviles.
- MinTIC. (2015). Decreto 1078. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.
- MinTIC. (2015). Decreto 2025, modificado por el Decreto 2142 (2016). Por el cual se establecen medidas para controlar la importación y exportación de teléfonos móviles inteligentes, teléfonos móviles celulares, y sus partes, clasificables en las subpartidas 8517.12.00.00 Y 8517.70.00.00 del Arancel de Aduanas.
- OECD. (2016). Guía metodológica de análisis de impacto normativo. Obtenido de Reviews of Regulatory Reform: <https://www.oecd.org/gov/regulatory-policy/Colombia-2016-web.pdf>
- Penfold, R., & Zhang, F. (2013). Use of Interrupted Time Series Analysis in Evaluating Health Care Quality Improvements. *Academic Pediatrics*, S38-S44.
- Quantil, Econometría Consultores, y Tachyon Consultores. (Mayo de 2019). Estudio de Impacto del Marco Regulatorio 2015 - 2017. Disponible para consulta en: <https://www.crcm.gov.co/es/noticia/crc-publica-el-estudio-de-impacto-del-marco-regulatorio-2015-2017>
- Ramsay, Craig et al. (2003). *Interrupted Time Series Designs in Health Technology Assessment: lessons from two systematic reviews of behavior change strategies*. *International journal of technology assessment in health care*. 19. 613-23. 10.1017/S0266462303000576.
- SAATY, Thomas L. *Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process* RACSAM - Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas. RACSAM, Septiembre de 2008. vol. 102, no 2. Pág. 251-318. Recuperado el 13 de Mayo de 2020, de <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03191825>
- SIUST. (s.f.). Sistema de Información Unificado del Sector de Telecomunicaciones. Obtenido de Consulta Terminales Homologadas: <http://www.siust.gov.co/sic/publico/terminal-homologada>
- Winston, W. (2004). *Operations Research: Applications and Algorithms*. 4, 1418. Thomson Brooks/Cole, Estados Unidos de América.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 79 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

ANEXOS

Anexo 1. Series de tiempo interrumpidas (STI). metodología e implementación

1.1 Metodología

En la literatura académica⁶⁹ se reconoce que, al momento de realizar una evaluación de impacto de alguna política o medida, el escenario óptimo consistiría en la generación de un experimento aleatorio en el que se determine un grupo poblacional a ser intervenido y un grupo control que no sea afectado con la medida, asumiendo que los grupos sean lo más similares posibles. Esto, sin embargo, rara vez es posible, pues existe el riesgo moral de implementar una política pública segmentada que prive de los posibles beneficios a la población que no sea intervenida, es costoso y no se puede implementar por largos periodos de tiempo. No obstante, existe un marco no experimental denominado cuasi experimentos, en los que las condiciones naturales en las que se desarrolló e implementó la política establecen una relación entre grupo tratamiento y control, similar a la que se obtendría en un experimento aleatorio controlado.

La metodología de Series de Tiempo Interrumpidas (STI) es un análisis que aprovecha principalmente los casos en los que se pueden obtener múltiples observaciones sobre la variable de interés, tanto en los periodos previos como posteriores a la intervención a ser evaluada, siendo estos periodos los que en el análisis hacen las veces de grupo tratado y grupo control. En este sentido, el análisis por STI se constituye como un diseño de un cuasi experimento con alto grado de validez interna (es decir, directamente en la población que hace parte del análisis)⁷⁰.

Esta metodología consiste en evaluar la respuesta de una serie de tiempo ante una o varias intervenciones al examinar el comportamiento de la serie antes y después de la intervención, buscando determinar si se obtuvo un cambio en el nivel o en la tendencia de la serie.

