

## RESOLUCIÓN 3067 DE 2011

(mayo 18)

Diario Oficial No. 48.073 de 18 de mayo de 2011

### COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES

Por la cual se definen los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones y se dictan disposiciones.

#### Resumen de Notas de Vigencia

##### NOTAS DE VIGENCIA:

- Artículos compilados en la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto en el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.

- Modificada por la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2011, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 49.657 de 6 de octubre de 2015.

- Modificada por la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3034](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de octubre de 2015.

- Modificada por la Resolución 4007 de 2012, 'por la cual se hace una Fe de Erratas a la Resolución número CRC [4000](#) de 2012', publicada en el Diario Oficial No. 48.619 de 19 de noviembre de 2012.

- Modificada por la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3034](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.

- Modificada por la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011, 'Por la cual se definen condiciones de calidad para el servicio de acceso a Internet y se modifican las Resoluciones CRC 3067 y 3496 de 2011 y se dictan otras disposiciones'

### LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE COMUNICACIONES,

en ejercicio de sus facultades legales, especialmente las conferidas por las Leyes [1245](#) de 2008 y [1313](#) de 2009, y de conformidad con lo dispuesto en la Decisión 638 de la Comunidad Andina, y

#### CONSIDERANDO:

Que el artículo [78](#) de la Constitución Política dispone que la ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización.

Que de conformidad con lo establecido en el artículo [334](#) de la Carta Política, el Estado intervendrá

mandato de la ley, entre otros, en los servicios públicos y privados, con el fin de conseguir el mejor de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los benefici desarrollo.

Que el artículo [365](#) de la Constitución Política establece que el Estado mantendrá la regulación, con vigilancia de los servicios públicos, en procura de garantizar el mejoramiento continuo en la prestación dichos servicios y la satisfacción del interés social.

Que la regulación es un instrumento de intervención del Estado en el sector de tecnologías de la información y las comunicaciones, y debe atender las dimensiones social y económica de las mismas debiendo para el efecto velar por la libre competencia y la protección de los usuarios, por lo que la debe orientarse a la satisfacción de sus derechos e intereses.

Que la Decisión 638 de la Comunidad Andina, CAN, establece los lineamientos para la protección usuario de telecomunicaciones de la Subregión con el fin de garantizar un tratamiento armónico en misma, por lo que Colombia como País Miembro de la CAN debe tener en cuenta en la definición normativa interna en materia de telecomunicaciones, dichos lineamientos comunitarios. Igualmente establece que es deber de los proveedores cumplir con las condiciones de calidad mínimas en la prestación de sus servicios, de acuerdo con lo que establezcan las respectivas normativas de cada uno de los Países Miembros.

Que la Ley [1245](#) de 2008, por medio de la cual se establece la obligación de implementar la portabilidad numérica móvil en el país, dispuso que los operadores con derecho a asignación directa de numeración obligan a prestar el servicio de Portabilidad Numérica, entendida esta como la posibilidad del usuario conservar su número telefónico sin deterioro de la calidad y confiabilidad, en el evento de que cambie de operador, de conformidad con los requerimientos prescritos por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones –hoy Comisión de Regulación de Comunicaciones–.

Que el numeral 3 del artículo [22](#) 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, establece como función de la Comisión de Regulación de Comunicaciones expedir la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas, entre otros, con los parámetros de calidad de los servicios.

Que el numeral 19 del artículo [22](#) de la Ley 1341 de 2009 dispone que para el cumplimiento de sus funciones la CRC tiene la potestad de requerir información amplia, exacta, veraz y oportuna a los proveedores de redes y servicios de comunicaciones a los que tal ley se refiere.

Que la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, hoy Comisión de Regulación de Comunicaciones, expidió la Resolución [1740](#) de 2007, “por la cual se definen los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones y se dictan otras disposiciones”, en la cual se establecieron condiciones regulatorias sobre la materia en cuestión para los diferentes servicios de telecomunicaciones.

Que la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, hoy Comisión de Regulación de Comunicaciones, expidió la Resolución [1940](#) de 2008, “por la cual se expide el Régimen Unificado de Reporte de Información de los operadores de telecomunicaciones a la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones”.

Que la Comisión de Regulación de Comunicaciones, CRC, expidió la Resolución [2352](#) de 2010, “por la cual se modifican las Resoluciones CRT 1740 de 2007 y 1940 de 2008 y se dictan otras disposiciones modificando, entre otros, el indicador de calidad referido a “Velocidad de transmisión de datos alca

(VTD)”.

Que la Comisión de Regulación de Comunicaciones, CRC, expidió la Resolución [2563](#) de 2010, “por la cual se modifican las Resoluciones CRT [1740](#) de 2007 y [1940](#) de 2008 y se establecen obligaciones de reporte de información asociada a parámetros de calidad a los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles”.

Que la Resolución CRC [2355](#) de 2010, por la cual se establecen las condiciones para la implementación de la Portabilidad Numérica para la telefonía móvil en Colombia, dispuso que para efectuar la implementación la CRC definiría las especificaciones técnicas, entre ellas, los índices de calidad de servicio para enrutamiento de llamadas, de conformidad con la normatividad aplicable existente.

Que esta Comisión llevó a cabo estudios y análisis en materia de calidad de los servicios de telecomunicaciones a partir de los estándares de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, UIT, Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones, ETSI, referidos en el documento soporte que todos los efectos forma parte integral de la presente iniciativa, así como de las normas nacionales y supranacionales, evidenciando la necesidad de adaptar la regulación a las nuevas exigencias legales tecnológicas del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por lo que se requiere derogatoria de la Resolución CRT [1740](#) de 2007 y, en su lugar, expedir una regulación que de forma integral reconozca y desarrolle esta nueva realidad.

Que teniendo en cuenta que la regulación que expide la Comisión de Regulación de Comunicaciones constituye en instrumento de intervención del Estado en la economía conforme lo previsto en la Constitución Política y a partir de lo establecido en el numeral 3 del artículo [22](#) de la Ley 1341 de 2009, el régimen de calidad definido en la regulación de carácter general expedida por la Comisión, le es aplicable a todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, independientemente del tipo de autorización con la que cuenten para la prestación de servicios de telecomunicaciones, y respecto de títulos habilitantes modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

Que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en su calidad de Autoridad Competente para verificar el cumplimiento de las disposiciones regulatorias en materia de calidad, emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de hacer seguimiento a las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo.

Que entre el 2 y el 22 de diciembre de 2010, la Comisión publicó la propuesta regulatoria con su respectivo documento soporte que contiene los análisis realizados por esta Entidad en los que se determinan los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones del país, reconociendo que estos representan una etapa de transición hacia la convergencia a través de diferentes soluciones tecnológicas, el ofrecimiento de servicios empaquetados, mejora en los estándares de calidad y satisfacción de requerimientos específicos de los usuarios.

Que si bien la presente resolución no modifica las disposiciones asociadas al servicio de acceso a Internet por haber sido recientemente revisadas a través de la expedición de la mencionada Resolución [2563](#) de 2010, la CRC continuará desarrollando estudios encaminados a fortalecer las obligaciones de calidad de prestación de dicho servicio y, para tal efecto, los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet provisto a través de redes móviles, serán definidos por la CRC en el segundo semestre de 2011.

Que una vez diligenciado el cuestionario expedido por la SIC mediante Resolución número 44649 del 10 de agosto de 2010, para verificar si las disposiciones contempladas en el presente acto administrativo

restringen la competencia, esta Comisión encontró que todas las respuestas a las preguntas fueron negativas. En consecuencia, de conformidad con el artículo 2° de la citada resolución en concordancia con el artículo 60 del Decreto 2897 de 2010, no fue necesario poner en conocimiento de la SIC el presente proyecto regulatorio con anterioridad a su expedición.

Que en cumplimiento de lo establecido en el párrafo del artículo [10](#) del Decreto 2696 de 2004, una vez finalizado el plazo definido por la CRC para recibir comentarios de los diferentes agentes del sector, se elaboró el documento que contiene las razones por las cuales se aceptan o se rechazan las propuestas allegadas, el cual fue aprobado por el Comité de Comisionados según consta en Acta 758 del 22 de mayo de 2011 y, posteriormente, presentado a los miembros de la Sesión de Comisión el 7 de abril y el 1° de mayo de 2011.

En virtud de lo expuesto,

RESUELVE:

CAPÍTULO I.

OBLIGACIONES GENERALES.

ARTÍCULO 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> El régimen de calidad definido en esta resolución aplica a todas las redes y los servicios de telecomunicaciones del Estado, independientemente del tipo de habilitación que ostenta el proveedor, exceptuando los Servicios de Televisión consagrados en la Ley [182](#) de 1995 y sus modificaciones, Servicios Auxiliares de Ayuda y Especiales y los Servicios de Radiodifusión Sonora de que trata la Ley [1341](#) de 2009.

El presente régimen es de obligatorio cumplimiento para todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones con independencia de su régimen de habilitación y respecto de sus títulos de habilitación, modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

PARÁGRAFO. El presente régimen no es aplicable a los casos en que se presten servicios de telecomunicaciones en los que las características del servicio y de la red y la totalidad de las condiciones técnicas, económicas y jurídicas han sido negociadas y pactadas de mutuo acuerdo entre las partes o en virtud de un contrato de planes corporativos o empresariales, por lo tanto son el resultado del acuerdo particular directo entre ellas, siempre que tal inaplicación sea estipulada expresamente en el respectivo contrato.

Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.



ARTÍCULO 1.2. OBJETO. <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> La presente resolución establece el régimen de calidad que deben cumplir todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones en la prestación de los servicios a sus usuarios.

## Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe te en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicacion



ARTÍCULO 1.3. OBLIGACIONES DE LOS PROVEEDORES. <Artículo compilado en el artí [5.1.1.3](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2](#) del Decreto 1078 de 2015> Todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones debe

a) Suministrar los servicios con base en los principios de trato igualitario, no discriminatorio y transparencia, a toda persona natural o jurídica que lo solicite, dentro del área de cobertura de su re

b) Informar a través de su página web las condiciones de prestación del servicio en lo relativo a la c del servicio, de acuerdo con lo dispuesto en la presente resolución, y en consonancia con la Recomend UIT-T G.1000, así:

-- Nivel ofrecido de calidad del servicio: En la oferta de servicio al público se incluirán los valores parámetros técnicos e indicadores de atención al cliente que se planean ofrecer en un determinado p de tiempo, con datos diferenciados por paquetes comerciales en caso de existir diferencias entre los mismos.

-- Nivel medido de calidad del servicio: Valores de parámetros técnicos e indicadores de atención a medidos por el proveedor al menos para el lapso del último año. Cuando aplique, se incluirá la info de los indicadores técnicos que se definen en la presente resolución.

c) <Literal adicionado por el artículo [7](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo texto es el siguien Cuando el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones tenga acuerdos comerciales con Operadores Móviles Virtuales con el objeto de usar su red para la prestación de servicios de comunicaciones móviles al público, deberá suministrar a los usuarios de tales Operadores Móviles Virtuales al menos los mismos niveles de calidad del servicio que ofrece y suministra a sus propios usuarios. Igualmente, deberá suministrar a los Operadores Móviles Virtuales los servicios objeto de acuerdo cumpliendo con los indicadores de calidad establecidos en la presente resolución.

## Notas de Vigencia

- Literal adicionado por el artículo [7](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 20 Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial 49.657 de 6 de octubre de 2015.

## Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.3](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe te en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicacion

**ARTÍCULO 1.3-A. OBLIGACIONES PARA PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES.** <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.4](#) de la Resolución **CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1017 de 2015**> <Artículo adicionado por el artículo [1](#) de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> Los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles deberán entregar trimestralmente, los planes que adelantarán en el trimestre inmediatamente siguiente para garantizar la calidad de los servicios de telecomunicaciones prestados a través de sus redes; dichos planes deberán ser remitidos dentro de los siguientes treinta (30) días calendario posteriores a la finalización de cada trimestre (abril, julio, octubre y enero), al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de los correos electrónicos [colombiatic@mintic.gov.co](mailto:colombiatic@mintic.gov.co) y [vigilanciaycontrol@mintic.gov.co](mailto:vigilanciaycontrol@mintic.gov.co) de su competencia.

Estos planes deberán incluir información detallada de la manera como los proveedores garantizarán las condiciones adecuadas de calidad en las comunicaciones provistas a través de sus redes, analizando, entre otros aspectos, los siguientes: el crecimiento, cambios y/o ampliaciones en sistemas y procesos de gestión de red; el crecimiento en sitios y estaciones base con sus cambios, actualizaciones y/o ampliaciones de tecnología; y el crecimiento de usuarios de voz y datos, por cada tecnología. Lo anterior, sin perjuicio de que el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en el ámbito de sus competencias, establezca la inclusión de información adicional sobre la materia y formatos para el cumplimiento de la misma.

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán permitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones el acceso directo a sus gestores de desempeño (Operation and Support System (OSS)) que almacenan los contadores de red de los diferentes proveedores de equipos, habilitando para ello los perfiles definidos por el Ministerio TIC y los cuales deben permitir la visualización y la descarga de reportes, alarmas, indicadores estadísticos y contadores de red, así como también la descarga de la información fuente de todos los contadores que hacen parte de los parámetros de cálculo de los diferentes indicadores de calidad y de desempeño de red definidos en la presente resolución que sean requeridos por dicho ministerio en desarrollo de sus funciones de vigilancia y control.

El perfil de usuario de que trata el anterior inciso, debe estar habilitado ininterrumpidamente las 24 horas del día, todos los días del año, de acuerdo con el funcionamiento estándar de los sistemas de almacenamiento. Lo anterior, sin perjuicio de las razones operativas normales tanto de los sistemas PRSTM como de los medios propios del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, relativos a la ejecución de mantenimientos, upgrades de software, renovación de hardware y expansiones; circunstancias que deben ser reportadas a la Dirección de Vigilancia y Control del citado Ministerio, con mínimo 24 horas de antelación a la ocurrencia del hecho. Frente a la ocurrencia de fallas que no permitan el acceso remoto a los gestores, el hecho también deberá ser informado a la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en un plazo no mayor a 24 horas a partir de la ocurrencia de la falla, indicando las causas y tiempo de duración.

Aquellos proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles que tengan diferentes fallas de equipos a nivel de la red de radio, deberán suministrar el acceso remoto a los gestores de desempeño de cada proveedor de equipos. Así mismo, aquellos que tengan el almacenamiento estadístico centralizado, deben brindar acceso a la base de datos donde almacenan la información de desempeño de la red mediante el mismo perfil de usuario indicado anteriormente. El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones dispondrá de las acciones necesarias para garantizar la confidencialidad de la información obtenida a partir de esta medida, la cual deberá ser espejo de la que repose en el sistema de almacenar

estadístico centralizado de cada uno de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones

Para la implementación del perfil de usuario al que hace referencia el presente artículo, los PRSTM brindarán todo el soporte operacional (Red Privada Virtual (VPN) o Conexión Remota, entre otros) fin que la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones pueda acceder a los gestores de desempeño, en ejercicio de sus funciones. Para la ejecución de esta obligación, la referida Dirección de Vigilancia y Control y los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles, definirán los aspectos técnicos y de seguridad dentro del alcance de cada una de las partes, y el cronograma de pruebas y su respectiva implementación, necesarios para garantizar el interfuncionamiento de los sistemas. En caso tal que para el 1o de junio de 2015 aún no hay un acuerdo de condiciones entre las partes, estas serán establecidas por la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

La Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones definirá los equipos, elementos de red y contadores objeto de consulta, los cuales podrán ser modificados por los proveedores de acuerdo con la evolución tecnológica de las redes, caso en el cual deberán informar sobre dicho cambio a la mencionada Dirección, en un plazo no mayor a 30 días calendario transcurridos luego del cambio.

Los proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles deberán almacenar y mantener la información fuente de los diferentes contadores que hacen parte de los parámetros de cálculo de los indicadores de calidad y de desempeño de red, y de las alarmas solicitadas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, en los gestores de desempeño de los diferentes proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles ((OSS) Operation and Support System), por periodos no inferiores a un mes completo y cinco (5) días hábiles más, para cada uno de los meses de cada año. Durante el tiempo acá dispuesto, esta información podrá ser objeto de verificación directa sobre el gestor que almacene los contadores de desempeño de los proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles por parte de la Dirección de Vigilancia y Control del Ministerio TIC. En aquellos casos en los cuales el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones demuestre la imposibilidad para almacenar la información por el tiempo acá especificado, deberá definir conjuntamente con el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones el procedimiento alternativo a aplicar para que ese Ministerio pueda acceder a dicha información.

Así mismo, los proveedores de servicios de telecomunicaciones móviles deberán disponer de las condiciones necesarias para que la información de los contadores utilizados para el cálculo de los indicadores de calidad, así como también los indicadores calculados a partir de dichos contadores, sean conservados en una base de datos alterna de almacenamiento por un periodo mínimo de seis (6) meses posteriores al reporte periódico de los indicadores de calidad definidos en la presente resolución, de acuerdo al formato que para el efecto defina el Ministerio TIC.

**PARÁGRAFO.** <Parágrafo adicionado por el artículo [8](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> Los Operadores Móviles Virtuales únicamente tendrán la obligación de elaborar y reportar los planes para garantizar la calidad del servicio cuando utilicen en la prestación del servicio elementos de red propios o diferentes a los del proveedor de red en que se alojan, y solo en relación con tales elementos de red.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo [8](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2009, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial 49.657 de 6 de octubre de 2015.

## Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.4](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.
- Artículo adicionado por el artículo [1](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.

## Concordancias

Resolución CRC 4972 de 2016; Art. [2.2](#) ; Art. [2.3](#)

Resolución CRC 4734 de 2015; Art. [11](#)

**ARTÍCULO 1.3-B. OBLIGACIONES DE REPORTE DE COBERTURA PARA PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES.** <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.5](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2](#) del Decreto 1078 de 2015> <Artículo adicionado por el artículo [1](#) de la Resolución 4734 de 2015. El texto es el siguiente:> Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán proporcionar al público mapas de contorno de cobertura, los cuales podrán ser consultados en su página Web por parte de cualquier interesado, habilitando para ello una sección con la identificación “MAPA DE COBERTURA” la cual debe contener un texto introductorio, instrucciones de utilización de la herramienta, la fecha de última actualización y el mapa correspondiente. Dichos mapas deberán tener una interfaz gráfica de fácil uso por parte del usuario y reflejarán las áreas geográficas en las cuales el proveedor presta el servicio, considerando como mínimo los siguientes criterios:

- El nivel de consulta iniciará por “Departamento” y luego se seleccionará “Ciudad”. Posteriormente, al hacer clic en la herramienta navegará hacia el ámbito geográfico seleccionado, estando disponibles las opciones zoom in/zoom out y arrastre del mapa.
- Para las ciudades con una población mayor a 500.000 habitantes de acuerdo al censo y proyección del DANE, se debe permitir realizar búsquedas por División Administrativa<sup>[3]</sup>. En caso que el usuario seleccione ninguna de estas divisiones, se mostrará la ciudad entera.

La información de cobertura deberá ser actualizada cada vez que se instale un nuevo elemento de red o acceso, o cada vez que se actualicen los parámetros de configuración de la red de acceso, que genere una nueva cobertura.

Estos mapas deberán permitir la visualización de los contornos de cobertura, así:

- Cobertura por tipo de tecnología (Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3, Tipo 4 y Tipo 5)<sup>[4]</sup> con la cual se esté ofreciendo el servicio, permitiendo distinguir donde hay o no servicio. Para cada tecnología se debe indicar los servicios que son prestados por el PRSTM (voz, datos/Internet, SMS).
- Sobre el mapa se deben visualizar los límites departamentales, municipales y zonas urbanas/centros poblados, vías principales, secundarias y terciarias, entre otros.
- En la página Web del PRSTM, se debe indicar la última fecha de actualización del mapa.



-- Se debe visualizar la escala de distancia sobre el mapa en función de la extensión visualizada.

Los mapas de contorno de cobertura deberán ser generados haciendo uso de modelos digitales de terreno que tengan una resolución mínima de 30 metros en la zona urbana y de 50 metros en la zona rural. Adicional a su publicación en la página web de cada proveedor, deberán ser entregados al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través del correo electrónico [vigilanciaycontrol@mintic.gov.co](mailto:vigilanciaycontrol@mintic.gov.co), en un formato compatible con Mapinfo (\*.tab) o Google Earth (kmz) con sistema de referencia WGS84. Este mapa de cobertura debe evidenciar el nivel de señal y el área en que prestan su servicio, incluyendo igualmente leyenda asociada a los niveles de señal por tecnología y los parámetros medidos (Rxlev – GSM, RSCP – UMTS, RSRP – LTE, o el parámetro acorde a la tecnología usada).

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles podrán incluir en los mapas de cobertura que trata el presente artículo, previa autorización del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, referencias a sitios en los cuales se presenten bajos niveles de señal o ausencia de misma, cuando dicha condición se encuentre asociada a la decisión negativa de una determinada administración local para otorgar permisos de instalación de infraestructura de telecomunicaciones, como también ante la presencia de bloqueadores de señal cuyo uso haya sido autorizado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Para el acceso a esta sección “Mapas de cobertura”, se debe disponer de un enlace en el menú principal de un espacio (banner) de mínimo 200 píxeles de ancho por 100 píxeles de alto en la página de inicio (home). Una vez habilitada esta información el Proveedor de Redes y servicios de Telecomunicaciones Móviles (PRSTM) deberá realizar la divulgación de la misma a través de los medios dispuestos para Atención al Cliente Público.

PARÁGRAFO. <Parágrafo adicionado por el artículo 9 de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> Las obligaciones de reporte de cobertura de que trata el presente artículo se entenderán cumplidas por parte de los Operadores Móviles Virtuales mediante la disposición en su página web de un enlace en el menú principal, y/o un espacio (banner) de mínimo 200 píxeles de ancho por 100 píxeles de alto en la página de inicio (home), que permita acceder al Mapa de Cobertura implementado por el proveedor de red con el que tiene suscrito el acuerdo comercial, sin que ello implique un direccionamiento o enlace hacia la página web del proveedor de red. En caso que el Operador Móvil Virtual no ofrezca la misma cobertura por tipo de tecnología del Proveedor de Redes y Servicios, el Operador Móvil Virtual informará sobre tal circunstancia a sus usuarios en su página Web.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo 9 de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2010, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial 49.657 de 6 de octubre de 2015.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.5](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.

- Artículo adicionado por el artículo [1](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.

#### Concordancias

Resolución CRC 4734 de 2015; Art. [11](#)



ARTÍCULO 1.4. INDICADORES. <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.6](#) de la Resolución 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán medir y reportar los indicadores técnicos de acuerdo con lo definido en los artículos subsiguientes.

Los indicadores serán medidos según se especifica en los anexos de la presente resolución. Para los casos en que aplique la definición de una muestra representativa, el tamaño calculado de la misma deberá garantizar un intervalo de confianza de al menos 95% y un error no mayor a 5%, obtenido a partir de una base de clientes o suscriptores activos del proveedor, independientemente de la modalidad de pago utilizada.

Los datos oficiales del número de suscriptores por servicio serán tomados a partir de los reportes presentados periódicamente por los proveedores al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones o la CRC, según corresponda.

PARÁGRAFO. <Parágrafo adicionado por el artículo [10](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo párrafo siguiente:> Los Operadores Móviles Virtuales únicamente tendrán la obligación de reportar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones los planes de mejoramiento de que trata el Anexo II de la presente resolución, cuando utilicen en la prestación del servicio de telefonía móvil elementos de red propios o diferentes a los del proveedor de red en que se alojan, en este caso los planes de mejoramiento solo considerarán los mencionados elementos de red.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo [10](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2011, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 49.657 de 6 de octubre de 2015.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.6](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.



ARTÍCULO 1.5. OFERTA CONJUNTA. <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.7](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> <Artículo modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 4000 de 2012. El nuevo texto es el siguiente:> En el caso de la oferta conjunta de diferentes servicios de telecomunicaciones, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán garantizar los parámetros de calidad asociados a uno de los servicios prestados.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.7](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se promulga el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.
- Artículo modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.

#### Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 1.5. En el caso de la oferta conjunta de diferentes servicios de telecomunicaciones, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán tener en cuenta los parámetros de calidad asociados a cada servicio.



ARTÍCULO 1.6. REPORTE. <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.8](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> <Artículo modificado por el artículo [2](#) de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> Los indicadores de calidad definidos en la presente resolución deberán ser reportados a través del Sistema de Información Integral administrado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Para efectos de remitir la información de las mediciones asociadas al acceso a Internet provisto a través de redes móviles, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán seguir el procedimiento descrito en el numeral 2 del Anexo I de la presente resolución.

A partir de la información reportada por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones (CRC) publicará periódicamente y de manera gráfica, informes relativos a la calidad de los servicios de telecomunicaciones, presentando cifras por proveedor y por regiones del territorio nacional.

PARÁGRAFO. A partir del 1o de mayo de 2015, en el caso de la entrada al mercado de nuevos proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, la obligación de reporte aplicará luego de un año de haberse iniciado la prestación del servicio.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.8](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.

- Artículo modificado por el artículo [2](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.

## Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 1.6. Los indicadores de calidad definidos en la presente resolución deberán ser reportados a través del Sistema de Información Unificado del Sector de las Telecomunicaciones, SIUST, desde la entrada en operación del Sistema de Información Integral que cree el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, momento en el cual se continuará remitiendo la información al sistema, en los términos del párrafo 2 del artículo [15](#) de la Ley 1341 de 2009.

