



RESOLUCIÓN No. DE 2022

"Por la cual se modifican algunas disposiciones del régimen de calidad para los servicios de telecomunicaciones establecidas en el Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones"

**LA SESIÓN DE COMISIÓN DE COMUNICACIONES
DE LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES**

En ejercicio de sus facultades legales, y especialmente las que le confiere la Ley 1341 de 2009, modificada por la Ley 1978 de 2019,

CONSIDERANDO

I. ANTECEDENTES NORMATIVOS

Que según lo dispuesto en el artículo 334 de la Constitución Política, la dirección general de la economía estará a cargo del Estado, el cual intervendrá de manera especial, por mandato de la ley, en los servicios públicos y privados, con el fin de racionalizar la economía, en aras de mejorar la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo.

Que el artículo 365 de la Constitución Política establece que los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado, conforme lo disponen sus artículos 1 y 2 y, en consecuencia, le corresponde asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

Que de igual forma, el artículo 365 mencionado, establece que los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la Ley y que, en todo caso, al Estado le corresponde la regulación, el control y la vigilancia de dichos servicios.

Que la función de regulación es un instrumento de intervención del Estado en los servicios públicos de telecomunicaciones y debe atender las dimensiones social y económica de los mismos y, en consecuencia, debe velar por la libre competencia y por los derechos de los usuarios, asunto respecto del cual la H. Corte Constitucional se pronunció en sentencia C-150 de 2003.

Que la H. Corte Constitucional se pronunció en el mismo sentido, en la Sentencia C-186 de 2011, señalando que "(...) *la potestad normativa atribuida a las comisiones de regulación es una manifestación de la intervención estatal en la economía –una de cuyas formas es precisamente la regulación- cuya finalidad es corregir las fallas del mercado, delimitar la libertad de empresa, preservar la competencia económica, mejorar la prestación de los servicios públicos y proteger los derechos de los usuarios*", y del mismo modo la referida sentencia establece que "(...) *La intervención del órgano regulador en ciertos casos supone una restricción de la autonomía privada y de las libertades económicas de los particulares que intervienen en la prestación de los servicios públicos, sin embargo, tal limitación se justifica porque va dirigida a conseguir fines constitucionalmente legítimos y se realiza dentro del marco fijado por la ley*".

Que, a su vez, la mencionada Corte, mediante la Sentencia C- 1162 de 2000, expresó que "*La regulación es básicamente un desarrollo de la potestad de policía para establecer los contornos de una actividad específica, en un ámbito en el que han desaparecido los monopolios estatales. Aquélla tiene como fines primordiales asegurar la libre competencia y determinar aspectos técnico-operativos que buscan asegurar la prestación eficiente de los servicios*".

Que desde la expedición de la Ley 1341 de 2009 *"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"*, se hizo explícito el reconocimiento, por parte del Estado del acceso y uso de las TIC, el despliegue y uso eficiente de la infraestructura, el desarrollo de contenidos y de aplicaciones, la protección al usuario y el carácter transversal de dichas tecnologías, como pilares para la consolidación de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, los cuales constituyen factores determinantes en el mejoramiento de la inclusión, la competitividad y productividad del país.

Que la Ley 1341 de 2009 señala que las TIC deben servir al interés general y, en consecuencia, es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades a todos los habitantes del territorio nacional. De acuerdo con lo anterior, el artículo 2 de la citada Ley dispone que las TIC son una política de Estado, cuya investigación, fomento, promoción y desarrollo deben contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social, político, incrementar la productividad, la competitividad, el respeto de los Derechos Humanos inherentes y la inclusión social.

Que el 25 de julio de 2019 fue promulgada la Ley 1978 *"Por la cual se moderniza el Sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones -TIC, se distribuyen competencias, se crea un Regulador Único y se dictan otras disposiciones"*, con el objeto de alinear los incentivos de los agentes y autoridades del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), aumentar su certidumbre jurídica, simplificar y modernizar el marco institucional del sector, focalizar las inversiones para el cierre efectivo de la brecha digital y potenciar la vinculación del sector privado en el desarrollo de los proyectos asociados, entre otros.

Que la mencionada Ley 1978 de 2019 amplió el ámbito de aplicación de la Ley 1341 de 2009, estableciendo de manera general que la provisión de redes y servicios de telecomunicaciones incluye la provisión de redes y servicios de televisión.

Que los numerales 3, 4 y 10 del artículo 2 de la Ley 1341 de 2009 desarrollan principios orientadores como el uso eficiente de la infraestructura y de los recursos escasos, la protección de los derechos de los usuarios y el acceso a las TIC y despliegue de infraestructura, de los cuales se deriva el deber legal del Estado de garantizar la prestación de los servicios de telecomunicaciones de forma continua, oportuna y de calidad; estos principios orientan las disposiciones contenidas en el Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Que de acuerdo con el artículo 19 de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo 15 de la Ley 1978 de 2019, la CRC es el órgano encargado de promover la competencia en los mercados, promover el pluralismo informativo, evitar el abuso de posición dominante, regular los mercados de las redes y los servicios de comunicaciones y garantizar la protección de los derechos de los usuarios, con el fin de que la prestación de los servicios sea económicamente eficiente y refleje altos niveles de calidad.

Que de conformidad con lo dispuesto en el numeral 3 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, modificado por el artículo 19 de la Ley 1978 de 2019, la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) está facultada para expedir toda la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas, entre otros, con los parámetros de calidad de los servicios.

Que en ejercicio de sus facultades legales, la CRC, a través de la Resolución CRC 5078 de 2016, *"Por la cual se define el Régimen de Calidad para los Servicios de Telecomunicaciones dispuesto en el CAPÍTULO I TÍTULO V de la Resolución CRC 5050 de 2016, y se dictan otras disposiciones"*, expidió el Régimen de Calidad para los Servicios de Telecomunicaciones, el cual se encuentra recogido en el Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, y cuya finalidad fue establecer: **i)** los requisitos de calidad aplicables a la prestación de los servicios de telecomunicaciones y los indicadores que deben ser medidos y reportados por parte de los PRST; **ii)** las condiciones para incentivar la mejora continua de la calidad del servicio ofrecida a los usuarios; y **iii)** la metodología para la realización de mediciones técnicas orientadas a conocer la calidad del servicio experimentada por el usuario.

Que a partir de la expedición de la Resolución CRC 5078 de 2016, se generaron espacios de socialización con diferentes proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones -PRST-, con el acompañamiento de la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en donde se allegaron certificaciones de fabricantes e información referente a la operación de sus redes, con lo cual se evidenció la necesidad de aclarar

o precisar algunos aspectos del régimen de calidad expedido, y así mismo, reflejar en la regulación las condiciones referidas por los proveedores de tecnología, lo que llevó a la expedición de la Resolución CRC 5165 de 2017, "Por la cual se modifica el CAPÍTULO I TÍTULO V de la Resolución número CRC 5050 de 2016", y que sirvió para hacer precisiones al régimen de calidad en relación, entre otros, con las obligaciones de reporte de afectaciones masivas de los servicios fijos y móviles.

Que por otra parte, entre diciembre de 2017 y febrero de 2018 se adelantó una iniciativa enfocada en promover e incentivar la masificación de servicios de telecomunicaciones en todo el país, a la vez que se incrementara la oferta de servicios fijos y móviles en todo el territorio nacional, buscando con ello impulsar la inversión en el despliegue de nuevas tecnologías, para lo cual, mediante la Resolución CRC 5321 de 2018, se definió que en determinados municipios¹ del país los proveedores no estarían obligados a cumplir con las metas de calidad definidas en la regulación, pero sí debían medir y reportar los indicadores, de modo que fuera posible hacer seguimiento a la evolución de los servicios.

Que posteriormente, la CRC expidió la Resolución CRC 6064 de 2020², mediante la cual se modificaron las metodologías para la medición en campo de los indicadores de calidad de los servicios (QoS) de datos móviles 3G a cargo de los PRSTM y para la medición de la calidad de la experiencia del usuario (QoE) en los servicios de voz y datos fijos y móviles a cargo de la CRC. En esa oportunidad se flexibilizó la metodología de mediciones en campo a cargo de los PRSTM, permitiendo un margen de tolerancia de horas faltantes de medición, respecto de la obligación existente de obtener el 100% del tamaño de las muestras requeridas en la norma, sin que se afecte el desempeño estadístico del indicador de la calidad. Así mismo, se identificó la necesidad de adelantar una revisión integral del Régimen de Calidad en cuanto a las metodologías de medición de servicios móviles, en una segunda fase.

II. DESARROLLO DEL PROYECTO REGULATORIO

Que en la Agenda Regulatoria CRC 2021 -2022³ se incluyó la iniciativa regulatoria "Revisión de las metodologías para la medición de parámetros de calidad de servicios móviles y fijos – Fase II" con el fin de identificar aspectos susceptibles de mejora e innovación relacionados con la medición de la calidad de los servicios, y, con el propósito de actualizar el régimen de calidad de cara a los nuevos retos, tendencias, y dinámicas de la tecnología y el mercado, de manera que atienda a las necesidades de calidad frente a los cambios en las redes y los servicios en términos de evolución e innovación tecnológica, a los cambios en los hábitos de consumo, por ejemplo, el incremento en los niveles de uso y apropiación de servicios de datos y aplicaciones por parte de los usuarios, y a aquellos producidos a partir de la adopción de tecnologías emergentes, como consecuencia de la ampliación y modernización de las redes del país.

Que dado lo anterior, se analizaron el conjunto de requisitos y condiciones vigentes en el Régimen de Calidad; los aspectos identificados en la primera fase de revisión de las metodologías de medición realizada en 2020 y los aportes realizados por el sector; los reportes de información que realizan los PRST; los informes de calidad publicados por la CRC⁴ y; las labores de inspección, vigilancia y control que realizan el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC). Así mismo, se tuvieron en cuenta los lineamientos de política pública definidos por el MinTIC relacionados con la estrategia para la mejora en la prestación de los servicios, la digitalización y modernización de las redes y las condiciones establecidas en las resoluciones de asignación de permisos de uso de espectro derivadas de la subasta realizada por dicho Ministerio en el año 2019.

Que en junio de 2021, la CRC sometió a discusión sectorial la formulación del problema⁵ del presente proyecto regulatorio, respecto del cual se recibieron diferentes comentarios u observaciones que exigieron la revisión y ajuste del problema identificado, junto con sus causas y consecuencias.

¹ Entre estos municipios se cuentan los que la CRC ha considerado en la categoría "Política Pública", que por sus características pueden llegar a tener bajos niveles de penetración de los servicios, y también se incluyen las denominadas "Zonas más afectadas por el conflicto armado -ZOMAC-".

² "Por la cual se modifican algunas disposiciones del Régimen de Calidad para los Servicios de Telecomunicaciones contenido en el Capítulo I del Título V y el Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, y se dictan otras disposiciones."

³ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Agenda 2021-2022. Publicada en diciembre de 2020, (En línea), disponible en <https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/201229%20AR%202021-22%20VPUB.pdf>

⁴ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. [En línea] Disponibles en la Plataforma de Intercambio de Datos de la CRC https://www.postdata.gov.co/search/type/flash?sort_by=created

⁵ CRC. Revisión de las condiciones de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones. Documento de Formulación del Problema. Disponible en: https://www.crcm.gov.co/system/files/Proyectos%20Comentarios/2000-38-3-1/Propuestas/documento_azul_calidad_telco_-_v_publicar.pdf

Producto de este ejercicio, el 22 de septiembre de 2021 se puso en conocimiento del sector el árbol de problema definitivo, así como la propuesta de alternativas de regulación para resolver las diferentes situaciones identificadas⁶. El problema definitivo a resolver consistió en que "El régimen de calidad no se adecúa a las necesidades de medición que han ocasionado los cambios en las redes y servicios de telecomunicaciones".

Que a partir del problema identificado, el objetivo general del Proyecto consistió en "actualizar el régimen de calidad de servicios de telecomunicaciones de manera que refleje la realidad de las redes, las tendencias tecnológicas y las necesidades de la industria". Así mismo, se establecieron como objetivos específicos los siguientes: **i)** determinar las metodologías, parámetros e indicadores de calidad que permitan mediciones eficientes y eficaces; **ii)** definir condiciones que permitan reducir las afectaciones en la calidad del servicio a nivel nacional; **iii)** evaluar la pertinencia y necesidad de establecer condiciones de medición de calidad para nuevas tecnologías e innovaciones en servicios de telecomunicaciones; y, **iv)** identificar aquellos elementos de la normatividad vigente susceptibles de simplificación o modificación, para promover la calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones.

Que en el documento de alternativas regulatorias publicado el 22 de septiembre de 2021 se incluyó una consulta dirigida al sector, con el fin de conocer sus puntos de vista sobre estas alternativas propuestas, en términos de pertinencia, adecuación y suficiencia de las mismas para cumplir con los objetivos del proyecto, y con el propósito de conocer posibles criterios de evaluación cuantitativos y cualitativos relevantes para valorar las alternativas diseñadas⁷.

Que durante los meses de octubre y noviembre de 2021, la CRC realizó mesas de trabajo con los gremios; los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones⁸ (PRST) incluidos los operadores del servicio público de televisión en sus diferentes modalidades⁹; los Proveedores de Contenidos y Aplicaciones¹⁰; la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del MINTIC (DVIC)¹¹; y los Proveedores de herramientas o servicios para la medición de la calidad¹², en las cuales se expusieron las alternativas regulatorias construidas frente a cada temática, a fin de generar espacios de discusión sobre las mismas.

Que en paralelo a lo anterior, y con el fin de obtener insumos adicionales que soportaran los análisis posteriores, la Comisión realizó requerimientos de información a los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles (PRSTM), los PRST, los PCA, los Operadores del Servicio de Televisión y a la DVIC del MinTIC, sobre aspectos relacionados con los indicadores de calidad propuestos en algunas de las alternativas y los costos asociados a la implementación de varias de ellas, también, respecto a los mecanismos de reporte a la DVIC de los indicadores de calidad, disponibilidad, afectaciones, planes de mejora, y minutos de indisponibilidad objeto de exclusiones, entre otros aspectos.

Que las respuestas recibidas a la consulta pública realizada, los comentarios planteados por todos los agentes en las mesas de trabajo adelantadas, y las respuestas a los requerimientos de información solicitados por la Comisión, hicieron parte de la evaluación de las alternativas, en el marco del Análisis de Impacto Normativo (AIN) como etapa previa a la consulta pública de la propuesta regulatoria.

III. ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO

Que con base en la definición del problema, sus causas y consecuencias y los objetivos, tanto general como específicos definidos, se analizaron temáticas y alternativas bajo el principio de mejora regulatoria, que involucra dentro de sus pilares la aplicación de la metodología de AIN y el enfoque de simplificación normativa, entre otros. Es de precisar, que la aplicación del AIN constituye una metodología que permite identificar un problema, plantear una serie de alternativas regulatorias y

⁶ CRC. Revisión de las condiciones de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones. Documento Soporte. Disponible en: https://www.crcm.gov.co/system/files/Proyectos%20Comentarios/2000-38-3-1/Propuestas/doc_identificacion_de_alternativas_-_calidad_telco_-_v_publicacion_c1.pdf

⁷Para el desarrollo de la consulta pública se otorgó un plazo entre el 22 de septiembre hasta el 8 de octubre de 2021, que fue prorrogado hasta el 25 de octubre de 2021.

⁸Los días 6, 2 y 21 de octubre de 2021.

⁹El día 5 de noviembre de 2021.

¹⁰Los días 5 y 9 de noviembre de 2021.

¹¹Los días 7, 14, 19 y 27 de octubre de 2021.

¹²Los días 13 y 22 de octubre, 4, 11 y 18 de noviembre de 2021

evaluarlas analizando los efectos que su implementación tiene sobre el problema a solucionar y los agentes involucrados¹³.

Que el enfoque de simplificación normativa no solo involucra las consideraciones de proporcionalidad y eficacia de las alternativas a evaluar, sino que se trata de un principio fundamental en el actuar regulatorio en la medida en que propende por una intervención regulatoria al mínimo costo posible. Sin embargo, esto por ningún motivo puede interpretarse como la supresión obligada de la normativa, por cuanto la simplificación incluye el proceso de evolución de las reglas de conducta propuestas por el regulador, que, si bien comprende la eliminación de normas que hayan perdido su accionar, también tiene en cuenta la necesidad de desarrollar las reglas ya establecidas, aclararlas o actualizarlas como consecuencia de cambios tecnológicos o nuevas interacciones de los agentes sometidos al cumplimiento normativo¹⁴.

Que la Comisión inicialmente consideró 21 temáticas con sus respectivas propuestas de regulación en el documento de alternativas publicado el 22 de septiembre de 2021, sin embargo, luego de las socializaciones realizadas con el sector y con la DVIC, se transformaron en 24 ramas temáticas con sus alternativas, de las cuales, 15 fueron evaluadas bajo un análisis multicriterio; 1 con análisis multicriterio y costo-efectividad, 1 con análisis costo-efectividad, y 6 bajo el enfoque de simplificación normativa.

Que las alternativas planteadas para solucionar las problemáticas identificadas en desarrollo de la revisión del Régimen de Calidad, partieron de un análisis de suficiencia y eficiencia de las mediciones actuales, y permitieron evaluar la pertinencia de mantener medidas regulatorias asociadas a incentivar el despliegue de nuevas tecnologías con base en valores objetivo diferenciales según la fase de mercado de las tecnologías, así como las implementadas para incentivar el despliegue en zonas apartadas contemplando excepciones sobre la verificación de cumplimiento de indicadores y presentación de planes de mejora para un grupo de municipios definidos dentro de la política pública de masificación de servicios.

Que así mismo, frente a algunas de las situaciones identificadas, se propusieron alternativas de solución que tuvieron en cuenta su capacidad para generar incentivos al despliegue de infraestructura y competencia en el mercado de las telecomunicaciones, así como su potencialidad para diferenciar los municipios, en términos de su nivel de producción, las áreas ZOMAC, población, indicadores de escolaridad y necesidades básicas insatisfechas, y sus propias condiciones de despliegue para la prestación de los servicios de telecomunicaciones, según la distancia, y dificultades de acceso o de conectividad.

Que las alternativas propuestas para la temática denominada "*metodología de medición de indicadores de calidad para datos móviles*" fueron evaluadas en dos etapas. En la primera, se evaluó si debía sustituirse la metodología de medición a través de sondas por el método de medición de crowdsourcing, análisis que se realizó bajo el criterio de costo – efectividad; la segunda etapa se llevó a cabo bajo un análisis multicriterio, a fin de determinar el esquema operacional que se llevará a cabo en la implementación del método de medición de crowdsourcing.

Que a la luz de los comentarios presentados por los agentes del mercado y las mesas de trabajo que se realizaron con estos y con la DVIC, fue estructurada una propuesta regulatoria con las siguientes medidas:

- i. Indicadores de voz móvil 4G (VoLTE): Incluir los indicadores de porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso 4G y el porcentaje total de llamadas caídas en 4G, en los ámbitos geográficos considerados como Zona 1. Adicionalmente, para los ámbitos geográficos que conforman la Zona 2 se deberán reportar estos indicadores, siempre que el total del tráfico de voz VoLTE en esta Zona alcance un 12% del total del tráfico de voz cursado.

¹³ ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS-OECD. Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo. 2016. pp. 14, 32-37. También se consultó: ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS-OECD. Regulatory Impact Assessment. 2020. p. 17

¹⁴ COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES. Documento de formulación del problema: Revisión del Régimen de Reportes de Información Periódica. 2019. [En Línea]. Disponible en <https://www.crcm.gov.co/uploads/images/files/190503%20Doc%20Formulaci%C3%B3n%20Problema_RRIP_publicaci%C3%B3n2.pdf>

- ii. Indicadores de voz fija – Calidad de voz extremo a extremo para redes NGN: Eliminar la obligación de medición, cálculo y reporte del indicador establecido para la calidad de voz extremo a extremo para redes NGN en razón a que, en el año 2020 se evidenció un comportamiento estable en la prestación del servicio.
- iii. Indicadores de datos móviles 3G: Sustituir los indicadores de calidad del servicio de datos móviles 3G de Ping (tiempo de ida y vuelta), Tasa de datos media FTP y Tasa de datos media HTTP por los indicadores de latencia, velocidad de carga, velocidad de descarga, variación de retardo (jitter) y Tasa de pérdida de paquetes (PER), los cuales se calcularán a través del método de medición de crowdsourcing para datos móviles que se implementará.
- iv. Indicadores de datos móviles 4G que no cuentan con valor objetivo: Eliminar los indicadores de datos móviles 4G basados en mediciones de gestores de desempeño de red de acceso, de porcentaje de intentos de comunicación no exitosos y tasa de pérdida anormal de portadoras de radio toda vez que el desempeño de los indicadores es cercano al 0%, lo que representa una alta posibilidad de acceder al servicio y una baja posibilidad de que suceda una desconexión.
- v. Indicadores de datos móviles 4G - Nuevos indicadores de experiencia del usuario: Incluir los indicadores de latencia, variación de retardo (Jitter), tasa de pérdida paquetes (PER), velocidades de carga y de descarga. El reporte de dichos indicadores será a modo informativo por un periodo de tiempo para la construcción de la línea base de los valores objetivo.
- vi. Metodología de medición de indicadores de calidad para datos móviles: Sustituir la obligación de medir indicadores de calidad para datos móviles haciendo uso de sondas en campo, por mediciones a través del método de crowdsourcing, tanto para tecnología de acceso 3G como 4G, con base en la Recomendación UIT-T E.812 (05/2020) y sus Enmiendas. Estas mediciones se realizarán a través del sistema de medición provisto por una persona jurídica que será contratada por los PRSTM. Adicionalmente, con el fin de lograr la implementación de este método de medición desde el 1 de abril de 2023, los PRSTM deberán dar cumplimiento a una serie de actividades, y se creará un Comité Técnico de Seguimiento a la Implementación del método de medición de Crowdsourcing presidido por la CRC.
- vii. Indicadores de datos fijos. Acceso satelital: Incluir un valor objetivo diferencial para el indicador de Retardo en un solo sentido para el servicio de Internet fijo que se provee con tecnología de acceso satelital, y adecuar su metodología de medición, con el fin de proponer un parámetro más aproximado a la experiencia del usuario reconociendo la heterogeneidad del servicio de datos fijos prestado por medio de conexión satelital.
- viii. Valores objetivo para indicadores de disponibilidad de elementos del EPC (Evolved Packet Core) de red 4G: Eliminar los indicadores de disponibilidad de los elementos de red central 4G (MME, S-GW y PDN-GW) que no cuentan con valor objetivo y los elementos de red central de las tecnologías 2G y 3G que sí cuentan con valor objetivo previstos en el artículo 5.1.6.1 y en la Parte C del Anexo 5.2 -A del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016. Lo anterior, teniendo en cuenta que presentan una alta disponibilidad que supera el 99.99% en los reportes realizados por los PRSTM, cuentan con elementos redundantes en caso de alguna falla y son elementos críticos para la prestación de los servicios de telecomunicaciones para las tecnologías 2G, 3G y 4G.
- ix. Excepción de cumplimiento de indicadores de voz y datos fijos y móviles, y de disponibilidad de elementos de red central y de red de acceso para los municipios incluidos en la Resolución CRC 5321 de 2018: Se eliminarán 727 municipios previstos en el listado del Anexo 5.7 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, para mantener la excepción de cumplimiento de indicadores en aquellos municipios en los que el despliegue de infraestructura generaría impactos más significativos en virtud de los objetivos de conectividad, acceso y modernización de red, los cuales son soportados en decisiones de política pública y regulatoria.

- x. Indicadores de televisión cerrada: Eliminar el indicador para TV por suscripción con tecnologías HFC Digital y satelital de Bit Error Rate (BER) contenido en el artículo 5.2.3.2. de la Resolución CRC 5050 de 2016.
- xi. Baja exigencia para presentación de planes de mejora por superación de umbral de disponibilidad de Estaciones Base en la red de acceso: Modificar las condiciones de presentación del plan de mejora contempladas en la Parte 3 del Anexo 5.2 -B, de manera que los PRST deberán presentarlo para cada uno de los ámbitos en los que se haya superado el valor objetivo en 2 meses consecutivos o no consecutivos dentro de cada trimestre del año.

Que, atendiendo a los criterios de simplificación normativa para resolver el problema identificado con sus causas asociadas, se determinó la pertinencia y viabilidad de realizar el ajuste o mejora de la regulación preexistente sobre las siguientes disposiciones:

- i. Condiciones para diseñar, presentar y ejecutar planes de mejora: Adecuar el texto de los artículos 5.1.7.1, 5.2.3.3 y de la Parte 3 "PLANES DE MEJORA PARA DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE RED DE ACCESO" del Anexo 5.2-B de la Resolución CRC 5050 de 2016, en los cuales se describen los aspectos verificables por parte de la autoridad de inspección, vigilancia y control, con el fin de armonizarlo con su facultad discrecional de verificar todos los aspectos que estime relevantes en desarrollo de las facultades que le han sido otorgadas por el legislador. En este mismo sentido, se precisará que dicha autoridad puede solicitar planes de mejora cuando lo considere necesario.

A su vez se modificarán las disposiciones relacionadas con el medio y la forma de recepción de la información prevista en el artículo 5.1.6.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016, de manera que sea el MinTIC por intermedio de la DVIC quien determine las condiciones, parámetros y mecanismos a través de los cuales los operadores deberán cumplir con su obligación de presentar el reporte inicial; el reporte ampliado de las afectaciones a los servicios; y de la presentación de los planes de mejora producto de estas afectaciones.

También se eliminarán los correos electrónicos incluidos en el artículo 5.1.7.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016 de manera que sea el MinTIC a través de la DVIC quien determine las condiciones, parámetros y mecanismos a través de los cuales los operadores deberán cumplir con su obligación de presentar los planes de mejora por la superación de los valores objetivo de los indicadores.

- ii. Precisión de las condiciones para reportar las incidencias del servicio de TV por suscripción: Con el fin de evitar que existan diferentes interpretaciones respecto del umbral de 12.500 usuarios de TV por suscripción, por debajo del cual aplica la excepción del reporte de parámetros de calidad para el servicio de televisión mediante la tecnología HFC analógica y digital, televisión satelital y televisión IP previstos en los artículos 5.2.2.4, 5.2.2.5, 5.2.2.6 y 5.2.2.7 de la Resolución CRC 5050 de 2016, se aclarará que estas disposiciones hacen referencia a aquellos operadores de este servicio que cuenten con más de doce mil quinientos (12.500) suscriptores a nivel **nacional**.
- iii. Eliminar los indicadores MER (Modulation Error Rate) y SNR (Signal-to-Noise Ratio): Al eliminarse el indicador para TV por suscripción con tecnologías HFC Digital y satelital de Bit Error Rate (BER) contenido en el artículo 5.2.3.2 de la Resolución CRC 5050 de 2016, se consideró pertinente eliminar la medición y reporte de los indicadores MER (Modulation Error Rate) y SNR (Signal-to-Noise Ratio), los cuales se reportan de manera informativa, dado que estos complementaban el análisis del indicador BER y su comportamiento es similar al analizado para ese indicador.
- iv. Eliminación de mediciones de indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes con tecnología 2G: Eliminación de las mediciones de los indicadores de calidad de las redes móviles con tecnología 2G de porcentaje de intentos de llamada no exitosos, porcentaje de llamadas caídas y porcentaje de disponibilidad de elementos de red de acceso, a fin de contribuir con los

esfuerzos dirigidos a la modernización de las redes y la consiguiente transición a nuevas tecnologías.

Que así mismo bajo el enfoque de simplificación normativa se derogarán las disposiciones que se indican a continuación:

- i. El artículo 4.14.1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016, según el cual *"Durante el tiempo que dure la atención de emergencias, situaciones declaradas de conmoción interna o externa, desastres o calamidad pública, no se hará exigible el cumplimiento de los indicadores de calidad en los servicios de telecomunicaciones prestados por los PRST en las zonas afectadas."* con el fin de eliminar la presunción general de imposibilidad de cumplimiento de los indicadores en situaciones de atención de emergencias, conmoción interna o externa, desastres o calamidad pública que se deriva de ese artículo, a fin de que los operadores, en cada caso particular, acrediten esa imposibilidad ante la autoridad de inspección, vigilancia y control, en el evento en que decida iniciar una investigación, para lo cual podrán ampararse en las reglas generales de responsabilidad civil que han considerado los eventos de fuerza mayor, caso fortuito o hechos de un tercero como causales genéricas de exoneración de responsabilidad en los términos definidos por la Ley 95 de 1980¹⁵, y los presupuestos decantados jurisprudencialmente para su aplicación en cada caso, como son, la imprevisibilidad y la irresistibilidad de los hechos.
- ii. Derogatoria expresa de los artículos 1 y 6 de la Resolución CRC 6370 de 2021, mediante los cuales se extendió a la provisión de redes y servicios de televisión en todas sus modalidades, la inexigibilidad del cumplimiento de los indicadores de calidad en los términos del artículo 4.14.1.5 de la Resolución CRC 5050 de 2016, y se suspendieron los efectos de las disposiciones asociadas a los indicadores de calidad en la atención al usuario del servicio de comunicaciones contenidas en el artículo 2.1.25.6 de la Resolución CRC 5050 de 2016. Lo anterior, teniendo en consideración, que, a partir de las resoluciones expedidas por el Ministerio de Salud y Protección Social; la información oficial sobre el avance de la implementación del Plan Nacional de Vacunación y sobre la disminución de casos activos; la migración de un aislamiento social obligatorio hacia un aislamiento selectivo; y la reactivación económica segura, esta Comisión infiere que las condiciones epidemiológicas a nivel nacional han cambiado y los casos de infección han disminuido considerablemente, lo cual facilita que los PRST lleven a cabo las actividades requeridas para dar cumplimiento a los parámetros de calidad contemplados en el Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016. Adicionalmente, es de resaltar que el 29 de julio de 2021 entró en vigencia la Ley 2108 de 2021 que definió el servicio de internet como un servicio público esencial y universal, lo que genera la necesidad de garantizar que la prestación del servicio se dé manera eficiente, continua y permanente garantizando la conectividad de todos los habitantes del territorio nacional.

IV. ETAPA DE PARTICIPACIÓN SECTORIAL Y ABOGACÍA DE LA COMPETENCIA

Que de conformidad con los artículos 2.2.13.3.2 y 2.2.13.3.3 del Decreto 1078 de 2015, entre el 28 de febrero de 2022 y el 30 de marzo de 2022, la Comisión publicó el proyecto de resolución *"Por la cual se modifican algunas disposiciones del régimen de calidad para los servicios de telecomunicaciones establecidas en el Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016 y se dictan otras disposiciones"* con su respectivo documento soporte que contiene los análisis realizados por esta Entidad con el fin de recibir comentarios y observaciones de agentes interesados en relación con la *"Revisión de las condiciones de calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones"*.

Que, en observancia de lo definido en el artículo 7 de la Ley 1340 de 2009, el artículo 2.2.2.30.8 del Decreto 1074 de 2015 y la Resolución SIC 44649 de 2010, el XX de XX de 2022 la CRC envió a la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) el proyecto regulatorio publicado con su respectivo documento soporte, y anexó el cuestionario dispuesto por tal entidad para proyectos regulatorios de carácter general, así como los diferentes comentarios a la propuesta regulatoria que fueron recibidos durante el plazo establecido por esta Comisión.

¹⁵ El artículo 64 del Código Civil, sustituido por el artículo primero de la Ley 95 de 1890, define el caso fortuito junto con la fuerza mayor como *"el imprevisto a que no es posible resistir, como un naufragio, un terremoto, el apresamiento de enemigos, los autos de autoridad ejercidos por un funcionario público, etc."*

Que, la SIC en sede del trámite de abogacía, emitió concepto mediante comunicación identificada con el radicado No. XXXXXX del XX de XXX de 2022, sobre las medidas propuestas dentro del proyecto regulatorio puesto a su consideración, en el cual recomendó "XXXXXXX".

Que con respecto a las recomendaciones formuladas por la SIC la CRC consideró que XXXXXX.

Que una vez finalizado el plazo definido por la CRC para recibir comentarios de los diferentes agentes del sector, y efectuados los análisis respectivos, se acogieron en la presente resolución aquellos que complementan y aclaran lo expuesto en el borrador publicado para discusión, y se elaboró el documento de respuestas que contiene las razones por las cuales se aceptan o rechazan los planteamientos expuestos, siendo ambos textos puestos a consideración del Comité de Comisionados de Comunicaciones según consta en el Acta No. ___ del ___ de ___ de 2022 y de la Sesión de Comisión de Comunicaciones el ___ de ___ de 2022 y aprobados en dicha instancia, según consta en Acta No. ___.

V. IMPLEMENTACIÓN NORMATIVA DE LA DECISIÓN ADOPTADA

Que tras la realización de los análisis relativos a la aplicación de metodologías de mejora normativa y de las etapas de socialización de la propuesta regulatoria, con el fin de actualizar el régimen de calidad y establecer condiciones acordes a la evolución tecnológica natural del sector, se determinó la procedencia de introducir las modificaciones normativas de que trata el presente acto administrativo.