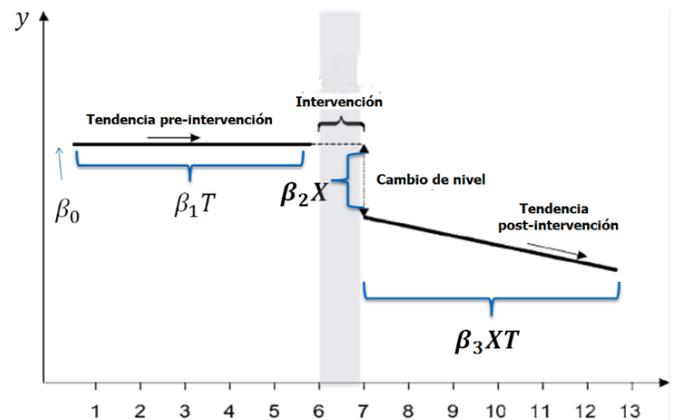
En el Gráfico 18. Representación del análisis del modelo de series de tiempo interrumpidas se representan los elementos que se estiman mediante esta metodología, los cuales se detallan en la Ecuación (2), siendo Y_t la variable dependiente sobre la cual se lleva a cabo la estimación; T_t la variable que representa el tiempo desde que se inicia el estudio; X_t la variable *dummy* que toma los valores de cero (0) antes de la entrada de la intervención y de uno (1) en los periodos subsecuentes al inicio de la intervención; y $T_t X_t$ la interacción de las dos variables anteriores.

⁶⁹ Bernal, R & Peña, X. (2011). Guía práctica para la evaluación de impacto. Universidad de los Andes, Facultad de Economía, Centro de Estudios sobre Desarrollo Económico. Ediciones Uniandes. Bogotá.

⁷⁰ Linden, A., & Arbor, A. (2015). *Conducting interrupted time-series analysis for single- and multiple-group comparisons*. The Stata Journal, 15(2), 480-500.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 80 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Gráfico 18. Representación del análisis del modelo de series de tiempo interrumpidas



$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 T_t + \beta_2 X_t + \beta_3 T_t X_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Fuente. Elaboración CRC, adaptado de Ramsay, C. et al.⁷¹

En el caso de los estimadores, β_0 es el intercepto y por lo tanto representa el nivel de la serie sin intervención; β_1 es el coeficiente asociado a la tendencia de la serie sin intervención; β_2 al ser el coeficiente asociado a la entrada en vigor de la intervención representa el cambio en el nivel de la serie como consecuencia de la entrada en vigor de la intervención; β_3 al ser el coeficiente asociado a la interacción de la variable de tendencia y de entrada en vigor de la intervención, representa la diferencia en la pendiente entre el periodo previo y posterior a la intervención. Por su parte ε_T captura tanto el componente cíclico de la serie, como los residuales, es decir, los efectos no capturados por el modelo.

De acuerdo con lo anterior, los coeficientes β_2 (cambio inmediato) y β_3 (cambio en tendencia) son los coeficientes de interés que sirven para interpretar el potencial impacto de la entrada en vigor de la intervención evaluada. Esta metodología puede utilizarse para más de una intervención, extensión que se aplicó en este documento.

1.2 Análisis previo de la serie

Antes de evaluar las interrupciones de la serie, que corresponden a los momentos en que se empezaron a implementar las diferentes tipologías de bloqueo, es necesario evaluar los elementos propios del comportamiento temporal de los datos. Antes de esto y considerando el amplio rango de los datos, se

⁷¹ Ramsay, C. et al. (2003). Interrupted Time Series Designs in Health Technology Assessment: lessons from two systematic reviews of behavior change strategies. International journal of technology assessment in health care. 19. 613-23. 10.1017/S0266462303000576.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 81 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

opta por hacer una transformación de la serie en logaritmos, lo cual de acuerdo con el consenso en la literatura, sirve para estabilizar la varianza de la serie (aspecto útil en el momento de estimar un modelo).

dddddddd

El primer elemento que se evalúa en la serie es la tendencia. A simple vista, como se observa en el Gráfico 14, no es posible determinar si la serie tiene una tendencia lineal o si tiene otro tipo de tendencia. Para evaluar este componente, se estima una serie de regresiones lineales cuyo resultado se muestra en la Tabla 16. El primer modelo (1) estima únicamente la tendencia lineal en toda la serie; el modelo (2) estima el efecto de la tendencia cuadrática en toda la serie; los modelos (3) a (5) evalúan si en lugar de haber un componente cuadrático para toda la serie, éste pudo haberse causado luego de alguna de las intervenciones evaluadas; y finalmente el modelo (6) evalúa si la serie presenta un componente cúbico.