Para efectos de remitir la información de las mediciones asociadas al acceso a Internet provisto a través de redes móviles, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán seguir el procedimiento descrito en el numeral 2 del Anexo I de la presente resolución.

A partir de la información reportada por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones, el CRC publicará periódicamente y de manera gráfica, informes relativos a la calidad de los servicios de telecomunicaciones, presentando cifras por proveedor y por regiones del territorio nacional.

PARÁGRAFO. En el caso de nuevas ofertas de servicios al público en general, la obligación de reportar se aplicará luego de seis (6) meses de haberse iniciado la prestación del servicio.



ARTÍCULO 1.7. PUBLICIDAD. <Artículo compilado en el artículo [5.1.1.9](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015>  
<Artículo modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 3503 de 2011. El nuevo texto es el siguiente: Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán publicar en su página web el reporte histórico de los valores de los indicadores de calidad dispuestos en la presente resolución, al menos una vez al año, en el lapso del último año.>

PARÁGRAFO: De conformidad con lo establecido en el numeral 4 del artículo 56 de la Ley 1450 de 2014, los proveedores de servicios de acceso a Internet deberán mantener pública en su página web toda la información relativa a las características del acceso a Internet ofrecido, su velocidad, calidad del servicio, diferenciando entre las conexiones nacionales e internacionales, así como la naturaleza y garantías del servicio. Para el efecto, dichos proveedores deberán medir separadamente la calidad de las conexiones nacionales e internacionales y presentar la información correspondiente en la página web, en los términos del presente artículo.

Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.1.9](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe te en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicacion
- Artículo modificado por el artículo [1](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Ofi No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 1.7. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán publicar en página web el reporte histórico de los valores de los indicadores de calidad dispuestos en la presente resolución, al menos para el lapso del último año.



ARTÍCULO 1.8. TÉRMINOS Y DEFINICIONES. <Artículo compilado en el Título [1](#) DEFINI de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) Decreto 1078 de 2015> Para efectos de la presente resolución, se adoptan las siguientes definicione

1. Acceso a Internet: Disponibilidad de medios físicos que incluye todas las funcionalidades y recur red nacionales y/o internacionales necesarios para permitir a un usuario interconectarse a la red de I y aprovechar sus recursos y servicios.
2. Acceso conmutado: Forma de acceso a Internet en la cual la conexión entre el terminal de usuario equipo de acceso del proveedor que presta el acceso a Internet, se hace a través de la marcación sob línea telefónica de la red de telefonía conmutada.
3. Velocidad efectiva: Es la capacidad de transmisión medida en Kbps garantizada por el ISP en los sentidos del ISP al usuario y del usuario al ISP, incluyendo tanto el segmento de acceso como los c nacionales e internacionales, y que corresponde al valor mínimo de las mediciones asociadas al par establecido en el numeral 5.2.3 de la recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).
4. Banda Ancha: Es la capacidad de transmisión cuyo ancho de banda es suficiente para permitir, d combinada, la provisión de voz, datos y video, ya sea de manera alámbrica o inalámbrica. Para efec comercialización, debe tenerse en cuenta que una conexión será considerada de “Banda Ancha” sol velocidades efectivas de acceso cumplen los siguientes valores mínimos:

Sentido de la conexión	Velocidad Efectiva Mínima
ISP hacia usuario o “Downstream”	1024 Kbps
Usuario hacia ISP o “Upstream”	512 Kbps

En el caso de los accesos satelitales la relación Downstream/Upstream es de 1024Kbps/256Kbps.

5. Banda Angosta: Es la capacidad de transmisión cuya Velocidad Efectiva Mínima es inferior a la establecida en la definición de Banda Ancha.
6. Calidad de servicio (QoS): El efecto global de la calidad de funcionamiento de un servicio que d el grado de satisfacción del servicio por parte de un usuario.

7. Velocidad de Transmisión de Datos: En sistemas digitales corresponde a la cantidad de información que puede ser transmitida en el tiempo a través de un canal de comunicación, expresada en bits por segundo (bps) y sus múltiplos.

8. Autenticación: Proceso destinado a permitir al sistema asegurar la identificación de una parte.

9. Autorización: Atribución de derechos o concesión de permisos para realizar determinadas actividades en su relación con determinados procesos, entidades, personas jurídicas o naturales.

10. Central de comunicaciones (central): Elemento de red a través del cual se llevan a cabo funciones de control, señalización, codificación, conmutación, distribución, transporte, tasación, autenticación de números de origen y destino, enrutamiento, puenteo y otras que se requieren para iniciar, mantener o finalizar comunicaciones entre equipos terminales conectados a una o más redes. Según la evolución tecnológica, las funciones anteriormente citadas pueden ser desempeñadas por diferentes elementos de red.

11. Ciberespacio: Es el ambiente tanto físico como virtual compuesto por computadores, sistemas computacionales, programas computacionales (software), redes de telecomunicaciones, datos e información que es utilizado para la interacción entre usuarios.

12. Ciberseguridad: El conjunto de herramientas, políticas, conceptos de seguridad, salvaguardas de seguridad, directrices, métodos de gestión de riesgos, acciones, formación, prácticas idóneas, seguridad tecnológicas que pueden utilizarse para proteger los activos de la organización y los usuarios en el ciberentorno. La ciberseguridad garantiza que se alcancen y mantengan las propiedades de seguridad de los activos de la organización y los usuarios contra los riesgos de seguridad correspondientes en el ciberentorno.

13. Confidencialidad de datos: Impedir que los datos sean divulgados sin autorización.

14. Disponibilidad del servicio: Acceso por parte de una entidad autorizada a la información y sistemas informáticos, cuando esta entidad lo requiera.

15. Entidad: Persona natural o jurídica, organización, elemento de equipos informáticos o un programa informático.

16. Firma digital: Transformación criptográfica de una unidad de datos que permite al destinatario comprobar el origen y la integridad de la unidad de datos, y que protege al remitente y al destinatario de la unidad de datos contra la falsificación por parte de terceros, y al remitente contra la falsificación por parte del destinatario.

17. Hora de máximo tráfico (Hora cargada media): Espacio de tiempo de una hora de duración para el cual el volumen de tráfico o el número de intentos de comunicaciones es máximo, en un período de 24 horas.

18. Infraestructura crítica: Es el conjunto de computadores, sistemas computacionales, redes de telecomunicaciones, datos e información, cuya destrucción o interferencia puede debilitar o impactar negativamente la seguridad de la economía, salud pública, o la combinación de ellas, en una nación.

19. Integridad de datos: Propiedad o característica de mantener la exactitud y completitud de la información y sus métodos de proceso.

20. Interceptación: Es la adquisición, visualización, captura o copia de contenido o parte de contenido de una comunicación, incluido datos, tráfico de datos, por medio alámbrico, electrónico, óptico, magnético o cualquier otro medio.

otras formas, durante la transmisión de datos por medios electrónicos, mecánicos, ópticos o electromagnéticos.

21. Interferencia: Es la acción de bloquear, esconder, impedir, interrumpir, la confidencialidad, la integridad de programas computacionales, sistemas computacionales, datos, información, mediante la transmisión, daño, borrado, destrucción, alteración o supresión de datos, de programas de computación o tráfico de datos.

22. Interrupción: Es el evento causado por un programa computacional, una red de telecomunicaciones o sistema computacional que es operado con el objeto de interferir o destruir un programa computacional en una red de telecomunicaciones, datos e información que esta contenga.

23. No repudio: Servicio que tiene como objetivo evitar que una persona o una entidad niegue que ha realizado una acción de tratamiento de datos, proporcionando la prueba de distintas acciones de red garantizando la disponibilidad de pruebas que pueden presentarse a terceros y utilizarse para demostrar un determinado evento o acción sí ha tenido lugar.

24. Pharming: Es la acción de modificar el servidor (DNS) Domain Name System, modificando la dirección IP correcta por otra, de tal manera que haga entrar al usuario a una IP diferente con la creencia de que acceda a un sitio personal, comercial o de confianza. (De acuerdo al artículo [269G](#) <sic, [1](#)> de la Ley 1273 de 2009).

25. Phishing: Acto de enviar un correo electrónico a un usuario, afirmando falsamente ser una empresa legítima, en donde el usuario es dirigido a una página web falsa, con el objeto que el usuario entregue información privada que será utilizada para el robo de identidad y contraseñas.

26. Rutas troncales: Son los medios de transmisión que permiten el intercambio de comunicaciones (voz y/o datos) entre centrales o plataformas.

27. Software Malicioso (Malware): Es un programa computacional que es insertado en un computador o sistemas computacionales, sin autorización, con el objeto de comprometer la confidencialidad, integridad de un sistema computacional, red de telecomunicaciones, datos y tráfico de datos. Comprende virus, gusanos y troyanos electrónicos, que se pueden distribuir a través de email, web site, Shareware / freeware.

28. Vulnerabilidad: Cualquier debilidad que podría explotarse con el fin de violar un sistema o la información que contiene.

PARÁGRAFO. Las velocidades efectivas asociadas a la definición de Banda Ancha podrán ser revisadas y actualizadas cuando la Comisión lo considere apropiado.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el Título [1](#) DEFINICIONES de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se compilan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.

## CAPÍTULO II.

### OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET.



ARTÍCULO 2.1. ALCANCE. <Artículo compilado en el artículo [5.1.2.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> El alcance de las obligaciones de calidad para el servicio de acceso a Internet está limitado al acceso mismo por el usuario y el proveedor del servicio, incluyendo las redes que este último utiliza para el acceso de sus usuarios y las redes de transporte nacional e internacional.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.2.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.



ARTÍCULO 2.2. LIMITACIONES AL ACCESO. <Artículo compilado en el artículo [5.1.2.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que presten el servicio de acceso a Internet no podrán bloquear el acceso a páginas web o el uso de aplicaciones en la red, sin consentimiento expreso del usuario, salvo en aquellos casos en que por disposición legal o reglamentaria estén prohibidas o su acceso sea restringido.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.2.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.



ARTÍCULO 2.3. SEGURIDAD DE LA RED. <Artículo compilado en el artículo [5.1.2.3](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que ofrezcan acceso a Internet deben utilizar los recursos técnicos y logísticos tendientes a garantizar la seguridad de la red y la integridad del servicio, para evitar la interceptación, interrupción e interferencia del mismo. Para tal efecto, deben informar en su página web sobre las acciones adoptadas en relación con el servicio prestado al usuario final, tales como el uso de firewalls, filtros antivirus y la prevención de spam, phishing, malware entre otras. La responsabilidad a cargo de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que ofrezcan acceso a Internet no cubre los equipos del cliente, dado que los mismos son controlados directamente por el usuario del servicio. Los proveedores de contenidos o de cualquier tipo de aplicaciones deberán tomar las respectivas medidas de seguridad de conformidad con lo que para el efecto dispone la normativa que les sea aplicable.

Además de las medidas de seguridad antes descritas, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones que ofrezcan acceso a Internet deberán implementar modelos de seguridad, de acuerdo con las características y necesidades propias de su red, que contribuyan a mejorar la seguridad de su servicio de acceso, de acuerdo con los marcos de seguridad definidos por la UIT en lo relativo a las recomendaciones pertenecientes a las series X.800 dictadas por este organismo, al menos en relación con los siguientes aspectos, y en lo que aplique para cada entidad que interviene en la comunicación:



1. Autenticación: Verificación de identidad tanto de usuarios, dispositivos, servicios y aplicaciones información utilizada para la identificación, la autenticación y la autorización debe estar protegida (Recomendaciones UIT X.805 y UIT X.811).

2. Acceso: Prevenir la utilización no autorizada de un recurso. El control de acceso debe garantizar los usuarios o los dispositivos autorizados puedan acceder a los elementos de red, la información almacenada, los flujos de información, los servicios y aplicaciones (Recomendaciones UIT X.805 y X.812).

3. Servicio de no repudio: Es aquel que tiene como objeto recolectar, mantener, poner a disposición validar evidencia irrefutable sobre la identidad de los remitentes y destinatarios de transferencias de (Recomendaciones UIT X.805 y X.813).

4. Principio de confidencialidad de datos: Proteger y garantizar que la información no se divulgará y pondrá a disposición de individuos, entidades o procesos no autorizados (Recomendaciones UIT X.805 y X.814).

5. Principio de integridad de datos: Garantizar la exactitud y la veracidad de los datos, protegiendo datos contra acciones no autorizadas de modificación, supresión, creación o reactivación, y señalar e informar estas acciones no autorizadas (Recomendaciones X.805 y X.815).

6. Principio de disponibilidad: Garantizar que las circunstancias de la red no impidan el acceso a los elementos de red, la información almacenada, los flujos de información, los servicios y las aplicaciones (Recomendación X.805).

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones a través de redes móviles, además de las soluciones de seguridad antes descritas, deberán implementar modelos de seguridad que eviten el acceso no autorizado, la interrupción, el repudio o la interferencia deliberada de la comunicación, utilizando recursos de cifrados, firmas digitales y controles de acceso descritos en las recomendaciones UIT X.1121 y 1122.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.2.3](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.



ARTÍCULO 2.4. MEDICIÓN DE INDICADORES. <Artículo compilado en el artículo [5.1.2.4](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> <Artículo modificado por el artículo [2](#) de la Resolución 4000 de 2012. El nuevo texto siguiente:> Los indicadores que deberán ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet provisto a través de redes fijas corresponden a aquellos definidos en el numeral 5 de la Recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), los cuales se relacionan a continuación:

No.	Indicador
1	Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)
2	Proporción de transmisiones de datos fallidas (% TDF)
3	Retardo en un sentido (Ret)

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores para el acceso a Internet provisto a través de redes fijas están consignados en el numeral 1 del Anexo I de la presente resolución.

Por su parte, los parámetros que deben ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles serán los que se relacionan a continuación:

No.	Parámetro
1	Ping (tiempo de ida y vuelta)
2	Tasa de datos media FTP
3	Tasa de datos media HTTP
4	Disponibilidad de los SGSN
5	Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP
6	Porcentaje de contextos PDP caídos

Los procedimientos y valores esperados para los parámetros asociados al acceso a Internet provisto de redes móviles, están consignados en el numeral 2 del Anexo I de la presente resolución. Los valores esperados podrán ser revisados cuando la CRC lo considere apropiado.

PARÁGRAFO. De conformidad con lo establecido en el artículo [5.4](#) de la presente resolución, la medición de los indicadores de calidad referidos en el presente artículo deben ser certificadas por el representante legal del proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones y, así mismo, el sistema de medición de los indicadores de calidad y los reportes de información deben ser avalados a través de mecanismos de verificación técnica internos y/o externos, que cuenten con autonomía e independencia de la gestión de las fuentes de información, del proceso de medición y de los resultados.

PARÁGRAFO 2o. <Parágrafo adicionado por el artículo [11](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo es el siguiente:> Los proveedores que presten el servicio de acceso móvil a Internet como Operador Virtual no tendrán la obligación de medir y reportar los indicadores Ping (tiempo de ida y vuelta), Tasa de datos media FTP y Tasa de datos media HTTP.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo [11](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2008, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial 49.657 de 6 de octubre de 2015.

PARÁGRAFO 3o. <Parágrafo adicionado por el artículo [11](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo es el siguiente:> Los Operadores Móviles Virtuales solo tendrán la obligación de medir y reportar los indicadores de Disponibilidad de los SGSN, Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP y Porcentaje de contextos PDP caídos, cuando utilicen SGSN propios en la prestación del servicio de Internet.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo [11](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2008, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial 49.657 de 6 de octubre de 2015.

## Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.2.4](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.
- Artículo modificado por el artículo [2](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.
- Artículo modificado por el artículo [2](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

## Concordancias

Resolución CRC 4972 de 2016; Art. [1.6](#)

## Legislación Anterior

Texto modificado por la Resolución 3503 de 2011:

ARTÍCULO 2.4. Los indicadores que deberán ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet provisto a través de ubicaciones dedicadas fijas corresponden a aquellos definidos en el numeral 5° de la Recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), los cuales se relacionan a continuación.

### Número Indicador

- 1 Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)
- 2 Proporción de transmisiones de datos fallidas (%TDF)
- 3 Retardo en un sentido (Ret)

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores para el acceso a Internet provisto a través de ubicaciones dedicadas fijas están consignados en el numeral 1 del Anexo I de la presente resolución.

Por su parte, los parámetros que deben ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles serán los que se relacionan a continuación:

### Número Parámetro

- 1 Ping (tiempo de ida y vuelta)
- 2 Tasa de datos media FTP
- 3 Tasa de datos media HTTP
- 4 Disponibilidad de los SGSN
- 5 Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP
- 6 Porcentaje de contextos PDP caídos

Los procedimientos y valores esperados para los parámetros asociados al acceso a Internet provisto a través de redes móviles, están consignados en el numeral 2 del Anexo I de la presente resolución. Los valores esperados podrán ser revisados cuando la CRC lo considere apropiado.

PARÁGRAFO. De conformidad con lo establecido en el artículo 5.4 de la presente resolución, la medición de los indicadores de calidad referidos en el presente artículo deben ser certificadas por representante legal del proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones y, así mismo, el sistema de medición de los indicadores de calidad y los reportes de información deben ser avalados a través de mecanismos de verificación técnica internos y/o externos, que cuenten con autonomía e independencia de la gestión de red, de las fuentes de información, del proceso de medición y de los resultados.

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 2.4 Los indicadores que deberán ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet provisto a través de ubicaciones fijas corresponden a aquellos definidos en el numeral 5 de la Recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), los cuales se relacionan a continuación:

Nº Indicador

- 1 Tiempo promedio de establecimiento de la conexión (TPEC)
- 2 Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)
- 3 Proporción de transmisiones de datos fallidas (% TDF)
- 4 Proporción de accesos exitosos (% AE)
- 5 Retardo en un sentido (Ret)

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores para el acceso a Internet provisto a través de ubicaciones fijas están consignados en el numeral 1 del Anexo I de la presente resolución.

Por su parte, los parámetros que deben ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet provisto a través de redes móviles serán los que se relacionan a continuación, con base en el conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250:

Nº Parámetro

- 1 Indisponibilidad de la red de radio
- 2 Ping (tiempo de ida y vuelta)
- 3 Tasa de datos media FTP
- 4 Tasa de datos media HTTP

Los procedimientos aplicables a los parámetros asociados al acceso a Internet provisto a través de redes móviles, están consignados en el numeral 2 del Anexo I de la presente resolución.

PARÁGRAFO. Los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet provisto a través de redes móviles, serán definidos por la CRC en el segundo semestre de 2011.

**ARTÍCULO 2.5. MECANISMO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD. <Artículo compilado>**

**artículo [5.1.2.5](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015**> <Artículo modificado por el artículo [3](#) de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> Los proveedores del servicio de acceso a Internet deberán tener disponible en todo momento y de manera destacada en la página principal de su sitio Web, el acceso a una aplicación gratuita, por medio de la cual el usuario pueda verificar la velocidad efectiva provista tanto para envío como para descarga de información, así como el nivel de calidad de la conexión, la cual entregará al usuario un reporte indicando al menos:

- Dirección IP origen.
- Velocidad de descarga (download) y velocidad de carga (upload) en Kbps.
- Fecha y hora de la consulta.

La herramienta de medición también podrá incluir en el reporte información relacionada con el tamaño del paquete de prueba utilizado y el tiempo de respuesta asociado a la prueba.

La aplicación utilizada en la verificación puede ser desarrollada directamente por el proveedor, o se puede hacer uso de servicios de prueba comúnmente utilizados a nivel internacional.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.2.5](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.
- Artículo modificado por el artículo [3](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.
- Artículo modificado por el artículo [3](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.
- Artículo modificado por el artículo [4](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

#### Legislación Anterior

Texto modificado por la Resolución 4000 de 2012:

**ARTÍCULO 2.5. HERRAMIENTA UNIFICADA DE MEDICIÓN DE CALIDAD DE INTERNET**  
Los proveedores del servicio de acceso a Internet deberán tener disponible en todo momento y de manera destacada en la página principal de su sitio web, el acceso a una aplicación gratuita, por medio de la cual el usuario pueda verificar la velocidad efectiva provista tanto para envío como para descarga de información, así como el nivel de calidad de la conexión, siempre que el usuario alimente la aplicación con la información del plan que este tenga contratado para su acceso a Internet. La herramienta le entregará al usuario un reporte indicando al menos:

- Dirección IP origen.

-- Velocidad de descarga (download) y velocidad de carga (upload) en Kbps.

-- Fecha y hora de la consulta.

La herramienta de medición también podrá incluir en el reporte información relacionada con el tamaño del paquete de prueba utilizado y el tiempo de respuesta asociado a la prueba.

La CRC definirá e implementará un medidor centralizado de la velocidad y la calidad del acceso a Internet en las conexiones fijas y móviles, el cual estará disponible al público para efectos del seguimiento a las condiciones de calidad del servicio. Para este propósito, dicho medidor deberá entregar los reportes de información antes señalados, además de cumplir los aspectos que se indican en la continuación:

-- El servidor estará ubicado en el Punto de Intercambio Nacional de datos, denominado NAP Colombia.

-- La aplicación deberá entregar mediciones de latencia de la conexión.

-- Permitir que el usuario proporcione información relativa a la oferta comercial contratada, particularmente las velocidades de acceso, y a la ubicación geográfica desde la cual realiza la medición.

-- Tener actualizado un reporte de las ubicaciones geográficas en las cuales no haya cobertura de Internet, o aquellas donde el servicio sea considerado deficiente por el usuario.

-- En etapas futuras, podrán incorporarse otras características que se estimen apropiadas para que los usuarios puedan contar con herramientas adicionales para evaluar la calidad de Internet.

Texto modificado por la Resolución 3503 de 2011:

ARTÍCULO 2.5. Los proveedores del servicio de acceso a Internet deberán tener disponible en todo momento y de manera destacada en la página principal de su sitio web, el acceso a una aplicación gratuita por medio de la cual el usuario pueda verificar la velocidad efectiva provista tanto para envío como para descarga de información, así como el nivel de calidad de la conexión, siempre que el usuario al iniciar la aplicación con la información del plan que este tenga contratado para su acceso a Internet. La herramienta le entregará al usuario un reporte indicando al menos:

-- Dirección IP origen.

-- Velocidad de descarga (download) y velocidad de carga (upload) en Kbps.

-- Fecha y hora de la consulta.

La herramienta de medición también podrá incluir en el reporte información relacionada con el tamaño del paquete de prueba utilizado y el tiempo de respuesta asociado a la prueba.

Durante el año 2012, la CRC acompañará al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en la definición e implementación de un medidor centralizado de la velocidad y la calidad del acceso a Internet en las conexiones fijas y móviles, el cual estará disponible al público para efectos del seguimiento a las condiciones de calidad del servicio. Para el efecto, dicho medidor deberá entregar los reportes de información antes señalados, además de cumplir los aspectos que se indican en la continuación:

-- El servidor estará ubicado en el Punto de Intercambio Nacional de datos, denominado NAP

Colombia.

- La aplicación deberá entregar mediciones de latencia de la conexión.
- Permitir que el usuario proporcione información relativa a la oferta comercial contratada, particularmente las velocidades de acceso, y a la ubicación geográfica desde la cual realiza la medición.
- Tener actualizado un reporte de las ubicaciones geográficas en las cuales no haya cobertura de Internet, o aquellas donde el servicio sea considerado deficiente por el usuario.
- En etapas futuras, podrán incorporarse otras características que se estimen apropiadas para que usuarios puedan contar con herramientas adicionales para evaluar la calidad de Internet.

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

**ARTÍCULO 2.5. MECANISMO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD.** Los proveedores del servicio de acceso a Internet deberán tener disponible en todo momento en su sitio web una aplicación gratuita por medio de la cual el usuario pueda verificar la velocidad efectiva provista tanto para envío con descarga de información, la cual entregará un reporte indicando al menos:

- Dirección IP origen.
- Velocidad de descarga (download) y velocidad de carga (upload) en Kbps.
- Fecha y hora de la consulta.

Se podrá incluir información relacionada con el tamaño del paquete de prueba utilizado y el tiempo de respuesta asociado a la prueba.

La aplicación utilizada en la verificación puede ser desarrollada directamente por el proveedor, o puede hacer uso de servicios de prueba comúnmente utilizados a nivel internacional.

**PARÁGRAFO.** La CRC analizará la pertinencia y viabilidad de disponer en etapas posteriores de un medidor de Velocidad centralizado, que cuente con las mismas características señaladas en el presente artículo u otras que se estimen necesarias para que los usuarios del servicio puedan contar con herramientas adicionales para realizar mediciones sobre las condiciones de calidad de la conexión a Internet. Así mismo, con el fin de identificar las características del servicio en el territorio nacional, analizará la viabilidad de que dicho medidor almacene los datos de ubicación geográfica del usuario que accede a la aplicación, y que se reporten ubicaciones geográficas en las cuales no haya cobertura de Internet, o el servicio sea deficiente.



**ARTÍCULO 2.6. CONDICIONES PARA INTERNET CONMUTADO.** <Artículo derogado por el artículo [12](#) de la Resolución 3503 de 2011>

Notas de Vigencia

- Artículo derogado por el artículo [12](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 2.6. Los proveedores de redes y servicios que presten servicios de acceso a Internet conmutado, de manera particular deben cumplir con las siguientes condiciones técnicas:

a) Máximo doce (12) usuarios por puerto.

b) Velocidad efectiva de transferencia de mínimo 9,6 Kbps en cada sentido dentro del dominio de

PARÁGRAFO. La obligación del literal a) no es aplicable al acceso a Internet por demanda, dadas las condiciones particulares de dicha modalidad de acceso.