Que, teniendo en cuenta que se incluirán nuevos indicadores de voz móvil 4G (VoLTE), cuya medición se realizará de forma mensual, y serán reportados de forma trimestral dentro de los 30 días calendario después de finalizado el trimestre, se considera pertinente que las disposiciones relacionadas con estos nuevos indicadores contenidas en el artículo 5.1.3.1 de la Sección 3 del Capítulo 1 de la Resolución CRC 5050 de 2016 a las que hace referencia el artículo 3 de este acto administrativo, las relativas a la Sección B de la Parte 1 del Anexo 5.1-A del Anexo 5.1. del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 indicadas en el artículo 17 del presente acto administrativo, y las modificaciones relacionadas con la eliminación del reporte de indicadores de voz móvil 2G en el Formato T.2.2 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 señaladas en el artículo 23 del presente acto administrativo, entren en vigor el **1º de octubre de 2022**.

Que, al incluirse un valor objetivo diferencial para el indicador de Retardo en un sentido (RET) para los proveedores de servicios de datos fijos con acceso satelital, las nuevas disposiciones sobre este aspecto contenidas en la Parte 2 del Anexo 5.1-B del Anexo 5.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 a la cual se hace referencia en el artículo 18 del presente acto administrativo; así como la obligación -a cargo de dichos proveedores- de informar a los usuarios en el contrato único de prestación de servicios fijos, sobre la diferencia técnica que existe entre el servicio de datos fijos prestado a través de acceso satelital y los demás tipos de accesos, según lo dispuesto en el artículo 26 de esta Resolución, entrarán en vigencia el **1º de octubre de 2022**.

Que en atención a la obligación que se genera para los PRST de presentar planes de mejora por cada uno de los ámbitos geográficos en los que se haya superado el objetivo de disponibilidad en dos meses consecutivos o no consecutivos, en vez de, tres meses consecutivos, y dado que esto generará un esfuerzo adicional por parte de los PRST, así como ajustes operativos por parte de la DVIC del MinTIC, se otorgará un plazo de implementación, y en esa medida, las disposiciones referidas a la presentación de los planes de mejora por superación de umbral de disponibilidad de Estaciones Base en la red de acceso contemplada en la Parte 3 del Anexo 5.2-B del Anexo 5.2 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, a la cual se hace referencia en el artículo 20 del presente acto administrativo, entrarán en vigor el **1º de octubre de 2022**.

Que, como consecuencia de la eliminación de la obligación de reporte de indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes con tecnología 2G, los PRSTM deberán dejar de medir los indicadores de dicha tecnología, contemplados en los artículos 5.1.3.1 de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V y 5.1.6.2 de la Sección 6 del Capítulo 1 del Título V, así como en las secciones B y C de la Parte 1 del Anexo 5.1-A del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, **desde el 1º de octubre de 2022**.

Que, dadas las modificaciones realizadas al numeral 5 de la Parte A del Formato T.2.5. "Indicadores de disponibilidad para los servicios de telecomunicaciones prestados a través de redes fijas y redes móviles" de la Sección 2 del Capítulo 2 de Título Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016, los PRSTM deberán presentar el último reporte de este Formato en las condiciones anteriores a las modificaciones que se introducen con la presente Resolución, dentro de los 15 días calendario siguientes a la finalización del tercer trimestre de 2022, es decir a más tardar el **15 de octubre de 2022**.

Que, el último reporte del Formato T.2.2 "Indicadores de calidad para el acceso a servicios de voz móvil" con la información de los indicadores para redes de acceso móviles de segunda generación o 2G (GRAN, GERAN) deberá ser presentado dentro de los 30 días calendario siguientes a la finalización del tercer trimestre de 2022 (**a más tardar 30 de octubre de 2022**). A su vez, el primer reporte de este Formato con la medición de los indicadores de voz móvil 4G (VoLTE) deberá realizarse a más tardar **el 30 de enero de 2023**.

Que teniendo en cuenta la migración de la metodología de medición de indicadores de datos móviles a través de sondas al uso de herramientas de medición con el método crowdsourcing, y dado que corresponderá a los PRSTM elegir conjuntamente la persona jurídica que lleve a cabo las mediciones, es necesario contemplar un periodo de transición en el cual puedan desarrollar las actividades operativas, administrativas, logísticas y técnicas necesarias para adaptarse al nuevo esquema de medición de dichos indicadores.

Que, en tal sentido, las disposiciones relacionadas con: los indicadores de datos móviles 3G y 4G y el método de medición con crowdsourcing que se definen en el artículo 5.1.3.3. de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V y en el Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 modificadas respectivamente por los artículos 4 y 21 del presente acto administrativo; la eliminación de la medición de indicadores de disponibilidad de elementos de red central para redes móviles contemplados en el artículo 5.1.6.1, en la Sección C del Anexo 5.2-A del Anexo 5.2 del Título de Anexos y el numeral 5 de la Parte A del Formato T.2.5. de la Sección 2 del Capítulo 2 de Título "Reportes de Información" de la Resolución CRC 5050 de 2016 modificados por los artículos 6, 19 y 24 de esta Resolución; las modificaciones al Formato T.2.6. de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título "Reportes de Información" de la Resolución CRC 5050 de 2016 contenido en el artículo 25 de este acto administrativo; las disposiciones previstas en el artículo 27 de la presente resolución, que hacen referencia a los municipios susceptibles de aplicar la excepción dispuesta en el párrafo del artículo 5.1.1.1 conforme las condiciones del artículo 5.1.1.6, y que se listan en el Anexo 5.7. del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016; la eliminación de la Parte 3 del Anexo 5.1-A del Anexo 5.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 indicada en el artículo 17; y la modificación relacionada con la documentación del sistema de medición de indicadores regulado actualmente en el artículo 5.1.3.4 de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, modificado mediante el artículo 5 de la presente Resolución, entrarán en vigor **el 1 de abril de 2023**.

Que, de conformidad con lo anterior, los PRSTM deberán presentar dentro de los 15 días calendario siguientes a la finalización del primer trimestre de 2023, es decir a más tardar **el 15 de abril de 2023**, el último reporte del Formato T.2.6 "Indicadores de calidad para el servicio de datos móviles basados en mediciones externas para tecnología de acceso 3G" cuya medición se realizará bajo el método de medición por sondas contemplado en el artículo 5.1.3.3 y el Anexo 5.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016. Ahora bien, el 15 de julio de 2023, es decir a los 15 días calendario siguientes a la finalización del segundo trimestre de 2023, los PRSTM presentarán el primer reporte del Formato T.2.6. "Indicadores de calidad para el servicio de datos móviles basados en mediciones externas" con las modificaciones previstas en los artículos 4, 21 y 25 de este acto administrativo.

Que, en razón a la derogatoria propuesta del Formato T.2.3. "Indicadores de calidad para servicios de datos móviles basados en mediciones de gestores de desempeño" del Título "Reportes de Información" de la Resolución CRC 5050 de 2016, los PRSTM deberán presentar por última vez el reporte, a más tardar **el 30 de abril de 2023**, es decir dentro de los 30 días calendario siguientes a la finalización del primer trimestre de 2023.

Que, las demás disposiciones de la presente Resolución rigen a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Que, en virtud de lo expuesto,

RESUELVE

ARTÍCULO 1. Modificar el artículo 5.1.1.1. de la Sección 1 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.1.1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. El régimen de calidad definido en el CAPÍTULO 1 del TÍTULO V aplica para todos los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones (PRST) que presten servicios al público.

Este El presente régimen no es aplicable a los ~~planes corporativos suscritos con medianas o grandes empresas~~; casos en que se prestan servicios de telecomunicaciones en los ~~que~~ ~~cuales~~ las características del servicio, ~~y~~ de la red; ~~así como~~ y la totalidad de las condiciones, técnicas, económicas y jurídicas han sido negociadas y pactadas ~~de por~~ mutuo acuerdo entre las partes del contrato, ~~y, por lo tanto, son el resultado del acuerdo particular y directo entre ellas~~, siempre que tal inaplicación sea estipulada expresamente en el respectivo contrato.

En todo caso, dicha excepción no exime al PRST de reportar los indicadores asociados a los elementos de red utilizados para la prestación del servicio a sus usuarios. ~~que hacen parte de los planes corporativos~~.

No se podrá pactar la inaplicación del presente régimen respecto de usuarios micro o pequeñas empresas, cuando se cumplan los siguientes dos requisitos: (i) cuando el contrato no incluya la provisión de soluciones técnicas desarrolladas a la medida del cliente para la prestación de los servicios de telecomunicaciones; y (ii) cuando el contrato sea suscrito por una micro o pequeña empresa, en los términos definidos en la Ley 590 de 2000 o en las normas que la modifiquen o sustituyan y reglamenten.

PARÁGRAFO. Los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones, ~~conforme~~ con el objetivo de incentivar el incremento de la penetración de servicios TIC, no estarán sujetos al cumplimiento de los indicadores establecidos en el artículo 5.1.3.1, ~~artículo 5.1.3.3 artículo 5.1.4.1~~, artículo 5.1.4.2, artículo 5.1.6.1, artículo 5.1.6.2 de la presente resolución, en los municipios identificados en el Anexo 5.7 del Título ANEXOS, conforme con las condiciones dispuestas en el artículo 5.1.1.6. de la presente resolución."

ARTÍCULO 2. Modificar el numeral 5.1.1.3.8. del artículo 5.1.1.3. Sección 1 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"(...) 5.1.1.3.8. Cuando las condiciones del servicio ameriten una migración tecnológica por parte del proveedor, y dicha migración requiera la actualización de terminales que sean compatibles con la nueva tecnología, los operadores deben haber advertido con por lo menos ~~un año~~ 6 (seis) meses de anticipación a los usuarios que el servicio en la única red que soporta su equipo será ~~apagada~~, y ofrecer opciones para la sustitución de equipos terminales."

ARTÍCULO 3. Modificar el artículo 5.1.3.1 de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.1.3.1. INDICADORES DE CALIDAD PARA SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles (PRSTM) deberán medir y reportar los siguientes indicadores de calidad.

Para redes de acceso móviles de segunda generación o 2G (GRAN, GERAN):

~~**5.1.3.1.1.** Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 2G.~~

~~**5.1.3.1.2.** Porcentaje total de llamadas caídas en 2G.~~

Para redes de acceso móviles de tercera o 3G (UTRAN):

~~**5.1.3.1.13.** Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 3G.~~

~~**5.1.3.1.24.** Porcentaje total de llamadas caídas en 3G.~~

Para redes de acceso móviles de cuarta generación o 4G (EUTRAN):

5.1.3.1.3. *Porcentaje de intentos de llamada (VoLTE) no exitosos en la red de acceso para 4G.*

5.1.3.1.4. *Porcentaje total de llamadas (VoLTE) caídas en 4G.*

Los procedimientos para medición y cálculo, y los valores objetivo para los indicadores asociados al servicio de voz provisto a través de redes móviles, están consignados en la Parte 1 del ANEXO 5.1-A del TÍTULO DE ANEXOS. Para la verificación del cumplimiento de indicadores en las diferentes tecnologías, deberá darse aplicación a la metodología contenida en dicho anexo para incentivar la migración tecnológica hacia redes 3G y 4G.

PARÁGRAFO. *Los PRSTM que brindan servicio a través de acuerdos de Roaming Automático Nacional (RAN) y los Operadores Móviles Virtuales no tendrán la obligación de medir y reportar los indicadores de que trata el presente artículo para las comunicaciones que se cursen bajo alguna de estas modalidades.”*

ARTÍCULO 4. Modificar el artículo 5.1.3.3 de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

“ARTÍCULO 5.1.3.3. INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE DATOS MÓVILES. *Los PRSTM deberán medir y reportar los siguientes indicadores de calidad para el servicio de acceso a Internet:*

Indicadores basados en mediciones de gestores de desempeño de red de acceso:

~~5.1.3.3.1. Porcentaje de intentos de comunicación no exitosos en la red de acceso para 4G.~~

~~5.1.3.3.2. Tasa de pérdida anormal de portadoras de radio para 4G.~~

5.1.3.3.1. Indicadores basados en mediciones externas para 3G y 4G:

5.1.3.3.3.1.1. **PING.** *Latencia*

5.1.3.3.4.1.2 ~~Tasa de datos media FTP.~~ *Velocidad de carga*

5.1.3.3.5.1.3 ~~Tasa de datos media HTTP.~~ *Velocidad de descarga*

5.1.3.3.1.4. *Variación de retardo (Jitter)*

5.1.3.3.1.5. *Tasa de pérdida paquetes (PER)*

~~Los procedimientos para medición y cálculo y los valores objetivo para los indicadores basados en mediciones de gestores de desempeño de red, están consignados en la Parte 3 del ANEXO 5.1-A del TÍTULO DE ANEXOS.~~

Los procedimientos para medición y cálculo, y los valores objetivo para los indicadores basados en mediciones externas realizadas por los PRSTM a través de información capturada con sondas, están consignados en la Parte 1 del ANEXO 5.3 del TÍTULO DE ANEXOS.

PARÁGRAFO 1. *Los PRSTM que brindan servicio a través de acuerdos de Roaming Automático Nacional (RAN) y los proveedores que presten el servicio de datos como Operador Móvil Virtual no tendrán la obligación de medir y reportar los indicadores basados en mediciones externas, mientras que no tengan elementos propios de la red de acceso que les permitan ofrecer servicios de datos en la tecnología 3G y 4G.*

~~**PARÁGRAFO 2.** Los PRSTM que brindan servicio a través de acuerdos de Roaming Automático Nacional (RAN) y los Operadores Móviles Virtuales sólo tendrán la obligación de medir y reportar los indicadores basados en mediciones de gestores de desempeño cuando utilicen SGSN (Serving GPRS Support Node), MME (Mobility Management Entity) o S-GW (Serving Gateway) propios en la prestación del servicio de datos.~~

5.1.3.3.2 Disposiciones relativas a la selección y contratación de la persona jurídica que llevará a cabo la medición de los indicadores de calidad extremo-extremo del servicio de datos móviles para 3G y 4G a través del método de crowdsourcing:

5.1.3.3.2.1 Condiciones para la selección y contratación. Los PRSTM definirán conjuntamente las condiciones para la selección y contratación de la persona jurídica que llevará a cabo la medición de los indicadores de datos móviles para 3G y 4G a través del método de Crowdsourcing de conformidad con las condiciones técnicas establecidas por la CRC en el ANEXO 5.3 del TÍTULO DE ANEXOS.

Los PRSTM suscribirán el respectivo contrato de manera individual o a través de la figura asociativa que determinen, con la persona jurídica seleccionada. En el proceso de selección del proveedor del servicio de medición se incluirá un modelo de contrato a ser suscrito entre este y los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles. Dicho modelo deberá contemplar como mínimo y sin limitarlo a ello, las siguientes obligaciones a cargo del proveedor del sistema de medición:

1. Proveer a los PRSTM la solución de medición que será utilizada para realizar las mediciones activas y las mediciones activas programadas, de conformidad con las condiciones definidas en la regulación.
2. Integrar, en las aplicaciones de servicio al cliente de los PRSTM, la solución que soporta las mediciones activas programadas.
3. Acordar con los PRSTM los datos en bruto (raw data) que serán recolectados desde los dispositivos móviles de los usuarios ubicados en el territorio nacional para realizar las mediciones activas iniciadas por los usuarios y las mediciones activas programadas.
4. Acordar con los PRSTM los procedimientos que se llevarán a cabo para solicitarle a los usuarios de los dispositivos móviles, la autorización para el tratamiento de sus datos personales, informándole cuáles de sus datos serán recolectados, y que los mismos serán utilizados para llevar a cabo mediciones activas programadas del servicio de internet móvil.
5. Dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012 "Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales" o la que la sustituya, adicione o modifique y sus decretos reglamentarios.
6. Programar y ejecutar las mediciones activas programadas de acuerdo con la información necesaria suministrada por cada PRSTM, recolectar el resultado de las pruebas, realizar el procesamiento de las mismas, filtrar, categorizar y agregar los datos, realizar las exclusiones de que trata el Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 y obtener los indicadores con y sin exclusión de mediciones.
7. Poner a disposición de los PRSTM, en los formatos, mecanismos y plazos acordados con éstos, y según la tecnología de acceso, los resultados de los indicadores de latencia, jitter, velocidad de carga, velocidad de descarga y pérdida de paquetes, y los datos en bruto (raw data) capturados desde los dispositivos móviles de los usuarios ubicados en el territorio nacional.
8. Garantizar que los resultados de los indicadores de latencia, jitter, velocidad de carga, velocidad de descarga y pérdida de paquetes, así como los datos en bruto (raw data) capturados desde los dispositivos móviles de los usuarios a partir de los cuales se obtengan las mediciones por parte del proveedor único de la medición por crowdsourcing seleccionado, sean suministrados únicamente al PRSTM al cual le provea la solución de medición, lo cual implica que no deberá compartirle esta información a otros PRSTM.
9. Realizar las mediciones activas programadas en la franja horaria comprendida entre las 6 am a 11:59 p.m., según lo dispuesto en el Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.
10. Permitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones el acceso directo a los datos crudos y procesados capturados desde los dispositivos móviles de los usuarios ubicados en el territorio nacional, para realizar las mediciones activas y las mediciones activas programadas, así mismo deberá permitir el acceso a la plataforma de medición para la consulta, obtención y descarga de los resultados de los reportes de los indicadores. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones adoptará las acciones necesarias para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012 o a la que la sustituya, adicione o modifique y sus decretos reglamentarios.
11. Permitir el acceso a la CRC a la plataforma de medición para la consulta, obtención y descarga de los resultados de reportes de los indicadores.
12. Almacenar los datos capturados desde los dispositivos móviles de los usuarios ubicados en el territorio nacional para realizar las mediciones activas y las mediciones activas

programadas, durante la vigencia del contrato suscrito con los PRSTM hasta su terminación o liquidación.

13. Contar con servidores de pruebas dentro del territorio colombiano.

14. Adoptar medidas para garantizar la seguridad de la información de los usuarios finales, de las mediciones y de los indicadores, con el fin de mitigar las posibles amenazas y vulnerabilidades a sus plataformas y sistemas.

Teniendo en cuenta que las mediciones activas programadas se realizarán mediante la integración de la solución de medición que provea la persona jurídica seleccionada, en las aplicaciones de servicio al cliente de los PRSTM, estos también deberán solicitar a los usuarios de los dispositivos móviles su autorización para el tratamiento de los datos personales necesarios para realizar estas mediciones, de conformidad con lo previsto en la Ley 1581 de 2012 "Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales" o la que la sustituya, adicione o modifique y sus decretos reglamentarios.

Los costos de la contratación de la medición de los indicadores de datos móviles para 3G y 4G a través del método de Crowdsourcing para medición de QoS, serán asumidos por los Operadores Móviles de Red de manera proporcional a la sumatoria del número mínimo de mediciones que necesite cada Operador para cumplir con los criterios estadísticos de la medición para cada ámbito geográfico donde presta el servicio, de conformidad con lo establecido en Anexo 5.3 de la presente Resolución.

5.1.3.3.2 Contenido del contrato del proveedor que llevará a cabo la medición. El modelo de contrato a ser suscrito entre la persona jurídica que se contrate para llevar a cabo la medición de los indicadores de datos móviles para 3G y 4G a través del método de crowdsourcing y los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles obligados, deberá contener como mínimo y sin limitarlo a ello, lo siguiente:

- Especificaciones técnicas y operativas.
- Mecanismos de seguridad de los datos requeridos para la medición de la QoS, obtenidos de los dispositivos móviles.
- Duración del contrato, disposiciones de renovación y/o de terminación.
- Esquemas de remuneración, incluyendo la discriminación de los componentes relativos a inversiones iniciales de implementación y los correspondientes a gastos recurrentes derivados de la operación.
- Procedimientos de intercambio de información.
- Servicio de atención y soporte.
- Mecanismos de solución de controversias entre los Proveedores y la Persona jurídica que lleve a cabo la medición.
- Garantías.
- Multas y cláusula penal.
- Cláusulas de confidencialidad de la información y manejo de datos personales.
- otros que las partes consideren pertinentes y necesarios en el desarrollo de su naturaleza jurídica y negocios".

ARTÍCULO 5. Modificar el artículo 5.1.3.4 de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.1.3.4. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN DE INDICADORES. Los PRSTM deben mantener documentado el sistema de medida (recolección de datos) utilizado para la generación de los indicadores de calidad definidos en el ARTÍCULO 5.1.3.1 ~~y el ARTÍCULO 5.1.3.3~~ identificando de manera precisa los diferentes proveedores de equipos, las versiones de software, los contadores utilizados con su respectiva descripción y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos. El documento con la información mencionada deberá ser remitido al Ministerio de TIC a través de los correos electrónicos colombiatic@mintic.gov.co y vigilanciaycontrol@mintic.gov.co, durante los primeros quince días del mes de julio de cada año o cuando se presenten modificaciones en dicho sistema de medida. El Ministerio podrá solicitar aclaraciones, complementos, precisiones o modificaciones respecto de su contenido."

ARTÍCULO 6. Modificar el artículo 5.1.6.1 de la Sección 6 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.1.6.1. INDICADORES DE DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE RED CENTRAL. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán medir y reportar mensualmente, el tiempo de indisponibilidad y los porcentajes de disponibilidad de todos y cada uno de los siguientes elementos de su red central:

Para redes móviles:

5.1.6.1.1. Centro de Conmutación de la red móvil

5.1.6.1.2. HLR (Home Location Register)

5.1.6.1.3. SCP (Service Control point) de la plataforma prepage

5.1.6.1.4. SGSN (Serving GPRS Support Node)

5.1.6.1.5. GGSN (Gateway GPRS Support Node)

5.1.6.1.6. SMSC (Short Message Service Center)

5.1.6.1.7. MME (Mobility Management Entity)

5.1.6.1.8. S-GW (Serving Gateway)

5.1.6.1.9. PDN-GW (Packet Data Network Gateway)

Para redes fijas:

5.1.6.1.10. Centro de Conmutación de la red fija

Para redes convergentes fijas y/o móviles:

5.1.6.1.11. HSS (Home Subscriber Server)

5.1.6.1.12. P-CSCF (Proxy - Call Session Control Function)

5.1.6.1.13. S-CSCF (Serving - Call Session Control Function)

5.1.6.1.14. I-CSCF (Interrogating - Call Session Control Function)

5.1.6.1.15. SIP-AS (SIP – Application Server)

5.1.6.1.16. T-AS (Telephony – Application Server)

Los procedimientos para medición y cálculo están consignados en el ANEXO 5.2-A del TÍTULO DE ANEXOS.

PARÁGRAFO. Los Operadores Móviles Virtuales sólo tendrán la obligación de efectuar las mediciones y reportes de información de que trata el presente artículo cuando utilicen en la prestación del servicio de telefonía móvil elementos de red propios, o elementos de red diferentes a los del proveedor de red en que se alojan, o elementos intermedios que cumplan las funciones de los elementos a que se refiere el presente artículo."

ARTÍCULO 7. Modificar el artículo 5.1.6.2 de la Sección 6 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 del 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.1.6.2. INDICADORES DE DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE RED DE ACCESO. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán medir y reportar mensualmente, el tiempo de indisponibilidad y los porcentajes de disponibilidad de todos y cada uno de los siguientes elementos de su red de acceso.

Para redes de servicios móviles:

5.1.6.2.1. Estaciones base (*BTS*, Nodos B, e Nodos B)

Para redes de servicios de acceso a internet prestado a través de ubicaciones fijas cableadas:

5.1.6.2.2. *CMTS (para redes con tecnología HFC)*

5.1.6.2.3. *OLT (para redes con tecnología PON)*

Los procedimientos para medición y cálculo están consignados en el Anexo 5.2-A del TÍTULO DE ANEXOS.”

ARTÍCULO 8. Modificar el artículo 5.1.6.3. de la Sección 6 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 del 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.1.6.3. AFECTACIÓN DEL SERVICIO DE TELECOMUNICACIONES. *Los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones deberán informar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la ocurrencia de una afectación del servicio de telecomunicaciones de voz, datos u otro tipo de servicio que se curse sobre la red fija o móvil, según corresponda.*

Para los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que presten servicios de voz y/o datos a través de ubicaciones móviles, se considerará afectación del servicio, cuando en un municipio o en una localidad (para aquellas capitales de departamento con una población mayor de 500 mil habitantes), no se curse tráfico de voz o datos por más de 60 minutos en el horario comprendido entre las 6:00 a. m. a 11:59 p. m., como consecuencia de una falla que afecte el funcionamiento de cualquiera de los elementos de RED CENTRAL (CORE NETWORK) o RED DE ACCESO.

Para los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que presten servicios de datos a través de ubicaciones fijas y que tengan una participación de más del 1% de la base de suscriptores nacional, se considerará afectación del servicio, cuando no se curse tráfico de datos por más de 60 minutos en un nodo de acceso de la red, en el horario comprendido entre las 6:00 a.m. a 11:59 p.m., como consecuencia de una falla en un equipo terminal de acceso CMTS (Cable Modem Termination System), u OLT (Optical Line Terminal), o de un elemento del Backbone central o Core de enrutamiento.

Con ocasión de una afectación del servicio, en los términos definidos en el presente artículo, el PRST deberá informar de su ocurrencia al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, dentro de las dos (2) horas siguientes a su detección.

Adicionalmente, dentro de los cinco (5) días calendario siguientes a la detección de la afectación, el PRST deberá entregar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, una versión ampliada del reporte, relacionando en detalle:

- i. Las causas de la falla que generó la afectación del servicio.*
- ii. El tiempo de afectación de la prestación y/o funcionalidad del servicio.*
- iii. La descripción del comportamiento del tráfico del servicio que presentó la falla que generó la afectación del servicio, durante la semana de la ocurrencia de esta.*
- iv. Las acciones correctivas adelantadas para atender la falla que generó la afectación, y*
- v. Cualquier otra información que requiera el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.*

Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la detección de la falla que generó la afectación, o cuando el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones así lo requiera, el PRST deberá entregar ~~al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones~~, el plan de mejora para prevenir que la afectación del servicio se presente nuevamente, el cual deberá diseñarse de acuerdo con la tipificación de que trata el ANEXO 5.2-B del TÍTULO DE ANEXOS de la presente resolución.

El reporte inicial, el reporte ampliado y el plan de mejora, deberán ser remitidos a través de los formatos o mecanismos que la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del MinTIC determine.

las cuentas colombiatic@mintic.gov.co y vigilanciaycontrol@mintic.gov.co, dando cumplimiento a los formatos que para tal fin establezca el citado Ministerio.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones verificará:

i) que la falla que generó la afectación del servicio no haya sido originada por causa atribuible al PRST, ii) que la entrega del plan de mejora cumpla los plazos establecidos en la regulación, y iii) que el plan de mejora sea ejecutado conforme a lo diseñado y planeado por el PRST.

PARÁGRAFO. *Quedarán exentas de la verificación de cumplimiento todas aquellas afectaciones en el servicio de telecomunicaciones que se originen por causas de fuerza mayor, caso fortuito o hecho atribuible a un tercero, lo cual no exime al PRST de realizar el respectivo reporte al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.*

ARTÍCULO 9. Modificar el artículo 5.1.7.1 de la Sección 7 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 del 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.1.7.1. OBLIGACIÓN DE DISEÑO, ENTREGA Y EJECUCIÓN DEL PLAN DE MEJORA. *El proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones que supere los valores objetivo de los indicadores ~~de que trata el~~ de calidad para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN) del artículo 5.1.3.1, así como los previstos en el artículo 5.1.3.3, el artículo 5.1.4.2 y el artículo 5.1.6.2. ~~del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V~~ de la presente resolución, deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la entrega del reporte de tales indicadores, o cuando el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones así lo requiera, un plan de mejora que deberá detallar las acciones y los plazos de implementación, atendiendo como mínimo las condiciones definidas en el ANEXO 5.2-B del TÍTULO DE ANEXOS de la presente resolución.*

Cada uno de los planes de mejora deberá ser reportado ~~en el formato establecido por el Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones,~~ en los plazos establecidos en el inciso anterior, a través de los formatos o mecanismos que la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del MinTIC determine., ~~vía correo electrónico a las cuentas colombiatic@mintic.gov.co y vigilanciaycontrol@mintic.gov.co.~~

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones verificará: i) la entrega oportuna del plan, ii) su ejecución, iii) que el ámbito geográfico no supere, dentro de los nueve (9) meses siguientes a la finalización de la ejecución del plan, los valores objetivo de los indicadores ~~de que trata el~~ de calidad para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN) del artículo 5.1.3.1, así como los previstos en el artículo 5.1.3.3. y el artículo 5.1.4.2. ~~del CAPÍTULO 1 DEL TÍTULO V~~ de la presente resolución, y iv) que en el ámbito geográfico donde se presentó la superación del indicador dentro de los nueve (9) meses siguientes a la finalización de la ejecución del plan, no se superen nuevamente los valores objetivo de los indicadores ~~de que trata el~~ de calidad para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN) del artículo 5.1.3.1, así como los previstos en el artículo 5.1.3.3. y el artículo 5.1.4.2. ~~del CAPÍTULO 1 DEL TÍTULO V~~ de la presente resolución; y todos los demás aspectos que considere necesarios.

PARÁGRAFO 1. *Cuando dentro de los nueve (9) meses siguientes a la ejecución del plan de mejora, se supere nuevamente el valor objetivo del indicador ~~de que trata el~~ de calidad para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN) del artículo 5.1.3.1, así como los previstos en el artículo 5.1.3.3. y el artículo 5.1.4.2., el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles no estará obligado a presentar nuevamente un plan de mejora hasta tanto no se venza el plazo mencionado, lo anterior sin perjuicio de las acciones que deba adelantar para cumplir el indicador.*

PARÁGRAFO 2. *Una vez finalizado el plazo de que trata el párrafo anterior, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberá volver a presentar un nuevo plan de mejora, en aquellos casos en que se superen los valores objetivos de los indicadores ~~de que trata el~~ de calidad para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN) del artículo 5.1.3.1, así como los previstos en el artículo 5.1.3.3. y el artículo 5.1.4.2"*

ARTÍCULO 10. Modificar el numeral 4 del artículo 5.2.2.1. de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"4. Presentar un informe semestral que deberá incluir un resumen de todas las incidencias producidas en el servicio, sin perjuicio de otra información que pueda ser requerida por las autoridades de vigilancia y control. Este informe debe ser presentado por los operadores del servicio de televisión que cuenten con más de doce mil quinientos (12.500) suscriptores *a nivel nacional*, al inicio del periodo de reporte, dentro de los treinta (30) días siguientes a la terminación del semestre. En todo caso, los demás operadores del servicio de televisión deberán tener disponible esta información para consulta de las mencionadas autoridades."

ARTÍCULO 11. Subrogar el párrafo 2 del artículo 6 de la Resolución CRC 4735 de 2017, compilado en el párrafo 2 del artículo 5.2.2.4. de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"**PARÁGRAFO 2.** Los operadores titulares del servicio de televisión que soporten su servicio en redes cableadas del tipo coaxial o HFC que presten el servicio al usuario con tecnología analógica y que cuenten con menos de 12.500 suscriptores o asociados *a nivel nacional*, al inicio de los períodos de reporte a los que hace referencia el ARTÍCULO 5.2.4.1 del CAPÍTULO 2 del TÍTULO V, no estarán obligados a presentar los reportes periódicos definidos en el presente CAPÍTULO, lo anterior sin perjuicio que la autoridad de vigilancia y control en ejercicio de sus facultades pueda realizar o solicitar las mediciones para verificar el cumplimiento de los criterios de calidad definidos en el CAPÍTULO 2 del TÍTULO V."

ARTÍCULO 12. Subrogar el párrafo del artículo 7 de la Resolución CRC 4735 de 2017, compilado en el párrafo del artículo 5.2.2.5 de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"**PARÁGRAFO.** Los operadores titulares del servicio de televisión que soporten su servicio en redes cableadas del tipo HFC y con tecnología digital que cuenten con menos de 12.500 suscriptores o asociados *a nivel nacional*, al inicio de los períodos de reporte a los que hace referencia el ARTÍCULO 5.2.4.1 del CAPÍTULO 2 del TÍTULO V, no estarán obligados a presentar los reportes periódicos definidos en el presente CAPÍTULO, lo anterior sin perjuicio que la autoridad de vigilancia y control en ejercicio de sus facultades pueda realizar o solicitar las mediciones para verificar el cumplimiento de los criterios de calidad definidos en el CAPÍTULO 2 del TÍTULO V."

ARTÍCULO 13. Subrogar el párrafo del artículo 8 de la Resolución CRC 4735 de 2017, compilado en el párrafo del artículo 5.2.2.6 de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"**PARÁGRAFO.** Los operadores titulares del servicio de televisión satelital y que cuenten con menos de 12.500 suscriptores o asociados *a nivel nacional*, al inicio de los períodos de reporte a los que hace referencia el ARTÍCULO 5.2.4.1 del CAPÍTULO 2 del TÍTULO V, no estarán obligados a presentar los reportes periódicos definidos en el presente CAPÍTULO, lo anterior sin perjuicio que la autoridad de vigilancia y control en ejercicio de sus facultades pueda realizar o solicitar las mediciones para verificar el cumplimiento de los criterios de calidad definidos en el CAPÍTULO 2 del TÍTULO V."

ARTÍCULO 14. Subrogar el párrafo 2 del artículo 9 de la Resolución CRC 4735 de 2017, compilado en el párrafo 2 del artículo 5.2.2.7 de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"**PARÁGRAFO 2.** Los operadores titulares del servicio de televisión que soporten el servicio utilizando tecnología IPTV y que cuenten con menos de 12.500 suscriptores o asociados *a nivel nacional*, al inicio de los períodos de reporte a los que hace referencia el ARTÍCULO 5.2.4.1 del CAPÍTULO 2 del TÍTULO V, no estarán obligados a presentar los reportes periódicos definidos en el presente CAPÍTULO, lo anterior sin perjuicio que la autoridad de vigilancia y control en ejercicio de sus facultades pueda realizar o solicitar las mediciones para verificar el cumplimiento de los criterios de calidad definidos en el CAPÍTULO 2 del TÍTULO V."