Tabla 16. Estimación de tendencia

	Lineal (1)	Cuadrático (2)	Segmentos1 (3)	Segmentos2 (4)	Segmentos3 (5)	Cúbica (6)
(Intercepto)	11.765 *** (0.029)	11.887 *** (0.027)	11.734 *** (0.027)	11.765 *** (0.029)	11.765 *** (0.029)	11.929 *** (0.036)
Dummy (dic/16)	0.339 *** (0.097)	0.247 ** (0.077)	0.262 ** (0.088)	0.328 *** (0.097)	0.324 ** (0.097)	0.257 ** (0.076)
Tend lineal	0.004 *** (0.001)	-0.014 *** (0.002)	0.007 *** (0.001)	0.004 *** (0.001)	0.004 *** (0.001)	-0.021 *** (0.004)
Tend_Noreg	-0.005 ** (0.002)	-0.046 *** (0.005)	-0.021 *** (0.003)	-0.005 ** (0.002)	-0.005 ** (0.002)	-0.051 *** (0.006)
Tend_Inválido	0.001 (0.006)	-0.031 *** (0.006)	-0.026 *** (0.007)	0.005 (0.006)	0.007 (0.007)	-0.030 *** (0.006)
Tend_Acum	-0.005 (0.006)	-0.016 ** (0.005)	-0.010 (0.006)	-0.023 (0.012)	-0.021 (0.011)	-0.010 (0.006)
Tend cuadrática		0.000 *** (0.000)				0.001 *** (0.000)
Tcuad_Noreg			0.000 *** (0.000)			
Tcuad_Inv				0.000 (0.000)		
Tcuad_Acum					0.000 (0.000)	
Tend cúbica						0.000 (0.000)
N. observaciones	122	122	122	122	122	122
R2	0.308	0.584	0.454	0.326	0.327	0.595
logLik	116.374	147.452	130.822	118.009	118.072	149.018
AIC	-218.749	-278.904	-245.644	-220.017	-220.144	-280.037

*** p < 0.001; ** p < 0.01; * p < 0.05.

Nota: error estándar entre paréntesis

Fuente. Elaboración CRC

De acuerdo con los criterios de máxima verosimilitud (loglik) y de Acaike (AIC), los modelos que explican mejor el componente de tendencia de la serie son los (2) y (6). Sin embargo, se observa que a pesar

del mejor desempeño, el componente cúbico en el modelo (6) no resulta en sí mismo significativo, motivo por el cual se opta por modelar la tendencia de la serie mediante un componente cuadrático que aplica para toda la serie.

El componente de estacionalidad, el cual indica si existe algún patrón diferente al promedio en alguno(s) de los meses del año, fue evaluado de forma similar a la forma en que se testeó la tendencia, sin arrojar ninguna evidencia estadística que indique que la serie de reporte de hurto y extravío de equipos terminales móviles tuviese un componente de este carácter, razón por la cual no se incluirá en el modelo.

Finalmente, para determinar si la serie cuenta con un componente cíclico, mediante los test correspondientes⁷² se encontró que, a pesar de tener media cero y varianza estable, los residuales del modelo (2) (valores observados menos valores estimados) presentan correlación en algunos rezagos, lo que da indicios que además de la tendencia, la serie puede tener un componente cíclico que debería ser modelado.

1.3 Implementación e interpretación de coeficientes del modelo de STI

Para modelar el STI se utilizó una estimación utilizando Mínimos Cuadrados Generalizados, los cuales permiten modelar internamente las correlaciones de la serie. Luego de testear diferentes órdenes autorregresivos y de media móvil, se identificó que bajo el criterio de información de Acaike y el de máxima verosimilitud, el mejor ajuste lo da la estimación que modela el componente cíclico mediante un proceso autorregresivo de orden 6 (AR(6)), cuya forma funcional es expresada en la Ecuación (1) y cuyos resultados se presentaron en la Tabla 6.