### CAPÍTULO III.

#### OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA COMUNICACIONES DE VOZ.



ARTÍCULO 3.1. CONDICIONES DE CALIDAD APLICABLES A LOS SERVICIOS DE VOZ TRAVÉS DE REDES MÓVILES. <Artículo compilado en el artículo [5.1.3.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015>  
<Artículo modificado por el artículo [4](#) de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente: Las disposiciones contenidas en los artículos [3.2](#), [3.3](#) y [3.4](#) de la presente resolución serán de obligatorio cumplimiento por parte de los proveedores de servicios de telecomunicaciones a través de redes móviles. El presente artículo modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad de servicio encuentran contenidos en los mismos.>

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.3.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se modifica el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.

- Artículo modificado por el artículo [4](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.

- Artículo modificado por el artículo [4](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.

#### Legislación Anterior



Texto modificado por la Resolución 4000 de 2012:

ARTÍCULO 3.1. Las disposiciones contenidas en los artículos [3.2](#), [3.3](#) y [3.4](#) de la presente resolución serán de obligatorio cumplimiento por parte de los proveedores de servicios de telecomunicaciones de voz a través de redes móviles, y respecto de sus títulos habilitantes modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

Los Proveedores de Redes y Servicios de Telecomunicaciones Móviles deberán elaborar trimestralmente, en los meses de diciembre, marzo, junio y septiembre de cada año, planes para garantizar la calidad en las comunicaciones de voz a través de redes móviles, los cuales deberán ser remitidos con la misma periodicidad a la Superintendencia de Industria y Comercio y al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para lo de su competencia. Estos planes deben incluir información detallada de la manera cómo los proveedores garantizarán condiciones adecuadas de calidad en las comunicaciones de voz, analizando aspectos como la gestión de la red, ampliación de infraestructura y crecimiento de usuarios.

Para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas extremo a extremo.

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 3.1. Las disposiciones contenidas en los artículos [3.2](#), [3.3](#) y [3.4](#) de la presente resolución serán de obligatorio cumplimiento por parte de los proveedores de servicios de telecomunicaciones de voz a través de redes móviles, y respecto de sus títulos habilitantes modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

Para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas extremo a extremo.



ARTÍCULO 3.2. INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES. <Artículo compilado en el artículo [5.1.3.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> <Artículo modificado por el artículo [5](#) de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán medir y reportar los siguientes parámetros de calidad de las comunicaciones de voz, los cuales deberán reflejar la experiencia del usuario frente al servicio contratado:

- | No | Indicador   |
|----|---|
| 1  | Porcentaje total de llamadas caídas en 2G.  |
| 2  | Porcentaje total de llamadas caídas en 3G.  |
| 3  | Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 2G.  |
| 4  | Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 3G.  |
| 5  | Porcentaje de refacturaciones por quejas del usuario sobre los valores totales facturados y sobre el número total de facturas procesadas. |

Los proveedores de redes y servicios deberán medir, reportar y publicar dichos indicadores con

periodicidad mensual, según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución

PARÁGRAFO. <Parágrafo adicionado por el artículo [12](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo el siguiente:> Los Operadores Móviles Virtuales no tendrán la obligación de medir y reportar los indicadores de que trata el presente artículo, excepto cuando presten servicios en la modalidad postpago que se expidan facturas directamente a sus usuarios, caso en el cual deben medir y reportar únicamente el indicador “Porcentaje de refacturaciones por quejas del usuario sobre los valores totales facturados sobre el total de facturas procesadas.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo [12](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2011, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 49.657 de 6 de octubre de 2015.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.3.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

- Artículo modificado por el artículo [5](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.

- Artículo modificado por el artículo [5](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.

- Artículo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

#### Concordancias

Resolución CRC 4000 de 2012; Art. [12](#)

#### Legislación Anterior

Texto modificado por la Resolución 4000 de 2012:

ARTÍCULO 3.2. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán medir y reportar los siguientes parámetros de calidad para las comunicaciones de voz, los cuales deberán reflejar la experiencia del usuario frente al servicio contratado:

No. Indicador

1 Porcentaje total de llamadas caídas

2 Porcentaje de llamadas caídas por handover (handoff)

3 Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 2G

4 Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 3G.

5 Porcentaje de refacturaciones por quejas del usuario sobre los valores totales facturados y sobre número total de facturas procesadas.

Los proveedores de redes y servicios deberán medir, reportar y publicar dichos indicadores con periodicidad mensual, según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 3.2. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán medir y reportar los siguientes parámetros de calidad para las comunicaciones de voz, los cuales deberán reflejar la experiencia del usuario frente al servicio contratado:

Número Indicador

1 Porcentaje de llamadas caídas

2 Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 2G

3 Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 3G

4 Porcentaje de refacturaciones por quejas del usuario sobre los valores totales facturados y sobre número total de facturas procesadas.

Los proveedores de redes y servicios deberán medir, reportar y publicar dichos indicadores con periodicidad mensual, según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 3.2. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán medir y reportar los siguientes parámetros de calidad para las comunicaciones de voz, los cuales deberán reflejar la experiencia del usuario frente al servicio contratado:

N° Indicador

1 Porcentaje de llamadas caídas

2 Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 2G

3 Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso para 3G

Los proveedores de redes y servicios deberán medir, reportar y publicar dichos indicadores con periodicidad mensual, según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.



ARTÍCULO 3.3. CONTINUIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO. <Artículo compilado del artículo [5.1.3.3](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> <Artículo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:> 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: CCM o MSC Server, estaciones base por tecnología, HLR y plataforma prepago, según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.

Así mismo, cuando se origine una falla física o lógica que afecte por más de 60 minutos la prestación de servicio a más del 1% de su base total de usuarios, por causa de cualquier elemento de red de acceso central, o elementos intermedios, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán informar dentro de los cinco (5) días siguientes al Ministerio de TIC las causas raíz de la falla y el tiempo de indisponibilidad, a través del correo [vigilanciaycontrol@mintic.gov.co](mailto:vigilanciaycontrol@mintic.gov.co), en todo caso el Ministerio de TIC podrá definir información adicional a ser reportada. Así como también deberán reportar dichos eventos en el reporte mensual de disponibilidad”.

PARÁGRAFO. <Parágrafo adicionado por el artículo [13](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo párrafo es el siguiente:> Los Operadores Móviles Virtuales solo 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 diferentes a los del proveedor de red en que se alojan, en los cuales las mediciones y reportes de información solo considerarán los mencionados elementos de red.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo [13](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2011, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 49.657 de 6 de octubre de 2015.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.3.3](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se dicta el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.
- Artículo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.

#### Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 3.3. CALIDAD EN ELEMENTOS DE RED. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán medir, reportar y publicar mensualmente la disponibilidad de los elementos de red (CCM o MSC Server, BTS, HLR, plataforma prepago), según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.



ARTÍCULO 3.4. CONDICIONES DE CALIDAD APLICABLES EN AMBIENTE DE PORTABILIDAD NUMÉRICA. <Artículo compilado en el artículo [5.1.3.4](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> En el evento que el usuario cambie de proveedor de servicios móviles y conserve su número telefónico, los proveedores deberán garantizar las condiciones de calidad establecidas en la presente resolución.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.3.4](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'



**ARTÍCULO 3.5. INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ EN REDES FIJAS DE ÁMBITO LOCAL.** <Artículo compilado en el artículo [5.1.3.5](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016 tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> Los indicadores deben ser medidos por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones en red de ámbito local son los siguientes:

N°	Indicador
1	Número de daños por cada cien (100) líneas en servicio
2	Tiempo medio de reparación de daños
3	Tiempo medio de instalación de nuevas líneas

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones de voz en redes fijas de ámbito local deben medir, reportar y publicar trimestralmente dichos indicadores según los procedimientos establecidos en el Anexo III de la presente resolución. Los valores máximos y mínimos de los indicadores se encuentran descritos en dicho anexo.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.3.5](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'



**ARTÍCULO 3.6. INDICADORES TÉCNICOS PARA COMUNICACIONES DE LARGA DISTANCIA.** <Artículo compilado en el artículo [5.1.3.6](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> Los indicadores técnicos deben ser medidos, reportados y publicados trimestralmente por parte de los proveedores de redes y servicios de Larga Distancia son los siguientes:

N°	Indicador
1	Tasa de Llamadas Nacionales entregadas exitosamente a la red de destino
2	Tasa de Llamadas Internacionales entregadas exitosamente a la red de destino

Los indicadores corresponden al porcentaje de llamadas entregadas exitosamente a la red y/o proveedor de destino, respecto al total de intentos de llamada. En el caso del tráfico de Larga Distancia Internacional deberá discriminarse el indicador para tráfico entrante y saliente. Los valores esperados se definen en el Anexo III de la presente resolución.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.3.6](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe te en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicacion



ARTÍCULO 3.7. MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE VOZ DE EXTREMO A EXTREMO. <A compilado en el artículo [5.1.3.7](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dis por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> Los proveedores de servicios de telecomunica que empleen redes de conmutación de paquetes de extremo a extremo para las comunicaciones de v deberán reportar trimestralmente el resultado del Índice R, obtenido al aplicar el modelo E de que ti Recomendación UIT-T G.107. El ámbito de aplicación será la red de cada proveedor, y deberán tor 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 ín transmisión R definidas en la Recomendación UIT-T G.109, se considerará satisfactorio el reporte l valor mayor o igual a 80, para este indicador.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.3.7](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe te en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicacion

#### CAPÍTULO IV.

#### OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA MENSAJES CORTOS DE TEXTO –SMS– .



ARTÍCULO 4.1. <Artículo compilado en el artículo [5.1.4.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> <Artículo modi por el artículo [6](#) de la Resolución 4000 de 2012. El nuevo texto es el siguiente:> Para el envío de M Cortos de Texto –SMS–, los parámetros a medir y reportar mensualmente para cada Service Mobile Switching Centre (SMSC) de la red, corresponden a aquellos definidos en el numeral 5.6 de la Recomendación ETSI EG 202 057-2 V1.3.1 (2009-02), los cuales se relacionan a continuación:

No.	Indicador
1	Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto on-net
2	Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto off-net
3	Tiempo de entrega de extremo a extremo

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores están consignados en el Anexo II de la p resolución.

PARÁGRAFO. <Parágrafo adicionado por el artículo [14](#) de la Resolución 4807 de 2015. El nuevo el siguiente:> Los Operadores Móviles Virtuales solo tendrán la obligación de medir y reportar los indicadores de que trata el presente artículo cuando utilicen SMSC propios en la prestación del serv

mensajes cortos de texto. En ningún otro caso los OMV están obligados a medir y reportar estos indicadores.

#### Notas de Vigencia

- Parágrafo adicionado por el artículo [14](#) de la Resolución 4807 de 2015, 'por la cual se modifica la Resolución CRT [087](#) de 1997, la Resolución CRT [2028](#) de 2008, la Resolución CRC [3067](#) de 2011, la Resolución CRC [3128](#) de 2011 y la Resolución CRC [3496](#) de 2011', publicada en el Diario Oficial No. 49.657 de 6 de octubre de 2015.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.4.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se promulga el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.

- Artículo modificado por el artículo [6](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.

#### Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 4.1. Para el envío de Mensajes Cortos de Texto –SMS–, los parámetros a medir y reportar mensualmente para cada Service Mobile Switching Centre (SMSC) de la red, corresponden a aquellos definidos en el numeral 5.6 de la Recomendación ETSI EG 202 057-2 V1.3.1 (2009-02), los cuales se relacionan a continuación:

Nº Indicador

1 Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto

2 Tiempo de entrega de extremo a extremo

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores están consignados en el Anexo II de la presente resolución.

#### CAPÍTULO V.

#### DISPOSICIONES FINALES, DEROGATORIAS Y VIGENCIA.



ARTÍCULO 5.1. MODIFICACIONES A LA RESOLUCIÓN CRT 1940 DE 2008. Se realizan las siguientes modificaciones al Régimen de Reporte de Información contenido en la Resolución CRT 1940 de 2008:

5.1.1. Modificar el artículo [3º](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**“Artículo [3º](#). Reporte anual.** Los operadores de telecomunicaciones deberán presentar un único reporte anual que incluye los siguientes numerales:

- Indicadores del proceso de atención al suscriptor y/o usuario.
- Ingresos.
- Servicio portador en conexión internacional.
- Conectividad nacional e internacional a Internet.
- Uso de la numeración.

La información del reporte anual deberá ser enviada a más tardar el 31 de enero de cada año, con corte de diciembre del año anterior”.

5.1.2. Modificar el artículo [4°](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**“Artículo 4°. Reportes trimestrales y semestrales.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán presentar informes trimestrales que incluyan los siguientes numerales:

- Informe de conectividad, el cual contiene información de los servicios de acceso a Internet, del servicio de IPTV y mensajería de texto (SMS) y de multimedia (MMS).
- Informe de ingresos y tráficos, y estadísticas de ingreso y retiro de suscriptores, el cual contiene información de los servicios de TMC, PCS y servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado –Trunking–, que se acojan a lo dispuesto en el Decreto 4239 de 2004 y demás disposiciones concordantes.
- Indicadores de calidad para las comunicaciones de voz a través de redes fijas de ámbito local y la distancia, e Internet provisto desde ubicaciones fijas.
- Reporte de áreas geográficas de medición y resultados de cálculo de muestras para la medición de parámetros de calidad para el servicio de acceso a Internet provisto a través de redes móviles.

La información deberá ser enviada dentro de los quince (15) primeros días calendario de los meses julio, octubre y enero de cada año.

De otra parte, los proveedores del servicio portador con área de cubrimiento nacional, deberán presentar reportes semestrales de capacidades y tarifas asociadas a dicho servicio. La información deberá ser enviada dentro de los quince (15) primeros días calendario de los meses de enero y julio de cada año”.

5.1.3. Modificar el artículo [4a](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**“Artículo 4a.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán presentar mensualmente los siguientes reportes:

- Reglas de precio mayorista para larga distancia internacional, dentro de los tres (3) primeros días de cada mes.
- Indicadores de calidad para comunicaciones de voz a través de redes móviles y de mensajes cortos de texto –SMS–, dentro de los quince (15) días calendarios siguientes a la finalización del periodo de medición”.

5.1.4. Modificar el artículo [15](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**“Artículo 15. Informes trimestrales y semestrales.** Los operadores del servicio de acceso a Internet



servicio de IPTV, aquellos que ofrezcan mensajería de texto (SMS) o mensajería multimedia (MMI), servicios de TMC, servicios PCS o servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado –Trunking–, deberán reportar trimestralmente la información comprendida en el Anexo presente resolución.

En relación con el reporte trimestral de indicadores de calidad para las comunicaciones de voz a tra redes fijas de ámbito local y larga distancia, e Internet provisto desde ubicaciones fijas, los provedores y servicios deberán reportar los indicadores técnicos definidos en el Régimen de Calidad expuesto por la CRC.

De otra parte, los operadores que presten el servicio portador con área de cubrimiento nacional, deberán reportar semestralmente la información comprendida en el Anexo 4 de la presente resolución.

**PARÁGRAFO.** En el caso de nuevas ofertas de servicios al público en general, la obligación de reportar los indicadores de calidad aplicará luego de seis (6) meses de haberse iniciado la prestación del servicio.

5.1.5. Modificar el artículo [15a](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

“**Artículo 15a. INFORMES MENSUALES.** Los proveedores de redes y servicios de larga distancia internacional deberán reportar la información comprendida en el Formato 1 del Anexo 5 de la presente resolución, con corte al último día del mes inmediatamente anterior, dentro de los tres (3) primeros hábiles de cada mes.

Los proveedores de redes y servicios móviles deberán reportar la información de indicadores de calidad para las comunicaciones de voz y de mensajes cortos de texto –SMS–, de conformidad con lo dispuesto en los formatos 2 y 3 del anexo 5 de la presente resolución, dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la finalización del periodo mensual de medición”.

5.1.6. Modificar el cuadro “FORMATOS REPORTE ANUAL” del anexo [1](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

“ANEXO 1

#### FORMATOS REPORTE ANUAL

La siguiente información debe reportarse a más tardar el 31 de enero de cada año, con corte a 31 de diciembre del año anterior.

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO
Indicadores del proceso de atención a suscriptor y/o usuario	Mensual	Formato 3
Uso de numeración	Anual	Formato 4
Ingresos	Trimestral	Formato 5
Servicio portador en conexión internacional	Anual	Formato 6
Conectividad nacional e internacional a Internet	Anual	Formato 7

5.1.7. Modificar el cuadro “FORMATOS REPORTE TRIMESTRAL” del anexo [2](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

“ANEXO 2

#### FORMATOS REPORTE TRIMESTRAL

La siguiente información debe reportarse dentro de los quince (15) primeros días calendario de los meses de abril, julio, octubre y enero de cada año.

<b>INFORMACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>FORMATO</b>
Internet	Trimestral	Formato 1
Mensajería (SMS, MMS)	Trimestral	Formato 2
IPTV	Trimestral	Formato 3
TMC, PCS y Trunking	Mensual	Formato 4
Indicadores de calidad para el acceso a Internet provisto desde ubicaciones fijas	Trimestral	Formato 5
Indicadores de calidad para comunicaciones en red fija de ámbito local	Trimestral	Formato 6
Indicadores de calidad para comunicaciones de larga distancia	Trimestral	Formato 7
Medición de la calidad de voz de extremo a extremo	Trimestral	Formato 8
<b>PERÍODO DE INFORMACIÓN</b>	<b>FECHA MÁXIMA DE REPORTE A CRC</b>	
Enero 1° a marzo 31	Abril 15	
Abril 1° a Junio 30	Julio 15	
Julio 1° a Septiembre 30	Octubre 15	
Octubre 1° a Diciembre 31	Enero 15 del año siguiente	

5.1.8. Adicionar al Anexo 2 de la Resolución CRT 1940 de 2008, cuatro nuevos formatos denominados respectivamente Formato 5, Formato 6, Formato 7 y Formato 8, los cuales contendrán la siguiente información:

“FORMATO 5

### **INDICADORES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET PROVISTO DESDE UBICACIONES FIJAS**

#### **PERÍODOS DE INFORMACIÓN**

Enero 1° a Marzo 31

Abril 1° a Junio 30

Julio 1° a Septiembre 30

Octubre 1° a Diciembre 31

#### **A. Indicadores acceso conmutado a Internet**

##### **A.1. Tiempo promedio de establecimiento de la conexión**

Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	Tiempo promedio para el 80% de los accesos exitosos	Tiempo promedio para el 95% de los accesos exitosos
--------------------------------------	--------------------	---	---

##### **A.2. Velocidad de transmisión de datos alcanzada**

Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	Velocidad máxima	Velocidad media	Velocidad mínima	Desviación estándar		
Down	Up	Down	Up	Down	Up	Down	Up

### A.3. Proporción de transmisiones de datos fallidas

Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	% transmisiones fallidas
--------------------------------------	--------------------	--------------------------

### A.4. Proporción de accesos exitosos

Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	% accesos exitosos
--------------------------------------	--------------------	--------------------

### A.5. Retardo en un sentido

Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	Tiempo medio de retardo	Desviación estándar
--------------------------------------	--------------------	-------------------------	---------------------

## B. Indicadores acceso dedicado a Internet

### B.1. Tiempo promedio de establecimiento de la conexión

Tipo de tecnología	Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	Tiempo promedio para el 80% de los accesos exitosos	Tiempo promedio para el 95% de los accesos exitosos
--------------------	--------------------------------------	--------------------	---	---

### B.2. Velocidad de transmisión de datos alcanzada

Tipo de tecnología	Grupos de departamentos / municipios	Oferta de velocidad	Número de muestras	Velocidad máxima	Velocidad media	Velocidad mínima	Desviación estándar			
Down	Up	Down	Up	Down	Up	Down	Up	Down	Up	Down

### B.3. Proporción de transmisiones de datos fallidas

Tipo de tecnología	Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	% transmisiones fallidas
--------------------	--------------------------------------	--------------------	--------------------------

### B.4. Proporción de accesos exitosos

Tipo de tecnología	Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	% accesos exitosos
--------------------	--------------------------------------	--------------------	--------------------

### B.5. Retardo en un sentido

Tipo de tecnología	Grupos de departamentos / municipios	Número de muestras	Tiempo medio de retardo	Desviación estándar
--------------------	--------------------------------------	--------------------	-------------------------	---------------------

#### FORMATO 6

Indicadores de calidad para comunicaciones de voz en red fija de ámbito local

Indicador	Departamento	Municipio	Valor
Número de daños por cada cien (100) líneas en servicio			
Tiempo medio de reparación de daños			

Tiempo medio de instalación de nuevas líneas

#### FORMATO 7

Indicadores de calidad para comunicaciones de larga distancia

Indicador	Valor medido
Tasa de Llamadas Nacionales entregadas exitosamente a la red de destino	
Tasa de Llamadas Internacionales entrantes entregadas exitosamente a la red de destino	

Tasa de Llamadas Internacionales salientes entregadas exitosamente a la red de destino

#### FORMATO 8

Índice R: Medición de la calidad de voz de extremo a extremo

Departamento	Municipio	Cantidad de mediciones	Valor medido
--------------	-----------	------------------------	--------------

5.1.9. Modificar el cuadro “FORMATOS REPORTE MENSUAL” del anexo [5](#) de la Resolución CRT de 2008, el cual quedará así:

“ANEXO 5

#### FORMATOS REPORTE MENSUAL

La siguiente información debe reportarse con corte al último día del mes inmediatamente anterior:

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO
Larga Distancia Internacional Entrante	Mensual	Formato 1
Indicadores de calidad para comunicaciones de voz móvil	Mensual	Formato 2
Indicadores de calidad para SMS	Mensual	Formato 3

La información de que trata el formato 1 deberá ser remitida dentro de los tres (3) primeros días hábil cada mes, y la información de los formatos 2 y 3 deberá ser enviada dentro de los quince (15) días calendarios siguientes al vencimiento del periodo de reporte”.

5.1.10. Adicionar al Anexo [5](#) de la Resolución CRT 1940 de 2008, dos nuevos formatos denominados

respectivamente Formato 2 y Formato 3, los cuales contendrán la siguiente información:

“FORMATO 2

INDICADORES DE CALIDAD PARA COMUNICACIONES DE VOZ MÓVIL

Porcentaje de llamadas caídas ZONA 1

Información del departamento/capital de departamento	Hora pico del departamento/capital de departamento	% llamadas caídas totales	% llamadas caídas por handover	Número de llamadas completadas con éxito	Número de llamadas terminadas por handover	Número de llamadas terminadas totales sin intervención del usuario
--	--	---------------------------	--------------------------------	--	--	--

Porcentaje de llamadas caídas ZONA 2

Información del departamento/Capital de departamento	Hora pico del departamento/capital de departamento	% llamadas caídas totales	% llamadas caídas por handover	Número de llamadas completadas con éxito	Número de llamadas terminadas por handover	Número de llamadas terminadas totales sin intervención del usuario
--	--	---------------------------	--------------------------------	--	--	--

Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G

Información de ubicación del Base Station Controller (departamento / municipio)	Código de identificación del Base Station Controller	Hora pico del departamento/capital de departamento	% de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio	Éxitos de toma del canal de señalización	Intentos de toma del canal de señalización	Éxitos de toma del canal de tráfico	Intentos de toma del canal de tráfico
---	--	--	--	--	--	-------------------------------------	---------------------------------------

Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 3G

Información de ubicación del Radio Network Controller (departamento / municipio)	Código de identificación del Radio Network Controller	Hora pico del departamento/capital de departamento	% de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio	Éxitos de toma del canal de señalización	Intentos de toma del canal de señalización	Éxitos de toma del canal de tráfico	Intentos de toma del canal de tráfico
--	---	--	--	--	--	-------------------------------------	---------------------------------------

Disponibilidad de los elementos de red

Información de ubicación del elemento de red	Código de identificación del elemento de red	Tipo de elemento de red (Central de conmutación móvil, Est. Base Zona 1, Est. Base zona 2, HLR, Service Control Point –SCP– de Plataforma prepago)	% de disponibilidad
--	--	--	---------------------

### FORMATO 3

Indicadores para Mensajes Cortos de Texto –SMS–

Porcentaje de completación de SMS

Información de ubicación del SMSC (departamento / municipio)	Código de identificación del SMSC	Porcentaje de completación de SMS	Cantidad de intentos de envío de SMS
--	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------------------

Tiempo de entrega extremo a extremo

Información de ubicación del SMSC (departamento / municipio)	Código de identificación del SMSC	Porcentaje de mensajes entregados en un tiempo menor a 20 segundos. (SMS)	Porcentaje de mensajes entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora (SMS)	Porcentaje de mensajes no entregados (1 hora mayor a 24 h) (SMS)
--	-----------------------------------	---	---	--



ARTÍCULO 5.2. MODIFICACIONES A LA RESOLUCIÓN CRC 2209 DE 2009. Se realizan las siguientes modificaciones a la Resolución CRC [2209](#) de 2009:

5.2.1. Modificar el numeral 1 del Anexo [1](#) de la Resolución CRC 2209 de 2009, el cual quedará de la siguiente manera:

**“1. INFORMACIÓN QUE DEBE SER REMITIDA EN MEDIO MAGNÉTICO:**

En consonancia con las obligaciones que para tales efectos disponga la regulación, la siguiente información debe ser remitida a la CRC en medio magnético (CD o DVD), utilizando la misma estructura especificada en los formatos establecidos en las Resoluciones 20061300026305 y 20061300002305 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, tal como se describe a continuación:

Resolución SSPD 20061300026305 del 26- 07- 2006	Formato 1. Facturación comercial
Formato 2. Líneas en servicio y tráfico por estrato por municipio	
Formato 3. Teléfonos públicos por municipio	
Formato 5. Tráfico TPBCLE	
Formato 6. Tráfico TPBC larga distancia nacional	
Formato 7. Tráfico TPBC larga distancia internacional saliente	
Formato 8. Tráfico TPBC larga distancia internacional entrante	
Formato 9. Ingresos TPBC larga distancia	
Formato 15. Nivel de satisfacción del usuario - residencial	
Formato 16. Nivel de satisfacción del usuario - corporativo	
Formato 17. Resultados del nivel de satisfacción del usuario	
Resolución SSPD 20061300002305 del 02- 02- 2006	Formato A. Reclamaciones
Formato B. Información de peticiones que no constituyen una reclamación	

NOTA: Los formatos de las resoluciones que no están relacionados en el cuadro anterior no deberán enviados”.