ARTÍCULO 15. Subrogar el artículo 1 de la Resolución CRC 4831 de 2015, compilado en el artículo 5.2.3.2. de la Sección 3 del Capítulo 2 de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.2.3.2. METODOLOGÍA PARA LA MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE LA TRANSMISIÓN (QoS2).

Generalidades

Las mediciones de calidad del servicio QoS2 tienen por objetivo determinar la calidad de la transmisión de las señales del servicio de televisión. Se definen tres metodologías diferentes para calcular la calidad de la transmisión para: (i) operadores de televisión por cable HFC con tecnología analógica, (ii) operadores de televisión por cable HFC y satélite, (iii) operadores IPTV.

Metodología

En todos los casos se debe utilizar un receptor profesional, entendiéndose éste como aquel que permita medir los parámetros de calidad de la transmisión característicos para cada tipo de red en los puntos de recepción del usuario especificados en el artículo 5.2.4.2 del Capítulo 2 del TÍTULO V.

Medición para televisión cableada analógica

Los operadores de televisión cableada con tecnología analógica deben medir los parámetros especificados en la Tabla 2, la cual también muestra los umbrales de calidad de cada parámetro:

Tabla 2: Parámetros de calidad de la transmisión de televisión analógica a la entrada del receptor en los sistemas de cable HFC

No.	Nombre	Descripción
1	Frecuencia central de la portadora de audio	La frecuencia central de la portadora de audio debe estar $4.5 \text{ MHz} \pm 5 \text{ kHz}$ por encima de la portadora de vídeo.
2	Nivel mínimo de la portadora de vídeo	(a) El nivel de la señal de vídeo, medido con un equipo de impedancia ajustada a la impedancia interna del sistema de cable, visto desde el terminal del suscriptor, no deberá ser inferior de 1 milivoltio (0 dBmV), siendo la impedancia interna de 75 ohms. (b) El nivel mínimo de la portadora de vídeo al final de un cable drop de 30 metros de longitud conectado al tap del suscriptor, no deberá ser inferior de 1.41 milivoltios (+ 3 dBmV), siendo la impedancia interna de 75 ohms.
3	Variación de los niveles de la señal de vídeo en canales adyacentes	La variación de los niveles de la señal de vídeo entre canales adyacentes se mantendrá dentro de 3 dB, medidos al final de un cable drop de 30 metros de longitud conectado al tap del suscriptor.
4	Nivel de la señal de vídeo	El nivel de la señal de vídeo en el receptor del suscriptor debe estar entre 0 y 5 dBmV, sin llegar a saturar el receptor de televisión.
5	Nivel de la portadora de audio	El voltaje RMS de la señal de audio debe estar entre 10 y 17 dB por debajo del nivel de la señal de vídeo.
6	Amplitud	La respuesta en frecuencia del canal medido en un rango de 0.75 MHz a 5 MHz debe mantenerse en $\pm 2 \text{ dB}$ y se refiere al promedio del nivel de señal más alto con el nivel de señal más bajo encontrados en este rango de frecuencias.
7	Relación portadora a ruido CNR	La relación del nivel de la señal de vídeo con respecto al ruido no debe ser menor a 43 dB.
8	Relación de la señal de vídeo a distorsiones coherentes (CSO, XMO)	(a) La relación del nivel de la señal de vídeo a la amplitud RMS de cualquier distorsión coherente, tales como productos de intermodulación (XMO), distorsiones de segundo orden (CSO), distorsiones de tercer orden (CTB), no será menor a 51 dB. (b) La relación del nivel de la señal de vídeo a la amplitud RMS de cualquier distorsión coherente y coincidente en frecuencia con la portadora de vídeo no será menor a 47 dB.

Se utilizarán las recomendaciones de la norma FCC⁴ parte 76.605 en relación con los canales objeto de medición en función del ancho de banda del sistema.

Medición para televisión digital cable HFC y satelital

Los operadores de televisión digital cable HFC y satelital deben medir los parámetros mostrados en la Tabla 3. La medida de BER se debe realizar después del primer decodificador FEC en el

⁴ Disponible en: <https://www.ecfr.gov/current/title-47/chapter-I/subchapter-C/part-76#76.605>

receptor (esto es, decodificador convolucional en sistemas de transmisión de televisión digital de primera generación, y el decodificador LDPC en sistemas de transmisión de televisión digital de segunda generación).

Tabla 3: Parámetros de calidad de la transmisión de televisión digital en los sistemas de cable HFC y satélite:

No.	Parámetro	Descripción
1	BER(Bit Error Rate)	La tasa de error de bit debe ser igual o mejor (menor) que: $\cdot 10^{-7}$ tras el decodificador LDPC para sistemas de transmisión de televisión digital de segunda generación. $\cdot 2 \cdot 10^{-4}$ tras el decodificador convolucional para sistemas de transmisión de televisión digital de primera generación.
2	MER(Modulation Error Rate)	Tasa de error de modulación. Este parámetro se medirá y reportará a modo informativo.
3	SNR(Signal to Noise Ratio)	Relación señal a ruido. Este parámetro se medirá y reportará a modo informativo. Según el tipo de red analizada se podrá medir la relación portadora a ruido CNR o la relación de energía de bit a ruido Eb/No.

Medición para IPTV

Los operadores de IPTV deben medir los parámetros mostrados en la Tabla 4.

Tabla 4: Parámetros de calidad de la transmisión de televisión digital en los sistemas IPTV.

No.	Parámetro	Descripción
1	PER (Packet Error Rate)	La tasa de error de paquetes IP debe ser igual o mejor (menor) que 10^{-6} a la salida del decodificador.
2	Average Packet Delay	El retardo medio de paquetes IP debe ser igual o mejor (menor) que 75 ms.
3	Jitter	La variación en el retardo medio de paquetes IP debe ser igual o mejor (menor) que 50 ms.

"

ARTÍCULO 16. Modificar el artículo 5.2.3.3. de la Sección 3 del Capítulo 2 de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ARTÍCULO 5.2.3.3. PLANES DE MEJORA PARA TELEVISIÓN ABIERTA RADIODIFUNDIDA. El operador titular del servicio de televisión abierta radiodifundida digital terrestre que supere los valores objetivo del indicador de que trata el artículo 5.2.3.1, de la presente resolución, deberá remitir a la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la entrega del reporte de tales indicadores, o cuando el Ministerio lo requiera, un plan de mejora el cual deberá detallar las acciones y los plazos de implementación, con el propósito de atender las obligaciones de calidad de los operadores del servicio de televisión establecidas en el artículo 5.2.2.1 de la presente resolución, cumpliendo como mínimo las condiciones descritas a continuación:

Para la definición de los plazos de ejecución de los planes de mejora presentados, se deberá dar cumplimiento a la siguiente tipificación:

CATEGORÍA DE PLAN	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN
Plan corto plazo	Adecuación del plan de mantenimiento preventivo, ajuste, cambio o reconfiguración de parámetros, ajuste del inventario de equipos y repuestos, cualquier tipo de optimización en la cabecera del canal, cambio preventivo de algún(os) elemento(s) que presente(n) falla, y/o demás actividades que pueden ser realizadas directamente por el operador del servicio de televisión abierta radiodifundida digital terrestre o empresas colaboradoras.	De 15 a 60 días calendario

<p><i>Plan mediano plazo</i></p>	<p><i>Ajuste de los tramos de las torres y sistemas radiantes, guías de onda, conectores, racks de equipos, antenas de recepción de señal, que no requieran refuerzo de infraestructura, renegociación de las condiciones de instalación, ampliación de cobertura o estudios técnicos de reingeniería, adquisición, sustitución, instalación y puesta en marcha de equipos de respaldo de energía eléctrica, así como las actividades inherentes en redes de media tensión realizadas en las estaciones de televisión abierta radiodifundidas.</i></p>	<p><i>De 61 a 150 días calendario</i></p>
<p><i>Plan largo plazo</i></p>	<p><i>En esta categoría solo podrán ser clasificados aquellos planes que contemplen la instalación de nuevos sitios de estaciones de difusión u obra civil que requiera refuerzo de infraestructura o renegociación de las condiciones de instalación inicialmente pactadas, en los cuales sea necesaria la consecución de nuevos terrenos o la realización de obra civil para el soporte de la infraestructura activa.</i></p>	<p><i>De 151 a 365 días calendario</i></p>

Durante la ejecución del plan de mejora presentado, el operador de televisión abierta radiodifundida no estará obligado al cumplimiento del indicador de disponibilidad en las zonas geográficas cubiertas por la estación donde se presentó el incumplimiento del indicador.

Los planes de mejora presentados por el operador del servicio de televisión abierta radiodifundida deberán garantizar que no se supere nuevamente el valor objetivo del indicador de que trata el artículo 5.2.3.1, para dos periodos consecutivos de medición posteriores a la finalización de la ejecución del plan de mejora, dado que la reiteración de superación de indicadores en el citado periodo es causal de incumplimiento. Cada plan deberá ser reportado, vía correo electrónico, en el formato establecido por la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la entrega del reporte establecido en el artículo 5.2.2.3.

*La Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones verificará: **i)** la entrega oportuna del plan, **ii)** su ejecución, y **iii)** que la estación no supere, dentro de los dos periodos de medición siguientes consecutivos a la finalización de la ejecución del plan, los valores objetivo del indicador de que trata el artículo 5.2.3.1; y todos los demás aspectos que considere necesarios.”*

ARTÍCULO 17. Modificar el Anexo 5.1-A del Anexo 5.1. del Anexos Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ANEXO 5.1-A CONDICIONES DE CALIDAD PARA SERVICIOS MÓVILES.

Todos los indicadores para los servicios de telecomunicaciones móviles serán medidos considerando los siguientes aspectos generales:

- *Deben partir de mediciones basadas en contadores obtenidos de los gestores de desempeño de red sobre los servicios o elementos de red a evaluar.*
- *El proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones podrá descontar de las mediciones los siguientes días atípicos de tráfico: 24, 25 y 31 de diciembre, 1o de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y la amistad, y las horas en que se adelanten eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (De acuerdo con lo establecido en el CAPÍTULO 1 TÍTULO II de la Resolución CRC 5050 de 2016).*
- *El proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones podrá descontar de las mediciones otros días atípicos por caso fortuito o fuerza mayor o hecho atribuible a un tercero.*

PARTE 1. INDICADORES DE CALIDAD PARA SERVICIOS DE VOZ.

A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE

Para el cálculo de los indicadores de calidad definidos en el artículo 5.1.3.1 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V, las mediciones deberán realizarse en cada uno de los días del mes y en la hora de

tráfico pico de voz para cada sector de cada una de las tecnologías de acceso a radio, respectivamente.

El valor del indicador para cada día del mes será el resultado de la sumatoria de los valores obtenidos para cada uno de los sectores que hacen parte del respectivo ámbito geográfico para el cual se efectuará el cálculo. Posteriormente, el valor objetivo del indicador será el resultado del promedio aritmético de los valores obtenidos en cada uno de los días del mes para cada ámbito geográfico de reporte. El resultado de este promedio aritmético será reportado mensualmente teniendo en cuenta una precisión de dos cifras decimales.

El reporte de los indicadores de calidad del servicio definidos en el artículo 5.1.3.1 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V deberá realizarse de acuerdo con la siguiente discriminación:

- i) Por capital de departamento⁵ sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda.
- ii) Por división administrativa⁶, en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes⁷.
- iii) Por municipio, para aquellos que ostenten Categoría especial, Categoría Uno (1), Categoría dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización por municipios que expide anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 617 de 2000.
- iv) Para el resto de cada departamento⁸.
- v) Para todas las estaciones base con transmisión satelital.
- vi) La actualización de la categorización de cada municipio se realizará por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles en el mes de diciembre de cada año a partir de las disposiciones de la Contaduría General de la Nación, de manera tal que los cambios aplicables sean considerados para efectos de la medición a partir del mes de enero del año inmediatamente siguiente.

B. INDICADORES TÉCNICOS PARA SERVICIOS DE TELEFONÍA MÓVIL

B.1. PARA REDES DE ACCESO MÓVILES DE SEGUNDA GENERACIÓN O 2G (GRAN, GERAN):

B.1.1. PORCENTAJE DE INTENTOS DE LLAMADA NO EXITOSOS EN LA RED DE ACCESO PARA 2G (%INT_FALL_2G)

DEFINICIÓN

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de tecnología 2G.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR

El cálculo del indicador para redes GSM (GRAN, GERAN) se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\%INT_FALL_2G = 100 * \left(1 - \frac{\sum \text{Éxitos_SDCCH}}{\sum \text{Intentos_SDCCH}} \times \frac{\sum \text{Éxitos_TCH}}{\sum \text{Intentos_TCH}} \right)$$

Donde:

⁶ Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital de departamento y aquellos municipios que de acuerdo con la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan Categoría Especial, Categoría uno, Categoría dos, Categoría tres o Categoría cuatro.

⁷ Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital de departamento y aquellos municipios que de acuerdo con la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan alguna de las siguientes categorías: Categoría Especial, Categoría uno, Categoría dos, Categoría tres o Categoría cuatro.

⁸ Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital de departamento y aquellos municipios que de acuerdo con la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan alguna de las siguientes categorías: Categoría Especial, Categoría uno, Categoría dos, Categoría tres o Categoría cuatro.

Éxitos de SDCCH es el número total de establecimientos exitosos de canales de control, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada sector 2G que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Intentos de SDCCH es el número total de intentos de establecimiento de canales de control, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada sector 2G que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Éxitos de TCH es el número total de establecimientos exitosos de canales de tráfico, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada sector 2G que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Intentos de TCH es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada sector 2G que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector 2G identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos, de conformidad con lo establecido en el artículo 5.1.3.4 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.

B.1.2. PORCENTAJE TOTAL DE LLAMADAS CAÍDAS PARA 2G (%DC_2G)

DEFINICIÓN

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red de tecnología 2G, las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido asignación de canal de tráfico, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del proveedor.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR

El cálculo del indicador se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\%DC (2G) = \frac{\text{Llamadas terminadas sin intención}}{\text{Total de llamadas completadas con éxito}} * 100$$

Donde:

Llamadas terminadas sin intención: Es el número total de llamadas interrumpidas en el sector 2G debido a causas del proveedor, obtenido como la suma de las llamadas que luego de haber tenido asignación de canal de tráfico fueron interrumpidas por causas atribuibles a la red del proveedor, y aquellas que finalizaron luego de un proceso no exitoso de handover.

Total de llamadas completadas con éxito: Es el número total de llamadas que son completadas en el sector 2G, obtenido como la suma de las llamadas que obtuvieron asignación de canal de tráfico y las llamadas que ingresaron por todos los procesos de handover (Incoming), restando las que se trasladaron del sector por todos los procesos de handover (Outgoing).

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector 2G identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos, de conformidad con lo establecido en el artículo 5.1.3.4 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.

B.1.2. PARA REDES DE ACCESO MÓVILES DE TERCERA GENERACIÓN O 3G (UTRAN)

B.2.1.1. PORCENTAJE DE INTENTOS DE LLAMADA NO EXITOSOS EN LA RED DE ACCESO PARA 3G (%INT_FALL_3G)

DEFINICIÓN

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de tecnología 3G.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR

El cálculo del indicador se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\%INT_FALL_3G = 100 \times \left(1 - \frac{\sum \text{Éxitos_RRC}}{\sum \text{Intentos_RRC}} \times \frac{\sum \text{Éxitos_RAB}}{\sum \text{Intentos_RAB}} \right)$$

Donde:

Éxitos RRC es el número de establecimientos exitosos de canales de señalización asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Intentos RRC es el número total de intentos de establecimiento de canales de señalización asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Éxitos RAB es el número de establecimientos exitosos de canales de tráfico asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Intentos RAB es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector de estación base identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos, de conformidad con lo establecido en el artículo 5.1.3.4 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.

B.2.1.2. PORCENTAJE TOTAL DE LLAMADAS CAÍDAS PARA 3G (%DC_3G) DEFINICIÓN

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red de tecnología 3G, las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido asignación de canal de tráfico, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del proveedor.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR El cálculo del indicador se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\%DC(3G) = \frac{\text{Llamadas terminadas sin intención}}{\text{Total de llamadas completadas con éxito}} * 100$$

Donde:

Llamadas terminadas sin intención: Es el número total de llamadas interrumpidas en el sector 3G debido a causas del proveedor, obtenido como la suma de las llamadas que luego de haber tenido asignación de canal de tráfico fueron interrumpidas por causas atribuibles a la red del proveedor, y aquellas que finalizaron luego de un proceso no exitoso de handover.

Total de llamadas completadas con éxito: Es el número total de llamadas que son completadas en el sector 3G, obtenido como la suma de las llamadas que obtuvieron asignación de canal de tráfico, incluyendo aquellas que ingresaron por todos los procesos de handover (Incoming).

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector 3G identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos, de conformidad con lo establecido en el artículo 5.1.3.4 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.

B.2. PARA REDES DE ACCESO MÓVILES DE CUARTA GENERACIÓN O 4G (LTE):

El cálculo y reporte de los indicadores de porcentaje de intentos de llamada (VoLTE) no exitosos y el porcentaje total de llamadas (VoLTE) caídas, deberá realizarse en todos aquellos municipios categorizados como Zona 1 según lo previsto en el Título I de la presente Resolución.

Los PRST deberán calcular y reportar los indicadores de porcentaje de intentos de llamada (VoLTE) no exitosos y el porcentaje total de llamadas (VoLTE) caídas en los municipios categorizados como Zona 2 según lo previsto en el Título I de la presente Resolución, siempre que del total del tráfico de

voz en esta Zona se curse el 12% de llamadas de voz mediante redes de acceso móviles de cuarta generación (VoLTE).

B.2.1. Porcentaje de intentos de llamada (VoLTE) no exitosos. (%INT_FALL_4G)

DEFINICIÓN

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de establecimiento de sesión IMS que no logran ser establecidos, y la cantidad total intentos de establecimiento de sesión IMS para cada sector de tecnología 4G.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR

Porcentaje de intentos de establecimiento de sesión IMS no exitosos

$$\%INT_FALL_4G = 1 - \left(\frac{\sum SC.SuccSessionOrig}{SC.AttSesiónOrig} * 100 \right)$$

Donde:

$\%INT_FALL_4G$ = Intentos de llamadas no exitosos en el origen

$SC.SuccSessionOrig$ = Número total de intentos de establecimiento de sesión IMS exitosos

$SC.AttSesiónOrig$ = Número total de intentos de establecimiento de sesión IMS

B.2.2. Porcentaje total de llamadas (VoLTE) caídas. (%DC_IMS_4G)

DEFINICIÓN

Porcentaje de llamadas de voz LTE (VoLTE) entrantes y salientes de la red sobre la tecnología 4G, las cuales una vez han tenido el establecimiento de una sesión IMS, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del proveedor.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR

Porcentaje de llamadas caídas para sesiones IMS (Call drop rate for IMS sessions)

$$\%DC_IMS_4G = \frac{SC.DropSesión}{\sum SC.SuccSession} * 100$$

Donde:

$\%DC_IMS_4G$ = Porcentaje de llamadas caídas para sesiones IMS

$SC.DropSesión$ = Número total de sesiones IMS caídas

$SC.SuccSession$ = Número total de sesiones IMS establecidas exitosamente

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector de estación base identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos, de conformidad con lo establecido en el artículo 5.1.3.16 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.

C. VALOR OBJETIVO DE CALIDAD. Para la determinación de los valores objetivo que le son aplicables a los indicadores definidos en el numeral B.1 de la Parte 1 del presente Anexo, se deben considerar los siguientes criterios:

- La zona a la que pertenece cada ámbito geográfico, y - La fase de mercado.

Los indicadores previstos en el numeral B.2. de la Parte 1 del presente Anexo, deberán ser reportados para obtener información de mediciones durante doce (12) meses, que le permita a la CRC construir una línea base para determinar los valores objetivo a establecer.

C.1. ZONAS

Para cada ámbito geográfico se aplica un valor objetivo de los indicadores de manera diferencial según la clasificación de dichos ámbitos en tres (3) zonas, denominadas como: Zona 1, Zona 2 y Zona Satelital. Las definiciones de cada una de la Zonas pueden ser consultadas en el TÍTULO I.

C.2. FASES DE MERCADO

C.2.1. DEFINICIÓN DE LAS FASES

Cada PRSTM de acuerdo a su estrategia de mercado podrá determinar las fases a nivel de zona o de ámbito geográfico.

Cuando el criterio acogido sea por zona, la discriminación a considerarse para la identificación de la fase de mercado deberá realizarse, así:

- i) Zona 1
- ii) Zona 2
- iii) Zona Satelital

Cuando el criterio acogido sea por ámbito geográfico, la discriminación a considerarse para la identificación de la fase de mercado deberá realizarse, así:

- i) Por capital de departamento^[1], sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda.
- ii) Por división administrativa^[2], en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes^[3].
- iii) Por municipio, para aquellos que ostenten Categoría especial, Categoría Uno (1), Categoría dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización por municipios que expide anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 617 de 2000.
- iv) Para el resto de cada departamento^[4].
- v) Para todas las estaciones base con transmisión satelital.

Las fases de mercado se describen a continuación:

Introducción: Esta fase inicia con el lanzamiento comercial de una nueva tecnología de red de acceso y viene acompañada de la necesidad de que los usuarios adquieran equipos terminales móviles (ETM) que implementen la nueva tecnología.

Crecimiento: Esta fase inicia cuando el análisis del tráfico de voz o su equivalente^[5] tiene una tendencia creciente y supera el 5% del total.

Madurez: Esta fase inicia cuando el tráfico de voz o su equivalente tiene una tendencia creciente y supera el 12% del total.

Declive: Esta fase inicia cuando el tráfico de voz o su equivalente tiene una tendencia decreciente y es inferior al 36% del total.

Desmonte: Esta fase inicia cuando el tráfico de voz o su equivalente tiene una tendencia decreciente y es inferior al 18% del total.

Apagado: Esta fase inicia cuando el tráfico voz o su equivalente tiene una tendencia decreciente y es inferior al 5% del total. Los operadores deben haber advertido con por lo menos ~~un año~~ 6 meses de anticipación a los usuarios, que el servicio en la única red que soporta su equipo será apagado y ofrecer opciones para la sustitución de equipos.

C.2.2. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL TRÁFICO DE VOZ PARA APLICACIÓN DE FASE DE MERCADO

Con el fin de identificar la fase de mercado en que se encuentra cada tecnología y el valor objetivo aplicable a cada una de las Zonas definidas en el numeral C.1 de la Parte 1 del presente Anexo o a cada ámbito geográfico de la respectiva zona, el PRSTM deberá calcular y reportar mensualmente el porcentaje de tráfico por tecnología para cada zona o ámbito geográfico, a través de la siguiente metodología:

- i) El PRSTM deberá tener una base de datos en donde indique el nombre de cada estación base, el identificador de cada uno de los sectores de estación base, ubicación de la estación base (compuesto por el código DIVIPOLA del DANE para departamento y municipio), el tipo de tecnología de red de acceso (2G, 3G, 4G), el tráfico cursado y la Zona a la que pertenece (Zona 1, Zona 2 y Zona Satelital) de acuerdo con el ámbito geográfico. Dicha información deberá ser reportada al Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través ~~de las cuentas colombiatic@mintic.gov.co y vigilanciaycontrol@mintic.gov.co.~~ de los mecanismos que la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control determine, durante los quince días calendario después de finalizado cada mes.
- ii) El tráfico cursado para cada uno de los sectores de estación base deberá corresponder a la ocupación de canales de voz para cada una de las tecnologías de acceso a radio 2G y 3G para las 24 horas del día y para todos los días de cada mes y para redes de acceso 4G el volumen de tráfico para QCI-1 y QCI-5 en Megabytes tanto de subida (Uplink) como de bajada (Downlink).
- iii) Para las mediciones de tráfico de datos provenientes de las redes de 4G para voz (QCI-1 y QCI-5), se deberá pasar de MB a su equivalente en Erlangs hora, para lo cual el PRSTM podrá hacer uso de las fórmulas propuestas por sus proveedores de tecnología o proceder a estimar el tráfico equivalente de 4G mediante la siguiente regla de conversión:

$$\text{TráficoVoz4GEquivalente} = \frac{\sum(\text{Uplink}_{\text{QCI-1}} + \text{Downlink}_{\text{QCI-1}} + \text{Uplink}_{\text{QCI-5}} + \text{Downlink}_{\text{QCI-5}})}{33,34}$$

- iv) El porcentaje de tráfico por tipo de tecnología de red de acceso (2G, 3G, 4G) y Zona (Zona 1, Zona 2 y Zona Satelital) o ámbito geográfico, el cual permitirá determinar la fase de mercado, se calculará haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$\text{Porcentaje}(r, z) = \frac{\sum \text{SubTotal}_{(r,z)}}{\sum \text{SubTotal}_{(2G,z)} + \sum \text{SubTotal}_{(3G,z)} + \sum \text{SubTotal}_{(4G,z)}} \times 100\%$$

Donde:

- r: Identifica el tipo de red: 2G, 3G, 4G y

- z: Identifica el tipo de zona o de ámbito geográfico considerado los criterios indicados en el literal C.2.1 del presente Anexo.

- v) Cuando el criterio acogido para determinar la fase sea por ámbito geográfico, el PRSTM deberá reportar al Ministerio de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través ~~de los mecanismos que la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control determine, de las cuentas colombiatic@mintic.gov.co y vigilanciaycontrol@mintic.gov.co.~~ durante los quince días calendario después de finalizado cada mes, el porcentaje de tráfico por tipo de tecnología de red de acceso (2G, 3G, 4G) para cada ámbito geográfico.

Para la identificación de la fase, el porcentaje de tráfico debe mantener una tendencia creciente o decreciente en los tres meses anteriores al mes de reporte del indicador.

C.3. DEFINICIÓN DE VALORES OBJETIVO APLICABLES AL REPORTE Vs CUMPLIMIENTO

En combinación de los criterios anteriores, se tienen los siguientes valores objetivo mensuales de indicadores de calidad considerando las diferentes Zonas y las diferentes fases de mercado:

Los valores objetivo para cada uno de los indicadores son:

2G/3G	%INT_FALL_2G/3G			%DC_2G/3G		
Fase	Zona 1	Zona 2	Satelital	Zona 1	Zona 2	Satelital
Introducción	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Crecimiento	3,0%	5,0%	7,0%	2,0%	5,0%	6,0%
Madurez	3,0%	5,0%	7,0%	2,0%	5,0%	6,0%
Declive	4,0%	6,0%	8,0%	4,0%	6,0%	8,0%
Desmonte	NA	NA	NA	NA	NA	NA

El valor objetivo de calidad no estará asociado a la verificación de cumplimiento de los indicadores de calidad y solo se requiere el reporte de dicha información para seguimiento por parte de la autoridad de Vigilancia y Control, en los siguientes casos:

- En Zona 1, los ámbitos geográficos en los cuales la cobertura sea prestada por tres o menos estaciones base de la misma tecnología, y no se tenga obligación alguna de cobertura, en virtud de permisos de uso de espectro radioeléctrico otorgados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

*- En Zona 2, los municipios en los cuales la cobertura sea prestada por tres o menos estaciones base de la misma tecnología, y no se tenga obligación alguna de cobertura, en virtud de permisos de uso de espectro radioeléctrico otorgados por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. Dichos municipios, deberán ser excluidos del cálculo de los indicadores de calidad **para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN)** de que trata el artículo 5.1.3.1 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.*

~~PARTE 2. INDICADORES DE CALIDAD PARA MENSAJES CORTOS DE TEXTO (SMS)~~

~~<Parte derogada por el artículo 80 de la Resolución 5586 de 2019>~~

~~PARTE 3. INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE DATOS~~

~~A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE~~

~~Para el cálculo de los indicadores de calidad del servicio de datos definidos en los numerales 5.1.3.3.1 y 5.1.3.3.2 del ARTÍCULO 5.1.3.3. del CAPÍTULO 1 TÍTULO V, las mediciones se deberán realizar en cada uno de los días del mes y en la hora de tráfico pico de la red de datos 4G.~~

~~El valor del indicador para cada día del mes, será el resultado de la sumatoria de los valores obtenidos para cada uno de los sectores que hacen parte del respectivo ámbito geográfico para el cual se efectuará el cálculo. Posteriormente, el valor objetivo del indicador será el resultado del promedio aritmético de los valores obtenidos en cada uno de los días del mes para cada ámbito geográfico de reporte. El resultado de este promedio aritmético será reportado mensualmente teniendo en cuenta una precisión de dos cifras decimales.~~

~~El reporte de los indicadores de calidad del servicio definidos en los numerales 5.1.3.3.1 y 5.1.3.3.2 del ARTÍCULO 5.1.3.3. del CAPÍTULO 1 TÍTULO V deberá realizarse de acuerdo a la siguiente discriminación:~~

- ~~i) Por capital de departamento_[10], sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda;~~
- ~~ii) Por división administrativa_[11], en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000)_[12] habitantes;~~
- ~~iii) Por municipio, para aquellos que ostenten Categoría especial, Categoría Uno (1), Categoría dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización por municipios que expide anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 617 de 2000;~~
- ~~iv) Para el resto de cada departamento_[13];~~
- ~~vi) Para todas las estaciones base con transmisión satelital.~~

~~La actualización de la categorización de cada municipio se realizará por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles en el mes de diciembre de cada año a partir de las disposiciones de la Contaduría General de la Nación, de manera tal que los cambios aplicables sean considerados para efectos de la medición a partir del mes de enero del año inmediatamente siguiente.~~

~~B. INDICADORES DE ACCESO A INTERNET MÓVIL~~

B.1. PORCENTAJE DE INTENTOS DE COMUNICACIÓN NO EXITOSOS EN LA RED DE ACCESO PARA 4G (%INTS_FALL_4G)

DEFINICIÓN

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación para todos los servicios que no logran ser establecidos y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de tecnología 4G.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR

El cálculo del indicador se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\%INTTS_FALL_4G = 100 \times \left(1 - \frac{\sum \text{Éxitos_RRC}}{\sum \text{Intentos_RRC}} \times \frac{\sum \text{Éxitos_S1SIG}}{\sum \text{Intentos_S1SIG}} \times \frac{\sum \text{Éxitos_E_RAB}}{\sum \text{Intentos_E_RAB}} \right)$$

Donde:

Éxitos RRC es el número de establecimientos exitosos de canales de señalización de control de recursos de radio, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Intentos RRC es el número total de intentos de establecimiento de canales de señalización de control de recursos de radio, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Éxitos S1SIG es el número de establecimientos exitosos de canales de señalización S1, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Intentos S1SIG es el número total de intentos de establecimiento de canales de señalización S1, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Éxitos E-RAB es el número de establecimientos exitosos de canales de tráfico para todos los servicios, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Intentos E-RAB es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico para todos los servicios, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector 4G identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos, de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 5.1.3.4 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.

B.2. TASA DE PÉRDIDA ANORMAL DE PORTADORAS DE RADIO (TPA_RAB)

DEFINICIÓN

Tasa que mide la frecuencia con la que un usuario final de manera anormal pierde un canal de tráfico (E-RAB) durante el tiempo en que éste es usado.

PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR

El cálculo del indicador se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$TPA_RAB = \frac{\text{Número de liberaciones anormales de canales de tráfico}}{\text{Tiempo de actividad de los canales de tráfico}} \times 100$$

Donde:

Número de liberaciones anormales de canales de tráfico: Es el número E-RAB que fueron liberados en el sector 4G debido a causas del proveedor y que estaban almacenando datos en memoria a

la espera de ser transmitidos, obtenido como la suma del número de liberaciones anormales registradas en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

Tiempo de actividad de canales de tráfico: Es la suma del tiempo en el cual los canales E-RAB RRC se encontraban activos transmitiendo datos en cualquier sentido, obtenido como la suma de tiempos de actividad registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector 4G identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos, de conformidad con lo establecido en el ARTÍCULO 5.1.3.4 del CAPÍTULO I TÍTULO V.

~~C. VALORES OBJETIVO DE CALIDAD~~

Para los indicadores %INTS_FALL_4G y TPA_RAB, los valores objetivo serán reportados para tener información que le permita evaluar a la CRC las metas a establecer, por lo cual el reporte no estará asociado a valores de cumplimiento.

ARTÍCULO 18. Modificar el Anexo 5.1-B del Anexo 5.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ANEXO 5.1-B

~~PARTE 1. INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE VOZ.~~

~~A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE~~

Para el cálculo de los indicadores se exceptuarán los siguientes días atípicos de tráfico: 24, 25 y 31 de diciembre, 1o de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y la amistad, las horas en que se adelanten eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios, (de acuerdo con lo establecido en el CAPITULO I TITULO II de la Resolución número CRC 5050 de 2016), y aquellos días que sean catalogados como atípicos por caso fortuito, fuerza mayor o hecho de un tercero.

~~B. INDICADORES~~

~~B.1. CALIDAD DE VOZ DE EXTREMO A EXTREMO (VOZ EXT EXT)~~

~~DEFINICIÓN~~

Medición aplicable a los proveedores de servicios de telecomunicaciones que empleen redes de conmutación de paquetes de extremo a extremo para las comunicaciones de voz, quienes deberán reportar trimestralmente el resultado del Índice R, obtenido al aplicar el modelo E de que trata la Recomendación UIT-T G.107.