Los efectos marginales de los coeficientes evaluados, que de acuerdo con el modelo son significativamente estadísticos al 99,9% (que equivalen a un $p\text{-value} < 0,001$), en la serie original de hurtos y extravíos, es decir, de la serie sin logaritmos, se mencionan a continuación:

En primer lugar, la Ecuación (3) muestra el intercepto de la serie, calculada como el valor que toma el modelo si se omite el efecto de las demás variables. Este valor implica que, en promedio, el número de registros mensuales de equipos bloqueados por hurto o extravío antes de las intervenciones corresponde a aproximadamente 144 mil.

$$he = e^{\beta_0} = e^{11,878} = 144.070 \quad (3)$$

El componente de tendencia de la serie calculado en la Ecuación (4) implica que, asumiendo todo lo demás constante, el hurto y extravío de robo de celulares va a tender a variar en $(0,1t - 1,4)\%$ en promedio mensual. Para hacer el cálculo de algún punto en específico, debe tenerse en cuenta que en el modelo la variable t toma valores de 1 a 122, en orden ascendente y de acuerdo con el orden

⁷² Para testear media cero, se realizó una regresión lineal de los residuales en función del intercepto. La estabilidad de la varianza se testeó mediante la prueba de Dickey Fuller. Para testear autocorrelación se utilizó el Test de Durbin-Watson.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 83 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

cronológico de las observaciones. El componente cuadrático es el que permite capturar el comportamiento de la serie, según el cual ésta toma tasas de variación negativas una vez se implementa una nueva medida por un periodo de tiempo, y posteriormente toma una senda creciente.

$$\frac{\Delta\%he}{\partial t} = (2\beta_2 t + \beta_1) * 100 = 0,1t - 1,4 \quad (4)$$

Por otra parte, para ninguna de las medidas se presenta un efecto significativamente estadístico que indique un cambio en el nivel de la serie, lo que se observa mediante los p valores que acompañan a las variables que denotan "No registro", "Inválido" y "Acum". Por el contrario, a partir de la implementación del bloqueo de IMEI por no registro, se presenta un cambio en la tendencia que indica una disminución de la cantidad de reportes de hurto y extravío de 4,64% en promedio mensual. La implementación de bloqueos por IMEI inválido tuvo un efecto de reducir el número de registros hurtados y extraviados en 4,55% en promedio mensual.

$$\frac{\Delta\%he}{\partial tnr} = (\beta_4) * 100 = -4,64 \quad (5)$$

$$\frac{\Delta\%he}{\partial tinv} = (\beta_6) * 100 = -4,55 \quad (6)$$

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 84 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Anexo 2. Determinación de costos por tipología de bloqueo

Los análisis realizados a este anexo tienen por objetivo determinar los costos de inversión y de operación asociados a cada una de las tipologías de bloqueo en los que han incurrido los PRSTM; dicho análisis tiene como base la información obtenida a partir del requerimiento de información realizado a los PRSTM, en el cual se obtuvo la información expuesta en las Tablas 7 y 8 del documento, donde se exponen los costos de inversión (CAPEX) y de operación de los PRSTM para cada una de las obligaciones que tienen para dar cumplimiento al régimen vigente, dichas obligaciones se listan a continuación:

- Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDA
- Administración, operación y mantenimiento de la BDO
- Registro de IMEI (BDA Positiva) de los usuarios y ajustes al sistema de CRM
- Verificación inicio de sesión sin formato
- Verificación INTRA RED
- Verificación INTER RED
- Costos de reporte de información a autoridades
- Costos asociados a la generación de certificados de homologación por equipos
- Costos de manejo de clientes que caen en control de negativa (Ajustes al CRM, IVR y atención en oficinas)
- Control de tipologías de dispositivos en bases negativas (EIR)
- Solicitud de autorización a la venta
- Gestión judicial de las reclamaciones y otros costos indirectos
- Ajustes para soporte de operación OMV

Si bien en conjunto estas obligaciones constituyen el esquema de combate contra el hurto y alteración de terminales móviles, es posible establecer una relación entre cada obligación y las tipologías de bloqueo existentes; lo anterior teniendo en cuenta que algunas de las antecitadas obligaciones permiten la implementación de tipologías de bloqueo específicas. La Tabla 17 muestra sombreadas las tipologías de bloqueo para las cuales es utilizada cada obligación.

Tabla 17. Relación entre las obligaciones de los PRSTM y las tipologías de bloqueo.