5.2.2. Modificar el numeral 3 del Anexo 1 de la Resolución CRC 2209 de 2009, el cual quedará de siguiente manera:

### **“3. INFORMACIÓN QUE DEBE SER REMITIDA AL SIUST A TRAVÉS DE FORMULARIO WEB:**

En consonancia con las obligaciones que para tales efectos disponga la regulación, la información de **INDICADORES DE ATENCIÓN AL SUSCRIPTOR Y/O USUARIO** contenida en el formato 18 de la Resolución 20061300026305 de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, debe ser a través del formulario web creado en el SIUST para tal efecto, el cual tiene la misma estructura especificada en dicha resolución.

La información de **CARGOS DE ACCESO** debe ser diligenciada a través del módulo de interconexión existente en el SIUST, en la opción de condiciones de interconexión”.



**ARTÍCULO 5.3. BANDA ANCHA EN PROGRAMAS DE TELECOMUNICACIONES SOCIALES**  
<Artículo compilado en el artículo 5.1.5.1 de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo 2.2.13.3.5 del Decreto 1078 de 2015> Se exceptúan de la definición de Banda Ancha contenida en el numeral 4 del artículo 1.8 de la presente resolución, los servicios a los que se refieren los contratos para la prestación del servicio de acceso a Internet que se encuentran asociados a la política de telecomunicaciones sociales del Gobierno Nacional a través del Programa Compartel, por los cuales se mantendrá como definición regulatoria de Banda Ancha la siguiente:

Sentido de la conexión	Velocidad Efectiva Mínima
ISP hacia usuario o “Downstream”	512 Kbps
Usuario hacia ISP o “Upstream”	256 Kbps (128 Kbps para las conexiones satelitales)

Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.5.1](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe te en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicacion



ARTÍCULO 5.4. VIGILANCIA Y CONTROL. <Artículo compilado en el artículo [5.1.5.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del D 1078 de 2015> <Artículo modificado por el artículo [7](#) de la Resolución 4000 de 2012. El nuevo tex siguiente:> De acuerdo con lo establecido en el numeral 11 del artículo [18](#) de la Ley 1341 de 2009, funciones de vigilancia y control del cumplimiento de la presente disposición normativa corresponc Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

La medición de los indicadores de calidad y los reportes de información de que trata la presente res deben ser certificados por el representante legal del proveedor de redes y servicios de telecomunica El sistema de medición de los indicadores de calidad y los reportes de información de que trata la p resolución deberán ser avalados a través de mecanismos de verificación técnica internos y/o extern cuenten con autonomía e independencia de la gestión de red, de las fuentes de información, del pro medición y de los resultados, y deberán estar acompañados de la certificación que remita el represe legal de la compañía.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.5.2](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se co las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Comunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe te en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicacion

- Artículo modificado por el artículo [7](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican l Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario C No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.

#### Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

ARTÍCULO 5.4. De acuerdo con lo establecido en el numeral 11 del artículo [18](#) de la Ley 1341 d 2009, la verificación del cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente resolución realizada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones en ejercicio d facultades legales.

La medición de los indicadores de calidad y los reportes de información de que trata la presente resolución, deben ser certificadas por el representante legal del proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones. El sistema de medición de los indicadores de calidad y los reportes de inform de que trata la presente resolución deberán ser avalados a través de mecanismos de verificación té internos y/o externos, que cuenten con autonomía e independencia de la gestión de red, de las fue información, del proceso de medición y de los resultados, y deberán estar acompañados de la certificación que remita el representante legal de la compañía.





ARTÍCULO 5.5. PLAZOS DE IMPLEMENTACIÓN. <Artículo compilado en el artículo [5.1.5](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> Los indicadores de calidad definidos en la presente resolución para las comunicaciones de voz a través de redes móviles y para el envío de mensajes cortos de texto –SMS– deberán ser reportados a partir del 1º de octubre de 2011, de manera concomitante con el reporte al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de los indicadores que en materia de calidad establecen sus respectivos títulos habilitantes hasta el 31 de diciembre de 2011.

Así mismo, la implementación por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones de los requerimientos para la medición de las condiciones de calidad de extremo a extremo en las comunicaciones de voz de que trata el artículo [3.7](#) de la presente resolución, deberá efectuarse a más tardar el 31 de diciembre de 2011.

A partir del 1º de enero de 2012, el reporte de los indicadores de calidad de los proveedores de redes y servicios móviles deberá surtirse únicamente en los términos establecidos en el presente régimen.

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones diferentes a los mencionados en los incisos anteriores, deberán dar cumplimiento a la presente resolución a partir de su entrada en vigencia.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.5.3](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se promulga el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.



ARTÍCULO 5.6. OTRAS DISPOSICIONES. <Artículo compilado en el artículo [5.1.5.4](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015> A partir de los estudios adicionales que se encuentran en desarrollo, la CRC fortalecerá las obligaciones de calidad en la prestación del servicio de acceso a Internet y, para tal efecto, los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet provisto a través de redes móviles, serán definidos por la CRC en el segundo semestre de 2011.

#### Notas de Vigencia

- Artículo compilado en el artículo [5.1.5.4](#) de la Resolución CRC 5050 de 2016, 'por la cual se consolidan las Resoluciones de Carácter General vigentes expedidas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones', publicada en el Diario Oficial No. 50.064 de 21 de noviembre de 2016. Debe tenerse en cuenta lo dispuesto por el artículo [2.2.13.3.5](#) del Decreto 1078 de 2015, 'por medio del cual se promulga el Decreto Único Reglamentario del Sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones'.



ARTÍCULO 5.7. VIGENCIA Y DEROGATORIAS. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el **Diario Oficial** y deroga la Resolución CRT [1740](#) de 2007, los artículos [9º](#) y [10º](#) de los formatos 1 y 2 del Anexo [1](#) de la Resolución CRT [1940](#) de 2008, las Resoluciones CRC [2353](#) y [2500](#) de 2010, así como todas aquellas normas que le sean contrarias.

Dada en Bogotá, D. C., a 18 de mayo de 2011.

Publíquese y cúmplase.

El Presidente,

DIEGO MOLANO VEGA.

El Director Ejecutivo,

CRISTHIAN LIZCANO ORTIZ.

ANEXO I.

INDICADORES PARA ACCESO A INTERNET.

NUMERAL 1- INDICADORES PARA EL ACCESO A INTERNET PROVISTO DESDE UBICACIONES FIJAS

### A. GENERALIDADES

Los proveedores de acceso a Internet a través de ubicaciones fijas deberán implantar y documentar un sistema de medida del nivel de calidad de servicio que incluirá los parámetros definidos a continuación, los cuales corresponden a los establecidos en la guía ETSI EG 202 057 parte 4 V1.1.1 (2005-10) y que contemplados como parámetros de calidad de servicio aceptados por la UIT-T<sup>[1]</sup>. El ámbito de medición de los parámetros será la totalidad del territorio donde el ISP preste sus servicios y se medirán separadamente para las diferentes modalidades de acceso a Internet comercializadas por el ISP, con base en las características técnicas básicas tales como tecnología, velocidad de transmisión de datos y nivel de servicio ofrecido.

El sistema de medida del nivel de calidad de servicio deberá estar debidamente documentado y diseñado en forma suficiente para permitir su inspección y seguimiento por parte de la entidad competente de vigilancia y control.

Las mediciones se realizarán sobre tráfico específico de pruebas que compartirá los recursos de red con el tráfico real.

### 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 aplicativos utilizados a través de la conexión están fuera del alcance de la guía ETSI.

1. Tiempo promedio de establecimiento de la conexión (TPEC)

<Ítem derogado por el artículo [12](#) de la Resolución 3503 de 2011>

Notas de Vigencia

- Ítem derogado por el artículo [12](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

### 1. Tiempo promedio de establecimiento de la conexión (TPEC)

#### -- Definición

Corresponde al promedio de los tiempos de espera en que se incurre para hacer efectiva la conexión Internet, calculado sobre un total de conexiones exitosas durante un período de tiempo determinado.

Es aplicable a todos los servicios que son accedidos vía un proceso de login.

#### -- Medición

Se utiliza un temporizador para validar todo intento de acceso de usuario al dominio del ISP. Método de medida contenido en la sección 5.4 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

La medición del indicador por parte de los ISP que ofrezcan conexión vía conmutada, se realizará desde el dominio de los ISP, o sea desde los equipos de acceso remoto hacia el interior de los ISP.

#### -- Valores estimados/criterios

Sesenta (60) segundos para validar todo intento a través de acceso conmutado, y diez (10) segundos para los demás tipos de conexiones a través de banda ancha o banda angosta.

### 2. Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)

#### -- Definición

Corresponde a la velocidad máxima, media y mínima, medidas en Kbps, con que los datos fueron transferidos en los sentidos del ISP al usuario y del usuario al ISP, durante períodos de tiempo determinados. El indicador estará referido a velocidades efectivas en aplicaciones de navegación web y correo electrónico.

#### -- Medición

La velocidad de transmisión de datos alcanzada se calcula dividiendo el tamaño del archivo de prueba por el tiempo de transmisión requerido para una transmisión completa y libre de errores. Método de medida contenido en la sección 5.2 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

#### -- Valores estimados/criterios

Que las velocidades se encuentren en el intervalo garantizado por el proveedor para cada una de sus ofertas comerciales.

### 3. Proporción de transmisiones de datos fallidas (%TDF)

#### -- Definición

Los intentos de transmisión de datos fallidos corresponden a aquellos en los que el archivo de prueba no recibe completo y libre de errores antes del vencimiento del temporizador, calculándose la velocidad de transmisión de datos alcanzada en estos intentos.

#### -- Medición

Se considera que un intento de transmisión es exitoso cuando desde el inicio de la solicitud de transferencia de un archivo de pruebas de tamaño (Kb) igual a ocho veces de la máxima velocidad nominal de transferencia teórica de la conexión (Kbps), la transmisión logra completarse sin errores antes de 60 segundos, o el tiempo proporcionalmente equivalente con arreglo a la relación entre el tamaño del archivo y la velocidad de la conexión, de lo contrario se considerará una transmisión fallida.

La medición a llevarse a cabo está contenida en la sección 5.3 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10). Se realizarán pruebas de intentos de transmisión en el sentido red-usuario, mediante la descarga de archivos desde los servidores de pruebas en los clientes determinados para tal fin.

-- Valores estimados/criterios

Se considerará que el tiempo requerido para completar la transmisión es la duración del intervalo que transcurre entre un instante anterior o igual a aquel en que el equipo terminal ha introducido en la red toda la información necesaria para requerir la descarga del archivo de pruebas y el instante en que dicho equipo recibe el último bit del archivo solicitado.

El indicador deberá ser menor al 3% para el primer año de mediciones, y menor al 2% a partir del segundo año.

4. Proporción de accesos exitosos (%AE) <Ítem derogado por el artículo [12](#) de la Resolución 3503 de 2011>

Notas de Vigencia

- Ítem derogado por el artículo [12](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

Legislación Anterior

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

4. Proporción de accesos exitosos (%AE)

-- Definición

Corresponde al porcentaje de los intentos de conexión que culminan en una conexión exitosa a Internet calculado sobre el total de intentos de conexión durante un período de tiempo determinado. Se considera que un acceso es exitoso cuando el usuario obtiene una dirección IP válida que le permite el acceso a servicios a través de Internet y el sistema de resolución de nombres de dominio (DNS) funciona adecuadamente.

Es aplicable a todos los servicios que son accedidos vía un proceso de login.

-- Medición

Se realiza de manera conjunta con la medición del indicador TPEC por lo que, de igual forma, utiliza un temporizador para validar todo intento de acceso de usuario al dominio del ISP. El método de medición está contenido en la sección 5.4 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), teniendo en cuenta todos los intentos de conexión fallidos, incluyendo tanto aquellos en los que el fallo se produce en la red de acceso como a los equipos del proveedor de acceso a Internet.

-- Valores estimados/criterios

Mayor al 97% para el primer año de mediciones, mayor al 98% a partir del segundo año.

## 5. Retardo en un sentido (Ret)

### -- Definición

El retardo es la mitad del tiempo, medido en milisegundos, que se requiere para realizar un Ping (IC Echo request/reply) hacia una dirección IP válida.

### -- Medición

Deben ser medida 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 EN 300 557-4 V1.1.1 (2005-10).

### -- Valores estimados/criterios

Ver Objetivos de calidad según aplicación, Tabla N° 1, que se encuentre dentro del rango aceptable

Medio	Aplicación	Grado de simetría	Cantidad de datos típica	Parámetros clave y valores objetivo para la calidad de funcionamiento		
				Pérdida de información		
	Retardo de transmisión en un sentido (Nota)	Variación de retardos				
Datos	Navegación en la web – HTML	Principalmente un sentido	~10 KB	Preferido < 2 s/página Aceptable < 4 s/página	N.A.	Nula
Datos	Transferencia/recuperación de gran volumen de datos	Principalmente un sentido	10 KB-3 MB*	Preferido < 15 s Aceptable < 60 s	N.A.	Nula
Datos	Servicios de transacciones de alta prioridad, como comercio electrónico, ATM	Dos sentidos	< 10 KB	Preferido < 2 s Aceptable < 4 s	N.A.	Nula
Datos	Medio dirigido/control	Dos sentidos	~ 1 KB	< 250 ms	N.A.	Nula
Datos	Imagen fija	Un sentido	< 100 KB	Preferido < 15 s Aceptable < 60 s	N.A.	Nula
Datos	Juegos interactivos	Dos sentidos	< 1 KB	< 200 ms	N.A.	Nula
Datos	Telnet	Dos sentidos (asimétrico)	< 1 KB	< 200 ms	N.A.	Nula

Datos	Correo electrónico (acceso a servidor)	Principalmente < 10 KB un sentido	Preferido < 2 s	N.A.	Nula
			Aceptable < 4 s		
Datos	Correo electrónico (transferencia de servidor a servidor)	Principalmente < 10 KB un sentido	Pueden ser varios minutos	N.A.	Nula
Datos	Fax (“tiempo real”)	Principalmente ~ 10 KB un sentido	< 30 s/página	N.A.	<10-1 BER
Datos	Fax (almacenamiento y retransmisión)	Principalmente ~ 10 KB un sentido	Pueden ser varios minutos	N.A.	<10-1 BER
Datos	Transacciones de baja prioridad	Principalmente < 10 KB un sentido	< 30 s	N.A.	Nula
Datos	Usenet	Principalmente un sentido	Puede ser 1 MB o más	Pueden ser varios minutos	N.A.

NOTA – En algunos casos, puede ser más apropiado considerar estos valores como tiempos de resp

(\*) Se modifica el valor del archivo de prueba para transferencia teniendo en cuenta la definición de Ancha en Colombia.

Tabla 1. Objetivos de calidad de funcionamiento para aplicaciones de datos

Fuente: Recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), Tabla F.3.

### C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS

Las pruebas básicas requieren de un servidor de pruebas y computadores de pruebas con el software apropiado. Las transmisiones de prueba deben ser establecidas entre los diferentes PC o clientes, y el servidor para adelantar las mediciones de los parámetros previamente definidos.

#### 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 que tengan contratado el servicio a medir, y la misma puede tener diferentes niveles geográficos dependiendo de la realidad del proveedor, es decir a nivel local o departamental, por ejemplo.

De acuerdo con el modelo de referencia del anexo B del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10) el servidor de pruebas debe conectarse al primer Gateway que sustenta la interconexión entre la red de acceso y la red de acceso empleada.

Pueden colocarse diversos servidores de pruebas en el área donde pueden estar los clientes de prueba cuyas muestras representan la totalidad de los clientes a medir. Los ISP podrán colocar 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.

#### 2. Clientes de pruebas

El cliente de pruebas es la funcionalidad encargada de la realización de series de pruebas, desde el 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 del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

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.

### 3. Número de pruebas requeridas para parámetros cualitativos

La medición de los indicadores para un servicio determinado se realizará de acuerdo con los criterios contenidos en el anexo C del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10) con un porcentaje de confianza del 95% y un error no mayor a 5%, teniendo en cuenta la característica cuantitativa de los indicadores 2 y 5 del literal B, y la característica cualitativa o proporcional de los indicadores 1, 3 y 4 del literal b del presente Anexo.

En el caso de las mediciones para los indicadores 2 y 5, para calcular el número total de muestras requeridas, el valor de la media definido en el anexo, será tomado la primera vez de una prueba piloto realizada por el proveedor, quien entregará los reportes de las mediciones con la justificación del valor aplicado en el cálculo del número de muestras.

### 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). Ver anexo E del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

**NUMERAL 2. PARÁMETROS DE ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DE REDES MÓVILES.**  
<Numeral modificado por el artículo 7 de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:

#### A. GENERALIDADES

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 que se mencionan en el literal B del presente numeral.

En ejercicio de las funciones de Vigilancia y Control, el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, podrá adelantar las actividades que estime pertinentes para verificar que las obligaciones referidas en el presente Anexo, sean cumplidas por los proveedores de redes y servicios. Asimismo, podrá especificar a estos, los ajustes que encuentre necesarios a efectos de garantizar que las mediciones sean homogéneas y equivalentes en todos los proveedores de redes y servicios.

Para efectos de la implementación de la medición de los parámetros de calidad para Internet móvil, los proveedores deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

##### A.1. Medición de indicadores con base en ETSI TS 102 250

Los proveedores de redes y servicios deberán tomar en consideración lo que les resulte aplicable de este conjunto de documentos ETSI TS 102 250, de acuerdo con el siguiente listado:

-- TS 102 250-1 v1.2.1 (2007-03) – Listado de parámetros QoS.

-- TS 102 250-2 v1.7.1 (2009-10) – Definición de parámetros QoS.

-- TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas.

Las mediciones estarán orientadas a servicios de datos y, particularmente, aquéllos relativos al acceso a Internet. Los requisitos en cuanto a perfiles y equipo se encuentran descritos en los documentos antes citados.

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 el artículo [2.4](#) de la presente resolución, 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.

Nota: Para determinar el número de habitantes de cada una de las ciudades, se utilizará como referencia 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 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 trimestralmente 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 falta de cobertura del mismo. Cuando se considere necesario, la Comisión solicitará cambios en el listado de municipios propuesto por los proveedores.

Asimismo, en caso que dentro del listado de municipios seleccionados de acuerdo con el procedimiento antes descrito, se incluya uno o más municipios en los cuales alguno de los proveedores de redes y servicios móviles 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 deberá 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 usuarios 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 lo complemente, modifique o adicione, expedida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y



Comunicaciones, y opten por dar cumplimiento a la misma por medio de tecnologías móviles, debe incluir de manera adicional en el listado correspondiente al 5% de los municipios con menos de 100 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) proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán presentar a la CRC, con una anterioridad al inicio de cada trimestre, las coordenadas geográficas y dirección o punto de referencia total de la relación de sitios acordados entre estos para la medición conjunta y simultánea de los parámetros de tasa de datos media HTTP, tasa de datos media FTP y PING. Para el efecto deberán cumplir con un 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, de manera independiente para las tecnologías 2G y 3G disponibles. Las mediciones se deberán realizar en el número de puntos definidos según el cuadro anterior, 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](mailto:vigilanciaycontrol@mintic.gov.co)) con al menos treinta (30) días de antelación al inicio de las mediciones.

La distribución de las mediciones en cada área geográfica debe ser tal que refleje las variaciones que experimenta el usuario, para lo cual las mismas deberán ser repartidas en tres semanas calendario en cada 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. Cada reporte estará conformado por la medición de los parámetros de tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP.

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

i. Servidores:

1. [www.google.com](http://www.google.com)
2. [www.facebook.com](http://www.facebook.com)
3. [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

ii. Cantidad: 100 Ping por cada servidor

iii. Tamaño 32 bytes

iv. Se tomará el promedio de las 300 mediciones (100 por cada servidor) como el resultado de la medición de cada punto para cada hora, descartando para el cálculo aquellas en las que se obtuvo como resultado "time out".

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

vi. El indicador PING 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).

Sin perjuicio del cálculo del indicador con la totalidad de las muestras recolectadas en el trimestre, el resultado de cada medición (para cada punto en cada hora) deberá ser reportado al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones diferenciando las mediciones de PING realizadas dentro del territorio nacional, de las mediciones realizadas en el exterior.

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

i. Servidores: Servidores de referencia definidos en el literal C1 del Anexo I de la presente resolución.

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

iii. Tamaño mínimo del archivo: 100KB para 2G y 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 para cada punto de medición se obtienen promediando las 21 muestras obtenidas en el trimestre (7 días de la semana por tres meses).

El valor calculado de los parámetros de calidad PING, tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP, corresponderá en cada caso al promedio de las muestras para cada trimestre en cada uno de los municipios.

## A.2. Medición de indicadores a partir de los gestores de desempeño

Los indicadores de calidad que se basan en mediciones realizadas por los gestores de desempeño, destinados para medir la calidad en el establecimiento y reteneabilidad de las conexiones de datos, deberán tener en cuenta criterios definidos en las normas ETSI TS 102 250, 3GPP TS 32.406 y 3GPP TS 24.008.

Específicamente, deberá determinarse día a día la hora pico como el periodo de 60 minutos en el cual se presenta la mayor cantidad de intentos de acceso a la red de datos, incluyendo los accesos que fueran exitosos, y para cada caso obtener el valor del indicador correspondiente.

## B. Parámetros a medir

B.1. De acuerdo con el contenido del conjunto de Recomendaciones ETSI TS 102 250, se establece la medición de los siguientes parámetros de calidad para el acceso a Internet a través de redes móviles:

-- Ping (tiempo de ida y vuelta). Definido en el numeral 6.3 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como el tiempo que requiere un paquete para viajar desde un origen a un destino y regresar. Se

para medir el retraso en una red en un momento dado. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido. Para la tecnología 2G la verificación de cumplimiento solo estará relacionada al reporte de valor calculado del parámetro de calidad PING y para la tecnología 3G la verificación de cumplimiento se tomará de un valor de referencia correspondiente a máximo 150 ms.

-- Tasa de datos media FTP. Definido en el numeral 6.1.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos FTP medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido. Para la tecnología 2G la verificación de cumplimiento estará relacionada al reporte del valor calculado del parámetro de la tasa de datos media FTP y para tecnología 3G la verificación de cumplimiento se tomará de un valor de referencia correspondiente a mínimo 512 kbps.

-- Tasa de datos media HTTP. Definido en el numeral 6.8.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos HTTP medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego 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 tecnología 2G la verificación de cumplimiento solo estará relacionada al reporte del valor calculado del parámetro de la tasa de datos media HTTP y para la tecnología 3G la verificación de cumplimiento se tomará de un valor de referencia correspondiente a mínimo 512 kbps.

La verificación del cumplimiento de los valores de referencia antes descritos, será realizada para cada municipio donde se tenga reporte de información.

B.2. Por otro lado, los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberán medir y reportar los siguientes indicadores de calidad:

-- Disponibilidad de los SGSN: Mide el porcentaje de tiempo en el cual el SGSN o elemento que hace parte del mismo se mantienen en servicio y operativo. El valor de cumplimiento anual de dicho indicador es de 99,99%, y de la medición se excluyen los casos fortuitos o de fuerza mayor y hecho de un tercero o atribuible exclusivamente al usuario.

-- Porcentaje de fallas de activación en contextos PDP: Mide la proporción de contextos PDP que no pudieron ser activados. El umbral de cumplimiento de dicho indicador será de 6% para el periodo de reporte.

-- Porcentaje de contextos PDP caídos: Mide la proporción de contextos PDP que fueron desactivados sin intención del usuario. El umbral de cumplimiento de dicho indicador no podrá ser superior a 3% por periodo de reporte.

## C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS

### C.1. Medición de parámetros de acuerdo con ETSI TS 102 250

Para la medición y el reporte de información deberá diferenciarse la tecnología de red que permite el acceso a Internet (2G-3G). Así mismo, el reporte deberá diferenciar tanto 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 de soporte de las mediciones, deberá ser remitida dentro de los siguientes quince (15) días calendario siguientes al vencimiento de cada trimestre al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de los correos electrónicos [colombiatic@mintic.gov.co](mailto:colombiatic@mintic.gov.co) y [vigilanciaycontrol@mintic.gov.co](mailto:vigilanciaycontrol@mintic.gov.co).

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

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 cercano posible al Gateway que provee la interconexión entre la red de acceso y el Punto de Acceso a Internet (IAP).

## C.2. Consideraciones para el cálculo de indicadores a partir de los gestores de desempeño

Para efectos de la obtención de los indicadores “Porcentaje de fallas en contextos PDP” y “Porcentaje de contextos PDP caídos” deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP (% FAC\_PDP):

Objetivo: Cuando se quiere establecer una sesión de datos el terminal manda un intento de PDP, y se determina el porcentaje de respuestas exitosas de la red a las solicitudes de los usuarios, descontando los rechazos por causas del usuario (saldo insuficiente, servicio no provisionado o inexistente, entre otros).