~~PARÁMETROS Y CÁLCULO DEL INDICADOR~~

El ámbito de aplicación será la red de cada proveedor en cada uno de los municipios donde presta sus servicios, y deberán tomarse en cuenta criterios de aplicabilidad de acuerdo con el modelo de red que se posea. De acuerdo con las categorías de calidad de transmisión vocal con respecto a la gama del factor de determinación de índices de transmisión R definidas en la Recomendación UIT-T G.109, se considerará satisfactorio el reporte de un valor mayor o igual a 80, para este indicador.

Las evaluaciones del cumplimiento de este parámetro se podrán realizar con base en una muestra representativa con un nivel de confianza mayor o igual al 95% y un porcentaje de error menor o igual al 5%, siendo la población aplicada, el total de líneas activas del servicio de telefonía fija del Proveedor de Redes y Servicios de Telecomunicaciones en el municipio correspondiente.

~~C. VALOR OBJETIVO DE CALIDAD~~

Para efectos del cumplimiento trimestral de los objetivos de calidad para el indicador definido en el numeral B.1 de la Parte 1 del presente Anexo, se establece el siguiente valor:

VOZ_EXT_EXT

(Índice-R)

80

PARTE 2. INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE DATOS

A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que presten servicios de datos a través de ubicaciones fijas y que tengan una participación de más del 1% de la base de suscriptores nacional, para todos los segmentos, excepto el segmento corporativo, deberán implantar y documentar un sistema de medida del nivel de calidad de servicio de acuerdo con el contenido de la guía ETSI EG 202 057 parte 4 V1.2.1 (2008-07), y teniendo en cuenta los criterios que se definen a continuación.

El ámbito de medición de los parámetros será la totalidad del territorio donde el PRST preste sus servicios, y los parámetros de calidad se medirán separadamente para las diferentes tecnologías de acceso a servicios de datos ofrecidas al usuario final.

El sistema de medición del nivel de calidad del servicio de datos deberá estar debidamente documentado y desarrollado en forma suficiente para permitir su inspección y seguimiento por parte de la entidad competente de vigilancia y control. El documento que contiene la descripción general de la red de datos del ISP, así como la definición de la cantidad de muestras a tomar y el sustento para su distribución, así como los protocolos empleados para la medición de los indicadores, debe ser remitido trimestralmente ~~a los correos electrónicos vigilanciaycontrol@mintic.gov.co y calidadtic@crcom.gov.co~~ a través de los formatos o mecanismos que la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del MinTIC determine a los PRSTM, dentro de los quince (15) días siguientes a la finalización del trimestre.

Las mediciones se realizarán sobre tráfico específico de pruebas que compartirá los recursos de red del PRST con el tráfico real. Para esto se requiere de un servidor de pruebas y computadores (clientes) de pruebas con el software apropiado, según las especificaciones de la guía ETSI EG 202 057 P4 V1.2.1 (2008-07). Las transmisiones de prueba deben ser establecidas entre los diferentes PC o clientes de pruebas, y el servidor para adelantar las mediciones de los parámetros previamente definidos.

A.1. Área de cobertura del sistema y servidores de pruebas

Se entiende como servidor de pruebas el equipo dentro del dominio del ISP encargado de la realización de series de pruebas desde el lado de red, para un servicio dado.

El área de cobertura corresponde al área donde se encuentran los clientes actuales de servicios de datos provistos por el PRST, y la misma puede tener diferentes niveles geográficos dependiendo de la realidad de la red del proveedor, es decir a nivel local o departamental, por ejemplo.

De acuerdo con el modelo de referencia del anexo B de la Guía ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07), el servidor de pruebas debe conectarse al primer Gateway que sustenta la interconexión entre la red del ISP y la red de acceso empleada.

Pueden colocarse diversos servidores de pruebas en el área donde pueden estar los clientes de pruebas cuyas muestras representan la totalidad de los clientes a medir. El PRST podrá ubicar servidores de pruebas en niveles jerárquicos superiores dentro de su arquitectura de red, siempre que el área cubierta por diferentes servidores de pruebas no se solape entre sí.

A.2. Clientes de pruebas

El cliente de pruebas es la funcionalidad encargada de la realización de series de pruebas, desde el lado del cliente, para un servicio dado. No debe confundirse con el concepto de usuario o cliente.

Un mismo computador puede contener diferentes clientes de pruebas si se emplea para la realización de medidas de varios servicios. Ver Anexos A y B de la guía ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).

Para el caso de los servicios de datos a través de ubicaciones fijas provistos con acceso satelital el cliente de pruebas puede emplear los equipos en las premisas del usuario (CPE).

Todos los proveedores que implementen un sistema de medición, tendrán una cantidad de clientes de prueba relacionados con cada área y servicio acorde a la cantidad de muestras requeridas.

A.3. Número de pruebas requeridas

La medición de los indicadores debe garantizar una representatividad estadística a nivel nacional y por tecnología de acceso, de 95% y un error no mayor a 5%. El número de muestras para cada tecnología de acceso debe realizarse de acuerdo con los criterios contenidos en el anexo C del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). La distribución de muestras en los municipios en donde el PRST preste servicios deberá realizarse de manera proporcional a la participación que el PRST ostente en cada municipio.

A.4. Período de medición

A fin de determinar los niveles de tráfico característicos de cada franja horaria, los proveedores incluirán en la documentación de sus sistemas de medidas el perfil de tráfico característico de su red correspondiente a un intervalo de una semana.

Las mediciones de cada servicio se deben realizar por lo menos tres veces en el trimestre, en donde cada medición debe representar el intervalo de una semana calendario (lunes a domingo), en observancia de lo indicado en el anexo E de la guía ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07). El reporte de los indicadores debe ser realizado para cada tecnología de acceso que posea el PRST.

B. INDICADORES

El alcance de estos parámetros está limitado al acceso mismo entre el usuario y el proveedor de acceso a Internet, y la disponibilidad y confiabilidad del acceso. La calidad extremo a extremo de los servicios o aplicativos utilizados a través de la conexión están fuera del alcance de la guía ETSI.

B.1. RETARDO EN UN SENTIDO (RET)

El retardo en un sentido es la mitad del tiempo, medido en milisegundos, que se requiere para realizar un Ping (ICMP Echo request/reply) hacia una dirección IP válida. Para el cálculo del indicador "Retardo en un sentido" se obtiene a partir de la medición de la media del retardo en milisegundos y la desviación estándar del mismo. Las estadísticas se calculan de acuerdo a lo establecido en los anexos B y C del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).

B.2. VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN DE DATOS ALCANZADA (VTD)

Corresponde a las velocidades máxima, media y mínima, medidas en Mbps, con que los datos fueron transferidos en los sentidos de carga y de descarga entre el servidor de pruebas y el cliente de pruebas, durante períodos de tiempo determinados. El indicador estará referido a velocidades efectivas, al menos en aplicaciones de navegación Web, FTP y correo electrónico.

El indicador "Velocidad de transmisión de datos alcanzada", se calcula dividiendo el tamaño del archivo de prueba entre el tiempo de transmisión requerido para una transmisión completa y libre de errores. Método de medición contenido en la sección 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.2.1 (2008-07).

C. VALOR OBJETIVO DE CALIDAD

C.1. ACCESOS DIFERENTES AL SATELITAL

Para efectos del cumplimiento trimestral de los valores objetivo de los indicadores definidos en los numerales B.1 y B.2 de la Parte 2 del presente Anexo, se establecen los siguientes valores:

VTD NACIONAL	RET NACIONAL
<i>Velocidades Mínimas (más bajas) de carga y descarga relacionadas con la Oferta Comercial</i>	50 milisegundos

C.2. ACCESO SATELITAL

Para efectos del cumplimiento trimestral de los valores objetivo de los indicadores definidos en los numerales B.1 y B.2 del presente Anexo, se establecen los siguientes valores:

VTD	RET
<i>Las velocidades promedio de carga y descarga relacionadas con la Oferta Comercial</i>	700 milisegundos

"

ARTÍCULO 19. Modificar el Anexo 5.2-A del Anexo 5.2 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ANEXO 5.2-A.

CONDICIONES DE DISPONIBILIDAD.

A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE

La disponibilidad es el porcentaje de tiempo, en relación con un determinado periodo de observación, en que un elemento de red permanece en condiciones operacionales de cursar tráfico de manera ininterrumpida. De la medición se excluyen los casos fortuitos, fuerza mayor, hecho de un tercero o hecho atribuible exclusivamente al usuario, las mediciones los siguientes días atípicos de tráfico: 24, 25 y 31 de diciembre, 1o de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y la amistad, y las horas en que se adelanten eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (De acuerdo con lo establecido en el CAPÍTULO 1 TÍTULO II de la Resolución CRC 5050 de 2016).

Para cada uno de los elementos de la red central y de la red de acceso, se deberá medir y reportar de manera mensual el total de minutos en que el elemento presentó indisponibilidad.

Los PRST deberán presentar, de manera concomitante con la entrega de cada reporte, la información sobre las causas de las fallas que dieron lugar a los minutos de indisponibilidad de los elementos de red de acceso, bajo los parámetros, formatos y mecanismos que determine el MinTIC.

Para aquellos elementos de red central o red de acceso que no tienen minutos de indisponibilidad se deberá reportar un valor de cero minutos. El resultado del porcentaje de disponibilidad acumulado para cada mes será reportado teniendo en cuenta una precisión de dos cifras decimales.

B. CÁLCULO DE INDICADORES TÉCNICOS DE DISPONIBILIDAD DE LA RED

B.1. DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE RED CENTRAL

Se deberá reportar mensualmente el tiempo de indisponibilidad y los porcentajes de disponibilidad, a partir de la siguiente fórmula, para todos y cada uno de los elementos a los que hace referencia el artículo 5.1.6.1. del CAPÍTULO 1 TÍTULO V, indicando además en el formato dispuesto, si el elemento tiene redundancia y cuál es su porcentaje.

El porcentaje de disponibilidad mensual para cualquier elemento de red, se calculará a partir de la siguiente fórmula:

$$\%Disp.\text{elemento de red central} = \left(1 - \frac{\text{Tiempo total de indisponibilidad}(\text{min})}{\text{Tiempo total del periodo}(\text{min})}\right) * 100\%$$

B.2. DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE RED DE ACCESO

Se deberá reportar mensualmente el tiempo de indisponibilidad y los porcentajes de disponibilidad, a partir de las siguientes fórmulas, para todos y cada uno de los elementos a los que hace referencia el artículo 5.1.6.2. del CAPÍTULO 1 TÍTULO V.

B.2.1. Redes móviles:

- Estaciones base por ámbito geográfico

Para cada una de las estaciones base, por tecnología (~~2G~~, 3G y 4G), se deberá medir y reportar de manera mensual el total de minutos en que se presentó indisponibilidad.

Con dicha información se calculará el porcentaje de disponibilidad mensual para cada una de las estaciones base, por tecnología, el cual corresponde a la siguiente expresión:

$$\%Disponibilidad\ EB\ por\ tecnología = \left(1 - \frac{\text{Tiempo total de indisponibilidad}(\text{min})}{\text{Tiempo total del periodo}(\text{min})}\right) * 100\%$$

Donde:

Tiempo total de indisponibilidad (min): Es el tiempo total en minutos en que el elemento de red estuvo fuera de servicio, o no se encontró disponible.

Tiempo total del periodo (min): Es el tiempo en minutos del mes.

Para el cálculo de disponibilidad de las estaciones base por ámbito geográfico, se clasifican las mismas de acuerdo con los siguientes criterios:

- i) *Las estaciones base ubicados en cada una de las divisiones administrativas de aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes, de acuerdo a la información que publica el DANE.*
- ii) *Las estaciones base ubicados en cada una de las capitales de departamento (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda).*
- iii) *Las estaciones base ubicados en cada uno de los municipios que ostenten alguna de las siguientes categorías: Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación.*
- iv) *Las estaciones base ubicados en el resto de cada uno de los departamentos^[14].*

Con el total de las estaciones base de la red^[15], distribuidas de acuerdo con los criterios citados, se calcula el promedio aritmético de disponibilidad de las estaciones base para cada uno de los ámbitos geográficos enumerados.

- Estaciones base con transmisión satelital (%DISP_EB_TX_SATELITAL)

Para cada una de las estaciones base con transmisión satelital y por tecnología (~~2G~~, 3G y 4G), se deberá medir y reportar de manera mensual el total de minutos en que se presentó indisponibilidad, y con dicha información se calculará el porcentaje de disponibilidad mensual para cada una de las estaciones base por tecnología, el cual corresponde a:

$$\%Disp_EB_tx_satelital = \left(1 - \frac{\text{Tiempo total de indisponibilidad}(\text{min})}{\text{Tiempo total del periodo}(\text{min})}\right) * 100\%$$

Donde:

Tiempo total de indisponibilidad (min): Es el tiempo total en minutos en que el elemento de red estuvo fuera de servicio, o no se encontró disponible.

Tiempo total del periodo (min): Es el tiempo en minutos del mes.

Posteriormente se calcula el promedio aritmético de disponibilidad a nivel nacional de todas las estaciones base que empleen enlaces de transmisión basados en tecnología satelital, como el promedio aritmético de las disponibilidades de dichas estaciones.

B.2.2. Redes fijas:

Para cada uno de los equipos terminales de acceso para redes fijas (CMTS, OLT) se deberá medir y reportar de manera mensual el total de minutos en que se presentó indisponibilidad.

Con dicha información se calculará el porcentaje de disponibilidad mensual para cada uno de los equipos de acceso para redes fijas, el cual corresponde a la siguiente expresión:

$$\% \text{Disp. elemento de red de acceso ambito} = \left(1 - \frac{\text{Tiempo total de indisponibilidad (min)}}{\text{Tiempo total del periodo (min)}} \right) * 100\%$$

Con el total de los equipos terminales de acceso para redes fijas de banda ancha, se calcula el promedio aritmético de las disponibilidades de todos los equipos terminales de acceso para redes fijas de banda ancha que hacen parte del respectivo ámbito geográfico.

C. VALOR OBJETIVO DE CALIDAD

Los valores objetivo de los indicadores definidos en el numeral B.1 del presente Anexo, son:

ELEMENTO DE RED	% DISPONIBILIDAD
Centro de Conmutación de la red móvil	99,99%
HLR (Home Location Register)	99,95%
SCP (Service Control point) de la plataforma prepago	99,95%
SGSN (Serving GPRS Support Node)	99,99%
GGSN (Gateway GPRS Support Node)	99,99%
SMSC (Short Message Service Center)	99,99%
MME (Mobility Management Entity)	No Definido
S-GW (Serving Gateway)	No Definido
PDN-GW (Packet Data Network Gateway)	No Definido
Centro de Conmutación de la red fija	99,99%
HSS (Home Subscriber Server)	99,95%
P-CSCF (Proxy - Call Session Control Function)	99,99%
S-CSCF (Serving - Call Session Control Function)	99,99%
I-CSCF (Interrogating - Call Session Control Function)	99,99%
SIP-AS (SIP – Application Server)	99,99%
T-AS (Telephony – Application Server)	99,99%

Para efectos del reporte de planes de mejora, el valor objetivo mensual de los indicadores definidos en los numerales B.2 del presente Anexo, son diferenciales para dos zonas:

ELEMENTO DE RED SEGÚN AMBITO	AMBITO	% DISPONIBILIDAD
Estaciones Base por ámbito geográfico	Zona 1	99,95%
Estaciones Base por ámbito geográfico	Zona 2	99,80%
Estaciones Base	Zona Satelital	98,50%
Equipo terminal de acceso (CMTS, OLT)	Zona 1	99,95%
Equipo terminal de acceso (CMTS, OLT)	Zona 2	99,80%

"

ARTÍCULO 20. Modificar el Anexo 5.2–B del Anexo 5.2. del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"ANEXO 5.2-B.

PLANES DE MEJORA.

El proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones (PRST) deberá formular un plan de mejora cuando supere el valor objetivo de cualquiera de los indicadores de calidad para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN) ~~definidos en~~ del artículo 5.1.3.1, así como los previstos en el artículo 5.1.3.3, artículo 5.1.4.2 y artículo 5.1.6.2 de la presente resolución, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la entrega del reporte de tales indicadores, o cuando el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones así lo requiera, indicando la categoría del plan, las acciones que serán adelantadas y los plazos de ejecución.

Para la definición de los plazos de ejecución de los planes de mejora presentados, se deberá dar cumplimiento a la siguiente tipificación:

CATEGORÍA DE PLAN	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN
<i>Plan corto plazo</i>	<i>Ampliación de canales, cambio o reconfiguración de parámetros, cualquier tipo de optimización sobre la red de acceso y/o red central, cambio de algún(os) elemento(s) que presente(n) falla, y/o demás actividades que pueden ser realizadas directamente por el PRST o sus empresas aliadas.</i>	<i>De 15 días a 60 días calendario</i>
<i>Plan mediano plazo</i>	<i>Instalación de nuevo sector o nodo de acceso que no requiere obra civil, o que requieren obra civil, pero la misma no involucra refuerzo de infraestructura y/o renegociación de las condiciones de instalación, ampliación de transmisión, configuración de portadora adicional. Y/o demás actividades en las cuales se requiera la participación de un tercero.</i>	<i>De 61 días a 150 días calendario</i>
<i>Plan largo plazo</i>	<i>En esta categoría solo podrán ser clasificados aquellos planes que requieran la instalación de nuevos sitios, nodos de acceso o nodos centrales u obra civil que requiera refuerzo de infraestructura y/o renegociación de las condiciones de instalación inicialmente pactadas, en los cuales sea necesaria la consecución de nuevos terrenos o la realización de obra civil para el soporte de la infraestructura activa.</i>	<i>De 151 días a 365 días calendario</i>

PARTE 1. PLANES DE MEJORA PARA SERVICIOS MÓVILES

El PRSTM deberá remitir a la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y en el formato establecido por la misma, planes de mejora por cada ámbito geográfico en el que se haya superado el objetivo de calidad de los indicadores de calidad para redes de acceso móviles de tercera generación o 3G (UTRAN) ~~definidos en~~ del artículo 5.1.3.1 o los definidos en el artículo 5.1.3.3, del Capítulo 1 del Título V.

Los planes de mejora presentados por el PRST deberán garantizar que no se supere nuevamente, dentro de los nueve (9) meses siguientes posteriores a la finalización de la ejecución del plan de mejora, el valor objetivo de los indicadores que generaron la presentación del citado plan, dado que la reiteración de superación de indicadores en el periodo referido, es causal de incumplimiento.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en cualquier caso podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la presentación de planes de mejora para sectores de

estación base específicos, cuando dicho Ministerio determine que existe una degradación en la prestación de los servicios de comunicaciones, dichos planes para su ejecución, se regirán por los plazos establecidos en el presente Anexo.

PARTE 2. PLANES DE MEJORA PARA SERVICIOS FIJOS

El PRST deberá remitir a la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de TIC un plan de mejora por cada uno de los municipios en los que se haya superado el objetivo de calidad de los indicadores definidos en el artículo 5.1.4.2 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V.

Los planes de mejora presentados por el PRST deberán garantizar que no se supere nuevamente, dentro de los nueve (9) meses siguientes posteriores a la finalización de la ejecución del plan de mejora, el valor objetivo de los indicadores que generaron la presentación del citado plan, dado que la reiteración de superación de indicadores en el citado periodo, es causal de incumplimiento. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en cualquier caso podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la presentación de planes de mejora, cuando dicho Ministerio determine que existe una degradación en la prestación de los servicios de comunicaciones, dichos planes para su ejecución, se regirán por los plazos establecidos en el presente Anexo.

PARTE 3. PLANES DE MEJORA PARA DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE RED DE ACCESO

Para la disponibilidad de los elementos de red de acceso, el PRST deberá remitir a la Dirección de Vigilancia, *Inspección* y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en el formato que dicha entidad disponga, los planes de mejora por cada uno de los ámbitos geográficos en los que se haya superado el objetivo de disponibilidad, en ~~tres~~ *dos* meses consecutivos o no consecutivos, de cada trimestre del año (enero-marzo, abril-junio, julio-septiembre, octubre-diciembre), *o cuando la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control lo requiera.*

El plan de mejora para el ámbito geográfico deberá ser presentado para un porcentaje de aquellos elementos de red de acceso que hayan superado de manera individual el valor objetivo de disponibilidad, así:

- En redes móviles para el 20% de las estaciones base.
- En redes fijas para el 20% de los equipos terminales de acceso.

Cuando el 20% del total de los elementos de red de acceso sobre los que se debe reportar el plan de mejora, sea representado por un número decimal, se deberá redondear dicho número hacia arriba.

La verificación de cumplimiento por parte de la Dirección de Vigilancia, *Inspección* y Control del Ministerio de TIC, estará asociada a la presentación del reporte del plan de mejora en el plazo establecido *y de todos los demás aspectos que considere necesarios.* Si durante el período de ejecución del plan de mejora presentado por el PRST, se superan nuevamente los valores objetivo de disponibilidad definidos en el ARTÍCULO 5.1.6.2 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V, el PRST no deberá presentar un plan de mejora adicional al ya reportado al Ministerio de TIC.”

ARTÍCULO 21. Modificar el Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 el cual quedará de la siguiente forma:

"ANEXO 5.3

~~MEDICIONES EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD.~~

~~PARTE 1. MEDICIONES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DE REDES MÓVILES A CARGO DE LOS PRSTM.~~

A. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN Y REPORTE

~~Los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberán implantar y documentar un sistema de medición de los parámetros de calidad definidos en los numerales 5.1.3.3.3, 5.1.3.3.4 y 5.1.3.3.5 del ARTÍCULO 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V.~~

Para efectos de la implementación de la medición de los parámetros de calidad para Internet móvil, los proveedores de redes y servicios deberán tomar en consideración lo que les resulte aplicable del documento ETSI TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) — Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas:

Las características de los servidores de referencia a emplear para la medición de los parámetros "Tasa de datos media FTP" y "Tasa de datos media HTTP", se encuentran definidas respectivamente en el numeral 4.3.3 de la Recomendación ETSI TS 102 250-5 v1.6.1 (2009-06) y en el numeral 4.3.1 de la Recomendación ETSI TS 102 250-5 v1.6.1 (2009-06). Cada servidor deberá estar ubicado lo más cerca posible al Gateway que provee la interconexión entre la red de acceso y el Punto de Acceso a Internet (IAP).

A efectos de establecer las áreas geográficas en las cuales se llevará a cabo la medición de los parámetros que deben ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles, definidos en los numerales 5.1.3.3.3, 5.1.3.3.4 y 5.1.3.3.5 del ARTÍCULO 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 TÍTULO V, el reporte trimestral realizado por los proveedores de redes y servicios debe considerar la siguiente distribución de áreas geográficas:

a) 100% de los municipios con más de 500 mil habitantes.

b) 50% de los municipios entre 300 mil y 500 mil habitantes.

c) 25% de los municipios entre 100 mil y 300 mil habitantes.

d) 5% de los municipios con menos de 100 mil habitantes.

Para determinar el número de habitantes de cada uno de los municipios, se utilizará como referente las estimaciones o proyecciones de población indicadas por el DANE para el año en el cual se efectuará la medición.

La selección de los municipios que se encuentran comprendidos en las condiciones expuestas en los literales b, c y d, estará a cargo de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles, quienes deberán elaborar de manera conjunta un listado de los municipios que cumplan con las condiciones citadas en cuanto a número de habitantes y en los cuales se va a realizar la medición trimestral. Dicho listado deberá ser modificado semestralmente con los municipios en los que se realizará la medición por mutuo acuerdo entre los proveedores. Para los casos en los cuales uno de los proveedores de redes y servicios móviles no tenga cobertura en alguno de los municipios seleccionados, en el reporte trimestral entregado se deberá reportar la no cobertura del mismo. Cuando se considere necesario, la Comisión solicitará cambios en el listado de los municipios propuesto por los proveedores.

Así mismo, en caso que dentro del listado de municipios seleccionados con menos de 100 mil habitantes, se incluya uno o más municipios en los cuales alguno de los proveedores de redes y servicios posea una base de potenciales usuarios del servicio de Internet móvil inferior a mil (1.000), en el reporte trimestral entregado se deberá reportar dicha situación, y el proveedor no está en la obligación de realizar las mediciones de indicadores de calidad. El término "potenciales usuarios" hace referencia a cualquier usuario de servicios móviles (voz y/o datos) que haya adquirido el servicio en el municipio analizado, y que tenga la posibilidad de acceder a Internet a través de las redes móviles en Colombia; en este caso deben tenerse en cuenta los abonados de servicios de voz y/o datos en prepago y pospago cuyo registro de abonado o dirección de facturación corresponda al municipio analizado y los cuales son potenciales clientes del servicio de Internet móvil por demanda.

Los proveedores de redes y servicios a quienes les aplique la obligación de brindar conectividad en Instituciones Educativas de conformidad con lo establecido en la Resolución 1157 de 2011 o aquella que la complemente, modifique o adicione, expedida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y opten por dar cumplimiento a la misma por medio

de tecnologías móviles, deberán incluir de manera adicional en el listado correspondiente al 5% de los municipios con menos de 100 mil habitantes, la totalidad de municipios en donde se preste la conectividad a dichas instituciones.

Con posterioridad a la selección de las áreas geográficas (por municipio o capital de departamento), los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán presentar a la CRC, con un mes de anterioridad al inicio de cada trimestre, las coordenadas geográficas y dirección o punto de referencia, del total de la relación de sitios acordados entre estos para la medición conjunta y simultánea de los parámetros de calidad definidos en los numerales 5.1.3.3.3, 5.1.3.3.4 y 5.1.3.3.5 del ARTÍCULO 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V. Para el efecto deberán cumplir como mínimo con la identificación del número de puntos de medición para cada una de las distribuciones de áreas geográficas, presentado en el cuadro siguiente:

Tamaño de la población proyectada	Puntos de medición
Mayor a 5 millones	42
Entre 1 y 5 millones	30
Entre 500 mil y 1 millón	16
Entre 300 mil y 500 mil	12
Entre 100 mil y 300 mil	8
Menos de 100 mil	3

Para cada municipio se deberán hacer mediciones de cada uno de los parámetros, para la tecnología 3G. Las mediciones se deberán realizar en el número de puntos definidos según el cuadro anterior, y la información correspondiente a los municipios y puntos deberá ser presentada a la CRC y a la Dirección de Vigilancia y Control (a través del correo vigilanciaycontrol@mintic.gov.co) con al menos treinta (30) días de antelación al inicio de las mediciones.

Las mediciones en cada área geográfica deberán ser repartidas en tres semanas calendario del trimestre, una por cada mes del respectivo trimestre, y para cada uno de los siete días de la semana se tomarán 14 muestras, una cada hora iniciando con la primera medición a las 7 a. m. y terminando con la última medición a las 8 p. m.

El margen de horas faltantes de medición como consecuencia de situaciones que no permitan la recolección de las muestras de que trata la presente metodología, no podrá superar el 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio. A efectos de lo anterior, se entenderá como hora faltante respecto de un municipio, aquella en la cual no se alcanza el 100% de la cantidad de muestras en uno o varios indicadores.

El porcentaje de horas faltantes respecto de un municipio se calculará como el cociente resultante de dividir la sumatoria de horas que no cuentan con el 100% de la cantidad de muestras en uno o varios indicadores sobre el total de horas a medir en un trimestre resultante de multiplicar 3 (semanas), por 7 (días de la semana), por 14 (horas de medición por día) y por el número de los puntos de medición del municipio.

Las horas faltantes de medición quedarán exentas de verificación de cumplimiento únicamente cuando:

1. Se encuentren dentro de un margen del 10% del total de horas de medición definidas por trimestre en cada municipio, y tengan origen en cualquier situación que no permita la recolección de las muestras a las que se refiere la presente metodología. Para la determinación de este margen, las horas faltantes de medición se contabilizarán en el orden cronológico de su ocurrencia.

2. Se originen por causas de fuerza mayor, caso fortuito o hecho atribuible a un tercero y se haya sobrepasado el margen del 10% de horas faltantes de que trata el punto 1, siempre y cuando el PRST justifique y acredite el acacimiento de alguno de los mencionados eventos.

El reporte de los parámetros de calidad deberá diferenciar la tecnología de red que permite el acceso (3G), el área geográfica (municipio o capital de departamento), las coordenadas geográficas y dirección o punto de referencia de cada uno de los puntos de medición de cada área geográfica, la fecha y hora en la que se realicen las mediciones. La información soporte de las mediciones, deberá ser puesta a disposición de la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de TIC a través del acceso remoto con que debe contar dicha Autoridad según lo dispuesto en el ARTÍCULO 5.1.3.6 del CAPÍTULO I del TÍTULO V.

A.1. DEFINICIÓN Y CONCEPTOS DEL MÉTODO DE CROWDSOURCING PARA LA MEDICIÓN QoS EXTREMO-EXTREMO

Con el fin de facilitar la adopción del método de medición de la calidad del servicio por crowdsourcing, se incluyen a manera de referencia las siguientes definiciones y conceptos para el desarrollo de la metodología, siguiendo la Recomendación UIT-T E.812 (05/2020) y sus enmiendas:

Ámbito Geográfico: *Para efectos del diseño muestral descrito en el numeral 2 del literal A.4. del presente Anexo metodológico se entenderá como ámbito geográfico a las divisiones político-administrativas correspondientes a municipio, localidad o comuna, sobre las cuales se realizará la medición de los indicadores de calidad del servicio de datos móviles de que trata el artículo 5.1.3.3. de la presente resolución.*

Método de medición de calidad del servicio extremo-extremo por Crowdsourcing: *Método utilizado para recopilar mediciones activas y/o pasivas sobre la calidad de servicio a partir de una gran cantidad de equipos terminales de los usuarios finales.*

Mediciones activas: *Son aquellas mediciones que generan tráfico artificial con el objeto de probar y evaluar los parámetros de QoS de extremo a extremo. Estas mediciones pueden ser iniciadas por el usuario a través de una aplicación destinada para medir el desempeño del servicio, o pueden ser programadas para que se ejecuten de forma automática sin la intervención del usuario.*

Mediciones activas iniciadas por el usuario: *Son aquellas mediciones ejecutadas por los usuarios finales a través de sus equipos terminales por medio de aplicaciones móviles que permiten realizar pruebas diseñadas para saturar la red con el fin de producir una medida de rendimiento máximo de extremo a extremo en el sitio donde se realiza la prueba.*

Mediciones activas programadas: *Son aquellas mediciones que pueden ser realizadas sin la intervención de los usuarios finales, ya sea por medio de una aplicación independiente, o mediante soluciones integradas dentro de otras aplicaciones o hardware. Las pruebas se pueden programar para que se ejecuten regularmente o se activen en función de ciertos algoritmos o reglas específicas.*

Marco muestral: *está determinado por la cantidad de equipos terminales móviles correspondientes a las líneas reportadas al último mes del tercer trimestre al año anterior en el que se realizan las mediciones, de acuerdo con el reporte del formato 1.2. "Líneas en servicio estimadas por municipio para servicios móviles", de la Resolución MinTIC 175 de 2021.*

Muestra: *Subconjunto representativo de la totalidad de equipos terminales móviles, por medio de los cuales se realizan las pruebas de calidad del servicio de datos móviles extremo-extremo por medio del método de crowdsourcing.*

Usuario final: *En el marco de las mediciones de calidad del servicio extremo-extremo por Crowdsourcing, se define usuario final como una persona natural que consume el servicio de datos móviles a través de su equipo terminal móvil.*

Prueba: *Corresponde al procedimiento realizado desde el equipo terminal de un usuario, mediante el cual se busca medir la calidad del servicio de datos móviles por medio de la saturación de la red para obtener información del rendimiento máximo de extremo a extremo.*

Dato recolectado: *Corresponde al resultado obtenido de ejecutar una prueba sobre la calidad del servicio de datos móviles.*

A.2. ROLES Y RESPONSABILIDADES EN EL PROCESO DE MEDICIÓN

Los PRSTM son los responsables del cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente anexo metodológico para el desarrollo del proceso de medición de los indicadores de calidad extremo-extremo del servicio de datos móviles para las tecnologías 3G y 4G a través del método de crowdsourcing. Para la implementación de dichas condiciones, los PRSTM definirán conjuntamente las condiciones para la selección y contratación de la persona jurídica para proveer el servicio de mediciones en campo a través del método de crowdsourcing, en los términos del artículo 5.1.3.3 de la presente resolución.

Los PRSTM deberán entregar al proveedor del servicio de medición los insumos de información necesarios para la medición y cálculo de los indicadores de calidad con la periodicidad, plazo y mecanismo de envío que estos acuerden. Estos insumos de información deben contener por lo menos los ámbitos geográficos de medición, las líneas móviles a cuyos equipos terminales se programará la medición, el día y hora en que se hará la medición de acuerdo con el diseño de recolección de información establecido a partir de las condiciones descritas en el presente anexo para el cálculo del tamaño de la muestra correspondiente para cada ámbito geográfico y tecnología. De igual manera, se deben indicar los días atípicos a excluir, así como los periodos de tiempo correspondientes a la ocurrencia de casos fortuitos, de fuerza mayor o hechos de terceros para la exclusión de datos en el proceso de cálculo de los indicadores, de acuerdo con lo definido en el literal A.4. del presente anexo. Las líneas móviles usadas en el equipo del usuario a utilizar para las mediciones activas programadas deben determinarse de manera aleatoria, y en todo caso el listado por ámbito geográfico y tecnología no debe contener una proporción de líneas superior al 1% que correspondan a las usadas por personas que sean empleados o contratistas en cualquier modalidad o que pertenezcan a la fuerza comercial y de ventas del PRSTM.