	Hurto	Extravío	No registro	Inválido	Sin Formato	No homologado	Duplicado
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDA							
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDO							
Registro de IMEI (BDA Positiva) de los Usuarios y ajustes al sistema de CRM							

	Hurto	Extravío	No registro	Inválido	Sin Formato	No homologado	Duplicado
Verificación inicio de sesión sin formato							
Verificación INTRA RED (inválidos, no homologados, no registrados, duplicados)							
Verificación INTER RED (Duplicados)							
Costos de reporte de información a autoridades (Almacenamiento, interfaces y envió)							
Costos asociados a la generación de certificados de homologación por equipos							
Costos de manejo de clientes que caen en control de negativa (Ajustes al CRM, IVR y atención en oficinas)							
Control de tipologías de dispositivos en bases negativas (EIR)							
Solicitud de autorización a la venta							
Gestión judicial de las reclamaciones y otros costos indirectos							
Ajustes para soporte de operación OMV							

Fuente. Elaboración propia CRC.

Ahora bien, la Tabla 18 muestra la cantidad de IMEI que fueron bloqueados por cada una de las tipologías de bloqueo durante el periodo 2018 – 2019, en el cual ya se encontraban implementadas todas las tipologías.

Tabla 18. Cantidad de IMEI bloqueados en 2018-2019.

Tipología de bloqueo	Cantidad de IMEI bloqueados
Hurto	2.467.491
Extravío	759.651
No registro	3.605.011

Tipología de bloqueo	Cantidad de IMEI bloqueados
Inválido	2.190.803
No homologado	2.183.618
Duplicado	1.024.277

Fuente. Elaboración propia CRC basada en reportes mensuales del Informática El Corte Inglés.

De este modo, a partir de la información contenida en las Tabla 17 y Tabla 18, es posible estimar la cantidad de IMEI que se han bloqueado haciendo uso de cada una de las obligaciones de los PRSTM previamente listadas, según se aprecia en la Tabla 19:

Tabla 19. Cantidad de IMEI bloqueados haciendo uso de cada obligación de los PRSTM.

	Hurto	Extravío	No registro	Inválido	No homologado	Duplicado	Total IMEI
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDA	2.467.491	759.651	3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	12.230.851
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDO	2.467.491	759.651	3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	12.230.851
Registro de IMEI (BDA Positiva) de los Usuarios y ajustes al sistema de CRM			3.605.011			1.024.277	4.629.288
Verificación INTRA RED (inválidos, no homologados, no registrados, duplicados)			3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	9.003.709
Verificación INTER RED (Duplicados)						1.024.277	1.024.277
Costos de reporte de información a autoridades (Almacenamiento, interfaces y envío)	2.467.491	759.651	3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	12.230.851
Costos asociados a la generación de certificados de homologación por equipos					2.183.618		2.183.618
Costos de manejo de clientes que caen en control de negativa (Ajustes al CRM, IVR y atención en oficinas)	2.467.491	759.651	3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	12.230.851
Control de tipologías de dispositivos en bases negativas (EIR)	2.467.491	759.651	3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	12.230.851

	Hurto	Extravío	No registro	Inválido	No homologado	Duplicado	Total IMEI
Solicitud de autorización a la venta	2.467.491	759.651	3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	12.230.851
Gestión judicial de las reclamaciones y otros costos indirectos			3.605.011			1.024.277	4.629.288
Ajustes para soporte de operación OMV	2.467.491	759.651	3.605.011	2.190.803	2.183.618	1.024.277	12.230.851

Fuente. Elaboración propia CRC.

Finalmente, es posible conocer la participación que ha tenido cada tipología de bloqueo en relación con la cantidad de IMEI que han sido bloqueados por cada obligación según se muestra en la Tabla 20, donde se puede observar que la suma de cada fila totaliza el 100%.

Tabla 20. Participación de cada tipología de bloqueo según obligación.