Ámbito de Aplicación: Por SGSN en servicio

Valor objetivo: <6%

Cálculo del porcentaje de fallas en activación de contextos PDP. Se realiza de acuerdo con la siguiente fórmula:

CONSULTAR ECUACIÓN EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Donde:

Intentos no exitosos de activación de contextos PDP = “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil” + “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la red”.

Las “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.1.3 y las “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la red” corresponde con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.15.3.

Y donde:

Número total de intentos de activación de contextos PDP = “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil” + “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la red”.

Los “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.1.1 y los “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la red”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.15.1.

Metodología de Cálculo:

- Determinar día a día la hora pico del SGSN como el periodo de 60 minutos en el cual se presenta cantidad de intentos de acceso a la red de datos, incluyendo los accesos que fueron exitosos.
- Para la hora pico de cada día medir la cantidad de “intentos no exitosos de activación de contexto: el “número total de intentos de activación de contextos PDP”
- Calcular el “Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP [%]” para la hora pico de cada día el cociente de los valores anteriores.
- Obtener el promedio aritmético del resultado del cálculo de los valores anteriores.
- Porcentaje de contextos PDP caídos (%C\_PDP\_C):

Objetivo: Puede considerarse como análogo a la caída de llamadas para voz y corresponde a las terminaciones anormales de contextos PDP.

Ámbito de Aplicación: Por SGSN

Valor objetivo: <3%

Cálculo del porcentaje de contextos PDP caídos: Se realiza de acuerdo con la siguiente fórmula:

CONSULTAR ECUACIÓN EN EL ORIGINAL IMPRESO O EN FORMATO PDF.

Donde:

Cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario = “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN – Por causas atribuibles a la red” + “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN – Por causas atribuibles a la red”.

Las causas atribuibles a la red corresponden con las causas #25 y #38 del 3GPP TS 24.008 – 6.1.3.4

Número total de intentos de contextos PDP activados exitosamente = “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN – Todas las causas” + “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN – Todas las causas”.

Los “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.8.1 y los “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.9.1.

Metodología de Cálculo:

- Determinar día a día la hora pico del SGSN como el periodo de 60 minutos en el cual el tráfico de datos alcanza su valor máximo.
- Para la hora pico de cada día medir la “cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario: el “número total de intentos de contextos PDP activados”.
- Calcular el “Porcentaje de contextos PDP caídos” para la hora pico de cada día como el cociente de los valores anteriores.
- Obtener el promedio aritmético del resultado de los valores anteriores.

Notas de Vigencia

- Numeral modificado por el artículo [7](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.

- Numeral 2 modificado por el artículo [8](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario Oficial No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.

- Numeral modificado por el artículo [3](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Oficial No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

## Legislación Anterior

Texto modificado por la Resolución 4000 de 2012:

### NUMERAL 2. PARÁMETROS DE ACCESO A INTERNET A TRAVÉS DE REDES MÓVILES

#### A. GENERALIDADES

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 que se mencionan en el literal B del presente numeral.

En ejercicio de las funciones de Vigilancia y Control, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá adelantar las actividades que estime pertinentes para verificar que las obligaciones referidas en el presente Anexo, sean cumplidas por los proveedores de redes y servicios. Asimismo podrá especificar a estos, los ajustes que encuentre necesarios a efectos de garantizar que las mediciones sean homogéneas y equivalentes en todos los proveedores de redes y servicios.

Para efectos de la implementación de la medición de los parámetros de calidad para Internet móvil deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

#### A.1. Medición de indicadores con base en ETSI TS 102 250

Los proveedores de redes y servicios deberán tomar en consideración lo que les resulte aplicable del conjunto de documentos ETSI TS 102 250, de acuerdo con el siguiente listado:

- TS 102 250-1 v1.2.1 (2007-03) – Listado de parámetros QoS.
- TS 102 250-2 v1.7.1 (2009-10) – Definición de parámetros QoS.
- TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas.

Las mediciones estarán orientadas a servicios de datos y, particularmente, aquellos relativos al acceso a Internet. Los requisitos en cuanto a perfiles y equipo se encuentran descritos en los documentos antes citados.

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 el artículo 2.4 de la presente resolución, 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.

NOTA: Para determinar el número de habitantes de cada una de las ciudades, 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 móviles, quienes deberán elaborar de manera conjunta un listado de los municipios que cumplan con las condiciones citadas cuanto a número de habitantes y en los cuales se va a realizar la medición trimestral, dicho listado deberá ser modificado trimestralmente con los municipios en los que se realizará la medición por 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.

Así mismo, en caso que dentro del listado de municipios seleccionados de acuerdo con el procedimiento antes descrito, 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 (1.000), en el reporte trimestral entregado se deberá reportar dicha situación, y el proveedor no es responsable 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 e Internet a las Instituciones Educativas de conformidad con lo establecido en la Resolución [1157](#) de 2011 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 un listado correspondiente al 5% de los municipios con menos de 100 mil habitantes, la totalidad de los 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 15 días 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 tasa de datos media HTTP, tasa de datos media FTP y PING. 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

De manera excepcional, los proveedores de redes y servicios podrán definir un esquema de incremento gradual del número de puntos de medición, partiendo del 50% de los puntos enunciados en el cuadro anterior para enero de 2013, y el cual deberá alcanzar el 100% de la cantidad de puntos señalados más tardar en enero de 2014. Para el efecto, los proveedores deberán acordar este esquema de incremento gradual en el número de puntos de medición, a ser aplicado durante el año 2013, y presentarlo a la CRC, con al menos treinta (30) días de antelación al inicio de las mediciones, de modo que en enero de 2014 se haya alcanzado el 100% de los puntos de medición exigidos en la presente resolución. En todo caso, las mediciones en enero de 2013 no podrán iniciar con una cantidad menor al 50% de la que se incluye en el cuadro anterior.

Para cada municipio se deberá hacer mediciones de cada uno de los parámetros, de manera independiente, para las tecnologías 2G y 3G disponibles. Las mediciones se deberán realizar en el número de puntos elegidos por la CRC, a partir de la información remitida por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles. Cuando se considere necesario, la Comisión incluirá puntos de medición adicionales al listado propuesto por los proveedores.

La distribución de las mediciones en cada área geográfica debe ser tal que refleje las variaciones de uso de usuario experimenta, para lo cual las mismas deberán ser repartidas en tres semanas calendario en el trimestre, una por cada mes del respectivo trimestre, y para cada uno de los siete días de la semana tomarán 14 muestras, una cada hora iniciando con la primera medición a las 7 a. m., y terminando la última medición a las 8 p.m. Cada reporte estará conformado por la medición de los parámetros: PING, tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP.

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

i) Servidores:

1. [www.google.com](http://www.google.com)

2. [www.facebook.com](http://www.facebook.com)

3. [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

ii) Cantidad: 100 Ping por cada servidor

iii) Tamaño 32 bytes

iv) Se tomará el promedio de las 300 mediciones (100 por cada servidor) como el resultado de la medición de cada punto, descartando las mediciones para las que se obtuvo como resultado “time out”.

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 en cada medición horaria:

i) Servidores: Servidores de referencia definidos en el literal C1 del presente documento.



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

iii) Tamaño mínimo del archivo: 100KB para 2G y 1MB para 3G. En cualquier caso el tamaño de archivo no deberá ser inferior al equivalente en bytes de los valores de tasas de datos medias obtenidas en mediciones anteriores, expresados en bps.

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

Para cada una de las muestras de medición de FTP sin accesibilidad de servicio, se deberá dar cumplimiento a la siguiente metodología en cada medición horaria:

i) Servidores: Servidores de referencia definidos en el literal C1 del presente documento.

ii) Cantidad de mediciones: 5 mediciones por hora.

iii) Tamaño mínimo del archivo: 100KB para 2G.

iv) Se tomará el total de intentos fallidos de llegar al punto en que el contenido se envía o se recibe sobre el total de solicitudes para llegar al punto en que el contenido se envía o se recibe.

El valor calculado de los parámetros de calidad PING, tasa de datos media HTTP, tasa de datos media FTP y FTP sin accesibilidad de servicio, corresponderá en cada caso al promedio de las muestras cada trimestre en cada uno de los municipios.

## A.2. Medición de indicadores a partir de los sistemas de gestión

Los indicadores de calidad que se basan en mediciones realizadas por los sistemas de gestión, definidos para medir la calidad en el establecimiento y retención de las conexiones de datos, deberán tener en cuenta criterios definidos en las normas ETSI TS 102 250, 3GPP TS 32.406 y 3GPP TS 24.008. Específicamente, deberá determinarse día a día la hora pico como el periodo de 60 minutos en el que el tráfico de datos alcanza su valor máximo, ordenar una a una las muestras mensuales de tráfico en hora pico, descartando las 3 muestras más altas de tráfico, tomarse para la medición las siguientes 4 muestras representativas, y para cada caso obtener el valor del indicador correspondiente.

## B. PARÁMETROS A MEDIR

B.1. De acuerdo con el contenido del conjunto de Recomendaciones ETSI TS 102 250, se establece la medición de los siguientes parámetros de calidad para el acceso a Internet a través de redes móviles:

-- Ping (tiempo de ida y vuelta). Definido en el numeral 6.3 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como el 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 la tecnología 2G la verificación de cumplimiento sólo estará relacionada al reporte del valor calculado del parámetro de calidad PING y para la tecnología 3G la verificación de cumplimiento se tomará de un valor de referencia correspondiente a máximo 150 ms.

-- Tasa de datos media FTP. Definido en el numeral 6.1.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos FTP medidos a lo largo de toda la conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido. Para la tecnología 2G la verificación de cumplimiento

sólo estará relacionada al reporte del valor calculado del parámetro de la tasa de datos media FTP la tecnología 3G la verificación de cumplimiento se tomará de un valor de referencia correspondiente a un mínimo 512 kbps.

-- Tasa de datos media HTTP. Definido en el numeral 6.8.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos HTTP medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego 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 la tecnología 2G la verificación de cumplimiento sólo estará relacionada al reporte del valor calculado del parámetro de la tasa de datos media HTTP y para la tecnología 3G la verificación de cumplimiento se tomará de un valor de referencia correspondiente a un mínimo 512 kbps.

La verificación del cumplimiento de los valores de referencia antes descritos, será realizada para cada municipio donde se tenga reporte de información.

B.2. Por otro lado, los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberán medir y reportar los siguientes indicadores de calidad:

-- Disponibilidad de los SGSN: Mide el porcentaje de tiempo en el cual el SGSN o elemento que sus veces se mantienen en servicio y operativo. El valor de cumplimiento anual de dicho indicador será de 99,99%.

-- Porcentaje de fallas de activación en contextos PDP: Mide la probabilidad de que un contexto PDP no pueda ser activado. El umbral de cumplimiento de dicho indicador será de 6% para el periodo de reporte.

-- Porcentaje de contextos PDP caídos: Mide la probabilidad de que un contexto PDP sea desactivado sin intención del usuario. El umbral de cumplimiento de dicho indicador no podrá ser superior a 6% para el periodo de reporte.

## C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS

### C.1. Medición de parámetros de acuerdo con ETSI TS 102 250

Para la medición y el reporte de información deberá diferenciarse la tecnología de red que permite acceso (2G-3G). Así mismo, el reporte deberá diferenciar tanto el área geográfica (municipio o ciudad o 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.

El valor calculado de los parámetros de calidad tasa de datos media HTTP, tasa de datos media FTP, PING y FTP sin accesibilidad de servicio, corresponderá en cada caso al promedio de las mediciones de cada trimestre en cada uno de los municipios o ciudades capitales.

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 posible al Gateway que provee la interconexión entre la red de acceso y el Punto de Acceso a Internet (IAP).

### C.2. Consideraciones para el cálculo de indicadores a partir de los sistemas de gestión

Para efectos de la obtención de los indicadores “Porcentaje de fallas en contextos PDP” y “Porcentaje de contextos PDP caídos” deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP (% FAC\_PDP):

Objetivo: Cuando se quiere establecer una sesión de datos el terminal manda un intento de PDP, y quiere determinar el porcentaje de respuestas exitosas de la red a las solicitudes de los usuarios, descontando los rechazos por causas del usuario (saldo insuficiente, servicio no provisionado o inexistente, entre otros).

Ámbito de Aplicación: Por SGSN en servicio

Valor objetivo: <6%

Cálculo del porcentaje de fallas en activación de contextos PDP. Se realiza de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\% \text{ FAC\_PDP} [\%] = \frac{\text{Intentos no exitosos de activación de contextos PDP}}{\text{Número total de intentos de activación de contextos PDP}} * 100$$

Donde:

Intentos no exitosos de activación de contextos PDP = “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil” + “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la red”.

Las “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.1.3 y las “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la red” corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.15.3.

Y donde:

Número total de intentos de activación de contextos PDP = “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil” + “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la red”.

Los “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.1.1 y los “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la red”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.15.1.

Metodología de Cálculo:

- Determinar día a día la hora pico del SGSN como el periodo de 60 minutos en el cual el tráfico de datos alcanza su valor máximo.
- Ordenar una a una las muestras mensuales de tráfico en hora pico, descartando las 3 muestras más altas de tráfico.
- Tomar para la medición las siguientes 4 muestras representativas.
- Para estas muestras medir la cantidad de “intentos no exitosos de activación de contextos PDP” y “número total de intentos de activación de contextos PDP”.
- Calcular el “Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP [%]” para cada muestra

representativa como el cociente de los valores anteriores

- Promediar el resultado del cálculo de los 4 valores anteriores.
- Porcentaje de contextos PDP caídos (%C\_PDP\_C):

Objetivo: Puede considerarse como análogo a la caída de llamadas para voz y corresponde a las terminaciones anormales de contextos PDP

Ámbito de Aplicación: Por SGSN

Valor objetivo: <3%

Cálculo del porcentaje de contextos PDP caídos: Se realiza de acuerdo con la siguiente expresión

$$\% C_{\_}PDP\_C [\%] = \frac{\text{Cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuarios}}{\text{Número total de contextos PDP activados exitosamente}} * 100$$

Donde:

Cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario = “Intentos de desactivación de con PDP iniciados por el GGSN – Por causas atribuibles a la red” + “Intentos de desactivación de con PDP iniciados por el SGSN – Por causas atribuibles a la red”.

Las causas atribuibles a la red corresponden con las causas #25 y #38 del 3GPP TS 24.008 – 6.1.1.

Número total de intentos de contextos PDP activados exitosamente = “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el GGSN – Todas las causas” + “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN – Todas las causas”.

Los “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el GGSN”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.8.1 y los “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.9.1.

Metodología de Cálculo:

- Determinar día a día la hora pico del SGSN como el periodo de 60 minutos en el cual el tráfico de datos alcanza su valor máximo.
- Ordenar una a una las muestras mensuales de tráfico en hora pico, descartando las 3 muestras más altas de tráfico.
- Tomar para la medición las siguientes 4 muestras representativas.
- Para estas muestras medir la “cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario” y el “número total de intentos de contextos PDP activados”.
- Calcular el “Porcentaje de contextos PDP caídos” para cada muestra representativa como el cociente de los valores anteriores.
- Promediar el resultado del cálculo de los 4 valores anteriores.

Texto modificado por la Resolución 3503 de 2011:

Numeral 2. Parámetros de acceso a internet a través de redes móviles.

## A. GENERALIDADES

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 que se mencionan en el literal E presente numeral.

En ejercicio de funciones de Vigilancia y Control, el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, podrá adelantar las actividades que estime pertinentes para verificar que las obligaciones referidas en el presente Anexo, sean acogidas por los proveedores de redes y servicios. El mismo podrá especificar a estos, los ajustes que encuentre necesarios a efectos de garantizar que las mediciones sean homogéneas y equivalentes en todos los proveedores de redes y servicios.

Para efectos de la implementación de la medición de los parámetros de calidad para Internet móvil deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones:

### A.1. Medición de indicadores con base en ETSI TS 102 250

Los proveedores de redes y servicios deberán tomar en consideración lo que les resulte aplicable del conjunto de documentos ETSI TS 102 250, de acuerdo con el siguiente listado:

- TS 102 250-1 v1.2.1 (2007-03) – Listado de parámetros QoS.
- TS 102 250-2 v1.7.1 (2009-10) – Definición de parámetros QoS.
- TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas.

Las mediciones estarán orientadas a servicios de datos y, particularmente, aquellos relativos al acceso a Internet. Los requisitos en cuanto a perfiles y equipo se encuentran descritos en los documentos antes citados.

A efectos de establecer las áreas geográficas en las cuales se llevará a cabo la medición de los parámetros definidos en el artículo 2.4 de la presente resolución, 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.

Nota: Para determinar el número de habitantes de cada una de las ciudades, se utilizará como referencia las estimaciones o proyecciones de población indicadas por el DANE para el año en el cual se efectúa 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 móviles, quienes deberán elaborar de manera conjunta un listado de los municipios que cumplan con las condiciones citadas tanto a número de habitantes y en los cuales se va a realizar la medición trimestral, dicho listado deberá ser modificado trimestralmente con los municipios en los que se realizará la medición por 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.

Los proveedores de redes y servicios a quienes les aplique la obligación de brindar conectividad e Instituciones Educativas de conformidad con lo establecido en la Resolución MINTIC 1157 de 2010 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, 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 tasa de datos media HTTP, tasa de datos media FTP y PING. 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 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 deberá hacer mediciones de cada uno de los parámetros, de manera independiente, para las tecnologías 2G y 3G disponibles. Las mediciones se deberán realizar en el número de puntos elegidos por la CRC, a partir de la información remitida por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles. Cuando se considere necesario, la Comisión incluirá puntos de medición adicionales al listado propuesto por los proveedores.

La distribución de las mediciones en cada área geográfica debe ser tal que refleje las variaciones de uso de usuario experimenta, para lo cual las mismas deberán ser repartidas en tres semanas calendario por 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. Cada reporte estará conformado por la medición de los parámetros de tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP.

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

i. Servidores:

1. [www.google.com](http://www.google.com)

2. [www.facebook.com](http://www.facebook.com)

### 3. [www.youtube.com](http://www.youtube.com)

ii. Cantidad: 100 Ping por cada servidor

iii. Tamaño 32 bytes

iv. Se tomará el promedio de las 300 mediciones (100 por cada servidor) como el resultado de la medición de cada punto, descartando las mediciones para las que se obtuvo como resultado “time

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

i. Servidores: Servidores de referencia definidos en el literal C1 del presente documento.

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

iii. Tamaño mínimo del archivo: 100KB para 2G y 1MB para 3G. En cualquier caso el tamaño de archivo no deberá ser inferior al equivalente en bytes de los valores de tasas de datos medias obtenidas en mediciones anteriores, expresados en bps.

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

El valor calculado de los parámetros de calidad PING, tasa de datos media HTTP y tasa de datos media FTP, corresponderá en cada caso al promedio de las muestras para cada trimestre en cada uno de los municipios.

#### A.2. Medición de indicadores a partir de los sistemas de gestión

Los indicadores de calidad que se basan en mediciones realizadas por los sistemas de gestión, definidos para medir la calidad en el establecimiento y retenibilidad de las conexiones de datos, deberán tener en cuenta criterios definidos en las normas ETSI TS 102 250, 3GPP TS 32.406 y 3GPP TS 24.008. Específicamente, deberá determinarse día a día la hora pico como el periodo de 60 minutos en el que el tráfico de datos alcanza su valor máximo, ordenar una a una las muestras mensuales de tráfico en hora pico, descartando las 3 muestras más altas de tráfico, tomarse para la medición las siguientes 4 muestras representativas, y para cada caso obtener el valor del indicador correspondiente.

#### B. PARÁMETROS A MEDIR

B.1. De acuerdo con el contenido del conjunto de Recomendaciones ETSI TS 102 250, se establece la medición de los siguientes parámetros de calidad para el acceso a Internet a través de redes móviles:

-- Ping (tiempo de ida y vuelta). Definido en el numeral 6.3 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como el 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 la verificación de cumplimiento de este indicador, se tomará un valor de referencia de acuerdo a la tecnología. Para 2G de 640 ms y para 3G de 150 ms.

-- Tasa de datos media FTP. Definido en el numeral 6.1.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos FTP medidos a lo largo de toda la conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido. Para la verificación de cumplimiento de este indicador,

se tomará un valor de referencia de acuerdo a la tecnología. Para 2G de 59 Kbps y para 3G de 512

-- Tasa de datos media HTTP. Definido en el numeral 6.8.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos HTTP medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego 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 la verificación de cumplimiento de este indicador, se tomará un valor de referencia de acuerdo a la tecnología. Para 2G de 59 Kbps y para 3G de 512 kbps.

La verificación del cumplimiento de los valores de referencia antes descritos, será realizada para cada municipio donde se tenga reporte de información.

B.2. Por otro lado, los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deben medir y reportar los siguientes indicadores de calidad:

-- Disponibilidad de los SGSN: Mide el porcentaje de tiempo en el cual el SGSN o elemento que sus veces se mantienen en servicio y operativo. El valor de cumplimiento anual de dicho indicador es 99,99%.

-- Porcentaje de fallas de activación en contextos PDP: Mide la probabilidad de que un contexto PDP no pueda ser activado. El umbral de cumplimiento de dicho indicador será de al menos 99% para el periodo de reporte.

-- Porcentaje de contextos PDP caídos: Mide la probabilidad de que un contexto PDP sea desactivado sin intención del usuario. El umbral de cumplimiento de dicho indicador no podrá ser superior a 1% para el periodo de reporte.

## C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS

### C.1. Medición de parámetros de acuerdo con ETSI TS 102 250

Para la medición y el reporte de información deberá diferenciarse la tecnología de red que permite acceso (2G-3G). Así mismo, el reporte deberá diferenciar tanto el área geográfica (municipio o ciudad 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.

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

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 posible al Gateway que provee la interconexión entre la red de acceso y el Punto de Acceso a Internet (IAP).

### C.2. Consideraciones para el cálculo de indicadores a partir de los sistemas de gestión

Para efectos de la obtención de los indicadores “Porcentaje de fallas en contextos PDP” y “Porcentaje de contextos PDP caídos” deberá tenerse en cuenta lo siguiente:



- Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP:

Objetivo: Cuando se quiere establecer una sesión de datos el terminal manda un intento de PDP, y quiere determinar el porcentaje de respuestas exitosas de la red a las solicitudes de los usuarios, descontando los rechazos por causas del usuario (saldo insuficiente, servicio no provisionado o inexistente, entre otros).

Ámbito de Aplicación: Por SGSN en servicio

Valor objetivo: <6%

Cálculo del porcentaje de fallas en activación de contextos PDP. Se realiza de acuerdo con la siguiente expresión:

$$\text{Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP [\%]} = \frac{\text{Intentos no exitosos de activación de contextos PDP}}{\text{Número total de intentos de activación de contextos PDP}} * 100$$

Donde:

Intentos no exitosos de activación de contextos PDP = “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil” + “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la red”.

Las “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil” corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.1.3 y las “Fallas en procedimientos de activación de contextos PDP iniciados por la red” corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.15.3.

Y donde:

Número total de intentos de activación de contextos PDP = “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil” + “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la red”.

Los “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la estación móvil”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.1.1 y los “Intentos de activación de contextos PDP iniciados por la red”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.15.1.

Metodología de Cálculo:

- Determinar día a día la hora pico del SGSN como el periodo de 60 minutos en el cual el tráfico de datos alcanza su valor máximo.
- Ordenar una a una las muestras mensuales de tráfico en hora pico, descartando las 3 muestras más altas de tráfico.
- Tomar para la medición las siguientes 4 muestras representativas.
- Para estas muestras medir la cantidad de “intentos no exitosos de activación de contextos PDP” y el “número total de intentos de activación de contextos PDP”.
- Calcular el “Porcentaje de fallas en activación de contextos PDP [%]” para cada muestra representativa como el cociente de los valores anteriores.

- Promediar el resultado del cálculo de los 4 valores anteriores.
- Porcentaje de contextos PDP caídos:

Objetivo: Puede considerarse como análogo a la caída de llamadas para voz y corresponde a las terminaciones anormales de contextos PDP

Ámbito de Aplicación: Por SGSN

Valor objetivo: <3%

Cálculo del porcentaje de contextos PDP caídos: Se realiza de acuerdo con la siguiente expresión

$$\text{Porcentaje de contextos PDP caídos [\%]} = \frac{\text{Cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario}}{\text{Número total de intentos de contextos PDP activados}} * 100$$

Donde:

Cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario = “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el GGSN – Por causas atribuibles a la red” + “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN – Por causas atribuibles a la red”.

Las causas atribuibles a la red corresponden con las causas #25 y #38 del 3GPP TS 24.008 – 6.1.3

Número total de intentos de contextos PDP activados = “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el GGSN – Todas las causas” + “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN – Todas las causas”.

Los “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el GGSN”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.8.1 y los “Intentos de desactivación de contextos PDP iniciados por el SGSN”, corresponden con las definiciones indicadas en el TS 32.406, 4.6.9.1.

Metodología de Cálculo:

- Determinar día a día la hora pico del SGSN como el periodo de 60 minutos en el cual el tráfico de datos alcanza su valor máximo.
- Ordenar una a una las muestras mensuales de tráfico en hora pico, descartando las 3 muestras más altas de tráfico.
- Tomar para la medición las siguientes 4 muestras representativas.
- Para estas muestras medir la “cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario” y el “número total de intentos de contextos PDP activados”.
- Calcular el “Porcentaje de contextos PDP caídos” para cada muestra representativa como el cociente de los valores anteriores.
- Promediar el resultado del cálculo de los 4 valores anteriores.