A partir de los insumos de información entregados por los PRSTM, el proveedor del servicio de medición desarrollará el proceso de programación, ejecución de mediciones y recolección de información para medir la calidad del servicio de datos a través del método de crowdsourcing, alojando los resultados en el servidor utilizado para las mediciones o el que acuerden con los PRSTM, el cual deberá contar con medidas que garanticen la seguridad y protección de datos. Una vez se cuente con los resultados de las mediciones, el proveedor del servicio de medición será el responsable de realizar la exclusión de los datos correspondientes a los días atípicos y eventos de caso fortuito, fuerza mayor o hechos de terceros con base en la información reportada por los PRSTM y de acuerdo con la periodicidad y plazos para el cálculo y reporte de los indicadores de que trata el presente anexo. Asimismo, el proveedor del servicio de medición será el responsable de implementar los procesos de filtrado, categorización y agregación de datos descritos en la sección 7.3.2. de la Recomendación UIT-T E.812 (05/2020) y sus enmiendas y de realizar el cálculo de los indicadores con exclusión de mediciones y sin exclusión de mediciones.

Los PRSTM serán los responsables de reportar la información obtenida de la plataforma de medición, por medio del SISTEMA DE INFORMACIÓN INTEGRAL DEL SECTOR DE TIC- COLOMBIA TIC o el sistema que el Ministerio de TIC determine para el envío de reportes de indicadores de calidad.

Se les debe permitir el acceso a la DVIC y a la CRC a la plataforma de medición para la consulta, obtención y descarga de los resultados de reportes de los indicadores. Este acceso deberá permitir realizar los filtros para obtener el reporte y descarga de resultados de mediciones activas iniciadas por el usuario y las mediciones activas programadas por el operador, así como los demás campos definidos por el sistema de medición de acuerdo con la metodología de prueba, medición, recolección, postproceso y cálculo de indicadores, y los criterios establecidos en el presente Anexo.

Así mismo, deberá permitirse el acceso a la DVIC de MinTIC a toda la información soporte (fuente) relacionada con los datos recolectados de las mediciones en sus redes, de las exclusiones, y los cálculos de sus indicadores con y sin exclusiones.

A.3. DOCUMENTACIÓN DEL SISTEMA DE MEDICIÓN

Los PRSTM deben mantener documentado el sistema y el proceso de medición (recolección y procesamiento de datos) implementado con el método Crowdsourcing para medición de calidad del servicio extremo a extremo descrito en el presente anexo y utilizado para la generación de los

indicadores de calidad definidos en el ARTÍCULO 5.1.3.3 que seleccionen y contraten de manera conjunta, debiendo identificar de manera precisa el proveedor del sistema, las versiones de software, las variables o datos recolectados desde los equipos terminales móviles de los usuarios con su respectiva descripción.

Los PRSTM deben incluir en dicha documentación, los criterios y procedimientos de recolección, filtrado, categorización y agregación de datos, los procesos de construcción de indicadores y su método de cálculo (muestras mínimas, selección de datos, etc.) de conformidad con los conceptos descritos para estos procesos en la Recomendación UIT-T E.812 (05/2020) y sus enmiendas, y aplicables por el proveedor del sistema de medición a los datos utilizados para el cálculo y reporte de los indicadores de calidad. Debe indicarse la ubicación de la información recolectada de las mediciones en el sistema de medición para su consulta, así como los mecanismos de obtención de información y de reportes relativos a los indicadores por diferentes atributos (agregado nacional, por operador, por municipio, por localidades, por indicador, por tecnología, entre otros) y demás información requerida para permitir su inspección, verificación y seguimiento por parte de la Dirección de Vigilancia Inspección y control del Ministerio de TIC.

La documentación mencionada deberá ser remitida a la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control del Ministerio de TIC, por una única vez y cada que se hagan modificaciones. El envío se realizará de manera conjunta por parte de los PRSTM a quienes aplica el ámbito del Régimen de calidad de acuerdo con lo establecido el artículo 5.1.1.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016, mediante comunicación firmada por sus representantes legales. El Ministerio de TIC podrá solicitar la información relativa a los manuales técnicos y operativos del sistema de medición, de la plataforma, los mecanismos o sistemas hardware y software empleados por el sistema de medición, así como las aclaraciones, complementos, precisiones o modificaciones respecto de su contenido.

De otra parte, cada PRSTM deberá documentar los procesos que a su interior implemente con el fin de determinar e informar al proveedor de crowdsourcing los ámbitos de medición, las muestras mínimas para obtener la representatividad estadística de las mediciones de acuerdo con la sección A.4 del presente anexo, las líneas móviles de los equipos terminales a utilizar en las mediciones de cada ámbito y tecnología y demás procedimientos que deba realizar para la medición y reporte de los indicadores de calidad de datos móviles en tecnologías 3G y 4G. Dicha documentación deberá ser enviada por cada PRSTM, por una única vez y cada que se hagan modificaciones, a la Dirección de Vigilancia, Inspección y Control (DVIC) del Ministerio de TIC.

La documentación del sistema de medición por el método de crowdsourcing y de los procesos asociados en cada PRSTM será remitida a la DVIC por los medios que esta Dirección determine e informe. El envío de la información inicial deberá realizarse con por lo menos un mes de anticipación a la entrada en vigor de la modificación regulatoria del artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

A.4. METODOLOGIA DE MEDICIÓN Y REPORTE.

El ámbito de medición de los parámetros será la totalidad del territorio donde el PRSTM preste sus servicios móviles, y los parámetros de calidad se medirán separadamente para las tecnologías de acceso a servicios de datos móviles 3G y 4G.

La recopilación de datos se hará mediante mediciones activas iniciadas por el usuario final y programadas; dicha recopilación se realizará a través del uso de una aplicación instalada por el usuario y por el PRSTM respectivamente en su terminal móvil para tal fin, la cual debe ser suministrada por el proveedor del servicio de medición y estar disponible para los principales sistemas operativos de los equipos terminales móviles para las diferentes versiones desplegadas a partir del año 2018 en adelante.

Adicionalmente, los PRSTM deberán utilizar para las mediciones activas programadas una aplicación, software o código, desarrollado por el proveedor del servicio de medición, que deberá ser integrada en la aplicación de servicio al cliente de cada PRSTM; esta integración podrá realizarse mediante la instalación de inicio de la aplicación del servicio al cliente en los terminales móviles de los usuarios o mediante la actualización de la aplicación de cada PRSTM. Al momento de instalar la aplicación de servicio al cliente o su actualización, el PRSTM debe asegurar que dicha aplicación despliegue la solicitud de autorización al usuario para que tanto el PRSTM como el proveedor del sistema de medición pueda realizar el tratamiento de sus datos personales recolectados a través de su terminal, con destino a las mediciones de calidad que el proveedor de redes y servicios realizará

periódicamente. Una vez obtenida la autorización por parte del usuario para el tratamiento de sus datos personales, se podrá realizar las pruebas para mediciones de indicadores de calidad por parte del PRSTM.

El PRSTM debe realizar las campañas necesarias para lograr la cantidad mínima de usuarios que requieran tener el software de medición en cada ámbito geográfico de acuerdo con las condiciones establecidas en el presente anexo respecto del número de muestras requeridas. Así mismo, las mediciones activas deberán ser programadas y ejecutadas por el proveedor del sistema de medición sin la intervención del usuario final y serán transparentes para este durante su ejecución (ejecución en segundo plano, sin la intervención del usuario). Igualmente, estas mediciones no consumirán datos del paquete o plan de datos adquirido o contratado por los usuarios y tampoco conllevarán el cobro de ningún valor monetario.

Las mediciones activas programadas solicitadas por el PRST al proveedor del sistema de medición estarán definidas para todos los días de la semana y en la franja horaria entre las 6 a.m. a 11:59 p.m. y distribuidas de manera uniforme en esta ventana de tiempo. La información que resulte de las mediciones y cálculo de los indicadores de calidad del servicio de datos móviles extremo-extremo deberá ser consignada en el Formato T.2.6 del TÍTULO REPORTE DE INFORMACIÓN de la presente resolución.

Para el cálculo de los indicadores se exceptuarán los siguientes días atípicos de tráfico: 24, 25 y 31 de diciembre, 1º de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y la amistad, las horas en que se adelanten eventos de mantenimiento en la red del proveedor de servicios programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios, (de acuerdo con lo establecido en el CAPÍTULO 1 del TÍTULO II de la Resolución CRC 5050 de 2016). Así mismo, el PRSTM podrá descontar de las mediciones días atípicos por caso fortuito, fuerza mayor o hecho atribuible a un tercero.

1. Requisitos para la plataforma de medición.

La plataforma empleada para el procesamiento de los datos recopilados por medio de las mediciones activas iniciadas por el usuario o las mediciones activas programadas, debe garantizar el desarrollo siguiendo los lineamientos establecidos en la sección 7.3.2. de la Recomendación UIT-T E.812 (05/2020) y sus enmiendas, los cuales se presentan a continuación:

a) Filtrado de datos: En este paso deben ser removidos los datos redundantes, no confiables o irrelevantes. Algunos ejemplos incluyen:

- Datos duplicados
- Datos no recolectados durante el período de muestra que se examina, o que no tienen una lectura de tiempo válida
- Datos que no están dentro de los límites geográficos que se examinan, o que no tienen una lectura de ubicación

b) Filtrado de pruebas con comportamiento anómalo:

Los datos recolectados se pueden ver influenciados por mediciones generadas de forma intencional causando mediciones con desempeño atípico muy superiores o inferiores a los intervalos de confianza. Estos datos anómalos pueden ser generados, por ejemplo, ejecutando deliberadamente pruebas en ubicaciones espaciotemporales sabiendo que se producirán resultados de prueba favorables, u otras que saben que serán deficientes. Estos datos deben aislarse al identificar dispositivos con patrones de prueba inusuales, como un gran número de pruebas, o que producen resultados atípicos.

c) Categorización:

La categorización es el proceso a través del cual los datos son mejorados o corregidos con el fin de ser preparados para su posterior presentación. Algunos de los pasos realizados para categorizar los datos son:

-Mapeo del ID de red: Las redes móviles pueden transmitir diferentes nombres de red u operar con múltiples códigos de red móvil. En este caso, es útil asignarles un identificador y nombre canónico. Se debe prestar especial atención a los casos en que el código de país de la tarjeta SIM representa

un país diferente al país representado por el código de la red móvil conectada, y dependiendo del análisis que se realice, puede ser apropiado eliminar estos resultados de roaming internacional.

-Corrección del tiempo de medición: dado que el tiempo se puede ajustar manualmente en los dispositivos del usuario final, es posible que el tiempo informado por el dispositivo no sea confiable. Se pueden aplicar correcciones cuando los datos de tiempo que se enviaron por parte de una cuenta de usuario de un dispositivo móvil difieren significativamente del valor autorizado del servidor de recopilación.

-Georreferenciación: Se debe agregar un ID de ubicación a las coordenadas de ubicación que se encuentran en forma de latitud y longitud. Para el caso colombiano se debe usar el código de la División Político Administrativa generado por el Departamento Nacional de Estadística (DANE) como código ID de ubicación, este código se encontrará a nivel de municipio y de localidad o comuna para los casos de las ciudades con más de 500mil habitantes.

d) Agregación:

En este paso se tiene en cuenta el conjunto de pruebas individuales sobre los resultados, los cuales ya han sido filtrados, categorizados y preparados para ser usados para producir el reporte de estadísticas. En particular, las pruebas realizadas deben ser promediadas a nivel de línea móvil, esto con el fin de prevenir que los resultados se encuentren ponderados por los usuarios que más realicen pruebas de calidad del servicio. Para el cálculo de cada indicador mensual por municipio, incluidos aquellos con más de 500.000 habitantes, se empleará el promedio simple de todas las muestras tomadas durante este periodo de tiempo.

e) Seguridad:

La herramienta debe manejar diferentes niveles de seguridad de la información, considerando los datos recolectados. Es por esto que debe contar con encriptación de datos para que el transporte y posterior almacenamiento en los servidores de base de datos sea seguro. Del mismo modo, la base de datos donde se aloje la información deberá contar con medidas de seguridad como accesos restringidos (usuario y clave) y permisos de acceso para los usuarios (Lectura, escritura, eliminación, entre otros). Igualmente, los servidores deberán contar con accesos restringidos (Usuario y contraseña) y los accesos físicos a la ubicación de los servidores solo a personal autorizado.

f) Protección de datos personales:

Tanto los PRSTM como la persona jurídica que llevará a cabo la medición de la calidad del servicio de datos móviles través del método de crowdsourcing, deben garantizar la protección de los datos personales de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012 "Por la cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales" o la que la sustituya, adicione o modifique y sus decretos reglamentarios.

2. Número de pruebas requerido.

Con el objetivo de obtener resultados representativos en la medición de la calidad del servicio QoS extremo-extremo por medio del método de crowdsourcing, se sigue la Recomendación UIT-T E.806, realizándose un tipo de muestreo probabilístico y bietápico. En la primera etapa se define el ámbito geográfico de la muestra, en este caso, la desagregación incluye todos los municipios en donde el PRSTM cuente con cobertura de sus servicios móviles.

La segunda etapa consiste en determinar la cantidad de las muestras a tomar por ámbito geográfico y por tecnología de acceso, para lo cual se debe garantizar una representatividad estadística a nivel municipal y por tecnología de acceso, del 95% de confianza y un error no mayor al 5%. El cálculo del número de muestras para cada tecnología de acceso debe realizarse empleando la fórmula de determinación del tamaño de la muestra para población finita usando un parámetro de varianza muestral de tipo proporción. En este sentido, la distribución de muestras en los municipios en donde el PRSTM preste servicios móviles deberá realizarse de manera proporcional a la participación que el PRSTM ostente en cada municipio, de acuerdo con la siguiente formula de muestreo:

$$n = \frac{Z_{1-\alpha}^2 P \cdot (1 - P) \cdot N}{(N - 1)\epsilon^2 + Z_{1-\alpha}^2 P \cdot (1 - P)}$$

Donde:

n: Corresponde al número de muestras a aplicar para un ámbito geográfico determinado

ε^2 : Es el error muestral que para este caso no debe ser superior al 5%

$Z_{1-\alpha}$: Es el valor de la distribución normal correspondiente al nivel de confianza adoptado, es decir 95%.

N: Es la cantidad total de equipos terminales móviles que se determinaron como marco muestral para el ámbito geográfico correspondiente.

P: Hace referencia al parámetro de varianza muestral, que al ser desconocido se asume como 0.5.

Para el desarrollo de las mediciones se debe generar con un algoritmo de selección para muestra aleatoria simple (Método coordinado negativo o Método de selección y rechazo) y deben ser distribuidas de manera uniforme entre la franja horaria comprendida entre las 6 am a 11:59 pm.

Para el cálculo del tamaño de la muestra en los ámbitos de medición del que trata el presente Anexo, el PRSTM deberá tomar como marco muestral la cantidad de equipos terminales móviles reportados por el operador respectivo al último mes del tercer trimestre al año anterior en el que se realizan las mediciones, de acuerdo con el reporte del formato 1.2. "Líneas en servicio estimadas por municipio para servicios móviles", de la Resolución MinTIC 175 de 2021 o la que la sustituya.

Para el caso de los municipios o ciudades de más de 500 mil habitantes se debe determinar el tamaño de muestra por localidad o comuna, haciendo una distribución proporcional del número líneas estimadas en función del porcentaje de habitantes por localidades o comunas sobre el total de la población del municipio respectivo, al valor resultante se le aplicará la fórmula de muestreo aleatorio simple con población finita anteriormente descrita.

En este sentido, se debe desarrollar la medición de los indicadores de calidad establecidos para el servicio de datos móviles por municipio, localidad o comuna, mientras que el cálculo y reporte de los resultados de la medición será por municipio según lo dispuesto para los campos 3 y 4 del Formato T.2.6. "INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE DATOS MÓVILES BASADOS EN MEDICIONES EXTERNAS".

El número de muestras a tomar por ámbito geográfico y por tecnología de acceso que resulte de la aplicación de la fórmula de muestreo debe ser distribuido de manera uniforme entre los siete (7) días de la semana y entre la franja horaria entre las 6 am a 11:59 pm.

2. Condiciones de las pruebas de medición.

El sistema de medición de calidad del servicio extremo-extremo por el método de Crowdsourcing debe contar con las siguientes características y funcionalidades:

Estar en capacidad de hacer pruebas a un terminal móvil en particular o a un conjunto de terminales móviles en forma simultánea. El tamaño de los archivos de las muestras recolectadas debe provenir de una sola aplicación cargada en un equipo terminal móvil y el archivo debe tener el tamaño suficiente para que la medición del indicador sea confiable. La medición de QoS debe realizarse desde una única aplicación específica, así como los datos recolectados solo deberán tomarse de una sola aplicación del dispositivo.

Las mediciones activas programadas serán ejecutadas sobre el número de muestras necesarias para garantizar la representatividad estadística de un municipio para cada indicador y cada tecnología de acceso. Estas mediciones deben ser compiladas con las mediciones activas iniciadas por el usuario, agregando los datos obtenidos en dichas pruebas a la fase de cálculo del respectivo indicador. Todas las mediciones que realice un usuario dentro de una misma hora de medición, es decir dentro de los 60 minutos que comprende una hora, y sobre la misma plataforma deberán ser promediadas y contabilizadas como una única medición.

El proveedor del servicio de medición debe contar con varios servidores de prueba dentro del territorio colombiano, a fin de poder medir el desempeño del servicio de datos móviles de forma insesgada a partir de las pruebas activas iniciadas por el usuario y las pruebas activas programadas.

Durante el procesamiento de los datos recolectados para el cálculo de los indicadores de datos móviles deben aplicarse los procesos de filtrado de que trata el numeral 7.3.2.1 de la Recomendación UIT-T E.812 (05/2020) y sus adendas.

La construcción de los indicadores de que trata el artículo 5.1.3.3. de la presente resolución debe quedar debidamente registrada y soportada en la plataforma de medición de calidad del servicio extremo-extremo con el método crowdsourcing, y deberá conservarse el cálculo de cada indicador con y sin las exclusiones solicitadas por el PRSTM por al menos un tiempo no inferior a 3 años.

El sistema de medición deberá permitir el acceso por parte de la DVIC del Ministerio TIC, de la CRC y de los PRSTM quienes podrán consultar los resultados de las mediciones de indicadores de datos móviles 3G y 4G de su respectiva red únicamente. Este acceso se realizará a través de mecanismos de clave y usuarios autorizados, enlaces VPN y demás medidas de seguridad.

El sistema deberá contar con opciones de consulta de información a través de interfaz de programación de aplicaciones (API por sus siglas en inglés de Application Programming Interface).

B. INDICADORES A MEDIR

B.1. PING (tiempo de ida y vuelta):

Tiempo que requiere un paquete para viajar desde un origen a un destino y regresar. Se utiliza para medir el retraso en una red en un momento dado. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido.

Para cada una de las muestras de medición de PING, se deberá dar cumplimiento a la siguiente metodología:

i. Servidores:

1. Servidor de pruebas cerca al Gateway del proveedor.

2. www.google.com

3. www.facebook.com

4. www.youtube.com

ii. Cantidad de mediciones: 100 Ping por cada servidor

iii. Tamaño 32 bytes

iv. Para la muestra nacional de cada hora, se tomará el promedio de las 100 mediciones realizadas al Servidor de pruebas, como el resultado de la medición nacional de cada punto para cada hora. Para el cálculo se podrá descartar aquellas en las que se obtuvo como resultado "time out".

v. Para la muestra internacional de cada hora, se tomará el promedio de las 300 mediciones (100 por cada servidor) como el resultado de la medición internacional de cada punto para cada hora. Para el cálculo se podrán descartar aquellas en las que se obtuvo como resultado "time out".

vi. Para obtener el valor diario en cada punto de medición, en cada caso, nacional e internacional, se realizará el promedio de las 14 muestras diarias (7 am a 8 pm).

vii. El indicador PING nacional e internacional en cada semana, para cada punto de medición, se obtiene promediando las 14 muestras diarias obtenidas en los 7 días de la semana.

viii. El indicador PING nacional e internacional en el trimestre para cada punto de medición se obtiene promediando las 21 muestras obtenidas en el trimestre (7 días de la semana de cada mes del trimestre).

B.2 TASA DE DATOS MEDIA FTP Y TASA DE DATOS MEDIA HTTP.

TASA DE DATOS MEDIA FTP: Tasa de transferencia de datos FTP medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego de que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido.

TASA DE DATOS MEDIA HTTP: Tasa de transferencia de datos HTTP medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego de que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. La transferencia de datos deberá concluir exitosamente. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido.

Para cada una de las muestras de medición de tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP, se deberá dar cumplimiento a la siguiente metodología:

i. **Servidores:** De acuerdo con lo señalado en el literal A del presente anexo, las características de los servidores de referencia a emplear para la medición de los parámetros "Tasa de datos media FTP" y "Tasa de datos media HTTP", se encuentran definidas respectivamente en el numeral 4.3.3 de la Recomendación ETSI TS 102 250-5 y en el numeral 4.3.1 de la Recomendación ETSI TS 102 250-5. Cada servidor deberá estar ubicado lo más cerca posible al Gateway que provee la interconexión entre la red de acceso y el Punto de Acceso a Internet (IAP).

ii. **Cantidad de mediciones:** 5 mediciones por hora sin que se obtenga como resultado "time out", para cada uno de los indicadores tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP.

iii. **Tamaño mínimo del archivo:** 1MB para 3G. En cualquier caso el tamaño del archivo no deberá ser inferior al equivalente en bytes de los valores de tasas de datos medias obtenidos en mediciones anteriores, expresados en bps.

iv. Se tomará el promedio de las 5 mediciones como el resultado de la medición de cada punto, para cada hora.

v. Se realizará el promedio de las 14 muestras diarias, para obtener un único valor diario en cada punto de medición.

vi. Los indicadores de tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP en cada semana, para cada punto de medición, se obtienen promediando las 14 muestras diarias obtenidas en los 7 días de la semana.

vii. Los indicadores de tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP en el trimestre, para cada punto de medición, se obtienen promediando las 21 muestras obtenidas en el trimestre (7 días de la semana de cada mes del trimestre).

B.1 Velocidad de descarga y carga

Velocidad de descarga: Esta medición proporciona el rendimiento del enlace descendente en cuanto a la velocidad de descarga de información. Solamente se cuentan los paquetes transmitidos entre la estación base y los equipos de los usuarios.

Velocidad de carga: Esta medición proporciona el rendimiento del enlace ascendente en cuanto a la velocidad de carga de información. Solamente se cuentan los paquetes transmitidos entre los equipos de los usuarios y la estación base.

B.2 Latencia: Es una medida del tiempo que transcurre (retardo) entre que el último bit de una trama o paquete ha sido transmitido desde el punto de referencia del protocolo del transmisor hasta que la trama o el paquete completo alcanza el punto de referencia en el protocolo del receptor.

B.3 Jitter: Medida de la variación de latencia, esta puede estar por encima o por debajo del valor medio de latencia. El valor máximo de Jitter se considera como la variación máxima de latencia por encima y por debajo del valor medio de latencia.

B.4 Pérdida de paquetes: La tasa de pérdida de paquetes es la relación entre la cantidad de paquetes que no se transmitieron de manera exitosa y el total de paquetes transmitidos.

C. VALORES OBJETIVO DE CALIDAD LOS INDICADORES

Los valores objetivo trimestrales de los indicadores definidos en los numerales B.1 y B.2 del presente Anexo, son:

PING-SERVIDOR NACIONAL		Tasa de datos media FTP	Tasa de datos media HTTP
3G	Menor o igual a 150 ms	Mayor o igual a 512 kbps	Mayor o igual a 512 kbps

El valor calculado de los parámetros de calidad tasa de datos media HTTP, tasa de datos media FTP, y PING, corresponderá en cada caso al valor promedio obtenido al realizar el procesamiento estadístico de las muestras para cada trimestre en cada uno de los municipios o ciudades capitales.

En la siguiente tabla se establecen las sendas para los valores objetivo de los indicadores descritos en la sección B del presente anexo:

AÑO	TECNOLOGÍA	VELOCIDAD DE DESCARGA (Mbps)	VELOCIDAD DE CARGA (Mbps)	LATENCIA (ms)	JITTER (ms)	PÉRDIDA DE PAQUETES (%)
2022	3G	Mayor o igual a 3,7	Mayor o igual a 1,0	Menor o igual a 72,0	Menor o igual a 90,4	Menor o igual a 0,94
2023	3G	Mayor o igual a 4,1	Mayor o igual a 1,1	Menor o igual a 64,6	Menor o igual a 82,0	Menor o igual a 0,85
2024	3G	Mayor o igual a 4,6	Mayor o igual a 1,2	Menor o igual a 57,2	Menor o igual a 73,6	Menor o igual a 0,75
2025	3G	Mayor o igual a 5,0	Mayor o igual a 1,3	Menor o igual a 49,9	Menor o igual a 65,2	Menor o igual a 0,66
2026	3G	Mayor o igual a 5,4	Mayor o igual a 1,5	Menor o igual a 42,5	Menor o igual a 56,9	Menor o igual a 0,57
2022	4G	Mayor o igual a 19,5	Mayor o igual a 11,3	Menor o igual a 44,9	Menor o igual a 35,5	Menor o igual a 0,71
2023	4G	Mayor o igual a 22,3	Mayor o igual a 12,3	Menor o igual a 41,6	Menor o igual a 33,0	Menor o igual a 0,64
2024	4G	Mayor o igual a 25,1	Mayor o igual a 13,2	Menor o igual a 38,2	Menor o igual a 30,0	Menor o igual a 0,58
2025	4G	Mayor o igual a 27,9	Mayor o igual a 14,2	Menor o igual a 34,9	Menor o igual a 27,1	Menor o igual a 0,51
2026	4G	Mayor o igual a 30,7	Mayor o igual a 15,2	Menor o igual a 31,5	Menor o igual a 24,1	Menor o igual a 0,45

ARTÍCULO 22. Modificar la Sección C del Formato T.2.1. de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título. Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"C. FORMATO DE REPORTE QoS2 "CALIDAD DE LA TRANSMISIÓN"

Periodicidad: Semestral.

Contenido: Semestral

Plazo: Hasta 31 días calendario después de finalizado el semestre.

Este formato aplica para todos los operadores del servicio de televisión por cable HFC, satelital e IPTV.

1. Reporte de la calidad de la transmisión para operadores de televisión por cable HFC con tecnología analógica.

Los operadores de televisión por cable HFC con tecnología analógica deben realizar medidas de calidad de la transmisión para los puntos de medición en usuario establecidos en el artículo 5.2.4.2 del Título V de la presente resolución, para los canales de televisión ofertados de acuerdo con la norma FCC 76.605, registrando la información referida en la siguiente tabla:

1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16	17
Año	Semestre	Sector Nodal	Canal No.	Canal de TV	Tipo de SNR (CNR o Eb/NO)	No. Medida	Fecha	Municipio	Lugar	Frecuencia central de la portadora de audio (MHz)	Nivel mínimo de la portadora de video (dBmV)	Variación de los niveles de la señal de video en canales adyacentes (dB)	Nivel de la señal de video (dBmV)	Nivel de la portadora de audio (Vrms)	Amplitud (dB)	Relación señal a ruido SNR	Relación de la señal de video a distorsiones coherentes (CSO, XMO)

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Semestre: Semestre sobre el cual se tomaron las mediciones correspondientes a los datos reportados. Campo numérico entero, con valores esperados entre 1 y 2.

3. Sector Nodal: Es el identificador del sector nodal donde se efectúa la medición.

4. Canal No.: Número de canal de tv sobre el que se realiza la medición.

5. Canal de TV: Nombre del canal de televisión sobre el cual se practica la medición.

6. Tipo de SNR (CNR o Eb/NO): Indicar, de acuerdo con el tipo de red analizada, si la medición es de relación portadora a ruido o de la relación de energía de bit a ruido.

7. No. Medida: Consecutivo del reporte de la calidad de Transmisión.

8. Fecha: Fecha de la medición (DD/MM/AAAA).

9. Lugar: Lugar de la medición.

- Municipio: Código DANE del municipio de la ubicación o lugar en donde se originó la incidencia.

- Dirección: Dirección dentro del municipio de la ubicación o lugar en donde se originó la incidencia.

10. Frecuencia central de la portadora de audio (MHz): Frecuencia central de la portadora de audio.

11. Nivel mínimo de la portadora de video (dBmV): nivel mínimo de la señal de video, medido con un equipo de impedancia ajustada a la impedancia interna del sistema de cable, a la entrada del terminal del suscriptor o al final de un cable drop que simule la entrada del receptor (dBmV).

12. Variación de los niveles de la señal de video en canales adyacentes (dB): La diferencia entre los niveles de señal entre canales adyacentes (dB).

13. Nivel de la señal de video (dBmV): Nivel de la señal en el receptor del suscriptor (dBmV).

14. Nivel de la portadora de audio (Vrms): Nivel de la señal de audio en el receptor del suscriptor (en voltaje RMS).

15. Amplitud (dB): Promedio del nivel de señal más alto con el nivel de señal más bajo como respuesta en frecuencia al canal medido en un rango de 0.75MHz a 5MHz (dB).

16. Relación Señal a Ruido SNR: Nivel de señal a ruido medida como relación portadora a ruido (CNR) o Energía de bit a ruido (E_b/N_0).

17. Relación de la señal de video a distorsiones coherentes (CSO, XMO): Relación del nivel de la señal de video a la amplitud RMS de cualquier distorsión coherente como productos de intermodulación o distorsiones de segundo orden.

2. Reporte de la calidad de la transmisión para operadores de televisión digital cable HFC y satélite.

Los operadores de televisión digital cable HFC y satélite deben realizar medidas de calidad de la transmisión para los puntos de medición en usuario establecidos en el artículo 5.2.4.2 del Título V, de la presente resolución para los canales de televisión ofertados, registrando la información referida en la siguiente tabla:

1	2	3	4	5	6	7	8		9	10	11
Año	Semestre	Número de medida	Canal de TV	Canal No	Tecnología	Fecha	Lugar		BER	SNR	MER
							Municipio	Dirección			

La tasa de error de bit BER reportada debe ser la resultante tras el primer mecanismo de corrección de errores en recepción. Los operadores deben especificar la medida de relación señal a ruido utilizada (por ejemplo, CNR para TDT y cable, y E_b/N_0 para satélite).

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos

2. Semestre: Semestre sobre el cual se tomaron las mediciones correspondientes a los datos reportados. Campo numérico entero, con valores esperados entre 1 y 2.

3. Número de medida: Consecutivo que corresponde al reporte de la calidad de Transmisión.

4. Canal de TV: Nombre del canal de televisión sobre el cual se practica la medición.

5. Canal No: Número de canal de tv sobre el que se realiza la medición.

6. Tecnología: Estándar de transmisión utilizado. (ATSC, DVB-C/C2, DVB-S/S2)

7. Fecha: Fecha de la medición (DD/MM/AAAA).

8. Lugar: Lugar de la medición

–Municipio: Código DANE del municipio de la ubicación o lugar en donde se originó la incidencia

–Dirección: Dirección dentro del municipio de la ubicación o lugar en donde se originó la incidencia.

9. BER: Tasa de error de bits

10. SNR: Nivel de señal a ruido medida como relación portadora a ruido (CNR) o Energía de bit a ruido (E_b/N_0)

11. MER: Tasa de error de modulación (dB)

3. 2. Reporte de la calidad de la transmisión para operadores de IPTV.

Los operadores de IPTV deben realizar medidas de calidad de la transmisión para los puntos de medición en usuario establecidos en el artículo 5.2.4.2 del Título V de la presente resolución, registrando la información referida en la siguiente tabla:

1	2	3	4	5		6	7	8
Año	Semestre	No. Medida	Fecha	Lugar		PER	Retardo medio (ms)	Jitter (ms)
				Municipio	Dirección			

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Semestre: Semestre sobre el cual se tomaron las mediciones correspondientes a los datos reportados. Campo numérico entero, con valores esperados entre 1 y 2.

3. No. Medida: Consecutivo que corresponde al reporte Calidad de Transmisión IPTV.

4. Fecha: Fecha de la medición (DD/MM/AAAA).

5. Lugar: Lugar de la medición.

- Municipio: Código DANE del municipio de la ubicación o lugar en donde se originó la incidencia.

- Dirección: Dirección dentro del municipio de la ubicación o lugar en donde se originó la incidencia.

6. PER: Tasa de error de paquetes.

7. Retardo medio: Retardo medio de los paquetes IP (ms).

8. Jitter (ms): Variación del retardo medio de los paquetes IP (ms)."

ARTÍCULO 23. Modificar el Formato T.2.2. de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"FORMATO T.2.2. INDICADORES DE CALIDAD PARA EL ACCESO A SERVICIOS DE VOZ MÓVIL.

Periodicidad: Trimestral

Contenido: Mensual

Plazo: Hasta 30 días calendario después de finalizado el trimestre

El presente formato deberá ser diligenciado por los proveedores de redes y servicios que prestan servicio de voz móvil. Los procedimientos aplicables a las condiciones de calidad para servicios de voz móvil están consignados en la Parte 1 del ANEXO 5.1-A del TÍTULO DE ANEXOS.

A. Tráfico de voz para aplicación de fases

1	2	3	4	5	6
Año	Mes	Zona	Tecnología	Trafico cursado	Porcentaje de tráfico

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo de la información. Valor de 1-12.