	Hurto	Extravío	No registro	Inválido	No homologado	Duplicado
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDA	20,2%	6,2%	29,5%	17,9%	17,9%	8,4%
Implementación, administración, operación y mantenimiento de la BDO	20,2%	6,2%	29,5%	17,9%	17,9%	8,4%
Registro de IMEI (BDA Positiva) de los Usuarios y ajustes al sistema de CRM			77,9%			22,1%
Verificación INTRA RED (inválidos, no homologados, no registrados, duplicados)			40,0%	24,3%	24,3%	11,4%
Verificación INTER RED (Duplicados)						100,0%
Costos de reporte de información a autoridades (Almacenamiento, interfaces y envió)	20,2%	6,2%	29,5%	17,9%	17,9%	8,4%
Costos asociados a la generación de certificados de homologación por equipos					100,0%	
Costos de manejo de clientes que caen en control de negativa (Ajustes al CRM, IVR y atención en oficinas)	20,2%	6,2%	29,5%	17,9%	17,9%	8,4%

	Hurto	Extravío	No registro	Inválido	No homologado	Duplicado
Control de tipologías de dispositivos en bases negativas (EIR)	20,2%	6,2%	29,5%	17,9%	17,9%	8,4%
Solicitud de autorización a la venta	20,2%	6,2%	29,5%	17,9%	17,9%	8,4%
Gestión judicial de las reclamaciones y otros costos indirectos			77,9%			22,1%
Ajustes para soporte de operación OMV	20,2%	6,2%	29,5%	17,9%	17,9%	8,4%

Fuente. Elaboración propia CRC.

De este modo, disponiendo de los costos de inversión y operacionales totales de cada una de las obligaciones de los PRSTM (Tabla 7 y Tabla 8) y de la participación de cada tipología en dichos costos según el contenido de la Tabla 20, se obtienen los costos en CAPEX y OPEX de cada tipología de bloqueo que se muestran en las Tabla 9 y Tabla 10 del documento.

Anexo 3. Determinación de beneficios en cantidad de equipos, asociados a cada alternativa

De acuerdo con el modelo estimado, caracterizado en la Ecuación (1), y cuyos cálculos se especifican en la sección 1.3 del Anexo 1, el promedio estimado mensual de reportes de equipos hurtados y extraviados corresponde a 144.070 ETM.

Así mismo, de acuerdo con la Ecuación (7), el hurto y extravío de robo de celulares tiende a variar en $(0,1t - 1,4)\%$ en promedio mensual. Considerando que de acuerdo con los datos utilizados en la estimación la primera intervención, correspondiente al bloqueo de IMEI por no registro, se registró en el mes 40, contado a partir del primer registro, se estima que la tasa promedio mensual previa a las medidas fue de 0,6%. Lo anterior, asumiendo todo lo demás constante.

$$\frac{\sum_{t=1}^{39} (0,1t - 1,4)}{39} * 100 = 0,6\% \quad (7)$$

Con base en lo anterior se plantea un escenario hipotético, en el cual, partiendo del promedio de equipos reportados por hurto y extravío antes de las medidas, y aplicando dicha tasa de crecimiento, luego de doce (12) meses se tendría un total de 1 millón 798 mil equipos reportados. Cabe aclarar que este supuesto estaría desconociendo el componente cuadrático de la serie, por lo que se resalta el carácter ilustrativo de este ejercicio.

$$\sum_{n=1}^{12} \frac{144.070 (1 + 0.006)^n}{1.000} = 1.798 \quad (8)$$

Por otra parte, de acuerdo con la Ecuación (5), el efecto de la implementación del bloqueo de IMEI por no registro es de -4,64% en promedio mensual sobre el número de reportes por hurto y extravío. Si esta tasa se le resta al 0,6% del escenario propuesto, se tendría una caída promedio mensual del reporte de hurto y extravío de -4,04%. Aplicando la misma lógica anterior, esto implicaría aproximadamente un total de 1 millón 336 mil equipos hurtados o extraviados a lo largo de doce (12) meses, es decir, 462 mil ETM menos que en el escenario inicial.

Bajo esta misma lógica, aplicando el efecto estimado de la implementación del bloqueo de IMEI inválido de -4,55%, se estima que después de un año se tendría un total de 1,343 millones de ETM hurtados o extraviados tras doce (12) meses, lo que implicaría una reducción de 454 mil en el número de ETM reportados por estas causas.

La primera sección de la Tabla 11 resume los cálculos enunciados.

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 90 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Por otra parte, teniendo en cuenta que la tercera alternativa regulatoria propuesta en el documento plantea una reducción parcial del efecto causado por el bloqueo de IMEI por no registro, particularmente correspondiente a los registros reportados directamente por los usuarios, con base en las cifras reportadas por el ABD, se estima que aproximadamente el 55,8% del registro de IMEI se hace mediante las altas de importación.