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

## NUMERAL 2.

### A. GENERALIDADES

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 que se mencionan en el literal E presente numeral, para lo cual deberán ser tenidas en cuenta las siguientes versiones del conjunto documentos ETSI TS 102 250:

- TS 102 250-1 v1.2.1 (2007-03) – Listado de parámetros QoS.
- TS 102 250-2 v1.7.1 (2009-10) – Definición de parámetros QoS.
- TS 102 250-3 v1.4.1 (2008-12) – Procedimientos típicos de medición.
- TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) – Requisitos de los equipos a utilizar en las pruebas.
- TS 102 250-5 v1.6.1 (2009-06) – Perfiles de prueba.
- TS 102 250-6 v1.2.1 (2004-10) – Aspectos estadísticos para análisis de datos.

Las mediciones estarán orientadas a servicios de datos y, particularmente, aquellos relativos al acceso a Internet. Los requisitos en cuanto al procedimiento, perfiles, equipo y características de las pruebas a realizar se encuentran descritos en los documentos antes citados.

Cada proveedor deberá documentar y remitir a la CRC una descripción funcional de su red de datos destinada a la prestación del servicio de acceso a Internet a sus usuarios, en la que se indiquen, de manera pertinente, aquellos recursos que sean compartidos con la red de voz, y se determine cada uno de los puntos de agregación de tráfico de Internet (por municipio, capital de departamento o área metropolitana). De conformidad con lo establecido en el artículo [1.6](#) de la presente resolución, en caso de nuevas ofertas de servicios al público en general, la obligación de reporte aplicará luego de (6) meses de haberse iniciado la prestación del servicio.

A efectos de establecer las áreas geográficas en las cuales se llevará a cabo la medición de los parámetros definidos en el artículo [2.4](#) de la presente resolución, tres (3) días después del envío de la descripción funcional de la red de datos indicada en el inciso anterior, los proveedores del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberán adelantar mediciones de tráfico en cada uno de los puntos de agregación (municipios, capitales de departamento o áreas metropolitanas) por un período de cuatro (4) semanas, de tal forma que a partir de los resultados obtenidos se determinen los puntos de mayor concentración de tráfico.

Con base en estas mediciones, el proveedor deberá seleccionar al menos diez (10) áreas geográficas (municipios, capitales de departamento o áreas metropolitanas), que incluyan en todos los casos a menos el 30% de las capitales de departamento del país, y que registren mayores concentraciones de usuarios y niveles de tráfico, con el fin de delimitar las zonas donde se realizarán las pruebas. A partir de dicha selección, el cálculo de la muestra para las mediciones deberá considerar la base de clientes usuarios activos del servicio de acceso a Internet móvil al final del trimestre anterior al periodo de medición, en el conjunto de áreas geográficas seleccionadas, independientemente de la modalidad de acceso utilizada.

El número de muestras deberá ser calculado de manera tal que se garantice un intervalo de confianza al menos 95% y un error no mayor a 5%, tomando en consideración la siguiente fórmula

$$n = \frac{z_{1-\frac{\alpha}{2}}^2}{a^2} \left( \frac{s}{\text{mean}(x)} \right)^2$$

Donde,

n: Es el número de muestras.

$z_{1-\alpha/2}$ : Es el percentil  $1-\alpha/2$  de la distribución normal (nivel de confianza requerido).

s: Es la desviación estándar esperada.

mean(x): Es la media esperada.

a: Es la precisión relativa (error relativo permisible).

Para el cálculo del número total de muestras requeridas, los valores de la media y la desviación estándar serán tomados la primera vez a través de la realización de mediciones previas llevadas a cabo por el proveedor por un período no inferior a una (1) semana. Los criterios de aplicación de dichas mediciones previas serán definidos por el proveedor, quien deberá garantizar en todo caso la representatividad del cálculo del número de muestras a tomar en las mediciones posteriores.

La asignación de la muestra por cada área geográfica deberá hacerse considerando la distribución de clientes en cada una de ellas, teniendo en cuenta la siguiente fórmula:

$$n_i = \frac{n * N_i}{N_t}$$

Donde,

$n_i$ : Número de muestras a tomar en el área geográfica  $i$ .

n: Tamaño de muestra.

$N_i$ : Número de clientes o usuarios activos del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles en el área geográfica  $i$ .

$N_t$ : Número total de clientes o usuarios activos del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles (en las áreas geográficas consideradas).

La información de referencia relativa al procesamiento estadístico de la información puede ser consultada en la Recomendación TS 102 250-6 v1.2.1 (2004-10).

La distribución de las mediciones en cada área geográfica debe ser tal que refleje las variaciones de uso por el usuario experimenta, para lo cual las mismas deberán ser repartidas en tres semanas calendario en un trimestre, para contar con mediciones obtenidas en horas de alto y bajo tráfico.

Adicionalmente, en cada una de las áreas geográficas seleccionadas deberán realizarse mediciones en sitios diferentes al interior de las mismas. En todo caso, el proveedor del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberá garantizar que los datos recolectados reflejen el comportamiento real del servicio percibido por el usuario.

Cada proveedor deberá allegar <sic> a la CRC dentro de los tres (3) meses siguientes al envío de descripción funcional de la red de datos, información de: i) los criterios aplicados para la selección de las áreas geográficas a considerar para las mediciones, ii) la aplicación de la medición previa necesaria para la obtención del tamaño de la muestra, iii) la distribución de las muestras en cada área geográfica, iv) las particularidades asociadas a la aplicación de la recomendación ETSI TS 102 250-4 v1.3.1 (03) en lo que tiene que ver con los equipos de medición empleados.

La información a utilizar en cada periodo trimestral asociada a la selección de las áreas geográficas en las que se realizará la medición (por municipio, capital de departamento o área metropolitana) y el cálculo del número de muestras requerido especificando su distribución por área geográfica, debe ser remitida a la CRC por cada proveedor trimestralmente.

## B. PARÁMETROS A MEDIR

De acuerdo con el contenido del conjunto de Recomendaciones ETSI TS 102 250, se establece la medición de los siguientes parámetros de calidad para el acceso a Internet a través de redes móviles:

-- Disponibilidad de la red de radio. Definido en el numeral 5.1 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la probabilidad que los servicios móviles no sean ofrecidos al usuario.

Corresponde al índice de disponibilidad de la red en el punto donde se realice la medición.

-- Ping (tiempo de ida y vuelta). Definido en el numeral 6.3 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como el 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.

-- Tasa de datos media FTP. Definido en el numeral 6.1.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa.

-- Tasa de datos media HTTP. Definido en el numeral 6.8.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. La transferencia de datos deberá concluir exitosamente.

## C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS

El cálculo de los parámetros de calidad definidos se basa en mediciones de campo, mediante el uso de equipos especiales de prueba, cuyas especificaciones deberán ser descritas en la documentación que se remitirá a la CRC dentro de los tres (3) meses siguientes al envío de la descripción funcional de la red de datos. Para la medición y el reporte de información deberá diferenciarse la tecnología de red que permite el acceso (2G-3G), cuando aplique.

Así mismo, el reporte deberá diferenciar tanto el área geográfica (municipio, capital de departamento o área metropolitana) como la fecha y hora en la que se realicen las mediciones.

Cada reporte estará conformado por la medición de la totalidad de los parámetros definidos para el acceso a Internet a través de redes móviles en el artículo [2.5](#) de la presente resolución.

La información de las mediciones deberá ser enviada por correo electrónico a más tardar cinco (5) minutos después de finalizar la toma de las muestras, a dos direcciones que la CRC dispondrá exclusivamente para la recepción de este tipo de datos. Para validar la adecuada recepción de la

información, la CRC enviará un correo electrónico de confirmación con los datos recibidos a la dirección del remitente de la información. Así mismo, cada proveedor del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberá crear una cuenta de uso exclusivo del presente reporte de información, la cual servirá de soporte para aquellos casos en los cuales se pudieren llegar a presentar fallas en el servicio de la información.

Para la remisión de la información medida, se deberá enviar un archivo en formato de lenguaje extensible de marcas (XML, por sus iniciales en inglés), el cual deberá discriminar la siguiente información de cada medición:

- i) Ubicación geográfica (municipio y departamento) del sitio donde se realiza la medición.
- ii) Coordenadas geográficas del sitio de medición.
- iii) Identificador de la BTS a través de la cual se cursa la comunicación, incluyendo las coordenadas de la misma. Si la información de las coordenadas de la BTS no se encuentra disponible en forma inmediata, la misma podrá remitirse al final del trimestre en forma específica para los análisis pertinentes por parte del regulador.
- iv) Tecnología (2G-3G).
- v) Parámetro de Internet móvil medido, según lo dispuesto en el numeral 2.4 de la presente resolución.
- vi) Valores medidos.
- vii) Fecha y hora de cada medición realizada.

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 posible al Gateway que provee la interconexión entre la red de acceso y el Punto de Acceso a Internet (IAP).

## ANEXO II.

### INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES Y PAQUETES DE ENVÍO DE MENSAJES CORTOS DE TEXTO –SMS–.

<Anexo modificado por el artículo 8 de la Resolución 4734 de 2015. El nuevo texto es el siguiente:

#### A. GENERALIDADES

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben mantener documentado el sistema de medición (recolección de datos) utilizado, identificando de manera precisa los diferentes proveedores de equipos, las versiones de software, los contadores utilizados con su respectiva descripción, las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos para la generación de los indicadores de calidad definidos en los artículos 3.2 y 4.1 de la presente resolución, indicando de manera precisa cada uno de los parámetros y contadores que intervienen en su cálculo. El documento, con la información citada, deberá ser remitido durante los primeros quince días de cada mes al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de los correos electrónicos [colombiatic@mintic.gov.co](mailto:colombiatic@mintic.gov.co) y [vigilanciaycontrol@mintic.gov.co](mailto:vigilanciaycontrol@mintic.gov.co), quien aprobará o solicitará modificaciones y/o precisiones respecto a la información suministrada.

su contenido.

Para el cálculo de los indicadores definidos en el numeral 3.2 de la presente resolución, las mediciones deberán realizarse diariamente y en la hora de tráfico pico de ocupación de canales de voz para cada una de las tecnologías de acceso a radio 2G y 3G de cada capital de departamento y el resto del departamento respectivamente. Para la hora pico calculada para cada una de las redes 2G y 3G, de cada uno de los días del mes, se realizará el cálculo del respectivo indicador en cada sector por tecnología, y su reporte deberá realizarse discriminando la capital de departamento<sup>[5]</sup> (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda) y el resto de cada departamento<sup>[6]</sup>, dando además cumplimiento a los siguientes reportes adicionales de manera separada: i) por división administrativa<sup>[7]</sup>, en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes; y ii) 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.

La actualización de la categorización de cada municipio se realizará por parte de los PRSTM en el mes de diciembre de cada año a partir de las disposiciones de la Contaduría General de la Nación, de manera que los cambios aplicables sean considerados para efectos de la medición a partir del mes de enero inmediatamente siguiente. Para la definición del listado de municipios que ostenten Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá utilizar como referente la categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en el marco de lo dispuesto en la Ley [617](#) de 2000.

Para el cálculo de los indicadores definidos en el artículo [4.1](#) de la presente resolución, las mediciones deberán realizarse de forma diaria y en la hora de tráfico pico de SMS efectivamente entregados a la plataforma de mensajería. Para la hora pico de cada uno de los días del mes se realizará el cálculo del respectivo indicador y su reporte deberá realizarse discriminando cada SMSC.

El cumplimiento del valor objetivo de cada indicador definido en los numerales 3.2 y 4.1 de la presente resolución será el resultado del promedio aritmético de los valores obtenidos en cada uno de los días del mes para cada ámbito específico de reporte. El resultado de este promedio aritmético será reportado teniendo en cuenta una precisión de dos cifras decimales.

El proveedor de redes y servicios podrá descontar de las mediciones los siguientes días atípicos de los meses de 24, 25 y 31 de diciembre, 1o de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y la amistad, y los días en que se adelanten eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (5 días hábiles), de acuerdo con la recomendación E.500 “Principios de medida de la intensidad del tráfico”. Adicionalmente, otros días atípicos por caso fortuito o fuerza mayor podrán ser descontados por el proveedor.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo, caso en el cual se excluirán sitios donde se realice bloqueo de señal con autorización oficial (por ejemplo, en centros penitenciarios y/o cárceles).

Para la definición del listado de capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes -para las cuales el reporte de los indicadores deberá realizarse por división administrativa-, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá utilizar como referente las estimaciones o proyecciones de población indicadas por el DANE para el año en el cual se realiza la medición.

efectuará la medición.

De acuerdo con las proyecciones de población indicadas por el DANE para los años 2015 y 2016, las capitales de departamento con una población mayor a 500.000 habitantes son: Medellín, Barranquilla, Bogotá, Cartagena, Cúcuta, Bucaramanga, Ibagué y Cali. Para el reporte de los indicadores, el proveedor y servicios de telecomunicaciones deberá entregar la información discriminada dando cumplimiento a la siguiente división administrativa para cada una de dichas capitales de departamento:

Medellín: Dieciséis (16) comunas divididas así: Popular, Santa Cruz, Manrique, Aranjuez, Castilla, de Octubre, Robledo, Villa Hermosa, Buenos Aires, La Candelaria, Laureles – Estadio, La América, Javier, El Poblado, Guayabal y Belén.

Barranquilla. Cinco (5) localidades divididas así: Localidad Sur Occidente, Localidad Metropolitana, Localidad Sur Oriente, Localidad Norte Centro Histórico, Localidad Río-Mar.

Bogotá. Veinte (20) localidades divididas así: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo, Mártires, Antonio Nariño, Puente Aranda, Candelaria, Rafael Uribe, Ciudad Bolívar, Sumapaz.

Cartagena. Tres (3) localidades divididas así: Localidad Histórica y Caribe Norte, Localidad La Virrey Turística, Localidad Industrial de la Bahía.

Cúcuta. Diez (10) comunas divididas así: Comuna Centro, Comuna Centro Oriental, Comuna Sur, Comuna Oriental, Comuna Nororiental, Comuna Norte, Comuna Noroccidental, Comuna Occidental, Comuna Suroccidental, Comuna Cementerio.

Bucaramanga. Diecisiete (17) comunas divididas así: Norte, Nororiental, San Francisco, Occidental, Rovira, La Concordia, La Ciudadela, Sur Occidente, La Pedregosa, Provenza, Sur, Cabecera del Municipio Oriental, Morrónico, Centro, Lagos del Cacique, Mutis.

Ibagué. Trece (13) comunas divididas así: Comuna 1, Comuna 2, Comuna 3, Comuna 4, Comuna 5, Comuna 6, Comuna 7, Comuna 8, Comuna 9, Comuna 10, Comuna 11, Comuna 12, Comuna 13.

Cali. Veintidós (22) comunas divididas así: Comuna 1, Comuna 2, Comuna 3, Comuna 4, Comuna 5, Comuna 6, Comuna 7, Comuna 8, Comuna 9, Comuna 10, Comuna 11, Comuna 12, Comuna 13, Comuna 14, Comuna 15, Comuna 16, Comuna 17, Comuna 18, Comuna 19, Comuna 20, Comuna 21, Comuna 22.

## B. INDICADORES

### 1. Porcentaje total de llamadas caídas para 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.

#### Medición

La medición del indicador basada en contadores obtenidos de los gestores de desempeño de red, se realiza diariamente en la hora de tráfico pico de ocupación de canales de voz para la red de acceso a radio para cada capital de departamento y/o resto de departamento, y para cada sector de tecnología 2G diferentes a aquellos que hacen parte de estaciones base con transmisión satelital.



El reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciando para cada uno el valor obtenido para la capital (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponde el resto del departamento<sup>[8]</sup>). Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos 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 en cumplimiento de la Ley [617](#) de 2000, se deberá reportar de manera discriminada el valor 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 por causas del proveedor, obtenido como la suma de las llamadas que luego de haber tenido asignación 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 2G 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 servicios de equipos.

### Valores objetivo

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje total de llamadas caídas en el sector 2G, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas y para las estaciones base con transmisión satelital, los cuales solo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del indicador.

-- Zona 1: Estará conformada por los municipios que ostenten alguna de las siguientes categorías, de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley [617](#) de 2000: Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), y por cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes. El indicador para cada uno de estos ámbitos geográficos en los cuales no se considerarán las estaciones base con transmisión satelital, debe presentar un valor inferior al 2% para el periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos que hacen parte de la Zona 1, el indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual. La condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión satelital solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

-- Zona 2: Estará conformada por el resto de municipios en cada departamento que no fueron considerados dentro de la Zona 1. Debe diferenciarse la capital de departamento y la agregación de municipios por departamento que se catalogan en Zona 2. El indicador para cada uno de estos ámbitos geográficos, excluyendo las estaciones base con transmisión satelital, debe presentar un valor inferior al 5% para el periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos que hacen parte de la Zona 2, el indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual. La condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión satelital solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral de diferenciación asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

## 2. Porcentaje total de llamadas caídas para 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.

### Medición

La medición del indicador basada en contadores obtenidos de los gestores de desempeño de red, se realizará diariamente en la hora de tráfico pico de ocupación de canales de voz para la red de acceso a radio en cada capital de departamento y/o resto de departamento y para cada sector de tecnología 3G diferenciando aquellos que hacen parte de estaciones base con transmisión satelital.

El reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciando para cada uno el valor obtenido para la capital (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponde el resto del departamento<sup>[9]</sup>). Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización de municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 2000, se deberá reportar de manera discriminada el valor 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 tráfico fueron interrumpidas por causas atribuibles a la red del proveedor, y aquellas que finalizan luego de un proceso no exitoso de handover.

Total de llamadas completadas con éxito: Es el número total de llamadas que son completadas en e 3G, obtenido como la suma de las llamadas que obtuvieron asignación de canal de tráfico y las llan que ingresaron por todos los procesos de handover (Incoming), restando las que se trasladaron del s por todos los procesos de handover (Outgoing).

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.

### Valores objetivo

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje total de llamadas caí 3G, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas y para las estaciones base con transmisión satelital, los cuales solo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del c indicador.

-- Zona 1: Estará conformada por los municipios que ostenten alguna de las siguientes categorías, d acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la en cumplimiento de la Ley [617](#) de 2000: Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), y por cada una de las divisiones administrativas de las cap departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes. El indicador cada uno de estos ámbitos geográficos en los cuales no se considerarán las estaciones base con tran satelital, debe presentar un valor inferior al 2% para el periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos hacen parte de la Zona 1, el indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensua condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión sate solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

-- Zona 2: Estará conformada por el resto de municipios en cada departamento que no fueron consi dentro de la Zona 1. Debe diferenciarse la capital de departamento y la agregación de municipios p departamento que se catalogan en Zona 2. El indicador para cada uno de estos ámbitos geográficos, excluyendo las estaciones base con transmisión satelital, debe presentar un valor inferior al 5% para periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos hacen parte de la Zona 2, el indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensua condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión sate solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferen asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

3. Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G (%INT\_FALL

### Definición:

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

## Medición

La medición del indicador basada en contadores obtenidos de los gestores de desempeño de red, se realizará diariamente en la hora de tráfico pico de ocupación de canales de voz para la red de acceso a radio para cada capital de departamento y/o resto de departamento y para cada sector de tecnología 2G diferentes a aquellos que hacen parte de estaciones base con transmisión satelital.

El reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciando para cada uno el valor obtenido para la capital (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponde el resto del departamento<sup>[10]</sup>). Además, para aquellas capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), de acuerdo con la Categorización de municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley 2000 se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

i) El Cálculo del indicador para redes GSM se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\%INT\_FALL\_2G = 100 * \left( 1 - \frac{\sum \acute{E}xitos\_SDCCH}{\sum Intentos\_SDCCH} \times \frac{\sum \acute{E}xitos\_TCH}{\sum Intentos\_TCH} \right)$$

Donde:

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.

ii) El cálculo del indicador para redes iDEN se realizará de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\%INT\_FALL\_IDEN = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum LlamadasCompletadas}{\sum IntentosdeLlamadas} \right)$$

Donde:

Llamadas completadas es el número total de establecimientos exitosos en la asignación de los canales de control señalización y canales de tráfico, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada sector

que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

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

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector de estación base identificando de manera clara los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos.

#### Valores objetivo

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje de intentos de llamadas exitosas en la red de acceso a radio para 2G, se establecen los siguientes valores diferenciales para las zonas y para las estaciones base con transmisión satelital, los cuales solo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- Zona 1: Estará conformada por los municipios que ostenten alguna de las siguientes categorías, de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley [617](#) de 2000: Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), y por cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes. El indicador para cada uno de estos ámbitos geográficos en los cuales no se considerarán las estaciones base con transmisión satelital, debe presentar un valor inferior al 3% para el periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos que hacen parte de la Zona 1, el indicador debe presentar un valor inferior al 7% para el periodo mensual. La condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión satelital solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

-- Zona 2: Estará conformada por el resto de municipios en cada departamento que no fueron considerados dentro de la Zona 1. Debe diferenciarse la capital de departamento y la agregación de municipios por departamento que se catalogan en Zona 2. El indicador para cada uno de estos ámbitos geográficos, excluyendo las estaciones base con transmisión satelital, debe presentar un valor inferior al 5% para el periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos que hacen parte de la Zona 2, el indicador debe presentar un valor inferior al 7% para el periodo mensual. La condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión satelital solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

#### 4. Porcentaje de intentos de llamadas no exitosas en la red de acceso a radio para 3G (%INT\_FALL)

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.

Medición:

La medición del indicador basada en contadores obtenidos de los gestores de desempeño de red, se realizará diariamente en la hora de tráfico pico de ocupación de canales de voz para la red de acceso a radio para cada capital de departamento y/o resto de departamento y para cada sector 3G diferenciando aquellos que hacen parte de estaciones base con transmisión satelital.

El reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciando para cada uno el valor obtenido para la capital (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponde el resto del departamento<sup>[11]</sup>). Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios 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 se deberá reportar de manera discriminada el valor 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.

A su vez, 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 discriminada los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos.

### Valores objetivo

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje de intentos de llamadas exitosas en la red de acceso a radio para 3G, se establecen los siguientes valores diferenciales para cada zona, los cuales solo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del citado indicador:

-- Zona 1: Estará conformada por los municipios que ostenten alguna de las siguientes categorías, de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley [617](#) de 2000: Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), y por cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes. El indicador

cada uno de estos ámbitos geográficos en los cuales no se considerarán las estaciones base con transmisión satelital, debe presentar un valor inferior al 3% para el periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos hacen parte de la Zona 1, el indicador debe presentar un valor inferior al 7% para el periodo mensual. La condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión satelital solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

-- Zona 2: Estará conformada por el resto de municipios en cada departamento que no fueron considerados dentro de la Zona 1. Debe diferenciarse la capital de departamento y la agregación de municipios por departamento que se catalogan en Zona 2. El indicador para cada uno de estos ámbitos geográficos, excluyendo las estaciones base con transmisión satelital, debe presentar un valor inferior al 5% para el periodo mensual.

Para las estaciones base con transmisión satelital, ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos hacen parte de la Zona 2, el indicador debe presentar un valor inferior al 7% para el periodo mensual. La condición de diferenciación de valor de cumplimiento para las estaciones base con transmisión satelital solo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral de diferenciación asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

## 5. Disponibilidad de los elementos de red

La disponibilidad es el porcentaje de tiempo, con relación a un determinado periodo de observación, en el que un elemento de red o sistema permanece en condiciones operacionales de cursar tráfico de manera ininterrumpida. De la medición se excluyen los casos fortuitos o de fuerza mayor y hecho de un tercero atribuible exclusivamente al usuario.

Se deberá reportar mensualmente el tiempo de indisponibilidad y los porcentajes de disponibilidad para:

- Central de Conmutación Móvil o MSC Server.
- HLR (Home Location Register).
- SCP (Service Control Point) de la Plataforma prepago.
- Estación base por tecnología.

Adicionalmente, deberán reportarse con periodicidad mensual todas las fallas físicas y/o lógicas que afecten la prestación del servicio por más de 60 minutos a más del 1% de su base total de usuarios.

El proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mensualmente, la información referente al reporte de la “Disponibilidad de elementos de red”, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.3. de la presente resolución, y en el numeral D del Formato 25 de la Resolución CRC 3496 de 2011 o aquella norma que modifique, sustituya o adicione, incluyendo una discriminación, para cada elemento de red, de los reportes la fecha y las causas por las cuales se presentó la indisponibilidad.

Valores objetivo

## 5.1. Centrales de Conmutación

### Medición

Para cada una de las centrales de conmutación se deberá medir y reportar de manera mensual el total de minutos en que el elemento presentó indisponibilidad. Para aquellas centrales de conmutación que no tienen minutos de indisponibilidad se deberá reportar un valor de cero minutos.

A partir de dicha información se calculará el porcentaje de disponibilidad mensual, el cual corresponde a:

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

De manera mensual se acumulará el total de minutos en los cuales el elemento de red presentó indisponibilidad, y se calculará el respectivo porcentaje de disponibilidad acumulado para cada mes. Al alcanzar el período de un año comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte.

### Valor objetivo

Cada una de las centrales de conmutación móvil (CCM o MSC Server) deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,99% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

## 5.2. SCP de la plataforma prepago y HLR

### Medición

Para cada una de los SCP (Service Control Point) de la plataforma prepago, y cada HLR (Home Location Register) se deberá medir de manera mensual el total de minutos en que se presentó indisponibilidad. Para aquellos SCP y HLR que no tienen minutos de indisponibilidad se deberá reportar un valor de cero minutos.

Con dicha información se calculará el porcentaje de disponibilidad mensual, el cual corresponde a:

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

De manera mensual se acumulará el total de minutos en los cuales el elemento de red presentó indisponibilidad, y se calculará el respectivo porcentaje de disponibilidad acumulado para cada mes. Al alcanzar el período de un año comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte.