3. Zona: Para efectos de la diferenciación por zonas, se deberán tomar las definiciones encontradas para Zona 1, Zona 2 y Zona Satelital, en el TÍTULO I.

4. Tecnología: Tipo de tecnología sobre la cual se realiza el cálculo del tráfico de voz:

Tecnología
2G
3G
4G

5. Tráfico Cursado: Volumen de tráfico en Erlangs cursado por el total de los sectores de estación base en cada zona, por cada tecnología.

6. Porcentaje de tráfico: Porcentaje de tráfico por tipo de tecnología de red de acceso (~~2G~~, 3G, 4G) y Zona (Zona 1, Zona 2 y Zona Satelital).

B. Porcentaje de llamadas caídas ~~2G~~3G/4G

1. Nivel de agregación (Resto de departamento)

1	2	3	4	5	6	7	8
Año	Mes	Departamento	Zona	Tecnología de acceso	Día	Hora pico Resto de Departamento	% llamadas caídas

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Departamento: Código DANE del departamento sobre el cual se realizó la medición del indicador.

Nota: Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital del departamento y aquellos municipios que de acuerdo con la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan categoría Especial, uno, dos, tres o cuatro.

4. Zona: Para efectos de la diferenciación por zonas, se deberán tomar las definiciones encontradas para Zona 1 y Zona 2, en el TÍTULO I.

5. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN~~, y 3G para UTRAN y 4G para EUTRAN.

6. Día: Corresponde al día del mes objeto del reporte.

7. Hora pico resto de departamento: Corresponde a la hora de tráfico pico del día (en formato de 24 horas) de ocupación de canales de voz para la red de acceso ~~2G~~ 3G para resto de departamento sobre los cuales se realiza la medición y reporte del indicador, para cada uno de los días del mes indicados en el campo 6.

8. Porcentaje de llamadas caídas (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red de tecnología (~~2G~~ 3G/4G), las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido asignación de canal de tráfico, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del proveedor.

2. Municipios de Zona 2 con tres (3) o menos estaciones base de la misma tecnología

1	2	3	4	5
Año	Mes	Municipio	Tecnología de acceso	% llamadas caídas totales

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Municipio: Código DANE del municipio sobre el cual se realizó la medición del indicador. Se tienen en cuenta los 32 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. Los municipios se identifican

de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.

4. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN,~~ y 3G para UTRAN y 4G para EUTRAN.

5. Porcentaje de llamadas caídas totales (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red de tecnología (~~2G/~~ 3G/4G), las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido asignación de canal de tráfico, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del proveedor.

3. Nivel de Agregación (Capital de departamento, división Administrativa y municipios categoría Especial, uno, dos, tres o cuatro)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Año	Mes	Municipio	División Administrativa	Zona	Tecnología de acceso	Día	Hora pico	% llamadas caídas	Ámbito geográfico con 3 o menos estaciones base (S/N)

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Municipio: Código DANE del municipio sobre el cual se realizó la medición del indicador. El reporte del indicador deberá ser realizado para las capitales de departamento (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda), dando además cumplimiento a los siguientes reportes adicionales de manera separada: i) por división administrativa, en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes (diligenciar campo 4); y ii) por municipio, para aquellos municipios con Categoría Especial, Categoría uno (1), Categoría dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 617 de 2000, o aquella que la sustituya, modifique o adicione.

4. División Administrativa: Código DANE para cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes según lo indicado en el campo 3.

5. Zona: Para efectos de la diferenciación por zonas, se deberán tomar las definiciones encontradas para Zona 1 y Zona 2, en el TÍTULO I.

6. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN,~~ y 3G para UTRAN y 4G para EUTRAN.

7. Día: Corresponde al día del mes objeto del reporte.

8. Hora pico capital de departamento/resto de departamento: Corresponde a la hora de tráfico pico del día (en formato de 24 horas) de ocupación de canales de voz para la red de acceso 2G/3G o de sesiones IMS 4G para la capital de departamento/resto de departamento sobre los cuales se realiza la medición y reporte del indicador, para cada uno de los días del mes indicados en el campo 7. Para el cálculo del indicador de cada una de las capitales de departamento y de la División Administrativa de las capitales que posean más de 500.000 habitantes se tomará la hora pico de la capital del departamento, y para el cálculo del indicador de los demás ámbitos geográficos, se tomará la hora pico del resto de departamento.

9. Porcentaje de llamadas caídas (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red de tecnología (~~2G/~~ 3G/4G), las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido asignación de canal de tráfico, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del proveedor.

10. Ámbito geográfico con 3 estaciones base (S/N): Indica si en el ámbito geográfico la cobertura es prestada por tres o menos estaciones base de la misma tecnología.

4. Nivel de Agregación (Zona satelital)

1	2	3	4	5	6	7
Año	Mes	Municipio	Tecnología de acceso	Día	Hora pico	% llamadas caídas para EB con transmisión satelital

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Municipio: Son los datos de ubicación geográfica donde se encuentra la estación base. Se tienen en cuenta los 32 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.

4. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN,~~ y 3G para UTRAN y 4G para EUTRAN.

5. Día: Corresponde al día del mes objeto del reporte.

6. Hora Pico: Corresponde a la hora de tráfico pico del día (en formato de 24 horas) de ocupación de canales de voz para la red de acceso ~~2G/3G/4G~~ para la capital de departamento/resto de departamento sobre los cuales se realiza la medición y reporte del indicador, para cada uno de los días del mes indicados en el campo 5. Para el cálculo del indicador de cada una de las capitales de departamento y de la División Administrativa de las capitales que posean más de 500.000 habitantes se tomará la hora pico de la capital del departamento, y para el cálculo del indicador de los demás ámbitos geográficos, se tomará la hora pico del resto de departamento.

7. Porcentaje de llamadas caídas para estaciones base con transmisión satelital (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red de tecnología ~~2G/3G/4G~~ con transmisión satelital, las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido asignación de canal de tráfico, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador.

C. PORCENTAJE DE INTENTOS DE LLAMADA NO EXITOSOS EN LAS REDES DE ACCESO PARA ~~2G~~ Y 3G Y 4G

1. Nivel de agregación (Resto de departamento)

1	2	3	4	5	6	7	8
Año	Mes	Departamento	Zona	Tecnología de acceso	Día	Hora pico Resto de Departamento	% de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Departamento: Código DANE del departamento sobre el cual se realizó la medición del indicador.

Nota: Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital del departamento y aquellos municipios que de acuerdo con la categorización expedida

anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan categoría Especial, uno, dos, tres o cuatro.

4. Zona: Para efectos de la diferenciación por zonas, se deberán tomar las definiciones encontradas para Zona 1 y Zona 2, en el TÍTULO I.

5. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN;~~ y 3G para UTRAN y 4G para EUTRAN.

6. Día: Corresponde al día del mes objeto del reporte.

7. Hora pico resto de departamento: Corresponde a la hora de tráfico pico del día (en formato de 24 horas) de ocupación de canales de voz para la red de acceso ~~2G/3G/4G~~ para resto de departamento sobre los cuales se realiza la medición y reporte del indicador, para cada uno de los días del mes indicados en el campo 6.

8. Intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio ~~2G/3G/4G~~ (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de tecnologías ~~2G/3G/4G~~.

2. Municipios de Zona 2 con tres (3) o menos estaciones base de la misma tecnología

1	2	3	4	5
Año	Mes	Municipio	Tecnología de acceso	% de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio totales

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Municipio: Código DANE del municipio sobre el cual se realizó la medición del indicador. Se tienen en cuenta los 32 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.

4. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN;~~ y 3G para UTRAN y 4G para EUTRAN.

5. Porcentaje de Intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio ~~2G/3G/4G~~ totales (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de tecnologías ~~2G/3G/4G~~.

3. Nivel de Agregación (Capital de departamento, división administrativa y municipios categoría especial, uno, dos, tres o cuatro)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Año	Mes	Municipio	División Administrativa	Zona	Tecnología de acceso	Día	Hora pico	% de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio	Ámbito geográfico con 3 o menos estaciones base (S/N)

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Municipio: Código DANE del municipio sobre el cual se realizó la medición del indicador. El reporte del indicador deberá ser realizado para las capitales de departamento (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda), dando además cumplimiento a los siguientes reportes adicionales de manera separada: i) por división administrativa, en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes (diligenciar campo 4); y ii) por municipio, para aquellos municipios con Categoría Especial, Categoría uno (1), Categoría dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 617 de 2000 o aquella que la sustituya, modifique o adicione.

4. División Administrativa: Código DANE para cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes según lo indicado en el campo 3.

5. Zona: Para efectos de la diferenciación por zonas, se deberán tomar las definiciones encontradas para Zona 1 y Zona 2, en el TÍTULO I.

6. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN,~~ y 3G para UTRAN, y 4G para EUTRAN.

7. Día: Corresponde al día del mes objeto del reporte.

8. Hora pico capital de departamento/resto de departamento: Corresponde a la hora de tráfico pico del día (en formato de 24 horas) de ocupación de canales de voz para la red de acceso ~~2G/3G~~ o de sesiones IMS 4G para la capital de departamento/resto de departamento sobre los cuales se realiza la medición y reporte del indicador, para cada uno de los días del mes indicados en el campo 7. Para el cálculo del indicador de cada una de las capitales de departamento y de la División Administrativa de las capitales que posean más de 500.000 habitantes se tomará la hora pico de la capital del departamento, y para el cálculo del indicador de los demás ámbitos geográficos, se tomará la hora pico del resto de departamento.

9. Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio ~~2G/3G/4G~~ (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de tecnologías ~~2G/3G/4G~~ o la Relación porcentual entre la cantidad de intentos de establecimiento de sesión IMS que logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de establecimiento de sesión IMS para cada sector de tecnología 4G.

10. Ámbito geográfico con 3 estaciones base (S/N): Indica si en el ámbito geográfico la cobertura es prestada por tres o menos estaciones base de la misma tecnología.

4. Nivel de Agregación (Zona satelital)

1	2	3	4	5	6	7
Año	Mes	Municipio	Tecnología de acceso	Día	Hora pico	% de intentos de llamadas no exitosas para EB con transmisión satelital

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Municipio: Son los datos de ubicación geográfica donde se encuentra la estación base. Se tienen en cuenta los 32 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.

4. Tecnología de Acceso: Corresponde a la Tecnología de Acceso, ~~2G para GERAN y GRAN,~~ y 3G para UTRAN y 4G para EUTRAN.

5. Día: Corresponde al día del mes objeto del reporte.

6. Hora Pico: Corresponde a la hora de tráfico pico del día (en formato de 24 horas) de ocupación de canales de voz para la red de acceso ~~2G~~/3G/4G para la capital de departamento/resto de departamento sobre los cuales se realiza la medición y reporte del indicador, para cada uno de los días del mes indicados en el campo 5. Para el cálculo del indicador de cada una de las capitales de departamento y de la División Administrativa de las capitales que posean más de 500.000 habitantes se tomará la hora pico de la capital del departamento, y para el cálculo del indicador de los demás ámbitos geográficos, se tomará la hora pico del resto de departamento.

7. Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio ~~2G~~/3G/4G en estaciones base con transmisión satelital (valor en porcentaje con mínimo dos decimales): Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, y la cantidad total de intentos de comunicación para cada sector de estación base con transmisión satelital."

ARTÍCULO 24. Modificar el Formato T.2.5 de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título. Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual queda de la siguiente forma:

"Formato T.2.5. INDICADORES DE DISPONIBILIDAD PARA LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES PRESTADOS A TRAVÉS DE REDES FIJAS Y REDES MÓVILES.

Periodicidad: Trimestral

Contenido: Mensual

Plazo: Hasta 30 días calendario después de finalizado el trimestre.

El presente formato deberá ser diligenciado por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones fijos que cuenten con participación de suscriptores de internet fijo superior al 1% de la base nacional (sin incluir el segmento corporativo), de acuerdo con las cifras publicadas en el sistema Colombia TIC; así como por la totalidad de proveedores de redes y servicios móviles. Los procedimientos aplicables a las condiciones de disponibilidad están consignados en el ANEXO 5.2-A del TÍTULO DE ANEXOS.

A. Disponibilidad de elementos de red central

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Año	Mes	Información de ubicación del elemento de red	Código de identificación del elemento de red	Elemento de red	Marcas y modelo del elemento de red	Redundancia (S/N)	Tipo de redundancia	% de carga asumida por la redundancia	Tiempo de indisponibilidad durante el periodo de medición	% de disponibilidad mensual

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Información de ubicación del elemento de red: Son los datos de ubicación geográfica donde se encuentra el elemento de red. Se tienen en cuenta los 32 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.

4. Código de identificación del elemento: Código mediante el cual el proveedor de redes y servicios identifica el elemento de red o de control sobre el cual se realizó la medición del tiempo acumulado anual de indisponibilidad y los porcentajes de disponibilidad mensual y acumulada anual.

5. Elemento de red: Tipo de elemento de red sobre el cual se realizó la medición del indicador. Se clasifica dentro de los siguientes grupos:

Redes móviles	Redes fijas	Redes convergentes fijas y/o móviles
Centro de Conmutación de la red móvil	Centro de Conmutación de la red fija	HSS (Home Subscriber Server)
HLR (Home Location Register)		P-CSCF (Proxy - Call Session Control Function)
SCP (Service Control point) de la plataforma prepage	S-CSCF (Serving - Call Session Control Function)	
SGSN (Serving GPRS Support Node)		I-CSCF (Interrogating - Call Session Control Function)
GGSN (Gateway GPRS Support Node)	SIP-AS (SIP – Application Server)	
SMSC (Short Message Service Center)		T-AS (Telephony – Application Server)
MME (Mobility Management Entity)		
S-GW (Serving Gateway)		
PDN-GW (Packet Data Network Gateway)		

6. Marca y modelo del elemento de red: Marca y modelo del elemento de red sobre el cual se está realizando el reporte.

7. Redundancia (S/N): Indica si el elemento de red tiene o no redundancia.

8. Tipo de redundancia: Tipo de redundancia con que cuenta el elemento: activo/activo, activo/pasivo, N+1, N+M, otras.

9. Porcentaje (%) de carga asumida por la redundancia: Indicar el porcentaje (%) de la carga protegida del elemento de red por la redundancia de éste. En caso de no tener indicar 0%.

10. Tiempo de indisponibilidad del elemento de red o de control durante el período de medición: Expresa el total de minutos, correspondientes al mes de reporte, en los cuales el elemento de red o de control presentó indisponibilidad.

11. Porcentaje de disponibilidad mensual: Es igual al 100% menos la relación porcentual entre la cantidad de minutos en los que el elemento de red no estuvo disponible en el mes de reporte (columna 10), y la cantidad total de minutos del periodo de reporte.

B. DISPONIBILIDAD DE ELEMENTOS DE RED DE ACCESO

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Año	Meses	Nombre de la estación base, terrena o equipos terminales de acceso para redes fijas	Elemento pactado dentro acuerdos corporativos (S/N)	Tecnología	Municipio	División Administrativa	Zona	Tiempo total de indisponibilidad (min)	% de disponibilidad mensual	EB con transmisión satelital (S/N)

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Mes: Corresponde al mes del año en el que se realizó el cálculo del indicador. Valor de 1-12.

3. Nombre de la estación base o del equipo terminal de acceso para redes fijas: Nombre mediante el cual el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones identifica la estación base o el equipo terminal de acceso para redes fijas.

4. Elemento pactado dentro acuerdos corporativos(S/N): Indicar "si" el elemento de red hace parte del cumplimiento de los acuerdos del nivel de servicio dentro del contrato donde se haya negociado la totalidad de las condiciones de la prestación del servicio.

5. Tecnología: Tipo de tecnología móvil: ~~2G~~ 3G y 4G; fijas cableadas: CMTS (para redes con tecnología HFC), OLT (para redes con tecnología PON).

6. Municipio: Ubicación geográfica de la estación base o del equipo terminal de acceso para red fija. Se tienen en cuenta los 32 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE. Para aquellas capitales con una población mayor a 500.000 habitantes se deben relacionar las divisiones administrativas, esto es localidades, o comunas, de acuerdo con el ordenamiento territorial de cada una.

7. División Administrativa: Código DANE para cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes según lo indicado en el campo 6.

8. Zona: Para efectos de la diferenciación por zonas, se deberán tomar las definiciones encontradas para Zona 1, Zona 2 y Zona satelital, en el TÍTULO I.

9. Tiempo total de indisponibilidad (min): Es el tiempo total en minutos en que el elemento de red estuvo fuera de servicio, o no se encontró disponible.

10. % de disponibilidad mensual: Es igual al 100% menos la relación porcentual entre la cantidad de minutos en los que el elemento de red no estuvo disponible en el mes de reporte, y la cantidad total de minutos del periodo de reporte.

11. Estación Base con transmisión satelital (S/N): Indicar "SI" en los casos en que la estación base tenga transmisión satelital."

ARTÍCULO 25. Modificar el Formato T.2.6 de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título. Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"FORMATO T.2.6. INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE DATOS MÓVILES BASADOS EN MEDICIONES EXTERNAS PARA TECNOLOGÍA DE ACCESO 3G.

Periodicidad: Trimestral

Contenido: Mensual

Plazo: Hasta 15 días calendario después de finalizado el trimestre.

Este formato deberá ser diligenciado por los ~~p~~Proveedores de ~~R~~redes y ~~S~~servicios de Telecomunicaciones que ofrezcan ~~acceso móvil a Internet~~ servicio de datos a través de redes de acceso móvil. Los procedimientos aplicables a los parámetros asociados al ~~acceso a Internet~~ servicio de datos provisto a través de redes de acceso móviles están consignados en ~~la Parte 1~~ del ANEXO 5.3 del TÍTULO DE ANEXOS.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Año	Trimestre Mes	Municipio Código municipio	Coordenadas geográficas (WGS84) Municipio	Dirección Tecnología	Indicador Ping (3G) (nacional) (ms) Velocidad de descarga (Mbps)	Indicador Ping (3G) (Internacional) (ms) Velocidad de carga (Mbps)	Indicador Tasa de datos media FTP (3G) (Kbps) Latencia (ms)	Indicador Tasa de datos media HTTP (3G) (Kbps) Jitter (ms)	Pérdida de paquetes

1. Año: Corresponde al año para el cual se reporta la información. Campo numérico entero, serie de cuatro dígitos.

2. Trimestre Mes: ~~Corresponde al trimestre del año para el cual se reporta la información. Valor de 1-4~~ Corresponde al mes del año para el cual se reporta la información. Valor de 1-12.

3. Municipio: ~~Son los datos de ubicación geográfica donde se realiza la medición. Se tienen en cuenta los 32 departamentos y la ciudad de Bogotá D.C. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.~~ **Código municipio:** Código DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE, del municipio en donde se realiza la medición de los indicadores. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.

4. Coordenadas geográficas: ~~Latitud y longitud en Grados, Minutos y Segundos de la ubicación del punto de medición.~~ **Municipio:** Corresponde al municipio donde se realiza la medición. Los municipios se identifican de acuerdo con la división político-administrativa de Colombia, DIVIPOLA, presente en el sistema de consulta del DANE.

5. Dirección: ~~Dirección física del punto de medición~~ **Tecnología:** Tipo de tecnología sobre la cual se realiza la medición.

Tecnología
3G
4G

6. Indicador Ping (3G) (nacional) (ms): ~~Corresponde al valor calculado a partir de las mediciones de Ping realizadas en el trimestre.~~ **Velocidad de descarga:** Corresponde al valor promedio simple calculado a partir de las mediciones de velocidad de descarga realizadas en el mes registrado en el numeral 2 del presente formato. Se debe reportar este valor en la unidad de medida Megabits por segundo (Mbps).

7. ~~Indicador Ping (3G) (internacional) (ms)~~: Corresponde al valor calculado a partir de las mediciones de Ping realizadas en el trimestre. **Velocidad de carga: Corresponde al valor promedio simple calculado a partir de las mediciones de velocidad de carga realizadas en el mes registrado en el numeral 2 del presente formato. Se debe reportar este valor en la unidad de medida Megabits por segundo (Mbps).**

8. ~~Indicador Tasa de datos media FTP (3G) (Kbps)~~: Corresponde al valor calculado a partir de las mediciones de tasa de datos media FTP realizadas en el trimestre. **Latencia: Corresponde al valor promedio simple calculado a partir de las mediciones de latencia realizadas en el mes registrado en el numeral 2 del presente formato. Se debe reportar este valor en la unidad de medida milisegundos (ms).**

9. ~~Indicador Tasa de datos media HTTP (3G) (Kbps)~~: Corresponde al valor calculado a partir de las mediciones de tasa de datos media HTTP realizadas en el trimestre. **Jitter: Corresponde al valor promedio simple calculado a partir de las mediciones de jitter realizadas en el mes registrado en el numeral 2 del presente formato. Se debe registrar este valor en la unidad de medida milisegundos (ms).**

10. **Pérdida de paquetes: Corresponde al valor promedio simple calculado a partir de las mediciones del porcentaje de pérdida de paquetes realizadas en el mes registrado en el numeral 2 del presente formato. Se debe registrar este valor en el rango de cero (0) a uno (1) y con mínimo cuatro (4) cifras decimales.**

ARTÍCULO 26. Modificar el Formato 2.3.2 del Anexo 2.3. del Título "ANEXOS TÍTULO II" de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"FORMATO 2.3.2. CONTRATO ÚNICO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS FIJOS DE TELEFONÍA E INTERNET Y TELEVISIÓN POR SUSCRIPCIÓN

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones y los operadores del servicio de televisión por suscripción se encuentran en la obligación de emplear el modelo de contrato dispuesto en el presente Anexo, el cual aplica para servicios contratados bajo la modalidad postpago.

Únicamente podrán realizarse modificaciones al modelo de contrato contenido en el presente Anexo, en lo que tiene que ver con la identificación del proveedor u operador, la numeración del contrato, cambiar el logo de la CRC por el del proveedor u operador, el espacio de libre disposición, las condiciones comerciales, los vínculos a páginas web, el diligenciamiento de la cláusula de permanencia mínima y el color del encabezado de cada módulo.

Adicionalmente, los proveedores del servicio de datos fijos con acceso satelital deberán incluir en la cláusula denominada "Calidad y Compensación" el siguiente texto: "Si su servicio es Internet satelital, el tiempo de respuesta de la red será superior al de otras tecnologías."

En la cláusula denominada "CÓMO COMUNICARSE CON NOSOTROS (MEDIOS DE ATENCIÓN) el proveedor podrá retirar la referencia a oficinas físicas, si no se encuentra obligado a contar con este medio de atención de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 2.1.25.2 del Capítulo 1 del Título II de la Resolución CRC 5050 de 2016. Asimismo, en caso de haber digitalizado alguna interacción con sus usuarios, deberá editar en la cláusula del contrato correspondiente a la respectiva interacción el término "cualquiera de nuestros medios de atención", indicando los canales de atención a través de los cuales se puede adelantar la misma.

Todo contrato o cualquier modificación que el proveedor u operador realice al mismo debe ser presentada a la CRC a través del SIUST. Para el caso de contratos suscritos para múltiples líneas o servicios, se deberá replicar el módulo de "Condiciones Comerciales" del contrato, las veces que sea necesario.

El modelo de contrato de prestación de servicios fijos de telefonía, internet y televisión por suscripción tendrá un espacio de libre disposición para que los proveedores u operadores puedan incluir condiciones que caractericen su servicio u obligaciones de las partes propias de su operación, que en ningún caso podrán ser contrarias o modificar el texto del modelo de contrato definido en la presente resolución, caso en el cual dichas disposiciones no surtirán efectos jurídicos y se tendrán por no escritas.

Los espacios diligenciados por el proveedor u operador y los textos que incluya, deberán conservar el tamaño de la letra del contrato, esto es: i) Títulos: Calibri tamaño p. 13. ii) Textos: Calibri tamaño p. 11 iii) Interlineado: automático, y iv) Espacio entre caracteres: automático. Igualmente, se deben preservar las características de los modelos que se definen en el presente Anexo. Los archivos de los modelos de contrato y de condiciones generales de prestación de servicio estarán disponibles para su descarga en la página web de la CRC: www.crc.com.gov.co

En lo que se refiere al lenguaje a utilizar, el contrato de prestación de servicios fijos de telefonía, internet y televisión por suscripción, se dirigen al usuario usando la forma de segunda persona "usted". En consideración a que algunos proveedores u operadores prefieren usar la forma "tú", para aproximarse a sus usuarios, en la medida en que no se modifique el sentido de las disposiciones establecidas en los modelos, lo podrán hacer.

Las cláusulas denominadas "Larga Distancia (Telefonía)" y "Cláusula de Permanencia Mínima", dispuestas en este formato, solo podrán ser incluidas dentro del contrato cuando las partes lo hayan pactado.

El proveedor u operador deberá mantener disponible la versión actualizada del contrato, así como el registro de las modificaciones que hayan surtido a las condiciones inicialmente pactadas, de modo que el usuario pueda disponer de esta información, en formato físico y/o electrónico, haciendo uso de diferentes mecanismos de solicitud y/o consulta. Deberán incluirse, al menos, los siguientes mecanismos:

- a. Solicitud de copia física o electrónica, a través de cualquiera de los mecanismos de atención definidos en la presente resolución.*
- b. El usuario podrá acceder a su contrato actualizado a través de consulta en la página web del proveedor u operador.*

Anexos al contrato:

Para el cumplimiento de obligaciones de carácter legal, como las dispuestas en el Decreto 1524 de 2012 orientado a prevenir el acceso de menores de edad a cualquier modalidad de información pornográfica, y a impedir el aprovechamiento de redes globales de información con fines de explotación sexual infantil u ofrecimiento de servicios comerciales que impliquen abuso sexual con menores de edad, las Leyes 1266 de 2008 y 1581 de 2012 sobre datos personales y la normatividad relacionada con lavado de activos y financiación del terrorismo, los proveedores u operadores podrán establecer un anexo, que hará parte integral del contrato, exclusivamente para el cumplimiento de las mencionadas obligaciones y en virtud de dichas disposiciones. La fuente del anexo de disposiciones legales es puramente normativa, no se puede establecer nada diferente a lo que la ley o las normas válidamente expedidas ordenen incluir en los contratos.

Modelo contrato único de prestación de servicios fijos



Este contrato explica las condiciones para la prestación de los servicios entre usted y _____, por el que pagará mínimo mensualmente \$ _____. Este contrato tendrá vigencia de _____ meses, contados a partir del _____. El plazo máximo de instalación es de 15 días hábiles. Acepto que mi contrato se renueve sucesiva y automáticamente por un plazo igual al inicial *

EL SERVICIO

Con este contrato nos comprometemos a prestarle los servicios que usted elija*:

Telefonía fija Internet fijo Televisión

Servicios adicionales _____

Usted se compromete a pagar oportunamente el precio acordado.

El servicio se activará a más tardar el día ____/____/____.

INFORMACIÓN DEL SUSCRIPTOR

Contrato No. _____

Nombre / Razón Social _____

Identificación _____

Correo electrónico _____

Teléfono de contacto _____

Dirección Servicio _____ Estrato _____

Departamento _____ Municipio _____

Dirección Suscriptor _____

CONDICIONES COMERCIALES CARACTERÍSTICAS DEL PLAN

Empty box for commercial conditions and plan characteristics.

Valor total

* Espacio diligenciado por el usuario

Nº00001

PRINCIPALES OBLIGACIONES DEL USUARIO

1) Pagar oportunamente los servicios prestados, incluyendo los intereses de mora cuando haya incumplimiento 2) suministrar información verdadera 3) hacer uso adecuado de los equipos y los servicios 4) no divulgar ni acceder a pornografía infantil (Consultar anexo) 5) avisar a las autoridades cualquier evento de robo o hurto de elementos de la red, como el cable 6) No cometer o ser partícipe de actividades de fraude 7) hacer uso adecuado de su derecho a presentar PQR. 8) actuar de buena fe. El operador podrá terminar el contrato ante incumplimiento de estas obligaciones.

CALIDAD Y COMPENSACIÓN

Cuando se presente indisponibilidad del servicio o este se suspenda a pesar de su pago oportuno, lo compensaremos en su próxima factura. Debemos cumplir con las condiciones de calidad definidas por la CRC.

Consúltelas en la página:

www.operador.com/indicadores de calidad.

CESIÓN

Si quiere ceder este contrato a otra persona, debe presentar una solicitud por escrito a través de nuestros Medios de Atención, acompañada de la aceptación por escrito de la persona a la que se hará la cesión. Dentro de los 15 días hábiles siguientes, analizaremos su solicitud y le daremos una respuesta. Si se acepta la cesión queda liberado de cualquier responsabilidad con nosotros.

MODIFICACIÓN

Nosotros no podemos modificar el contrato sin su autorización. Esto incluye que no podemos cobrarle servicios que no haya aceptado expresamente. Si esto ocurre tiene derecho a terminar el contrato, incluso estando vigente la cláusula de permanencia mínima, sin la obligación de pagar suma alguna por este concepto. No obstante, usted puede en cualquier momento modificar los servicios contratados. Dicha modificación se hará efectiva en el período de facturación siguiente, para lo cual deberá presentar la solicitud de modificación por lo menos con 3 días hábiles de anterioridad al corte de facturación.

SUSPENSIÓN

Usted tiene derecho a solicitar la suspensión del servicio por un máximo de 2 meses al año. Para esto debe presentar la solicitud antes del inicio del ciclo de facturación que desea suspender. Si existe una cláusula de permanencia mínima, su vigencia se prorrogará por el tiempo que dure la suspensión.

TERMINACIÓN

Usted puede terminar el contrato en cualquier momento sin penalidades. Para esto debe realizar una solicitud a través de cualquiera de nuestros Medios de Atención mínimo 3 días hábiles antes del corte de facturación (su corte de facturación es el día ____ de cada mes). Si presenta la solicitud con una anticipación menor, la terminación del servicio se dará en el siguiente período de facturación.

Así mismo, usted puede cancelar cualquiera de los servicios contratados, para lo que le informaremos las condiciones en las que serán prestados los servicios no cancelados y actualizaremos el contrato. Así mismo, si el operador no inicia la prestación del servicio en el plazo acordado, usted puede pedir la restitución de su dinero y la terminación del contrato.

PAGO Y FACTURACIÓN

La factura le debe llegar como mínimo 5 días hábiles antes de la fecha de pago. Si no llega, puede solicitarla a través de nuestros Medios de Atención y debe pagarla oportunamente.

Si no paga a tiempo, previo aviso, suspenderemos su servicio hasta que pague sus saldos pendientes. Contamos con 3 días hábiles luego de su pago para reconectarle el servicio. Si no paga a tiempo, también podemos reportar su deuda a las centrales de riesgo. Para esto tenemos que avisarle por lo menos con 20 días calendario de anticipación. Si paga luego de este reporte tenemos la obligación dentro del mes de seguimiento de informar su pago para que ya no aparezca reportado.

Si tiene un reclamo sobre su factura, puede presentarlo antes de la fecha de pago y en ese caso no debe pagar las sumas reclamadas hasta que resolvamos su solicitud. Si ya pagó, tiene 6 meses para presentar la reclamación.

CÓMO COMUNICARSE CON NOSOTROS (MEDIOS DE ATENCIÓN)

1 Nuestros medios de atención son: oficinas físicas, página web, redes sociales y líneas telefónicas gratuitas. Consulte las interacciones que hemos migrado a la digitalización en nuestra página web.

2 Presente cualquier queja, petición/reclamo o recurso a través de estos medios y le responderemos en máximo 15 días hábiles.

3 Si no respondemos es porque aceptamos su petición o reclamo. Esto se llama silencio administrativo positivo y aplica para internet y telefonía.

Si no está de acuerdo con nuestra respuesta

4 Cuando su queja o petición esté relacionada con actos de negativa del contrato, suspensión del servicio, terminación del contrato, corte y facturación; usted puede insistir en su solicitud ante nosotros, dentro de los 10 días hábiles siguientes a la respuesta, y pedir que si no llegamos a una solución satisfactoria para usted, enviemos su reclamo directamente a la SIC (Superintendencia de Industria y Comercio) quien resolverá de manera definitiva su solicitud. Esto se llama recurso de reposición y en subsidio apelación.

ACEPTO CLÁUSULA DE PERMANENCIA MÍNIMA *

En consideración a que le estamos otorgando un descuento respecto del valor del cargo por conexión, o le diferimos el pago del mismo, se incluye la presente cláusula de permanencia mínima. En la factura encontrará el valor a pagar si decide terminar el contrato anticipadamente

Valor total del cargo por conexión	\$				
Suma que le fue descontada o diferida del valor total del cargo por conexión	\$				
Fecha de inicio de la permanencia mínima	__/__/__				
Fecha de finalización de la permanencia mínima	__/__/__				
Valor a pagar si termina el contrato anticipadamente según el mes					
Mes 1 \$...	Mes 2 \$...	Mes 3 \$...	Mes 4 \$...	Mes 5 \$...	Mes 6 \$...
Mes 7 \$...	Mes 8 \$...	Mes 9 \$...	Mes 10 \$...	Mes 11 \$...	Mes 12 \$...

CAMBIO DE DOMICILIO

Usted puede cambiar de domicilio y continuar con el servicio siempre que sea técnicamente posible. Si desde el punto de vista técnico no es viable el traslado del servicio, usted puede ceder su contrato a un tercero o terminarlo pagando el valor de la cláusula de permanencia mínima si esta vigente.