Con base en lo anterior, se estima que la modificación de la estrategia (3) implicaría que el impacto estimado en la Ecuación (5) sólo aplicaría en ese mismo 55,8%, reduciendo el efecto a un -2,6%. Este impacto, sumado al del bloqueo por IMEI inválido implica un efecto conjunto que implica una variación promedio mensual de -6,54% en la serie de hurto y extravío, que bajo los supuestos ya enunciados, generaría una disminución de 653 mil equipos reportados por hurto y extravío luego de doce (12) meses, en relación con el escenario inicial.

$$-4.64\% * 55,8\% = -2,6\% \quad (9)$$

Simplificación del marco regulatorio para la restricción de equipos terminales hurtados.	Cód. Proyecto: 2000-71-17	Página 91 de 96	
	Actualizado: 21/10/2020	Revisado por: Diseño Regulatorio.	Revisión No. 6
Formato aprobado por: Relacionamiento con Agentes: Fecha de vigencia: 5/11/2019			

Anexo 4. Metodología de Análisis Multicriterio.

El presente anexo explica el procedimiento realizado para la obtención de la importancia relativa de los criterios y subcriterios descritos en el documento para la realización del análisis multicriterio del que trata la sección 7.2, así como la valoración del desempeño de las alternativas ante los subcriterios formulados.

Inicialmente se realiza la matriz de comparación entre criterios, para llevar a cabo este ejercicio se utilizó la escala propuesta por Saaty⁷³ mostrada a continuación:

Tabla 21. ¿Cuál es la importancia relativa del criterio x frente al criterio y?

Importancia relativa	Valor	Interpretación
Igual importancia	1	Al comparar un elemento con otro, no hay diferencia entre ellos
Importancia moderada	3	Al comparar un elemento con otro, el primero es ligeramente más importante o preferido por el segundo
Importancia fuerte	5	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo
Importancia muy fuerte	7	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo
Extrema importancia	9	Al comparar un elemento con otro, el primero se considera absoluta o extremadamente más importante que el segundo

⁷³ SAATY, Thomas L. *Relative measurement and its generalization in decision making why pairwise comparisons are central in mathematics for the measurement of intangible factors the analytic hierarchy/network process* RACSAM - Revista de la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Serie A. Matemáticas. RACSAM, Septiembre de 2008. vol. 102, no 2. pág. 251-318. Recuperado el 13 de Mayo de 2020, de <https://link.springer.com/article/10.1007/BF03191825>

Importancia relativa	Valor	Interpretación
Son valores intermedios	(2;4;6;8)	
Valores inversos de comparación	(1/3;1/5;1/7;1/9)	

Fuente. SAATY, Thomas L

Este ejercicio permite obtener una matriz de preferencias reveladas, la cual es normalizada usando las reglas del proceso de análisis jerárquico. La Tabla 22 muestra los resultados de la comparación realizada.

Tabla 22. Matriz de comparación de criterios.

	Relación beneficio/costo	Constitución de barreras de entrada	Implementación normativa por parte de la CRC	Implementación normativa por parte del MinTIC	Logística de los usuarios	Materialización del riesgo de fuga de IMEI	Implementación técnica por parte de entidades gubernamentales	Carga de trámites y PQR por parte de MinTIC	Definición de nuevos procedimientos asociados a las modalidades de ingreso de ETM viajeros o postal	Implementación técnica por parte de los PRSTM	Control a la operación de equipos que no hayan sido legalmente ingresados al país
Relación beneficio/costo	1	4	6	6	3	3	5	5	6	4	4
Constitución de barreras de entrada	0,250	1	6	5	2	2	3	4	6	3	2
Implementación normativa por parte de la CRC	0,167	0,167	1	0,250	0,167	0,200	0,250	0,250	1	0,250	0,200
Implementación normativa por parte del MinTIC	0,167	0,200	4	1	0,200	0,250	0,333	0,500	4	0,250	0,333
Logística de los usuarios	0,333	0,500	6	5	1	2	4	5	5	3	2
Materialización del riesgo de fuga de IMEI	0,333	0,500	5	4	0,500	1	4	4	4	3	3
Implementación técnica por parte de entidades gubernamentales	0,200	0,333	4	3	0,250	0,250	1	3	3	0,500	0,250
Carga de trámites y PQR por parte de MinTIC	0,200	0,250	4	2	0,200	0,250	0,333	1	0,333	0,250	0,333
Definición de nuevos procedimientos asociados a las modalidades de ingreso de ETM viajeros o postal	0,167	0,167	1	0,25	0,200	0,250	0,333	3	1	0,250	0,200
Implementación técnica por parte de los PRSTM	0,250	0,333	4	4	0,333	0,333	2	4	4	1	0,333
Control a la operación de equipos que no hayan sido legalmente ingresados al país	0,250	0,500	5	3	0,500	0,333	4	3	5	3	1