### Valor objetivo

Cada una de los SCP (Service Control Point) de la plataforma prepago, así como cada HLR (Home Location Register), deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

## 5.3. Estaciones Base por ámbito geográfico



## Medición

Para cada una de las estaciones base, por tecnología, se deberá medir y reportar de manera mensual de minutos en que se presentó indisponibilidad, teniendo en cuenta que para aquellas estaciones base que no tienen minutos de indisponibilidad se deberá reportar un valor de cero minutos.

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

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

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

- i) Las estaciones base ubicadas 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 ubicadas en cada una de las capitales de departamento (para todas las capitales de departamento de acuerdo al perjuicio de la categorización a la cual corresponda).
- iii) Las estaciones base ubicadas 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 ubicadas en el resto de cada uno de los departamentos[12].

Con el total de las estaciones base de la red[13], distribuidas de acuerdo con los criterios citados, se calculará el promedio de disponibilidad de las estaciones base para cada uno de los ámbitos geográficos enumerados.

## Valor objetivo

El valor objetivo de la disponibilidad de las estaciones base ubicadas en cada una de las divisiones administrativas, municipios o departamentos dependerá de la zona en la cual se encuentre ubicada, que se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas, los cuales se definen como valores de referencia para el cumplimiento mensual del valor objetivo de disponibilidad:

-- Zona 1: Estará conformada por los municipios que ostenten alguna de las siguientes categorías, de acuerdo con la Categorización por municipios que publica anualmente la Contaduría General de la Nación en cumplimiento de la Ley [617](#) de 2000: Categoría Especial, Categoría Uno (1), Categoría Dos (2), Categoría tres (3) o Categoría cuatro (4), y por cada una de las divisiones administrativas de las capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes. El promedio de disponibilidad de todas las estaciones base ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos que conforman esta zona deberá cumplir con un valor mayor al 99,95% mensual.

-- Zona 2: Estará conformada por el resto de municipios en cada departamento que no fueron considerados dentro de la Zona 1. Debe diferenciarse la capital de departamento y la agregación de municipios por departamento que se catalogan en Zona 2. El promedio de disponibilidad de todas las estaciones base ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos que conforman esta zona, excluyendo las estaciones base de la capital de departamento, deberá cumplir con un valor mayor al 99,95% mensual.

con transmisión satelital, deberá cumplir con un valor mayor al 99,8% mensual.

#### 5.4. Estaciones base con transmisión satelital

##### Medición

Para cada una de las estaciones base con transmisión satelital y por tecnología, se deberá medir y reportar de manera mensual el total de minutos en que se presentó indisponibilidad. Para aquellas estaciones base que no tienen minutos de indisponibilidad se deberá reportar un valor de cero minutos.

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

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

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

##### Valor objetivo

La disponibilidad de las estaciones base a nivel nacional que empleen enlaces de transmisión basados en tecnología satelital deberá cumplir con un valor mayor al 98,5% mensual.

#### 6. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto –SMS- on-net

##### Definición:

Corresponde a la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC y recibidos correctamente en el terminal de destino.

##### Medición:

La medición del indicador basada en contadores obtenidos de los gestores de desempeño de red, se reportará diariamente en la hora de tráfico pico de SMS efectivos. El reporte del indicador deberá ser realizado por el SMSC.

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

$$M_{on} = \left(\frac{M_{rc}}{M_{ec}}\right) * 100$$

Donde,

$M_{on}$ : Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto on-net.

$M_{ec}$ : Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

$M_{rc}$ : Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en el terminal de destino.

Para efectos de la medición y el reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al operador y/o las condiciones del terminal móvil.

Valor objetivo:

El valor del indicador deberá ser de al menos 90%. En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferente asociado al ámbito de reporte específico, en caso lo estime conveniente.

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos.

#### 7. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto –SMS- off-net

##### Definición:

Corresponde a la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino.

##### Medición:

La medición del indicador basada en contadores obtenidos de los gestores de desempeño de red, se realiza diariamente en la hora de tráfico pico de SMS efectivos. El reporte del indicador deberá ser realizado por el SMSC.

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

$$M_{off} = \left( \frac{M_{rc}}{M_{ec}} \right) * 100$$

Donde,

$M_{off}$ : Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto off-net.

$M_{ec}$ : Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

$M_{rc}$ : Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino.

Para efectos de la medición y el reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones del terminal móvil.

##### Valor objetivo:

El valor del indicador deberá ser de al menos 98%. En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferente asociado al ámbito de reporte específico, en caso lo estime conveniente.

#### 8. Tiempo de entrega de SMS de extremo a extremo

##### -- Definición:

Es el periodo que comienza desde que el SMSC de origen envía un mensaje corto de texto, y finaliza cuando se recibe el mensaje en el terminal de destino (enviado al mismo proveedor de redes y servicios) o en el SMSC de otro proveedor de redes y servicios. Para efectos de la medición y el reporte, deberá excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones del terminal móvil.

Deben calcularse y suministrarse los siguientes valores:

Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo menor a 20 segundos.

Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 20 segundos y menor a 1 hora.

Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora.

Porcentaje de mensajes cortos de texto no entregados (tiempo mayor a 24 horas).

### C. PLANES DE MEJORAMIENTO

El proveedor de redes y servicios deberá remitir los planes de mejoramiento al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y las acciones adelantadas para el cumplimiento de cada uno de los planes, en los plazos y fechas establecidas en la presente resolución. Los planes y las acciones adelantadas para su cumplimiento deberán ser remitidos vía correo electrónico a las cuentas [colombiatic@mintic.gov.co](mailto:colombiatic@mintic.gov.co) y [vigilanciaycontrol@mintic.gov.co](mailto:vigilanciaycontrol@mintic.gov.co), dando cumplimiento a los formatos que para tal fin establezca el citado Ministerio. El cumplimiento de los planes remitidos será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

a) Planes de mejora para indicadores definidos en el artículo [3.2](#) (comunicaciones de voz a través de teléfonos móviles)

Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la entrega del reporte de los indicadores de calidad de servicio, sin perjuicio de las implicaciones derivadas del cumplimiento de los indicadores definidos en el artículo [3.2](#) de la presente resolución y para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio, los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán formular y remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones un plan de mejora por cada ámbito geográfico (definido en el Anexo II de la presente resolución) en los cuales se haya superado el objetivo de calidad de servicio considerando el 20% de los sectores de estación base que más aportaron al incumplimiento del indicador (en todo caso, se deberá presentar plan de mejora para un sector de estación base como mínimo), atendiendo los siguientes criterios de selección:

-- Si el incumplimiento corresponde al indicador de porcentaje de llamadas caídas 2G, se considerarán los sectores con mayor cantidad de Llamadas caídas sin intención 2G.

-- Si el incumplimiento corresponde al indicador de porcentaje de llamadas caídas 3G, se considerarán los sectores con mayor cantidad de Llamadas caídas sin intención 3G.

-- Si el incumplimiento corresponde al indicador de porcentaje de intentos de llamada no exitosos en el acceso a radio 2G, se considerarán los sectores con mayor cantidad de FALLAS SDCCH + FALLAS RACH = (INTENTOS SDDCH – EXITOS SDDCH) + (INTENTOS TCH – EXITOS TCH).

-- Si el incumplimiento corresponde al indicador de porcentaje de intentos de llamada no exitosos en el acceso a radio 3G, se considerarán los sectores con mayor cantidad de FALLAS RRC + FALLAS RACH = (INTENTOS RRC – EXITOS RRC) + (INTENTOS RAB – EXITOS RAB)

El plazo de ejecución de los planes de mejora no puede ser superior a (1) un mes, a partir de la fecha de presentación, y para efectos de la verificación de su cumplimiento, el PRST deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la documentación que permita demostrar su ejecución.

Adicionalmente, el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para sectores de estación base específicos, cuando determine que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones;

b) Planes de mejora para reporte asociado a indicadores de disponibilidad de CCM o MSC server, I plataforma prepago.

Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la entrega del reporte de los indicadores de disponibilidad, sin perjuicio de las implicaciones derivadas del cumplimiento de los indicadores de en el artículo [3.3](#). de la presente resolución y para efectos de la mejora continua en la prestación del deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

-- Cuando el porcentaje de disponibilidad de cualquiera de los elementos de red medidos, haya superado el valor objetivo anual, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para efectos de verificación de su cumplimiento. Dicho plan deberá buscar reducir el impacto de futuras fallas similares que llevaron a cada elemento de red a superar el porcentaje de disponibilidad anual o mensual. Adicionalmente, deberá contener las acciones en materia de recursos humanos, procesos y recursos involucrados para mejorar la disponibilidad futura de cada elemento de red involucrado.

El plazo de ejecución de los planes de mejora no puede ser superior a un (1) mes, a partir de la fecha de presentación, y para efectos de la verificación de su cumplimiento, el PRST deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la documentación que permita demostrar su ejecución;

c) Planes de mejora para reporte asociado a indicadores de disponibilidad de Estaciones Base (EB) de tecnología

Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la entrega del reporte de los indicadores de disponibilidad, sin perjuicio de las implicaciones derivadas del cumplimiento de los indicadores de en los numerales 5.3 y 5.4 del Anexo II de la presente resolución, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones móviles, deberá formular y remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones un plan de mejora por cada ámbito geográfico (definido en el Anexo II de la presente resolución) en el que se supere el objetivo de disponibilidad, considerando el 20% de las estaciones que aportaron al incumplimiento del indicador de disponibilidad (en todo caso, se deberá presentar un plan de mejora para una estación base como mínimo), atendiendo el siguiente criterio de selección:

-- Se considerarán las estaciones base que cuenten con la mayor cantidad de minutos de indisponibilidad durante el mes de reporte.

El plan de mejora deberá ser ejecutado en los dos (2) meses siguientes a su presentación y para efectos de verificación de su cumplimiento, el PRST deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones la documentación que permita demostrar su ejecución de acuerdo al formato establecido por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para estaciones base específicas, cuando determine que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones.

La mejora en la calidad de la prestación del servicio en las áreas de cobertura asociadas a las estaciones

base incluidas en los planes formulados por los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones podrá ser verificada por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de diferentes mecanismos de medición de indicadores de extremo a extremo. Así mismo, se podrá realizar mediciones en cualquier punto del territorio nacional donde se tenga cobertura por parte del proveedor correspondiente, a efectos de verificar que los indicadores reportados reflejan el comportamiento de la red.

#### D. INFORMACIÓN SOPORTE

El proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá remitir mensualmente al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera concomitante con la entrega del reporte de cada indicador y a través de los formatos y del medio que dicho Ministerio defina, la información requerida:

##### a) SOPORTE PARA INDICADORES DE CALIDAD ARTÍCULOS [3.2](#) Y [4.1](#)

- El tráfico con 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 para cada estación base, sector de estación base o elemento de red, según aplique.
- El tráfico de SMS efectivo hora a hora para las 24 horas del día y para todos los días de cada mes para cada estación base, sector de estación base o elemento de red, según aplique.
- Las mediciones de cada uno de los contadores que intervienen en el cálculo de los indicadores de calidad de servicio en los artículos [3.2](#). y [4.1](#). de la presente resolución y el resultado del cálculo del indicador para cada mes para cada Estación Base, sector de Estación Base o elemento de red, según corresponda.
- Los tiempos programados, para cada sector de Estación Base, para el establecimiento de llamada y la pérdida de señalización del usuario con la Estación Base. Para 2G RLT (Radio Link Timeout), Timer T101, y para 3G RLF (Radio Link Failure) Timer T313 y Timer T314;

##### b) INFORMACIÓN SOPORTE DISPONIBILIDAD

Listado de cortes en la prestación del servicio por fallas ocurridas en un elemento físico y/o lógico que originen la imposibilidad de establecer comunicaciones entrantes y salientes o que impidan el establecimiento de sesiones de datos por más de 60 minutos a más del 1% de su base total de usuarios. Lo anterior se deberá reportar como mínimo la siguiente información:

- La descripción detallada de la falla y sus causas.
- El elemento de red de acceso, red central, elementos intermedio u otro que ocasionó la falla.
- El ámbito geográfico específico de afectación.
- La cantidad estimada de usuarios afectados.
- Fecha y hora en que inició la falla.
- La Duración en minutos de la falla.
- Las acciones que se llevaron a cabo para corregirla.
- El Número o código registrado en el sistema de gestión de fallas con la descripción de la falla tal como se reportó.

fue registrada en el gestor de desempeño de red.

#### Notas de Vigencia

- Anexo modificado por el artículo [8](#) de la Resolución 4734 de 2015, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario C No. 49.512 de 15 de mayo de 2015.
- Inciso 9 corregido por el artículo [1](#) de la Resolución 4007 de 2012, 'por la cual se hace una Fe de Erratas a la Resolución número CRC [4000](#) de 2012', publicada en el Diario Oficial No. 48.619 de noviembre de 2012.
- Anexo modificado por el artículo [9](#) de la Resolución 4000 de 2012, 'por la cual se modifican las Resoluciones CRC [3067](#) y [3496](#) de 2011 y se dictan otras disposiciones', publicada en el Diario C No. 48.613 de 13 de noviembre de 2012.
- Literal A modificado por el artículo [5](#) de la Resolución 3503 de 2011, publicada en el Diario Of No. 48.285 de 16 de diciembre de 2011.

#### Concordancias

Resolución CRC 4734 de 2015; Art. [11](#)

Resolución CRC 4000 de 2012; Art. [12](#)

#### Legislación Anterior

Texto modificado por la Resolución 4000 de 2012, corregido por la Resolución 4007 de 2012:

### **ANEXO II: INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES Y PARA EL ENVÍO DE MENSAJES CORTOS DE TEXTO –SMS–**

#### **A. GENERALIDADES**

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben identificar el sistema de medición (recogida de datos) utilizado, de acuerdo a la tecnología y al área geográfica establecida. El reporte de las mediciones debe asegurar que los resultados reflejen adecuadamente la calidad de servicio percibida por los usuarios en el período bajo revisión, para lo cual se establece la siguiente metodología que permite definir la hora pico del ámbito geográfico de reporte (capital de departamento<sup>[1]</sup> y/o resto de departamento):

Se tomarán treinta (30) muestras mensuales de tráfico pico de la capital de departamento y/o resto de departamento, una para cada día del mes, para la hora pico de ocupación de canales de voz o para la hora pico de tráfico de SMS, según corresponda. Para seleccionar los cuatro valores representativos del mes, se ordenarán estas treinta muestras de mayor a menor, se excluirán las tres (3) más altas de cada mes, y se tomarán finalmente las cuatro (4) siguientes más altas.

Para cada una de las cuatro (4) muestras representativas se realizará el cálculo del respectivo indicador de calidad en cada celda, y su reporte deberá realizarse discriminando la capital de departamento y el resto de departamento, dando además cumplimiento a los siguientes reportes adicionales de manera separada:

- i) Por división administrativa<sup>[2]</sup>, en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes; y

ii) Por municipio, para aquellos que posean una población mayor a cien mil (100.000) habitantes.

El cumplimiento del valor objetivo de cada indicador será el resultado del promedio aritmético de cuatro valores, obtenidos de las cuatro muestras representativas del mes para cada ámbito específico de reporte. El resultado de este promedio aritmético será reportado teniendo en cuenta una precisión de cifras decimales.

El proveedor de redes y servicios 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 los eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (5 días hábiles), de acuerdo con la recomendación UIT-T I.113 “Principios de medida de la intensidad del tráfico”. Adicionalmente, otros días atípicos por caso fortuito o fuerza mayor podrán ser descontados por el proveedor.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar cuando lo considere necesario todo el proceso de generación y reporte de cada indicador. Dicha verificación partirá desde la revisión directa en los sistemas de gestión de los contadores y registros correspondientes, hasta la generación del reporte entregado al Ministerio. Cualquier precisión o ajuste al proceso de generación y reporte del indicador que surja en la realización del proceso de verificación deberá ser aplicada por el proveedor para el siguiente periodo de medición.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo, caso en el cual no podrán tomarse en cuenta los sitios donde se realice bloqueo de señal con autorización oficial (por ejemplo en centros penitenciarios y/o cárceles).

Para la definición del listado de capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes -para las cuales el reporte de los indicadores deberá realizarse a nivel de división administrativa-, y del listado de municipios que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá utilizar para la estimación de las mediciones referidas a la población las estimaciones o proyecciones de población indicadas por el DANE para el año en el cual se efectuará la medición.

<Inciso corregido por el artículo [1](#) de la Resolución 4007 de 2012. El nuevo texto es el siguiente: de acuerdo con las proyecciones de población indicadas por el DANE, para la vigencia del año 2013 y 2014 las capitales de departamento con una población mayor a 500.000 habitantes son: Medellín, Barranquilla, Bogotá, Cartagena, Cúcuta, Bucaramanga, Ibagué y Cali. Para el reporte de los indicadores, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá entregar la información discriminada dando cumplimiento a la siguiente división administrativa para cada una de dichas capitales de departamento:

Medellín. Dieciséis (16) comunas divididas así: Popular, Santa Cruz, Manrique, Aranjuez, Castilla, Doce de Octubre, Robledo, Villa Hermosa, Buenos Aires, La Candelaria, Laureles – Estadio, La América, San Javier, El Poblado, Guayabal y Belén.

Barranquilla. Cinco (5) localidades divididas así: Localidad Suroccidente, Localidad Metropolitana, Localidad Suroriente, Localidad Norte Centro Histórico, Localidad Río-Mar.

Bogotá. Veinte (20) localidades divididas así: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme



Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo, Mártires, Aní Nariño, Puente Aranda, Candelaria, Rafael Uribe, Ciudad Bolívar, Sumapaz.

Cartagena. Tres (3) localidades divididas así: Localidad Histórica y Caribe Norte, Localidad La V y Turística, Localidad Industrial de la Bahía.

Cúcuta. Diez (10) comunas, divididas así: Comuna Centro, Comuna Centrooriental, Comuna Suroriental, Comuna Oriental, Comuna Nororiental, Comuna Norte, Comuna Noroccidental, Comuna Occidental, Comuna Suroccidental, Comuna Cementerio.

Bucaramanga. Diecisiete (17) comunas divididas así: Norte, Nororiental, San Francisco, Occidental, García Rovira, La Concordia, La Ciudadela, Suroccidente, La Pedregosa, Provenza, Sur, Cabecer llano, Oriental, Morrórico, Centro, Lagos del Cacique, Mutis.

Ibagué. Trece (13) comunas divididas así: Comuna 1, Comuna 2, Comuna 3, Comuna 4, Comuna 5, Comuna 6, Comuna 7, Comuna 8, Comuna 9, Comuna 10, Comuna 11, Comuna 12, Comuna 13.

Cali. Veintidós (22) comunas divididas así: Comuna 1, Comuna 2, Comuna 3, Comuna 4, Comuna 5, Comuna 6, Comuna 7, Comuna 8, Comuna 9, Comuna 10, Comuna 11, Comuna 12, Comuna 13, Comuna 14, Comuna 15, Comuna 16, Comuna 17, Comuna 18, Comuna 19, Comuna 20, Comuna 21, Comuna 22.

Para efectos de definir las estaciones base correspondiente a cada una de las divisiones administrativas antes citadas, deberá tenerse en cuenta la cobertura ofrecida por cada uno de los sectores de estaciones base que tengan influencia en dichas áreas.

## **B. INDICADORES**

### **1. Porcentaje total de llamadas caídas**

#### **Definición**

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido señal de contestación, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador.

#### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el literal A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

La fórmula a aplicar es:

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

Se entiende que el total de llamadas completadas con éxito no incluye las llamadas que son cursadas

la estación base como resultado de un proceso de handover, es decir sólo incluye el establecimiento de llamadas originadas y/o terminadas en los móviles.

### **Valores objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje total de llamadas caídas por handover, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas, los cuales sólo se definen como de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte de proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 2% para el periodo mensual.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 5% para el periodo mensual.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferencial asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

## **2. Porcentaje de llamadas caídas por handover (handoff) (% DCH):**

### **Definición**

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas, es decir, que se les ha asignado un canal, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a fallas durante el proceso de handover (handoff).

### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el numeral A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

La fórmula a aplicar es:

$$\%DCH = \frac{\text{Llamadas caídas por handover}}{\text{Total de llamadas completadas con éxito}} * 100$$

Se entiende que el total de llamadas completadas con éxito no incluye las llamadas que son cursadas en la estación base como resultado de un proceso de handover, es decir sólo incluye el establecimiento de llamadas originadas y/o terminadas en los móviles.

### **Valores objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje total de llamadas caídas por handover, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas, los cuales sólo se definen como de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte del proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 2% para el periodo mensual.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 5% para el periodo mensual.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferente asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

### **3. Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G (PLLF<sub>2G</sub>)**

#### **Definición:**

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

#### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el numeral A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

i) La fórmula a aplicar para redes GSM es:

$$PLLF_{2G} = 100 * \left( 1 - \frac{\sum \text{Éxitos\_SDDCH}}{\sum \text{Intentos\_SDDCH}} \times \frac{\sum \text{Éxitos\_TCH}}{\sum \text{Intentos\_TCH}} \right)$$

Donde:

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

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

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las BSC's de su red.

ii) La fórmula a aplicar para redes iDEN es:

$$PLL_2G = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Llamadas Completadas}}{\sum \text{Intentos de Llamadas}} \right)$$

Donde:

Llamadas completadas es el número total de establecimientos exitosos en la asignación de los canales de control señalización y canales de tráfico, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

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

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en los controladores de es base de su red.

### **Valores objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G, se establecen los siguientes valores diferenciales por zonas, los cuales sólo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte del proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 4% para el periodo mensual hasta diciembre del año 2013, y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 3%.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual hasta diciembre del año 2013 y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 5%.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferencial asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

## **4. Porcentaje de intentos de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 3G (PLL<sub>3G</sub>)**

### **Definición:**

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el numeral A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000 habitantes) se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la

capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

La fórmula a aplicar es:

$$PLL_3G = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Éxitos\_RRC}}{\sum \text{Intentos\_RRC}} \times \frac{\sum \text{Éxitos\_RAB}}{\sum \text{Intentos\_RAB}} \right)$$

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.

A su vez, 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 de usuario 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.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las RNC's de su red.

### **Valor objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje de intentos de llamadas exitosas en la red de acceso a radio para 3G, se establecen los siguientes valores diferenciales en dos zonas, los cuales sólo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte de cada proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 4% para el periodo mensual hasta diciembre del año 2013, y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 3%.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual hasta diciembre del año 2013, y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 5%.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferencial asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

### **5. Disponibilidad de los elementos de red**

La disponibilidad se refiere a la posibilidad que tienen los usuarios para establecer comunicaciones entrantes y salientes de acuerdo con las condiciones normales de operación de todos los elementos de la red, salvo caso fortuito, fuerza mayor, hecho de un tercero o hecho atribuible exclusivamente al usuario.

Se deberá reportar mensualmente la disponibilidad para los siguientes elementos de la red:

- Central de Conmutación Móvil o MSC Server.
- Estación base.
- HLR (Home Location Register).
- SCP de la Plataforma prepago.

El proveedor de redes y servicios móviles deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mensualmente, la información referente al reporte de la “Disponibilidad de elementos de red”, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.3. de la presente resolución, y en numeral D del Formato 25 de la Resolución CRC 3523 de 2012, incluyendo una discriminación, por cada elemento de red, de los minutos, la fecha y las causas por las cuales se presentó la indisponibilidad.

### **Valores objetivo**

Cada uno de los centros de conmutación móvil (CCM o MSC Server) deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,99% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

Cada una de los SCP (Service Control Point) de la plataforma prepago, así como cada HLR, debe cumplir una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

Cada una de las estaciones base (BTS, Node B, eNode, entre otras) deberá cumplir una disponibilidad mayor al valor objetivo que se define a continuación medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

El valor objetivo de la disponibilidad de cada una de las estaciones base dependerá del área en la cual se encuentre ubicado dicho elemento de red, por lo que se establecen los siguientes valores diferenciados para dos zonas, los cuales sólo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del valor objetivo de disponibilidad:

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte de disponibilidad del proveedor. Cada una de las estaciones base ubicadas en esta zona deberá cumplir con una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. Cada una de las estaciones base ubicada en esta zona deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,8% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

## 6. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto -SMS- on-net

### -- Definición:

Corresponde a la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC y recibidos correctamente en el terminal de destino.

La fórmula a aplicar es:

$$M_{on} = \left( \frac{M_{rc}}{M_{ec}} \right) * 100$$

Donde,

Mon: Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto on-net.

Mec: Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

Mrc: Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en el terminal de destino.

### -- Valores objetivo/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 90%. El mismo podrá incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario. Para efectos de la medición del reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones terminal móvil.

## 7. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto -SMS- off-net

### -- Definición:

Corresponde a la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen y recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino.

La fórmula a aplicar es:

$$M_{off} = \left( \frac{M_{rc}}{M_{ec}} \right) * 100$$

Donde,

Moff: Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto off-net.

Mec: Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

Mrc: Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino.

### -- Valores objetivo/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 98%. El mismo podrá incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario. Para efectos de la medición del reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones terminal móvil.

## 8. Tiempo de entrega de SMS de extremo a extremo

-- Definición:

Es el periodo que comienza desde que el SMSC de origen envía un mensaje corto de texto, y finaliza cuando se recibe el mensaje en el terminal de destino (enviado al mismo proveedor de redes y servicios) o en el SMSC de otro proveedor de redes y servicios. Para efectos de la medición y el reporte, del reporte se excluyen todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones del terminal móvil.