LARGA DISTANCIA (TELEFONÍA)

Nos comprometemos a usar el operador de larga distancia que usted nos indique, para lo cual debe marcar el código de larga distancia del operador que elija.

COBRO POR RECONEXIÓN DEL SERVICIO

En caso de suspensión del servicio por mora en el pago, podremos cobrarle un valor por reconexión que corresponderá estrictamente a los costos asociados a la operación de reconexión. En caso de servicios empaquetados procede máximo un cobro de reconexión por cada tipo de conexión empleado en la prestación de los servicios.

Costo reconexión: \$ _____

El usuario es el ÚNICO responsable por el contenido y la información que se curse a través de la red y del uso que se haga de los equipos o de los servicios.

Los equipos de comunicaciones que ya no use son desechos que no deben ser botados a la caneca, consulte nuestra política de recolección de aparatos en desuso.

ESPACIO PARA LOS OPERADORES

Espacio para incluir disposiciones que caractericen el servicio u obligaciones de las partes propias de cada operación. En ningún caso podrán ser contrarias o modificar el texto del contrato, de hacerlo dichas disposiciones no tendrán efectos jurídicos y se tendrán por no escritas.

Aceptación contrato mediante firma o cualquier otro medio válido

CC/CE

FECHA

Consulte el régimen de protección de usuarios en www.crcom.gov.co

ARTÍCULO 27. Modificar el Anexo 5.7 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, el cual quedará de la siguiente forma:

"El siguiente listado de municipios es susceptible de aplicar la excepción dispuesta en el párrafo del artículo 5.1.1.1 conforme las condiciones contenidas en el artículo 5.1.1.6 de la presente resolución:

Número	Código Municipio	Departamento	Municipio
1	5002	ANTIOQUIA	ABEJORRAL
2	5004	ANTIOQUIA	ABRIAQUI
3	5021	ANTIOQUIA	ALEJANDRIA
4	5030	ANTIOQUIA	AMAGA
5	5031	ANTIOQUIA	AMALFI
6	5034	ANTIOQUIA	ANDES
7	5036	ANTIOQUIA	ANGELOPOLIS
8	5038	ANTIOQUIA	ANGOSTURA
9	5040	ANTIOQUIA	ANORI
10	5042	ANTIOQUIA	SANTA FE DE ANTIOQUIA
11	5044	ANTIOQUIA	ANZA
12	5045	ANTIOQUIA	APARTADO
13 1	5051	ANTIOQUIA	ARBOLETES
14	5055	ANTIOQUIA	ARGELIA
15	5059	ANTIOQUIA	ARMENIA
16	5086	ANTIOQUIA	BELMIRA
17	5091	ANTIOQUIA	BETANIA
18	5093	ANTIOQUIA	BETULIA
19	5101	ANTIOQUIA	CIUDAD BOLIVAR
20	5107	ANTIOQUIA	BRICEÑO
21	5113	ANTIOQUIA	BURITICA
22	5120	ANTIOQUIA	CACERES
23	5125	ANTIOQUIA	CAICEDO
24 2	5134	ANTIOQUIA	CAMPAMENTO
25	5138	ANTIOQUIA	CAÑASGORDAS
26	5142	ANTIOQUIA	CARACOLI
27	5145	ANTIOQUIA	CARAMANTA
28	5147	ANTIOQUIA	CAREPA
29	5148	ANTIOQUIA	CARMEN DE VIBORAL
30	5150	ANTIOQUIA	CAROLINA DEL PRINCIPE
31	5154	ANTIOQUIA	CAUCASIA
32	5172	ANTIOQUIA	CHIGORODO
33	5190	ANTIOQUIA	CISNEROS
34	5197	ANTIOQUIA	COCORNA
35	5206	ANTIOQUIA	CONCEPCION
36	5209	ANTIOQUIA	CONCORDIA
37	5234	ANTIOQUIA	DABEIBA
38	5237	ANTIOQUIA	DON MATIAS
39	5240	ANTIOQUIA	EBEJICO
40	5250	ANTIOQUIA	EL BAGRE
41	5264	ANTIOQUIA	ENTRERRIOS
42	5282	ANTIOQUIA	FREDONIA
43	5284	ANTIOQUIA	FRONTINO
44 3	5306	ANTIOQUIA	GIRALDO
45	5310	ANTIOQUIA	GOMEZ PLATA
46	5313	ANTIOQUIA	GRANADA
47	5315	ANTIOQUIA	GUADALUPE
48	5318	ANTIOQUIA	GUARNE
49	5321	ANTIOQUIA	GUATAPE
50	5347	ANTIOQUIA	HELICONIA
51	5353	ANTIOQUIA	HISPANIA
52	5361	ANTIOQUIA	ITUANGO
53	5364	ANTIOQUIA	JARDIN
54	5368	ANTIOQUIA	JERICO
55	5390	ANTIOQUIA	LA PINTADA

56	5400	ANTIOQUIA	LA UNION
57	5411	ANTIOQUIA	LIBORINA
58	5425	ANTIOQUIA	MACEO
59	5467	ANTIOQUIA	MONTEBELLO
60	5475	ANTIOQUIA	MURINDO
61-4	5480	ANTIOQUIA	MUTATA
62	5483	ANTIOQUIA	NARIÑO
63	5490	ANTIOQUIA	NECOCLI
64	5495	ANTIOQUIA	NECHI
65-5	5501	ANTIOQUIA	OLAYA
66	5541	ANTIOQUIA	PEÑOL
67-6	5543	ANTIOQUIA	PEQUE
68	5576	ANTIOQUIA	PUEBLORRICO
69	5579	ANTIOQUIA	PUERTO BERRIO
70	5585	ANTIOQUIA	PUERTO NARE (LA MAGDALENA) *
71	5591	ANTIOQUIA	PUERTO TRIUNFO
72-7	5604	ANTIOQUIA	REMEDIOS
73	5628	ANTIOQUIA	SABANALARGA
74	5642	ANTIOQUIA	SALGAR
75	5647	ANTIOQUIA	SAN ANDRES
76	5649	ANTIOQUIA	SAN CARLOS
77	5652	ANTIOQUIA	SAN FRANCISCO
78	5656	ANTIOQUIA	SAN JERONIMO
79	5658	ANTIOQUIA	SAN JOSE DE LA MONTAÑA
80	5659	ANTIOQUIA	SAN JUAN DE URABA
81	5660	ANTIOQUIA	SAN LUIS
82	5664	ANTIOQUIA	SAN PEDRO
83	5665	ANTIOQUIA	SAN PEDRO DE URABA
84-8	5667	ANTIOQUIA	SAN RAFAEL
85	5670	ANTIOQUIA	SAN ROQUE
86	5674	ANTIOQUIA	SAN VICENTE
87	5679	ANTIOQUIA	SANTA BARBARA
88	5686	ANTIOQUIA	SANTA ROSA DE OSOS
89-9	5690	ANTIOQUIA	SANTO DOMINGO
90	5697	ANTIOQUIA	EL SANTUARIO
91	5736	ANTIOQUIA	SEGOVIA
92	5756	ANTIOQUIA	SONSON
93	5761	ANTIOQUIA	SOPETRAN
94	5789	ANTIOQUIA	TAMESIS
95	5790	ANTIOQUIA	TARAZA
96	5792	ANTIOQUIA	TARSO
97	5809	ANTIOQUIA	TITIRIBI
98	5819	ANTIOQUIA	TOLEDO
99	5837	ANTIOQUIA	TURBO
100	5842	ANTIOQUIA	URAMITA
101	5847	ANTIOQUIA	URRAO
102	5854	ANTIOQUIA	VALDIVIA
103	5856	ANTIOQUIA	VALPARAISO
104	5858	ANTIOQUIA	VEGACHI
105	5861	ANTIOQUIA	VENECIA
106	5873	ANTIOQUIA	VIGIA DEL FUERTE
107	5885	ANTIOQUIA	YALI
108	5887	ANTIOQUIA	YARUMAL
109	5890	ANTIOQUIA	YOLOMBO
110	5893	ANTIOQUIA	YONDÓ (CASABE)
111	5895	ANTIOQUIA	ZARAGOZA
112	8137	ATLANTICO	CAMPO DE LA CRUZ
113	8141	ATLANTICO	CANDELARIA
114	8421	ATLANTICO	LURUACO
115	8436	ATLANTICO	MANATI
116	8520	ATLANTICO	PALMAR DE VARELA
117	8549	ATLANTICO	PIOJO
118	8558	ATLANTICO	POLO NUEVO
119	8560	ATLANTICO	PONEDERA

120	8606	ATLANTICO	REPELON
121	8634	ATLANTICO	SABANAGRANDE
122	8675	ATLANTICO	SANTA LUCIA
123	8685	ATLANTICO	SANTO TOMAS
124	8770	ATLANTICO	SUAN
125	8832	ATLANTICO	TUBARA
126	8849	ATLANTICO	USIACURI
127	13006	BOLIVAR	ACHI
128	13030	BOLIVAR	ALTOS DEL ROSARIO
129	13042	BOLIVAR	ARENAL
130	13062	BOLIVAR	ARROYOHONDO
131	13074	BOLIVAR	BARRANCO DE LOBA
132	13140	BOLIVAR	CALAMAR
133	13160	BOLIVAR	CANTAGALLO
134	13188	BOLIVAR	CICUCO
135	13212	BOLIVAR	CORDOBA
136	13244	BOLIVAR	EL CARMEN DE BOLIVAR
137	13248	BOLIVAR	EL GUAMO
138	13268	BOLIVAR	EL PEÑON
139	13300	BOLIVAR	HATILLO DE LOBA
140	13433	BOLIVAR	MAHATES
141	13440	BOLIVAR	MARGARITA
142	13442	BOLIVAR	MARIA LA BAJA
143	13458	BOLIVAR	MONTECRISTO
144	13473	BOLIVAR	MORALES
145	13490	BOLIVAR	NOROSÍ *
146	13549	BOLIVAR	PINILLOS
147	13580	BOLIVAR	REGIDOR
148	13600	BOLIVAR	RIO VIEJO
149-10	13620	BOLIVAR	SAN CRISTOBAL
150	13647	BOLIVAR	SAN ESTANISLAO
151	13650	BOLIVAR	SAN FERNANDO
152-11	13654	BOLIVAR	SAN JACINTO
153-12	13655	BOLIVAR	SAN JACINTO DEL CAUCA
154	13657	BOLIVAR	SAN JUAN NEPOMUCENO
155	13667	BOLIVAR	SAN MARTIN DE LOBA
156	13670	BOLIVAR	SAN PABLO
157	13688	BOLIVAR	SANTA ROSA DEL SUR
158	13744	BOLIVAR	SIMITI
159-13	13760	BOLIVAR	SOPLAVIENTO
160	13780	BOLIVAR	TALAIGUA NUEVO
161	13810	BOLIVAR	TIQUISIO
162	13873	BOLIVAR	VILLANUEVA
163	13894	BOLIVAR	ZAMBRANO
164-14	15022	BOYACA	ALMEIDA
165	15047	BOYACA	AQUITANIA
166	15051	BOYACA	ARCABUCO
167	15087	BOYACA	BELEN
168-15	15090	BOYACA	BERBEO
169-16	15092	BOYACA	BETEITIVA
170	15097	BOYACA	BOAVITA
171	15106	BOYACA	BRICEÑO
172	15109	BOYACA	BUENAVISTA
173	15114	BOYACA	BUSBANZA
174-17	15131	BOYACA	CALDAS
175-18	15135	BOYACA	CAMPOHERMOSO
176-19	15162	BOYACA	CERINZA
177-20	15172	BOYACA	CHINAVITA
178	15180	BOYACA	CHISCAS
179	15183	BOYACA	CHITA
180	15185	BOYACA	CHITARAQUE
181-21	15189	BOYACA	CIENEGA
182	15204	BOYACA	COMBITA
183-22	15212	BOYACA	COPER

184	15215	BOYACA	CORRALES
185-23	15218	BOYACA	COVARACHIA
186	15223	BOYACA	CUBARA
187	15226	BOYACA	CUITIVA
188-24	15232	BOYACA	CHIQUIZA
189	15236	BOYACA	CHIVOR
190	15244	BOYACA	EL-COCUY
191	15248	BOYACA	EL-ESPINO
192	15276	BOYACA	FLORESTA
193	15293	BOYACA	GACHANTIVA
194-25	15296	BOYACA	GAMEZA
195-26	15317	BOYACA	GUACAMAYAS
196-27	15325	BOYACA	GUAYATA
197	15332	BOYACA	GUICAN
198	15367	BOYACA	JENESANO
199	15368	BOYACA	JERICO
200	15377	BOYACA	LABRANZAGRANDE
201	15380	BOYACA	LA-CAPILLA
202-28	15401	BOYACA	LA VICTORIA
203-29	15403	BOYACA	LA UVITA
204	15425	BOYACA	MAGANAL
205-30	15442	BOYACA	MARIPI
206	15455	BOYACA	MIRAFLORES
207	15464	BOYACA	MONGUA
208	15466	BOYACA	MONGUI
209	15480	BOYACA	MUZO
210-31	15494	BOYACA	NUEVO COLON
211	15507	BOYACA	OTANCHE
212	15511	BOYACA	PACHAVITA
213	15514	BOYACA	PAEZ
214-32	15518	BOYACA	PAJARITO
215	15522	BOYACA	PANQUEBA
216	15531	BOYACA	PAUNA
217-33	15533	BOYACA	PAYA
218	15537	BOYACA	PAZ-DEL-RIO
219-34	15542	BOYACA	PESCA
220	15550	BOYACA	PISBA
221	15580	BOYACA	QUIPAMA
222-35	15599	BOYACA	RAMIRIQUI
223	15600	BOYACA	RAQUIRA
224	15621	BOYACA	RONDON
225	15632	BOYACA	SABOYA
226	15638	BOYACA	SACHICA
227	15646	BOYACA	SAMACA
228	15660	BOYACA	SAN-EDUARDO
229	15664	BOYACA	SAN-JOSE-DE-PARE
230	15667	BOYACA	SAN-LUIS-DE-GACENO
231-36	15673	BOYACA	SAN MATEO
232-37	15676	BOYACA	SAN MIGUEL DE SEMA
233	15681	BOYACA	SAN-PABLO-DE-BORBUR
234	15686	BOYACA	SANTANA
235	15690	BOYACA	SANTA MARIA
236-38	15696	BOYACA	SANTA SOFIA
237	15720	BOYACA	SATIVANORTE
238-39	15723	BOYACA	SATIVASUR
239	15755	BOYACA	SOCOTA
240	15757	BOYACA	SOCHA
241	15761	BOYACA	SOMONDOCO
242	15774	BOYACA	SUSACON
243-40	15776	BOYACA	SUTAMARCHAN
244-41	15778	BOYACA	SUTATENZA
245-42	15790	BOYACA	TASCO
246-43	15798	BOYACA	TENZA
247	15804	BOYACA	TIBANA

248	15808	BOYACA	TINJACA
249-44	15810	BOYACA	TIPACOQUE
250-45	15816	BOYACA	TOGUI
251-46	15820	BOYACA	TOPAGA
252-47	15822	BOYACA	TOTA
253-48	15832	BOYACA	TUNUNGUA
254	15835	BOYACA	TURMEQUE
255-49	15839	BOYACA	TUTASA
256-50	15842	BOYACA	UMBITA
257-51	15879	BOYACA	VIRACACHA
258	15897	BOYACA	ZETAQUIRA
259	17013	CALDAS	AGUADAS
260	17050	CALDAS	ARANZAZU
261	17088	CALDAS	BELALCAZAR
262	17272	CALDAS	FILADELFIA
263	17388	CALDAS	LA-MERCED
264	17442	CALDAS	MARMATO
265	17444	CALDAS	MARQUETALIA
266	17446	CALDAS	MARULANDA
267	17495	CALDAS	NORGASIA
268	17513	CALDAS	PACORA
269	17541	CALDAS	PENSILVANIA
270	17616	CALDAS	RISARALDA
271	17662	CALDAS	SAMANA
272	18001	CAQUETA	FLORENCIA
273	18029	CAQUETA	ALBANIA
274	18094	CAQUETA	BELEN-ANDAQUIES
275	18150	CAQUETA	CARTAGENA-DEL-CHAIRA
276	18205	CAQUETA	CURILLO
277	18247	CAQUETA	EL-DONCELLO
278	18256	CAQUETA	EL-PAUJIL
279	18410	CAQUETA	LA-MONTAÑITA
280	18460	CAQUETA	MILAN
281	18479	CAQUETA	MORELIA
282	18592	CAQUETA	PUERTO-RICO
283	18610	CAQUETA	SAN-JOSE-DE-FRAGUA
284	18753	CAQUETA	SAN-VICENTE-DEL-CAGUAN
285	18756	CAQUETA	SOLANO
286	18785	CAQUETA	SOLITAI
287	18860	CAQUETA	VALPARAISO
288	19022	CAUCA	ALMAGUER
289	19050	CAUCA	ARGELIA
290	19075	CAUCA	BALBOA
291	19100	CAUCA	BOLIVAR
292	19110	CAUCA	BUENOS-AIRES
293	19130	CAUCA	CAJIBIO
294	19137	CAUCA	CALDONO
295	19142	CAUCA	CALOTO
296	19212	CAUCA	CORINTO
297	19256	CAUCA	EL-TAMBO
298	19290	CAUCA	FLORENCIA
299	19300	CAUCA	GUACHENE
300	19318	CAUCA	GUAPI
301	19355	CAUCA	INZA
302	19364	CAUCA	JAMBALO
303	19392	CAUCA	LA-SIERRA
304	19397	CAUCA	LA-VEGA
305	19418	CAUCA	LOPEZ-DE-MYCAI
306	19450	CAUCA	MERCADERES
307	19455	CAUCA	MIRANDA
308	19473	CAUCA	MORALES
309	19513	CAUCA	PADILLA
310	19517	CAUCA	PAEZ
311	19532	CAUCA	PATIA(EL-BORDO)

312	19533	CAUCA	PIAMONTE1
313	19585	CAUCA	PURACÉ (COCONUGO)
314	19622	CAUCA	ROSAS
315	19693	CAUCA	SAN SEBASTIAN
316	19698	CAUCA	SANTANDER DE QUILICHAO
317	19701	CAUCA	SANTA ROSA
318	19743	CAUCA	SILVIA
319	19760	CAUCA	SOTARÁ (PAISPAMBA)
320	19780	CAUCA	SUAREZ
321	19785	CAUCA	SUCRE
322	19809	CAUCA	TIMBIQUI
323-52	19821	CAUCA	TORIBIO
324	19824	CAUCA	TOTORO
325	19845	CAUCA	VILLA RICA
326	20001	CESAR	VALLEDUPAR
327	20013	CESAR	AGUSTIN CODAZZI
328	20032	CESAR	ASTREA
329	20045	CESAR	BECERRIL
330	20175	CESAR	CHIMICHAGUA
331	20178	CESAR	CHIRIGUANA
332	20228	CESAR	CURUMANI
333	20238	CESAR	EL COPEY
334	20250	CESAR	EL PASO
335	20295	CESAR	GAMARRA
336	20310	CESAR	GONZALEZ
337	20383	CESAR	LA GLORIA
338	20400	CESAR	LA JAGUA IBIRICO
339-53	20443	CESAR	MANAURE BALCON DEL CESAR
340-54	20517	CESAR	PAELITAS
341	20550	CESAR	PELAYA
342	20570	CESAR	PUEBLO BELLO
343	20614	CESAR	RIO DE ORO
344	20621	CESAR	ROBLES (LA PAZ)
345	20750	CESAR	SAN DIEGO
346	20770	CESAR	SAN MARTIN
347	20787	CESAR	TAMALAMEQUE
348	23068	CORDOBA	AYAPEL
349	23079	CORDOBA	BUENAVISTA
350	23090	CORDOBA	CANALETE
351	23168	CORDOBA	CHIMA
352	23182	CORDOBA	CHINU*
353	23300	CORDOBA	COTORRA
354	23350	CORDOBA	LA APARTADA
355	23419	CORDOBA	LOS CORDOBAS
356	23466	CORDOBA	MONTELIBANO
357	23500	CORDOBA	MOÑITOS
358	23570	CORDOBA	PUEBLO NUEVO
359	23574	CORDOBA	PUERTO ESCONDIDO
360	23580	CORDOBA	PUERTO LIBERTADOR
361-55	23586	CORDOBA	PURISIMA
362	23672	CORDOBA	SAN ANTERO
363	23682	CORDOBA	SAN JOSÉ DE URÉ*
364	23807	CORDOBA	TIERRALTA
365	23815	CORDOBA	TUCHÍN*
366	23855	CORDOBA	VALENCIA
367	25019	CUNDINAMARCA	ALBAN
368	25040	CUNDINAMARCA	ANOLAIMA
369	25086	CUNDINAMARCA	BELTRAN
370-56	25095	CUNDINAMARCA	BITUIMA
371	25099	CUNDINAMARCA	BOJACA
372	25120	CUNDINAMARCA	CABRERA
373-57	25123	CUNDINAMARCA	CACHIPAY
374-58	25148	CUNDINAMARCA	CAPARRAPI
375	25154	CUNDINAMARCA	CARMEN DE CARUPA

376-59	25168	CUNDINAMARCA	CHAGUANI
377	25178	CUNDINAMARCA	CHIPAQUE
378	25224	CUNDINAMARCA	CUCUNUBA
379-60	25258	CUNDINAMARCA	EL PEÑON
380	25260	CUNDINAMARCA	EL ROSAL
381	25279	CUNDINAMARCA	FOMEQUE
382	25281	CUNDINAMARCA	FOSCA
383	25288	CUNDINAMARCA	FUQUENE
384	25293	CUNDINAMARCA	GACHALA
385	25295	CUNDINAMARCA	GACHANGIPA
386-61	25297	CUNDINAMARCA	GACHETA
387-62	25299	CUNDINAMARCA	GAMA
388	25312	CUNDINAMARCA	GRANADA
389	25317	CUNDINAMARCA	GUACHETA
390	25324	CUNDINAMARCA	GUATAQUI
391-63	25326	CUNDINAMARCA	GUATAVITA
392	25328	CUNDINAMARCA	GUAYABAL DE SIQUIMA
393	25335	CUNDINAMARCA	GUAYABETAL
394	25339	CUNDINAMARCA	GUTIERREZ
395	25368	CUNDINAMARCA	JERUSALEN
396	25372	CUNDINAMARCA	JUNIN
397	25394	CUNDINAMARCA	LA PALMA
398	25398	CUNDINAMARCA	LA PEÑA
399	25402	CUNDINAMARCA	LA VEGA
400	25407	CUNDINAMARCA	LENGUAZAQUE
401	25426	CUNDINAMARCA	MACHETA
402	25436	CUNDINAMARCA	MANTA
403	25438	CUNDINAMARCA	MEDINA
404-64	25483	CUNDINAMARCA	NARIÑO
405	25486	CUNDINAMARCA	NEMOCON
406	25488	CUNDINAMARCA	NILO
407	25489	CUNDINAMARCA	NIMAIMA
408	25491	CUNDINAMARCA	NOCAIMA
409	25506	CUNDINAMARCA	VENECIA (OSPINA PEREZ)
410-65	25518	CUNDINAMARCA	PAIME
411	25524	CUNDINAMARCA	PANDI
412	25530	CUNDINAMARCA	PARATEBUENO
413	25535	CUNDINAMARCA	PASCA
414-66	25580	CUNDINAMARCA	PULI
415	25592	CUNDINAMARCA	QUEBRADANEGRA
416	25594	CUNDINAMARCA	QUETAME
417	25596	CUNDINAMARCA	QUIPILE
418	25645	CUNDINAMARCA	SAN ANTONIO DEL TEQUENDAMA
419	25649	CUNDINAMARCA	SAN BERNARDO
420	25653	CUNDINAMARCA	SAN CAYETANO
421	25658	CUNDINAMARCA	SAN FRANCISCO
422	25718	CUNDINAMARCA	SASAIMA
423	25736	CUNDINAMARCA	SESQUILE
424-67	25745	CUNDINAMARCA	SIMIJACA
425	25769	CUNDINAMARCA	SUBACHOQUE
426	25772	CUNDINAMARCA	SUESCA
427	25777	CUNDINAMARCA	SUPATA
428-68	25779	CUNDINAMARCA	SUSA
429	25781	CUNDINAMARCA	SUTATAUSA
430	25793	CUNDINAMARCA	TAUSA
431	25797	CUNDINAMARCA	TENA
432	25805	CUNDINAMARCA	TIBACUY
433-69	25807	CUNDINAMARCA	TIBIRITA
434	25823	CUNDINAMARCA	TOPAÍPI
435	25839	CUNDINAMARCA	UBALA
436	25841	CUNDINAMARCA	UBAQUE
437	25845	CUNDINAMARCA	UNE
438	25851	CUNDINAMARCA	UTICA
439	25862	CUNDINAMARCA	VERGARA

440	25867	CUNDINAMARCA	VIANI
441	25871	CUNDINAMARCA	VILLAGÓMEZ
442	25873	CUNDINAMARCA	VILLAPINZON
443	25878	CUNDINAMARCA	VIOTA
444	25885	CUNDINAMARCA	YACOPI
445	25898	CUNDINAMARCA	ZIPACON
446	27001	CHOCO	QUIBDO
447	27006	CHOCO	ACANDI
448	27025	CHOCO	ALTO BAUDO (PIE-DE-PATO)
449	27050	CHOCO	ATRATO
450	27073	CHOCO	BAGADO
451	27075	CHOCO	BAHIA SOLANO (MUTIS)
452-70	27077	CHOCO	BAJO BAUDO (PIZARRO)
453-71	27099	CHOCO	BOJAYA (BELLAVISTA)
454	27135	CHOCO	CANTON-DE-SAN-PABLO
455	27150	CHOCO	CARMEN-DEL-DARIEN
456	27160	CHOCO	CERTEGUI
457	27205	CHOCO	CONDOTO
458	27245	CHOCO	EL-CARMEN
459	27250	CHOCO	LITORAL-DEL-SAN-JUAN
460	27361	CHOCO	ISTMINA
461	27372	CHOCO	JURADO
462	27413	CHOCO	LLORO
463	27425	CHOCO	MEDIO-ATRATO
464	27430	CHOCO	MEDIO-BAUDO (BOGA-DE-PEPE)
465	27450	CHOCO	MEDIO-SAN-JUAN
466-72	27491	CHOCO	NOVITA
467	27495	CHOCO	NUQUI
468	27580	CHOCO	RIO-IRO
469-73	27600	CHOCO	RIO-QUITO
470	27615	CHOCO	RIOSUCIO
471-74	27660	CHOCO	SAN-JOSE-DEL-PALMAR
472-75	27745	CHOCO	SIPI
473	27787	CHOCO	TADO
474	27800	CHOCO	UNGUIA
475	27810	CHOCO	UNION-PANAMERICANA
476	41006	HUILA	ACEVEDO
477	41013	HUILA	AGRADO
478	41020	HUILA	ALGECIRAS
479	41026	HUILA	ALTAMIRA
480	41078	HUILA	BARAYA
481	41206	HUILA	COLOMBIA
482	41244	HUILA	ELIAS
483-76	41319	HUILA	GUADALUPE
484	41349	HUILA	HOBO
485	41357	HUILA	IQUIRA
486	41359	HUILA	ISNOS
487-77	41378	HUILA	LA-ARGENTINA
488-78	41483	HUILA	NATAGA
489	41503	HUILA	OPORAPA
490-79	41518	HUILA	PAICOL
491-80	41530	HUILA	PALESTINA
492	41548	HUILA	PITAL
493	41660	HUILA	SALADOBLANCO
494	41668	HUILA	SAN-AGUSTIN
495	41676	HUILA	SANTA-MARIA
496	41770	HUILA	SUAZA
497	41791	HUILA	TARQUI
498	41797	HUILA	TESALIA
499	41799	HUILA	TELLO
500-81	41801	HUILA	TERUEL
501-82	41807	HUILA	TIMANA
502	41872	HUILA	VILLAVIEJA
503	41885	HUILA	YAGUARA

504	44001	GUAJIRA	RIOHACHA
505	44035	GUAJIRA	ALBANIA
506	44078	GUAJIRA	BARRANCAS
507	44090	GUAJIRA	DIBULLA
508	44098	GUAJIRA	DISTRACCION
509	44110	GUAJIRA	EL MOLINO
510-83	44378	GUAJIRA	HATONUEVO
511	44420	GUAJIRA	LA JAGUA DEL PILAR
512	44430	GUAJIRA	MAICAO
513	44560	GUAJIRA	MANAURE
514	44650	GUAJIRA	SAN JUAN DEL CESAR
515	44847	GUAJIRA	URIBIA
516	44855	GUAJIRA	URUMITA
517	47001	MAGDALENA	SANTA MARTA, DISTRITO TURISTICO, CULTURAL E HISTORICO
518	47030	MAGDALENA	ALGARROBO
519	47053	MAGDALENA	ARACATAGA
520	47161	MAGDALENA	CERRO SAN ANTONIO
521	47170	MAGDALENA	CHIVOLO
522	47189	MAGDALENA	CIENAGA (MAGD)
523	47258	MAGDALENA	EL PIÑON
524	47288	MAGDALENA	FUNDACION
525	47318	MAGDALENA	GUAMAL
526	47460	MAGDALENA	NUEVA GRANADA
527	47541	MAGDALENA	PEDRAZA
528-84	47545	MAGDALENA	PIJIÑO DEL CARMEN
529	47570	MAGDALENA	PUEBLOVIEJO
530	47605	MAGDALENA	REMOLINO
531	47660	MAGDALENA	SABANAS DE SAN ANGEL
532	47675	MAGDALENA	SALAMINA
533	47692	MAGDALENA	SAN SEBASTIAN DE BUENAVISTA
534	47703	MAGDALENA	SAN ZENON
535	47720	MAGDALENA	SANTA BARBARA DE PINTO
536	47745	MAGDALENA	SITIONUEVO
537	47960	MAGDALENA	ZAPAYAN
538	47980	MAGDALENA	ZONA BANANERA
539	50110	META	BARRANCA DE UPIA
540-85	50124	META	CABUYARO
541	50223	META	CUBARRAL
542	50245	META	EL CALVARIO
543	50251	META	EL CASTILLO
544	50270	META	EL DORADO
545	50287	META	FUENTE DE ORO
546	50325	META	MAPIRIPAN
547	50330	META	MESETAS
548	50350	META	LA MACARENA
549	50370	META	LA URIBE
550	50400	META	LEJANIAS
551	50450	META	PUERTO CONCORDIA
552	50568	META	PUERTO GAITAN
553	50577	META	PUERTO LLERAS
554	50590	META	PUERTO RICO
555	50680	META	SAN CARLOS GUAROA
556	50683	META	SAN JUAN DE ARAMA
557	50686	META	SAN JUANITO
558	50711	META	VISTA HERMOSA
559	52019	NARIÑO	ALBAN
560	52022	NARIÑO	ALDANA
561	52036	NARIÑO	ANCUYA
562	52051	NARIÑO	ARBOLEDA (BERRUECOS)
563	52079	NARIÑO	BARBACOAS
564	52083	NARIÑO	BELEN
565	52110	NARIÑO	BUESAGO
566	52203	NARIÑO	COLON(GENOVA)

567-86	52207	NARIÑO	CONSACA
568-87	52210	NARIÑO	CONTADERO
569-88	52215	NARIÑO	CORDOBA
570	52224	NARIÑO	CUASPUD (CARLOSAMA)
571	52227	NARIÑO	CUMBAL
572-89	52233	NARIÑO	CUMBITARA
573	52240	NARIÑO	CHACHAGUI
574	52250	NARIÑO	EL CHARGO
575	52254	NARIÑO	EL PEÑOL
576	52256	NARIÑO	EL ROSARIO
577	52258	NARIÑO	EL TABLON
578	52260	NARIÑO	EL TAMBO
579	52287	NARIÑO	FUNES
580-90	52317	NARIÑO	GUACHUCAL
581-91	52320	NARIÑO	GUAITARILLA
582	52323	NARIÑO	GUALMATAN
583	52352	NARIÑO	ILES
584	52354	NARIÑO	IMUES
585	52356	NARIÑO	IPIALES
586	52378	NARIÑO	LA CRUZ
587	52381	NARIÑO	LA FLORIDA
588	52385	NARIÑO	LA LLANADA
589	52390	NARIÑO	LA TOLA
590	52405	NARIÑO	LEIVA
591	52411	NARIÑO	LINARES
592-92	52418	NARIÑO	LOS ANDES
593	52427	NARIÑO	MAGÜÍ (PAYÁN)
594	52435	NARIÑO	MALLAMA
595-93	52473	NARIÑO	MOSQUERA
596	52480	NARIÑO	NARIÑO
597	52490	NARIÑO	OLAYA HERRERA
598-94	52506	NARIÑO	OSPINA
599	52520	NARIÑO	FRANCISCO PIZARRO
600	52540	NARIÑO	POLICARPA
601-95	52560	NARIÑO	POTOSI
602-96	52565	NARIÑO	PROVIDENCIA
603	52573	NARIÑO	PUERRES
604	52585	NARIÑO	PUPIALES
605-97	52612	NARIÑO	RICAU RTE
606	52621	NARIÑO	ROBERTO PAYAN
607	52678	NARIÑO	SAMANIEGO
608	52683	NARIÑO	SANDONA
609	52685	NARIÑO	SAN BERNARDO
610	52687	NARIÑO	SAN LORENZO
611	52693	NARIÑO	SAN PABLO
612	52694	NARIÑO	SAN PEDRO DE CARTAGO
613	52696	NARIÑO	SANTA BÁRBARA (ISCUANDÉ)
614-98	52699	NARIÑO	SANTACRUZ
615-99	52720	NARIÑO	SAPUYES
616	52786	NARIÑO	TAMINANGO
617	52788	NARIÑO	TANGUA
618	52835	NARIÑO	TUMACO
619	52885	NARIÑO	YACUANQUER
620	54003	NORTE DE SANTANDER	ABREGO
621	54051	NORTE DE SANTANDER	ARBOLEDAS
622	54099	NORTE DE SANTANDER	BOCHALEMA
623	54109	NORTE DE SANTANDER	BUCARASICA
624	54125	NORTE DE SANTANDER	CACOTA
625	54128	NORTE DE SANTANDER	CACHIRA
626-100	54174	NORTE DE SANTANDER	CHITAGA
627	54206	NORTE DE SANTANDER	CONVENCION
628	54223	NORTE DE SANTANDER	CUCUTILLA
629-101	54239	NORTE DE SANTANDER	DURANIA
630	54245	NORTE DE SANTANDER	EL GARMEN