Fuente. Elaboración propia CRC

A partir de estos resultados, se procedió a normalizar la matriz, y para ello se dividió cada celda sobre el total de la suma de su respectiva columna de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$PRC_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{\sum_{j=1}^n C_j}$$

Donde:

$PRC_{i,j}$ = Porcentaje relativo del criterio i y sobre el criterio j

$C_{i,j}$ = Puntaje obtenido del criterio i y sobre el criterio j según la escala de Saaty

$\sum_{j=1}^n C_j$ = Sumatoria de los puntajes de obtenidos en el criterio de la columna j

n = el número de criterios

Después del cálculo de los porcentajes para cada una se establecen los promedios aritméticos en cada una de las filas de la matriz, dando como resultado el ponderador de los criterios respectivos, así:

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n IRC_j}{n}$$

Donde:

w_i = es el ponderador del criterio i

IRC_i = Porcentaje relativo del criterio i

En cuanto a la valoración del desempeño de las alternativas en cada uno de los subcriterios establecidos, la Tabla 23 muestra el ejercicio de evaluación realizado, el cual es ponderado de acuerdo a la importancia relativa de cada subcriterio; el resultado de dicha ponderación se muestra en la Tabla 24.

Tabla 23. Valoración de desempeño de alternativas.

Subcriterio	Peso	Valoración de desempeño		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Relación beneficio/costo	25,4%	4	2	4
Constitución de barreras de entrada	14,8%	2	4	3
Materialización del riesgo de fuga de IMEI	12,0%	3	5	3
Control a la operación de equipos que no hayan sido legalmente ingresados al país	9,5%	4	2	4
Logística de los usuarios	13,8%	2	4	3
Implementación técnica por parte de los PRSTM	7,1%	4	3	4
Implementación técnica por parte de entidades gubernamentales	5,3%	5	4	5
Implementación normativa por parte del MinTIC-DIAN	3,7%	5	3	4
Carga de trámites y PQR por parte de MinTIC	3,4%	4	5	3
Definición de nuevos procedimientos asociados a las modalidades de ingreso de ETM viajeros o postal	2,8%	5	4	3
Implementación normativa por parte de la CRC	1,9%	5	2	3
Suma	100,0%	43	38	39

Fuente. Elaboración CRC.

Tabla 24. Valoración ponderada de alternativas.

Subcriterio	Peso	Valoración ponderada		
		Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Relación beneficio/costo	25,4%	1,02	0,51	1,02
Constitución de barreras de entrada	14,8%	0,30	0,59	0,44
Materialización del riesgo de fuga de IMEI	12,0%	0,36	0,60	0,36
Control a la operación de equipos que no hayan sido legalmente ingresados al país	9,5%	0,38	0,19	0,38
Logística de los usuarios	13,8%	0,28	0,55	0,41
Implementación técnica por parte de los PRSTM	7,1%	0,28	0,21	0,28
Implementación técnica por parte de entidades gubernamentales	5,3%	0,27	0,21	0,27
Implementación normativa por parte de MinTIC-DIAN	3,7%	0,19	0,11	0,15
Carga de trámites y PQR por parte de MinTIC	3,4%	0,14	0,17	0,10
Definición de nuevos procedimientos asociados a las modalidades de ingreso de ETM viajeros o postal	2,8%	0,14	0,11	0,08
Implementación normativa por parte de la CRC	1,9%	0,10	0,04	0,06
Suma	100,0%	3,45	3,31	3,57

Fuente. Elaboración CRC.