631	54250	NORTE DE SANTANDER	EL TARRA
632	54261	NORTE DE SANTANDER	EL ZULIA
633	54313	NORTE DE SANTANDER	GRAMALOTE
634	54344	NORTE DE SANTANDER	HACARI
635-102	54347	NORTE DE SANTANDER	HERRAN
636	54377	NORTE DE SANTANDER	LABATECA
637	54385	NORTE DE SANTANDER	LA ESPERANZA
638	54398	NORTE DE SANTANDER	LA PLAYA
639-103	54418	NORTE DE SANTANDER	LOURDES
640	54480	NORTE DE SANTANDER	MUTISCUA
641	54498	NORTE DE SANTANDER	OCAÑA
642	54520	NORTE DE SANTANDER	PAMPLONITA
643	54599	NORTE DE SANTANDER	RAGONVALIA
644	54660	NORTE DE SANTANDER	SALAZAR
645-104	54670	NORTE DE SANTANDER	SAN CALIXTO
646	54673	NORTE DE SANTANDER	SAN CAYETANO
647	54680	NORTE DE SANTANDER	SANTIAGO
648	54720	NORTE DE SANTANDER	SARDINATA
649	54743	NORTE DE SANTANDER	SILOS
650-105	54800	NORTE DE SANTANDER	TEORAMA
651	54810	NORTE DE SANTANDER	TIBU
652	54820	NORTE DE SANTANDER	TOLEDO
653-106	54871	NORTE DE SANTANDER	VILLACARO
654	63111	QUINDIO	BUENAVISTA
655	63212	QUINDIO	CORDOBA
656	63548	QUINDIO	PIJAO
657	66045	RISARALDA	APIA
658	66075	RISARALDA	BALBOA
659	66318	RISARALDA	GUATICA
660	66383	RISARALDA	LA CELIA
661	66456	RISARALDA	MISTRATO
662	66572	RISARALDA	PUEBLO RICO
663	66594	RISARALDA	QUINCHIA
664	68013	SANTANDER	AGUADA
665	68020	SANTANDER	ALBANIA
666	68051	SANTANDER	ARATOCA
667	68079	SANTANDER	BARICHARA
668	68092	SANTANDER	BETULIA
669	68101	SANTANDER	BOLIVAR
670-107	68132	SANTANDER	CALIFORNIA
671	68147	SANTANDER	CAPITANEJO
672	68152	SANTANDER	CARCASI
673-108	68160	SANTANDER	CEPITA
674	68162	SANTANDER	CERRITO
675	68169	SANTANDER	CHARTA
676	68176	SANTANDER	CHIMA
677-109	68179	SANTANDER	CHIPATA
678-110	68207	SANTANDER	CONCEPCION
679	68209	SANTANDER	CONFINES
680	68211	SANTANDER	CONTRATACION
681	68217	SANTANDER	COROMORO
682	68235	SANTANDER	EL CARMEN
683-111	68245	SANTANDER	EL GUACAMAYO
684	68250	SANTANDER	EL PEÑON
685	68255	SANTANDER	EL PLAYON
686	68264	SANTANDER	ENCINO
687-112	68266	SANTANDER	ENCISO
688	68271	SANTANDER	FLORIAN
689	68296	SANTANDER	GALAN
690	68298	SANTANDER	GAMBITA
691-113	68318	SANTANDER	GUACA
692	68320	SANTANDER	GUADALUPE
693-114	68322	SANTANDER	GUAPOTA
694	68324	SANTANDER	GUAVATA

695	68327	SANTANDER	GÜEPSA
696	68344	SANTANDER	HATO
697	68368	SANTANDER	JESUS MARIA
698-115	68370	SANTANDER	JORDAN
699	68377	SANTANDER	LA BELLEZA
700	68385	SANTANDER	LANDAZURI
701-116	68397	SANTANDER	LA PAZ
702	68418	SANTANDER	LOS SANTOS
703-117	68425	SANTANDER	MACARAVITA
704	68432	SANTANDER	MALAGA
705	68444	SANTANDER	MATANZA
706	68464	SANTANDER	MOGOTES
707-118	68468	SANTANDER	MOLAGAVITA
708	68498	SANTANDER	OCAMONTE
709	68500	SANTANDER	OIBA
710	68502	SANTANDER	ONZAGA
711-119	68522	SANTANDER	PALMAR
712	68524	SANTANDER	PALMAS DEL SOCORRO
713-120	68533	SANTANDER	PARAMO
714	68573	SANTANDER	PUERTO PARRA
715	68575	SANTANDER	PUERTO WILCHES
716	68615	SANTANDER	RIONEGRO
717	68655	SANTANDER	SABANA DE TORRES
718	68669	SANTANDER	SAN ANDRES
719-121	68673	SANTANDER	SAN BENITO
720	68682	SANTANDER	SAN JOAQUIN
721	68684	SANTANDER	SAN JOSE DE MIRANDA
722	68686	SANTANDER	SAN MIGUEL
723	68705	SANTANDER	SANTA BARBARA
724	68720	SANTANDER	SANTA HELENA DEL OPÓN
725	68745	SANTANDER	SIMACOTA
726	68770	SANTANDER	SUAITA
727	68773	SANTANDER	SUCRE
728-122	68780	SANTANDER	SURATA
729	68820	SANTANDER	TONA
730	68855	SANTANDER	VALLE SAN JOSE
731	68861	SANTANDER	VELEZ
732-123	68867	SANTANDER	VETAS
733-124	68895	SANTANDER	ZAPATOCA
734	70110	SUCRE	BUENAVISTA
735	70124	SUCRE	CAIMITO
736	70204	SUCRE	COLOSO
737	70230	SUCRE	CHALAN
738	70233	SUCRE	EL ROBLE
739	70235	SUCRE	GALERAS
740	70265	SUCRE	GUARANDA
741-125	70400	SUCRE	LA UNION
742	70418	SUCRE	LOS PALMITOS
743	70429	SUCRE	MAJAGUAL
744	70473	SUCRE	MORROA
745	70508	SUCRE	OVEJAS
746	70678	SUCRE	SAN BENITO ABAD
747	70713	SUCRE	SAN ONOFRE
748	70717	SUCRE	SAN PEDRO
749	70771	SUCRE	SUCRE
750	70823	SUCRE	TOLUVIEJO
751	73024	TOLIMA	ALPUJARRA
752	73030	TOLIMA	AMBALEMA
753	73043	TOLIMA	ANZOATEGUI
754	73055	TOLIMA	ARMERO (GUAYABAL)
755	73067	TOLIMA	ATACO
756	73124	TOLIMA	CAJAMARCA
757	73152	TOLIMA	CASABIANCA
758	73168	TOLIMA	CHAPARRAL

759	73217	TOLIMA	COYAIMA
760	73226	TOLIMA	CUNDAY
761	73236	TOLIMA	DOLORES
762	73270	TOLIMA	FALAN
763	73347	TOLIMA	HERVEO
764	73352	TOLIMA	ICONONZO
765	73461	TOLIMA	MURILLO
766	73504	TOLIMA	ORTEGA
767	73520	TOLIMA	PALOCABILDO
768	73555	TOLIMA	PLANADAS
769	73563	TOLIMA	PRADO
770	73616	TOLIMA	RIOBLANCO
771	73622	TOLIMA	RONCESVALLES
772	73624	TOLIMA	ROVIRA
773	73675	TOLIMA	SAN ANTONIO
774	73678	TOLIMA	SAN LUIS
775	73686	TOLIMA	SANTA ISABEL
776	73770	TOLIMA	SUAREZ
777	73854	TOLIMA	VALLE DE SAN JUAN
778	73870	TOLIMA	VILLAHERMOSA
779-126	73873	TOLIMA	VILLARRICA
780	76020	VALLE DEL CAUCA	ALCALA
781	76041	VALLE DEL CAUCA	ANSERMANUEVO
782	76054	VALLE DEL CAUCA	ARGELIA
783	76100	VALLE DEL CAUCA	BOLIVAR
784	76109	VALLE DEL CAUCA	BUENAVENTURA
785	76111	VALLE DEL CAUCA	BUGA
786	76122	VALLE DEL CAUCA	CAICEDONIA
787	76126	VALLE DEL CAUCA	CALIMA DEL DARIEN
788	76233	VALLE DEL CAUCA	DAGUA
789-127	76243	VALLE DEL CAUCA	EL AGUILA
790	76246	VALLE DEL CAUCA	EL CAIRO
791	76250	VALLE DEL CAUCA	EL DOVIO
792	76275	VALLE DEL CAUCA	FLORIDA
793	76377	VALLE DEL CAUCA	LA CUMBRE
794	76497	VALLE DEL CAUCA	OBANDO
795	76563	VALLE DEL CAUCA	PRADERA
796	76606	VALLE DEL CAUCA	RESTREPO
797	76616	VALLE DEL CAUCA	RIOFRIO
798	76622	VALLE DEL CAUCA	ROLDANILLO
799	76670	VALLE DEL CAUCA	SAN PEDRO
800	76736	VALLE DEL CAUCA	SEVILLA
801	76823	VALLE DEL CAUCA	TORO
802	76834	VALLE DEL CAUCA	TULUA
803	76845	VALLE DEL CAUCA	ULLOA
804	76863	VALLE DEL CAUCA	VERSALLES
805	76869	VALLE DEL CAUCA	VIJES
806	81001	ARAUCA	ARAUCA
807	81065	ARAUCA	ARAUQUITA
808	81220	ARAUCA	GRAVO NORTE
809	81300	ARAUCA	FORTUL
810	81591	ARAUCA	PUERTO RONDON
811	81736	ARAUCA	SARAVENA
812	81794	ARAUCA	TAME
813	85010	CASANARE	AGUAZUL
814-128	85015	CASANARE	CHAMEZA
815	85125	CASANARE	HATO COROZAL
816	85136	CASANARE	LA SALINA
817	85139	CASANARE	MANI
818	85162	CASANARE	MONTERREY
819	85225	CASANARE	NUNCHIA
820	85230	CASANARE	OROCUE
821	85250	CASANARE	PAZ DE ARIPORO
822	85263	CASANARE	PORE

823-129	85279	CASANARE	RECETOR
824	85300	CASANARE	SABANALARGA
825	85315	CASANARE	SACAMA
826-130	85325	CASANARE	SAN LUIS DE PALENQUE
827	85400	CASANARE	TAMARA
828	85430	CASANARE	TRINIDAD
829	86001	PUTUMAYO	MOGOA
830-131	86219	PUTUMAYO	COLON
831	86320	PUTUMAYO	ORITO
832	86568	PUTUMAYO	PUERTO ASIS
833	86569	PUTUMAYO	PUERTO CAICEDO
834	86571	PUTUMAYO	PUERTO GUZMAN
835-132	86573	PUTUMAYO	PUERTO LEGUIZAMO
836	86749	PUTUMAYO	SIBUNDOY
837	86755	PUTUMAYO	SAN FRANCISCO
838	86757	PUTUMAYO	SAN MIGUEL
839	86760	PUTUMAYO	SANTIAGO
840	86865	PUTUMAYO	VALLE DEL GUAMUEZ
841	86885	PUTUMAYO	VILLAGARZON
842	88564	ARCHIPIÉLAGO DE SAN ANDRÉS, PROVIDENCIA Y SANTA CATALINA	PROVIDENCIA
843	91001	AMAZONAS	LETICIA
844-133	91263	AMAZONAS	EL ENCANTO
845-134	91405	AMAZONAS	LA CHORRERA
846-135	91407	AMAZONAS	LA PEDRERA
847-136	91430	AMAZONAS	LA VICTORIA
848-137	91460	AMAZONAS	MIRITI - PARANÁ
849-138	91530	AMAZONAS	PUERTO ALEGRÍA
850-139	91536	AMAZONAS	PUERTO ARICA
851	91540	AMAZONAS	PUERTO NARIÑO
852-140	91669	AMAZONAS	PUERTO SANTANDER
853	91798	AMAZONAS	TARAPACÁ
854	94001	GUAINÍA	PUERTO INIRIDA
855	94343	GUAINÍA	BARRANCO MINAS
856	94663	GUAINÍA	MAPIRIPANA
857-141	94883	GUAINÍA	SAN FELIPE
858-142	94884	GUAINÍA	PUERTO COLOMBIA
859	94885	GUAINÍA	LA GUADALUPE
860-143	94886	GUAINÍA	CACAHUAL
861-144	94887	GUAINÍA	PANA PANA
862-145	94888	GUAINÍA	MORICHAL
863	95001	GUAVIARE	SAN JOSE DEL GUAVIARE
864	95015	GUAVIARE	CALAMAR
865	95025	GUAVIARE	EL RETORNO
866-146	95200	GUAVIARE	MIRAFLORES
867	97001	VAUPÉS	MITU
868	97161	VAUPÉS	CARURU
869-147	97511	VAUPÉS	PACOA
870-148	97666	VAUPÉS	TARAIRA
871	97777	VAUPÉS	PAPUNAJA
872-149	97889	VAUPÉS	YAVARATÉ
873	99001	VICHADA	PUERTO CARREÑO
874	99524	VICHADA	LA PRIMAVERA
875	99624	VICHADA	SANTA ROSALIA
876	99773	VICHADA	CUMARIBO

ARTÍCULO 28. CREACIÓN, INTEGRACIÓN Y OBJETO DEL COMITÉ TÉCNICO DE SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN DE CROWDSOURCING.

Créase una instancia de coordinación y seguimiento denominada Comité Técnico de Seguimiento a la Implementación del método de medición de Crowdsourcing, en adelante CTSC, mediante la cual la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) realizará el seguimiento a la ejecución de las actividades a cargo de los PRSTM contempladas en el artículo 36 de la presente resolución. El CTSC estará integrado por todos los Proveedores de Redes y

Servicios de Telecomunicaciones Móviles obligados a dar cumplimiento al artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Es obligación de los PRSTM que deben dar cumplimiento al artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016, hacer parte del CTSC, así como asistir de manera presencial o virtual a las sesiones del mismo, a través de representante legal o un apoderado plenamente facultado para representar, comprometer y rendir cuenta respecto de las actividades de su poderdante en los asuntos que queden plasmados en el Acta que se levante de cada sesión del CTSC.

El CTSC estará conformado de la siguiente manera: **(i)** Presidido por un representante de la CRC, el cual podrá estar acompañado de un delegado del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en su condición de organismo de inspección, vigilancia y control; **(ii)** Por los PRSTM, que podrán participar en el CTSC a través del representante legal o de un apoderado del proveedor respectivo, con poderes amplios y suficientes para representar al proveedor que lo ha designado, o sus suplentes. Todos los PRSTM que conforman el CTSC participarán en igualdad de condiciones.

La sesión de constitución del CTSC tendrá lugar luego de transcurrido un mes desde la entrada en vigencia del presente artículo. Lo anterior, no implica que en cualquier momento los PRSTM ausentes en la sesión de constitución del CTSC hagan parte de dicha instancia, caso en el cual se entiende que su vinculación extemporánea no afecta de ninguna manera el desarrollo del CTSC.

En todo caso, podrán ser invitados los demás PRSTM que actualmente no se encuentren obligados a la implementación del método de medición de crowdsourcing, ya sea por sugerencia de cualquiera de los miembros del CTSC o por decisión del Presidente del mismo. Así mismo, la CRC podrá invitar otras autoridades o terceros que considere, con estas mismas condiciones de participación.

ARTÍCULO 29. FUNCIONES DEL COMITÉ TÉCNICO DE SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN DE CROWDSOURCING -CTSC-. Son funciones del CTSC, en la medida en que la CRC identifique la necesidad del ejercicio de las mismas, las siguientes:

1. Facilitar el cumplimiento de las obligaciones a cargo de los PRSTM, respecto de la implementación del método de medición de Crowdsourcing contemplado en el artículo 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V de la Resolución CRC 5050 de 2016, en el Anexo 5.3 "MEDICIONES EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD" del Título de Anexos y de las actividades previstas en el artículo 36 de la presente resolución, y las disposiciones que las modifiquen, sustituyan o complementen, y en general, de todas las obligaciones asociadas a la implementación del método de medición.

2. Hacer seguimiento y observaciones al estado de avance de las actividades contenidas en el artículo 36 de la presente resolución, tendientes a la adecuada implementación del método de medición de crowdsourcing, con el fin de tomar las acciones necesarias que permitan lograr el cumplimiento de lo establecido en la regulación de la CRC en los plazos indicados por esta.

3. Presentar y relacionar la documentación y soportes técnicos sustentados por los PRSTM, referidos al avance de las actividades contenidas en el artículo 36 de la presente Resolución, tendientes a la implementación del método de medición de crowdsourcing.

4. Las demás actividades que de acuerdo con su naturaleza le asigne la CRC o los miembros del CTSC, dentro del marco del cumplimiento de las funciones antes mencionadas.

ARTÍCULO 30. FUNCIONES DE LA PRESIDENCIA DEL COMITÉ TÉCNICO DE SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN DE CROWDSOURCING-CTSC. Son funciones de la Presidencia del CTSC las siguientes:

1. Presidir las sesiones del CTSC.
2. Definir las fechas en las cuales deberán desarrollarse las actividades contempladas en el artículo 36 de la presente resolución, las cuales constarán en Acta.
3. Designar el secretario técnico del CTSC
4. Proponer el orden del día a la sesión del CTSC.
5. Facilitar y dar por terminada la discusión de los temas tratados en las sesiones de CTSC.

6. Proponer al CTSC la conformación y realización de mesas de trabajo.
7. Invitar a participar en estas sesiones a cualquier otra autoridad o terceros para efectos de tratar diferentes asuntos de interés del CTSC.
8. Las demás que de acuerdo con su naturaleza le otorgue el CTSC, dentro del marco previsto en la presente resolución.

ARTÍCULO 31. FUNCIONES DE LA SECRETARÍA DEL COMITÉ TÉCNICO DE SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN DE CROWDSOURCING-CTSC. Son funciones de la Secretaría del Comité Técnico de Seguimiento las siguientes:

1. Convocar a las sesiones del CTSC y cuando sea el caso, remitir la documentación que será estudiada en el marco del CTSC.
2. Verificar la asistencia a las sesiones del CTSC de los representantes de los PRSTM que deben dar cumplimiento al artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016 y si estos actúan o no en calidad de representantes legales o apoderados.
3. Consultar específicamente a los representantes de los miembros del CTSC el estado de avance de las actividades señaladas en el artículo 35 de la presente Resolución, tendientes al cumplimiento de la implementación del método de medición de crowdsourcing contemplado en el artículo 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V y en el Anexo 5.3 "MEDICIONES EN CAMPO DE PARÁMETROS DE CALIDAD" del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016, y las disposiciones que lo modifiquen, sustituyan o complementen.
4. Levantar las actas de cada sesión, así como llevar el registro y control de las modificaciones y firma de las mismas por parte de los miembros del CTSC.
5. Llevar el registro y control de toda la documentación que se genere o recopile por efectos del normal funcionamiento del CTSC.
6. Llevar registro de la información de contacto de los miembros del CTSC.
7. Recibir peticiones para la convocatoria a sesiones por parte de miembros del CTSC, o provenientes de iniciativas surgidas en las mesas de trabajo.
8. Las demás que de acuerdo con su naturaleza le otorgue el CTSC, dentro del marco previsto en la presente resolución.

ARTÍCULO 32. CONVOCATORIA PARA LA CELEBRACIÓN DE SESIONES. El Secretario del CTSC remitirá, cuando sea el caso, la documentación y convocará, para la celebración de las sesiones mediante comunicación escrita o correo electrónico a: i) los representantes de los PRSTM obligados a cumplir lo dispuesto en el artículo 5.1.3.3 del CAPÍTULO 1 del TÍTULO V de la Resolución CRC 5050 de 2016 y ii) Cuando sea el caso, al representante del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones u otras autoridades o terceros en los términos del artículo 5.1.3.6 de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Dicha convocatoria se deberá realizar, con al menos tres (3) días hábiles de antelación a la fecha señalada para su realización.

ARTÍCULO 33. SESIONES. Las sesiones del CTSC se iniciarán con la verificación de la asistencia de la mayoría simple de los miembros del Comité presentes en la sesión correspondiente, para lo cual se verificarán las facultades de los representantes. Una vez validados los miembros asistentes, se dará lectura al orden del día, y la sesión se desarrollará de acuerdo con los temas incluidos en el mismo.

Respecto de los temas puestos a consideración a los miembros del CTSC, los mismos serán puestos en conocimiento de sus miembros al menos tres (3) días hábiles antes de la respectiva sesión, a efectos de ser incluidos en el orden del día.

El cierre del acta de la sesión se dará con la lectura de la misma y la firma de los representantes presentes durante la siguiente sesión; en caso de falta de firma de algún representante, la

Secretaría dejará constancia del hecho, y de ser el caso, se indicarán las razones, sin que esto signifique la nulidad del acta.

ARTÍCULO 34. ACTAS. De cada sesión se levantará un acta en la cual se especificarán como mínimo: fecha, hora, lugar de reunión, lista de asistentes, orden del día, temas tratados y resultados. Para efectos de consulta por parte de los miembros del CTSC, las actas y documentos del Comité estarán disponibles para consulta de los miembros del CTSC en el expediente electrónico de la CRC. En todo caso, la información que cuente con carácter de confidencial y reservado se mantendrá en archivo independiente, de conformidad con lo previsto en la Ley 1712 de 2014.

ARTÍCULO 35. VIGENCIA DEL COMITÉ TÉCNICO DE SEGUIMIENTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN DE CROWDSOURCING (CTSC). El Comité Técnico de Seguimiento estará constituido durante el desarrollo de las actividades previstas en el artículo 36 de la presente Resolución, y por el tiempo adicional que la CRC considere pertinente para garantizar la plena implementación del método de medición de crowdsourcing.

ARTÍCULO 36. ACTIVIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL MÉTODO DE MEDICIÓN DE CROWDSOURCING. Las actividades para la implementación del método de medición Crowdsourcing de QoS y su puesta en funcionamiento por parte de los PRSTM son las siguientes:

Ítem	Actividad	Responsables
1	Definición de requerimientos (condiciones generales y especificaciones técnicas del sistema de medición), condiciones y términos de contratación	PRSTM
2	Revisión de requerimientos técnicos y condiciones de contratación en CTSC	CRC Y PRSTM
3	Comentarios y ajustes a los requerimientos técnicos y condiciones de contratación	CRC
4	Publicación de términos y condiciones y recepción de ofertas por parte de los PRSTM	PRSTM
5	Selección del proveedor del sistema de medición	PRSTM
6	Presentación y descripción del sistema de medición seleccionado al CTSC	PRSTM
7	Negociación y contratación del proveedor del sistema de medición	PRSTM
8	Presentación al CTSC del proceso operativo de la medición, recolección, procesamiento, cálculo y reporte de indicadores	PRSTM y Proveedor
9	Implementación y configuraciones del sistema de medición	PRSTM y Proveedor
10	Pruebas del sistema de medición y presentación de resultados al CTSC	PRSTM, CRC y MinTIC
11	Inicio de medición de indicadores de calidad de datos móviles 3G y 4G	PRSTM y Proveedor

Lo anterior, sin perjuicio de las demás que se consideren necesarias para llevar a cabo la implementación del método de crowdsourcing.

De conformidad con lo previsto en el artículo 29 de la presente resolución, las fechas para el cumplimiento de estas actividades serán determinadas por la Presidencia del CTSC.

ARTÍCULO 37. VIGENCIAS. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial. No obstante, las siguientes disposiciones entrarán en vigor **el 1 de octubre de 2022**:

- (i) Las relacionadas con los nuevos indicadores para redes de accesos móviles de cuarta generación o 4G (EUTRAN) de Porcentaje de intentos de llamada (VoLTE) no exitosos en la red de acceso para 4G. (5.1.3.1.3) y Porcentaje total de llamadas (VoLTE) caídas en 4G (5.1.3.1.4.) contenidas en el artículo 5.1.3.1 de la Sección 3 del Capítulo 1 de la Resolución CRC 5050 de 2016, a las que hace referencia el artículo 3 de este acto administrativo;

- (ii) Las relativas a la Sección B y C de la Parte 1 del Anexo 5.1.- A del Anexo 5.1. del Título de Anexos indicadas en el artículo 17 de esta resolución;
- (iii) Lo relacionado con el Formato T.2.2 del Título Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016 señalado en el artículo 23 de esta resolución;
- (iv) Las referidas a los servicios de datos a través de ubicaciones fijas provistos con acceso satelital contenidas en el literal A.2 "*Cientes de pruebas*" del literal A "Metodología de medición y reporte" y el valor objetivo de los indicadores de calidad de datos fijos con acceso satelital del literal C. del Anexo 5.1-B del Anexo 5.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 a la cual se hace referencia en el artículo 18 del presente acto administrativo;
- (v) La modificación del Formato 2.3.2 del Anexo 2.3 "FORMATOS DE LOS CONTRATOS ÚNICOS DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE COMUNICACIONES." del Título "ANEXOS TÍTULO II" de la Resolución CRC 5050 de 2016 prevista en el artículo 26 de esta resolución;
- (vi) Las disposiciones referidas a la presentación de los planes de mejora por superación de umbral de disponibilidad de Estaciones Base en la red de acceso contemplada en la Parte 3 del Anexo 5.2-B del Anexo 5.2 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 a la cual se hace referencia en el artículo 20 del presente acto administrativo;
- (vii) Las relativas a la eliminación de los indicadores de disponibilidad de elementos de red central para redes móviles de que trata el artículo 5.1.6.1 Sección 6 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016 establecidas en el artículo 6 de este acto;
- (viii) Las modificaciones a las Secciones B y C del Anexo 5.2-A del Anexo 5.2 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 modificada en el artículo 19 de la presente resolución; y,
- (ix) Las modificaciones al Formato T.2.5 de la Sección 2 del Capítulo 2 de Título Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016 contenido en el artículo 24 del presente acto;

Adicionalmente, las medidas que se indican a continuación entrarán en vigor **el 1 de abril de 2023:**

- (i) Las relacionadas con los nuevos indicadores de datos móviles 3G y 4G y la metodología de medición a través de crowdsourcing previstos en el artículo 5.1.3.3. de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V contenidas en el artículo 4 de la presente Resolución;
- (ii) Las modificaciones al Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 señalado en el artículo 21 de esta resolución;
- (iii) Las modificaciones al Formato T.2.6. de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016 contenido en el artículo 25 de este acto administrativo;
- (iv) Las relativas a los municipios susceptibles de aplicar la excepción dispuesta en el párrafo del artículo 5.1.1.1 conforme las condiciones previstas en el artículo 5.1.1.6 contenidos en el Anexo 5.7. del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 según lo dispuesto en el artículo 27 de la presente resolución;
- (v) La eliminación de lo relativo a los indicadores de calidad para el servicio de datos contenidos en la Parte 3 del Anexo 5.1-A del Anexo 5.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 indicadas en el artículo 17; y,
- (vi) La modificación al artículo 5.1.3.4 de la Sección 3 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016 relacionado con documentación del sistema de medición de indicadores, en los términos previstos en el artículo 5 de la presente Resolución.

ARTÍCULO 38. DEROGATORIAS. La presente resolución deroga, desde su publicación en el Diario Oficial: **(i)** el artículo 1.6 de la Resolución CRC 4972 de 2016 y su compilación en el artículo 4.14.1.5 de la Sección 1 del Capítulo 14 del Título IV de la Resolución CRC 5050 de 2016; **(ii)** el artículo 5.1.4.1 de la Sección 4 del Capítulo 1 del Título V de la Resolución CRC 5050 de 2016; **(iii)** los artículos 1 y 6 de la Resolución CRC 6370 de 2021; **(iv)** el párrafo 2 del artículo 6 de la Resolución CRC 4735 de 2017; **(v)** el párrafo del artículo 7 de la Resolución CRC 4735 de 2017; **(vi)** el párrafo del artículo 8 de la Resolución CRC 4735 de 2017; **(vii)** el párrafo del artículo 8 de la Resolución CRC 4735 de 2017; **(viii)** el párrafo 2 del artículo 9 de la Resolución CRC 4735 de 2017; y **(ix)** el artículo 1 de la Resolución CRC 4831 de 2015.

A su vez, deroga, desde el 1 de abril de 2023: **(i)** la Parte 3 del Anexo 5.1-A del Anexo 5.1 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016 y **(ii)** el Formato T.2.3. de la Sección 2 del Capítulo 2 del Título Reportes de Información de la Resolución CRC 5050 de 2016.

ARTÍCULO 39. RÉGIMEN DE TRANSICIÓN. Durante el tiempo comprendido entre la fecha de publicación de esta resolución en el Diario Oficial, hasta el 31 de marzo de 2023, los PRSTM deberán adoptar las siguientes medidas con el fin de implementar el método de medición de los indicadores de datos móviles 3G y 4G a través de crowdsourcing: **i)** seleccionar y contratar a la persona jurídica en los términos del artículo 4 de la presente resolución que modifica el artículo 5.1.3.3 de la Resolución CRC 5050 de 2016 y desarrollar las demás actividades requeridas para la implementación del método de medición por crowdsourcing, definidas en el artículo 36 de la presente Resolución, así como asistir a las sesiones del CTSC según lo dispuesto en los artículos 28, 32 y 33 de este acto administrativo; y, **ii)** continuar midiendo los indicadores del servicio de datos móviles 3G con sondas de conformidad con las condiciones vigentes antes de la modificación que se introduce en el artículo 5.1.3.3 y en el Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Como consecuencia de lo anterior, a partir del 1 de abril de 2023, es decir, a partir del segundo trimestre de 2023, los PRSTM deberán medir los indicadores de datos móviles de 3G y 4G bajo el método de Crowdsourcing contemplado en el artículo 4 del presente acto administrativo, que modifica el artículo 5.1.3.3 y el artículo 21 que modifica el Anexo 5.3 del Título de Anexos de la Resolución CRC 5050 de 2016.

En ese sentido, los PRSTM deberán presentar, dentro de los 15 días calendario siguientes a la finalización del primer trimestre de 2023, es decir, a más tardar el 15 de abril de 2023, el último reporte del Formato T.2.6 "Indicadores de calidad para el servicio de datos móviles basados en mediciones externas para tecnología de acceso 3G" con la medición bajo el método de medición de sondas contemplado en el artículo 5.1.3.3. y el Anexo 5.3.

Así mismo, los PRSTM presentarán el primer reporte del Formato T.2.6 "Indicadores de calidad para el servicio de datos móviles basados en mediciones externas" en las nuevas condiciones previstas en el artículo 25 de este acto administrativo, dentro de los 15 días calendario siguientes a la finalización del segundo trimestre de 2023, es decir a más tardar el 15 de julio de 2023.

Transición respecto a otras disposiciones diferentes a las relacionadas con la implementación del método de medición de crowdsourcing:

- Dentro de los 30 días calendario siguientes a la finalización del tercer trimestre de 2022, es decir **a más tardar el 30 de octubre de 2022**, los PRSTM deberán presentar el último reporte del Formato T.2.5 "Indicadores de calidad para el acceso a servicios de voz móvil", bajo las condiciones previstas en la Resolución CRC 5050 de 2016 antes de la modificación que se introduce con la presente Resolución.
- En lo que respecta a los nuevos indicadores de voz móvil 4G (VoLTE) estos deberán empezarse a medir desde el 1 de octubre de 2022, razón por la cual, el primer reporte del Formato T.2.2 "Indicadores de calidad para el acceso a servicios de voz móvil" con la información sobre estos indicadores deberá ser presentado dentro de los 30 días calendario siguientes a la finalización del cuarto trimestre de 2022, es decir **a más tardar el 30 de enero de 2023**, acogiendo las condiciones contempladas en los artículos 3, 17 y 23 de la presente Resolución.
- Finalmente, a **más tardar el 30 de abril de 2023**, es decir dentro de los 30 días calendario siguientes a la finalización del primer trimestre de 2023, los PRSTM deberán

presentar el último reporte del Formato T.2.3. "Indicadores de calidad de datos móviles basados en indicadores de desempeño" de la Resolución CRC 5050 de 2016.

Dada en Bogotá D.C. a los xxxxx

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

XXX
Presidente

SERGIO MARTÍNEZ MEDINA
Director Ejecutivo

Proyecto No: 2000-38-3-1

S.C.C. Acta

Revisado por: Alejandra Arenas – Coordinadora de Diseño Regulatorio

Elaborado por: Hugo Romero / David Murillo / Luis Carlos Ricaurte / Lizzett Grimaldo / Catalina Castellanos / Natalia Serrano