Deben calcularse y suministrarse los siguientes valores:

- a) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo menor a 20 segundos.
- b) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 20 segundos y menor a 1 hora.
- c) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora.
- d) Porcentaje de mensajes cortos de texto no entregados (tiempo mayor a 24 horas).

### **C. PLANES DE MEJORAMIENTO**

#### **Indicadores definidos en el artículo [3.2](#) y [4.1](#) de la presente resolución**

El proveedor de redes y servicios deberá remitir mensualmente al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera concomitante con la entrega del reporte de cada indicador y a través de los formatos y del medio que dicho Ministerio defina, la información de tráfico con ocupación de canales de voz y tráfico de SMS hora a hora para las 24 horas del día y para todos los sectores de cada mes para cada uno de los ámbitos geográficos definidos de manera tal que a partir de esta información se pueda verificar el cálculo de las respectivas muestras representativas. Asimismo el proveedor de redes y servicios deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para cada sector de Estación Base, las mediciones (contadores) para cada uno de los factores que intervienen en el cálculo de los indicadores definidos en los artículos [3.2](#) y [4.1](#) de la presente resolución, el resultado del cálculo del indicador para cada una de las cuatro (4) muestras representativas y el promedio de las cuatro (4) mediciones.

Sin perjuicio de las implicaciones derivadas del cumplimiento de los indicadores definidos en los artículos [3.2](#) y [4.1](#) de la presente resolución y para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

-- En los casos en que el promedio aritmético de las cuatro (4) muestras reportadas para cada indicador en cada sector de estación base, sea superior al 20%, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para efectos de la verificación de su cumplimiento.

-- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para estaciones base específicas, cuando determine que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones. Al igual que en el caso anterior, el cumplimiento de dicho plan será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el citado Ministerio.

La mejora en la calidad de la prestación del servicio en las áreas de cobertura asociadas a las estaciones base incluidas en los planes formulados por los proveedores de redes y servicios, podrá ser verificada por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de diferentes



mecanismos de medición de indicadores de extremo a extremo. Así mismo, se podrán realizar mediciones en cualquier punto del territorio nacional donde se tenga cobertura por parte del proveedor correspondiente, a efectos de verificar que los indicadores reportados se asemejen a la experiencia del usuario.

Para el caso de las estaciones base conectadas a las redes móviles a través de tecnología satelital, el proveedor de redes y servicios deberá incluir las mediciones en el cálculo y reporte del indicador. En el caso de superar los valores objetivo definidos en la presente resolución, deberá especificar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones las particularidades técnicas asociadas a la medición y reporte, indicando de manera expresa los valores medidos y las causas por las cuales se presentó tal situación, así como las acciones de mejora propuestas.

### **Indicadores definidos en el artículo [3.3](#) de la presente resolución**

El proveedor de redes y servicios deberá remitir mensualmente al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera concomitante con la entrega del reporte de cada indicador y a través de los formatos y del medio que dicho Ministerio defina, el listado de cada una de las fallas ocurridas para cada uno de los elementos de red indicados en el artículo [3.3](#) de la presente resolución. La información deberá contener: Código del elemento de red, nombre del elemento de red, tipo de elemento de red (MSC, MSC Server, BTS, Node B, eNode B HLR, SCP), fecha y hora de la falla, duración en minutos de la falla, tipo de falla (Falla de equipos del elemento de red, falla en software del elemento de red, falla en suministro o sistemas de energía, falla de transmisión, otro tipo de falla), número o código registrado en el sistema de gestión de fallas, descripción de la falla tal como fue registrada en el sistema de gestión de fallas, diagnóstico de la falla y solución de la falla.

Sin perjuicio de las implicaciones derivadas del cumplimiento de los indicadores definidos en el artículo [3.3](#) de la presente resolución y para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

-- Cuando el tiempo de indisponibilidad de cualquiera de los elementos de red medidos, haya superado el valor objetivo anual, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para los efectos de la verificación de su cumplimiento. Dicho plan deberá buscar reducir el impacto de futuras fallas similares a las que llevaron a cada elemento de red a superar el tiempo de indisponibilidad máximo anual. Así como también, deberá contener las acciones en materia de recursos humanos, procesos y recursos técnicos involucrados para mejorar la disponibilidad futura de cada elemento involucrado.

-- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para estaciones base específicas, cuando detecte que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones. Al igual que en el caso anterior, el cumplimiento de dicho plan será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el citado Ministerio.

qwe

Texto modificado por la Resolución 4000 de 2012:

### **ANEXO II: INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES Y PARA EL ENVÍO DE MENSAJES CORTOS DE TEXTO –SMS–**

## A. GENERALIDADES

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben identificar el sistema de medición (recogida de datos) utilizado, de acuerdo a la tecnología y al área geográfica establecida. El reporte de las mediciones debe asegurar que los resultados reflejen adecuadamente la calidad de servicio percibida por los usuarios en el período bajo revisión, para lo cual se establece la siguiente metodología que permite definir la hora pico del ámbito geográfico de reporte (capital de departamento<sup>[1]</sup> y/o resto de departamento):

Se tomarán treinta (30) muestras mensuales de tráfico pico de la capital de departamento y/o resto de departamento, una para cada día del mes, para la hora pico de ocupación de canales de voz o para la hora pico de tráfico de SMS, según corresponda. Para seleccionar los cuatro valores representativos del mes, se ordenarán estas treinta muestras de mayor a menor, se excluirán las tres (3) más altas de cada mes, y se tomarán finalmente las cuatro (4) siguientes más altas.

Para cada una de las cuatro (4) muestras representativas se realizará el cálculo del respectivo indicador en cada celda, y su reporte deberá realizarse discriminando la capital de departamento y el resto de departamento, dando además cumplimiento a los siguientes reportes adicionales de manera separada:

i) Por división administrativa<sup>[2]</sup>, en capitales de departamento que posean una población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes; y

ii) Por municipio, para aquellos que posean una población mayor a cien mil (100.000) habitantes.

El cumplimiento del valor objetivo de cada indicador será el resultado del promedio aritmético de los cuatro valores, obtenidos de las cuatro muestras representativas del mes para cada ámbito específico de reporte. El resultado de este promedio aritmético será reportado teniendo en cuenta una precisión de dos cifras decimales.

El proveedor de redes y servicios 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 los eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (5 días hábiles), de acuerdo con la recomendación UIT-T I.430 "Principios de medida de la intensidad del tráfico". Adicionalmente, otros días atípicos por caso fortuito o fuerza mayor podrán ser descontados por el proveedor.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar cuando lo considere necesario todo el proceso de generación y reporte de cada indicador. Dicha verificación partirá desde la revisión directa en los sistemas de gestión de los contadores y registros correspondientes, hasta la generación del reporte entregado al Ministerio. Cualquier precisión o ajuste al proceso de generación y reporte del indicador que surja en la realización del proceso de verificación deberá ser aplicada por el proveedor para el siguiente periodo de medición.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre las cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo, caso en el cual no podrán tomarse en cuenta los sitios donde se realice bloqueo de señal con autorización oficial (por ejemplo en centros penitenciarios y/o cárceles).

Para la definición del listado de capitales de departamento que posean una cantidad de población

a quinientos mil (500.000) habitantes -para las cuales el reporte de los indicadores deberá realizar división administrativa-, y del listado de municipios que posean una cantidad de población mayor mil (100.000) habitantes, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá utilizar referente las estimaciones o proyecciones de población indicadas por el DANE para el año en el cual se efectuará la medición.

De acuerdo con las proyecciones de población indicadas por el DANE, para la vigencia del año 2014 las capitales de departamento con una población mayor a 500.000 habitantes son: Barranquilla, Bogotá, Cartagena, Cúcuta, Bucaramanga, Ibagué y Cali. Para el reporte de los indicadores, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá entregar la información discriminada dando cumplimiento a la siguiente división administrativa para cada una de dichas capitales de departamento:

**Barranquilla.** Cinco (5) localidades divididas así: Localidad Sur Occidente, Localidad Metropolitana, Localidad Sur Oriente, Localidad Norte Centro Histórico, Localidad Río-Mar.

**Bogotá.** Veinte (20) localidades divididas así: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal, Usme, Tunjuelito, Bosa, Kennedy, Fontibón, Engativá, Suba, Barrios Unidos, Teusaquillo, Mártires, Antioqueño, Nariño, Puente Aranda, Candelaria, Rafael Uribe, Ciudad Bolívar, Sumapaz.

**Cartagena.** Tres (3) localidades divididas así: Localidad Histórica y Caribe Norte, Localidad La Alhambra y Turística, Localidad Industrial de la Bahía.

**Cúcuta.** Diez (10) comunas divididas así: Comuna Centro, Comuna Centro Oriental, Comuna Sur Oriental, Comuna Oriental, Comuna Nororiental, Comuna Norte, Comuna Noroccidental, Comuna Occidental, Comuna Suroccidental, Comuna Cementerio.

**Bucaramanga.** Diecisiete (17) comunas divididas así: Norte, Nororiental, San Francisco, Occidental, García Rovira, La Concordia, La Ciudadela, Sur Occidente, La Pedregosa, Provenza, Sur, Cabeceo, Llano, Oriental, Morrónico, Centro, Lagos del Cacique, Mutis.

**Ibagué.** Trece (13) comunas divididas así: Comuna 1, Comuna 2, Comuna 3, Comuna 4, Comuna 5, Comuna 6, Comuna 7, Comuna 8, Comuna 9, Comuna 10, Comuna 11, Comuna 12, Comuna 13.

**Cali.** Veintidós (22) comunas divididas así: Comuna 1, Comuna 2, Comuna 3, Comuna 4, Comuna 5, Comuna 6, Comuna 7, Comuna 8, Comuna 9, Comuna 10, Comuna 11, Comuna 12, Comuna 13, Comuna 14, Comuna 15, Comuna 16, Comuna 17, Comuna 18, Comuna 19, Comuna 20, Comuna 21, Comuna 22.

Para efectos de definir las estaciones base correspondiente a cada una de las divisiones administrativas antes citadas, deberá tenerse en cuenta la cobertura ofrecida por cada uno de los sectores de estaciones base que tengan influencia en dichas áreas.

## **B. INDICADORES**

### **1. Porcentaje total de llamadas caídas**

#### **Definición**

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas, es decir, han tenido señal de contestación, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador.

## Medición

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el literal A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

La fórmula a aplicar es:

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

Se entiende que el total de llamadas completadas con éxito no incluye las llamadas que son cursadas en la estación base como resultado de un proceso de handover, es decir sólo incluye el establecimiento de llamadas originadas y/o terminadas en los móviles.

## Valores objetivo

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje total de llamadas caídas se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas, los cuales sólo se definen como de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte del proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 2% para el periodo mensual.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 5% para el periodo mensual.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferencial asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

## **2. Porcentaje de llamadas caídas por handover (handoff) (% DCH):**

### Definición

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas, es decir que se les ha asignado un canal, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a fallas en el proceso de handover (handoff).

### Medición

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el numeral A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

La fórmula a aplicar es:

$$\%DCH = \frac{\text{Llamadas caídas por handover}}{\text{Total de llamadas completadas con éxito}} \times 100$$

Se entiende que el total de llamadas completadas con éxito no incluye las llamadas que son cursadas a la estación base como resultado de un proceso de handover, es decir sólo incluye el establecimiento de llamadas originadas y/o terminadas en los móviles.

### **Valores objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje total de llamadas completadas con éxito se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas, los cuales sólo se definen como de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte del proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 2% para el periodo mensual.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 5% para el periodo mensual.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferencial asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

### **3. Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G (PLLF<sub>2G</sub>)**

#### **Definición:**

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

#### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el numeral A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indicador.

i) La fórmula a aplicar para redes GSM es:

$$PLLF_{2G} = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Éxitos\_SDDCH}}{\sum \text{Intentos\_SDDCH}} \times \frac{\sum \text{Éxitos\_TCH}}{\sum \text{Intentos\_TCH}} \right)$$

Donde:

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

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

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las BSC's de su red.

ii) La fórmula a aplicar para redes iDEN es:

$$PLL_2G = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Llamadas Completadas}}{\sum \text{Intentos de Llamadas}} \right)$$

Donde:

Llamadas completadas es el número total de establecimientos exitosos en la asignación de los canales de control, señalización y canales de tráfico, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del respectivo ámbito geográfico de reporte.

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

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en los controladores de base de su red.

### **Valores objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje de intentos de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 2G, se establecen los siguientes valores diferenciales por zonas, los cuales sólo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte de proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 4% para el periodo mensual hasta diciembre del año 2013, y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 3%.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual hasta diciembre del año 2013, y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 5%.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferencial.

asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

#### **4. Porcentaje de intentos de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 3G (PLLF**

##### **Definición:**

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

##### **Medición**

El indicador deberá ser medido y calculado para cada una de las cuatro (4) muestras representativas obtenidas de acuerdo a la metodología definida en el numeral A del Anexo II de la presente resolución para cada estación base. Y el reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciado para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Además, para aquellas capitales de departamento que posean una cantidad de población mayor a quinientos mil (500.000) habitantes se deberá diferenciar el valor del indicador de acuerdo a la división administrativa de la capital, y para aquellos municipios del resto del departamento que posean una cantidad de población mayor a cien mil (100.000) habitantes se deberá reportar de manera discriminada el valor del indi

La fórmula a aplicar es:

$$PLLF_{3G} = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Éxitos}_{RRC}}{\sum \text{Intentos}_{RRC}} \times \frac{\sum \text{Éxitos}_{RAB}}{\sum \text{Intentos}_{RAB}} \right)$$

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.

A su vez, 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 de usuario 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.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las RNC's de su red.

##### **Valor objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje de intentos de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 3G, se establecen los siguientes valores diferenciales para las dos zonas, los cuales sólo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del citado indicador.

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual

1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte del proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 4% para el periodo mensual hasta diciembre del año 2013, y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 3%.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual hasta diciembre del año y a partir del año 2014 la meta de cumplimiento será inferior a 5%.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral diferente asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

## **5. Disponibilidad de los elementos de red**

La disponibilidad se refiere a la posibilidad que tienen los usuarios para establecer comunicaciones entrantes y salientes de acuerdo con las condiciones normales de operación de todos los elementos de red, salvo caso fortuito, fuerza mayor, hecho de un tercero o hecho atribuible exclusivamente al usuario.

Se deberá reportar mensualmente la disponibilidad para los siguientes elementos de la red:

- Central de Conmutación Móvil o MSC Server.
- Estación base.
- HLR (Home Location Register).
- SCP de la Plataforma prepago.

El proveedor de redes y servicios móviles deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, mensualmente, la información referente al reporte de la “Disponibilidad de los elementos de red”, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.3. de la presente resolución, y en el numeral D del Formato 25 de la Resolución CRC 3523 de 2012, incluyendo una discriminación, por cada elemento de red, de los minutos, la fecha y las causas por las cuales se presentó la indisponibilidad.

### **Valores objetivo**

Cada uno de los centros de conmutación móvil (CCM o MSC Server) deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,99% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

Cada una de las SCP (Service Control Point) de la plataforma prepago, así como cada HLR, debe cumplir una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

Cada una de las estaciones base (BTS, Node B, eNode, entre otras) deberá cumplir una disponibilidad mayor al valor objetivo que se define a continuación medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

El valor objetivo de la disponibilidad de cada una de las estaciones base dependerá del área en la



encuentre ubicado dicho elemento de red, por lo que se establecen los siguientes valores diferenciados para dos zonas, los cuales sólo se definen como valor de referencia para el cumplimiento del valor de disponibilidad:

-- **Zona 1:** Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual al 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística (DANE), y que hacen parte del reporte de disponibilidad del proveedor. Cada una de las estaciones base ubicadas en esta zona deberá cumplir con una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de disponibilidad de manera mensual.

-- **Zona 2:** Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. Cada una de las estaciones base ubicada en esta zona deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,8% medido sobre un periodo de un año. El periodo de un año se encuentra comprendido entre el 1o de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de disponibilidad de manera mensual.

## 6. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto -SMS- on-net

-- Definición:

Corresponde a la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC y recibidos correctamente en el terminal de destino.

La fórmula a aplicar es:

$$M_{on} = \left( \frac{M_{rc}}{M_{mc}} \right) \times 100$$

Donde,

Mon: Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto on-net.

Mec: Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

Mrc: Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en el terminal de destino.

-- Valores objetivo/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 90%. El mismo podrá incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario. Para efectos de la medición del indicador, el reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones de servicio en terminal móvil.

## 7. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto -SMS- off-net

-- Definición:

Corresponde a la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen y recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino.

La fórmula a aplicar es:

$$M_{off} = \left( \frac{M_{rc}}{M_{oc}} \right) * 100$$

Donde,

Moff: Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto off-net.

Mec: Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

Mrc: Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino.

-- Valores objetivo/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 98%. El mismo podrá incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario. Para efectos de la medición y el reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones terminal móvil.

## **8. Tiempo de entrega de SMS de extremo a extremo**

-- Definición:

Es el periodo que comienza desde que el SMSC de origen envía un mensaje corto de texto, y finaliza cuando se recibe el mensaje en el terminal de destino (enviado al mismo proveedor de redes y servicios o en el SMSC de otro proveedor de redes y servicios). Para efectos de la medición y el reporte, deberá excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones del terminal móvil.

Deben calcularse y suministrarse los siguientes valores:

- a) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo menor a 20 segundos.
- b) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 20 segundos y menor a 1 hora.
- c) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora.
- d) Porcentaje de mensajes cortos de texto no entregados (tiempo mayor a 24 horas).

## **C. PLANES DE MEJORAMIENTO**

### **Indicadores definidos en el artículo [3.2](#) y [4.1](#) de la presente resolución**

El proveedor de redes y servicios deberá remitir mensualmente al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera concomitante con la entrega del reporte de cada indicador y a través de los formatos y del medio que dicho Ministerio defina, la información de tráfico con ocupación de canales de voz y tráfico de SMS hora a hora para las 24 horas del día y para todos los días de cada mes para cada uno de los ámbitos geográficos definidos de manera tal que a partir de esta información se pueda verificar el cálculo de las respectivas muestras representativas. Asimismo el proveedor de redes y servicios deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para cada sector de Estación Base, las mediciones (contadores) para cada uno de los factores que intervienen en el cálculo de los indicadores definidos en los artículos [3.2](#) y [4.1](#) de la presente resolución, el resultado del cálculo del indicador para cada una de las cuatro (4) muestras representativas y el promedio de las cuatro (4) mediciones.

Sin perjuicio de las implicaciones derivadas del cumplimiento de los indicadores definidos en los artículos [3.2.](#) y [4.1.](#) de la presente resolución y para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

-- En los casos en que el promedio aritmético de las cuatro (4) muestras reportadas para cada indicador en cada sector de estación base, sea superior al 20%, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para efectos de la verificación de su cumplimiento.

-- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para estaciones base específicas, cuando detecte que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones. Al igual que en el caso anterior, el cumplimiento de dicho plan será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el citado Ministerio.

La mejora en la calidad de la prestación del servicio en las áreas de cobertura asociadas a las estaciones base incluidas en los planes formulados por los proveedores de redes y servicios, podrá ser verificada por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de diferentes mecanismos de medición de indicadores de extremo a extremo. Así mismo, se podrán realizar mediciones en cualquier punto del territorio nacional donde se tenga cobertura por parte del proveedor correspondiente, a efectos de verificar que los indicadores reportados se asemejen a la experiencia del usuario.

Para el caso de las estaciones base conectadas a las redes móviles a través de tecnología satelital, el proveedor de redes y servicios deberá incluir las mediciones en el cálculo y reporte del indicador. En el caso de superar los valores objetivo definidos en la presente resolución, deberá especificar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones las particularidades técnicas asociadas a la medición y reporte, indicando de manera expresa los valores medidos y las causas por las cuales se presentó tal situación, así como las acciones de mejora propuestas.

### **Indicadores definidos en el artículo [3.3](#) de la presente resolución**

El proveedor de redes y servicios deberá remitir mensualmente al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de manera concomitante con la entrega del reporte de cada indicador y a través de los formatos y del medio que dicho Ministerio defina, el listado de cada una de las fallas ocurridas para cada uno de los elementos de red indicados en el artículo [3.3](#) de la presente resolución. La información deberá contener: Código del elemento de red, nombre del elemento de red, tipo de elemento de red (MSC, MSC Server, BTS, Node B, eNode B HLR, SCP), fecha y hora de la falla, duración en minutos de la falla, tipo de falla (Falla de equipos del elemento de red, falla en software del elemento de red, falla en suministro o sistemas de energía, falla de transmisión, otro tipo de falla), número o código registrado en el sistema de gestión de fallas, descripción de la falla tal como fue registrada en el sistema de gestión de fallas, diagnóstico de la falla y solución de la falla.

Sin perjuicio de las implicaciones derivadas del cumplimiento de los indicadores definidos en el artículo [3.3.](#) de la presente resolución y para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

-- Cuando el tiempo de indisponibilidad de cualquiera de los elementos de red medidos, haya superado el valor objetivo anual, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones

efectos de la verificación de su cumplimiento. Dicho plan deberá buscar reducir el impacto de futuras fallas similares a las que llevaron a cada elemento de red a superar el tiempo de indisponibilidad máximo anual. Así como también, deberá contener las acciones en materia de recursos humanos, procesos y recursos técnicos involucrados para mejorar la disponibilidad futura de cada elemento involucrado.

-- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para estaciones base específicas, cuando detecte que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones. Al igual que en el caso anterior, el cumplimiento de dicho plan será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el citado Ministerio.

Texto del literal A modificado por la Resolución 3503 de 2011:

#### A. GENERALIDADES

<Literal modificado por el artículo 5 de la Resolución 3503 de 2011. El nuevo texto es el siguiente: Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben identificar el sistema de medición (recogida de datos) utilizado, de acuerdo a la tecnología y al área geográfica establecida. El reporte de las mediciones debe asegurar que los resultados reflejen adecuadamente la calidad de servicio percibida por los usuarios en el período bajo revisión, para lo cual se establece la siguiente metodología que permite definir la hora pico del ámbito geográfico de reporte (por departamento y/o capital de departamento):

Se tomarán treinta (30) muestras mensuales de tráfico pico del departamento y/o capital de departamento, una para cada día del mes, para la hora pico de ocupación de canales de voz del departamento y/o capital de departamento para cada tecnología, o para la hora pico de tráfico de datos según corresponda. Para seleccionar los cuatro valores representativos del mes, se ordenarán estas treinta muestras de mayor a menor, se excluirán las tres (3) más altas de cada mes, y se tomarán finalmente las cuatro siguientes más altas, a partir de las cuales se realizará el cálculo del respectivo indicador.

El proveedor de redes y servicios podrá descontar de las mediciones los siguientes días atípicos de tráfico: 24 de diciembre, 31 de diciembre, 1° de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y amistad, y los eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (5 días hábiles), de acuerdo con la recomendación UIT-T E.500 "Principios de medida de la intensidad del tráfico". Adicionalmente, otros días atípicos por caso fortuito o fuerza mayor podrán ser descontados por el proveedor.

El proveedor de redes y servicios deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para cada sector de Estación Base, el resultado del cálculo de los indicadores definidos en el artículo 3.2 de la presente resolución. Así mismo, deberá remitir al citado Ministerio la información de las mediciones a partir de la cual se obtiene dicho resultado.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá en ejercicio de sus funciones, verificar que la implementación de la medición de los indicadores referidos en el presente artículo se ajuste a los parámetros establecidos y determinar los ajustes que en virtud de tales verificaciones considere necesarios para garantizar que la medición del indicador corresponda con el objetivo de la medición y buscando que tales mediciones sean homogéneas y equivalentes en todos los proveedores de redes y servicios. Así mismo podrá verificar que la información soporte entregada corresponda efectivamente con la información generada por las respectivas plataformas y sistemas de gestión de

del proveedor.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo, caso en el cual no podrán tomarse en cuenta los sitios donde se realice bloque de señal, con autorización oficial (por ejemplo en centros penitenciarios y/o cárceles).

De manera adicional, para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio deberá tener cuenta lo siguiente:

-- Cuando el resultado del cálculo del respectivo indicador, efectuado para cada sector de estación se encuentre por encima del 20%<sup>[16]</sup> del valor objetivo, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora, y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para efectos de la verificación de su cumplimiento.

-- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora, para estaciones base específicas, cuando determine que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones. Igual que en el caso anterior, el cumplimiento de dicho plan será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el citado Ministerio.

La mejora en la calidad de la prestación del servicio en las áreas de cobertura asociadas a las estaciones base incluidas en los planes formulados por los proveedores de redes y servicios, podrá ser verificada por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de diferentes mecanismos de medición de indicadores de extremo a extremo. Así mismo, se podrán realizar mediciones en cualquier punto del territorio nacional donde se tenga cobertura por parte del proveedor correspondiente, a efectos de verificar que los indicadores reportados se asemejen a la experiencia del usuario.

Para el caso de las estaciones base conectadas a las redes móviles a través de tecnología satelital, el proveedor de redes y servicios deberá incluir las mediciones en el cálculo y reporte del indicador. En caso de superar los valores objetivo definidos en la presente resolución, deberá especificar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones las particularidades técnicas asociadas a la medición y reporte, indicando de manera expresa los valores medidos y las causas por las cuales se presentó tal situación, así como las acciones de mejora propuestas.

En los casos donde el servicio de Portador tenga incidencia en la calidad del servicio de voz móvil, los proveedores deberán realizar las adecuaciones necesarias hasta el 30 de diciembre de 2012, para asegurar de que los contratos del servicio portador que tengan como objeto soportar las comunicaciones de voz en lo que tiene que ver con los niveles de disponibilidad de los enlaces, se ajusten a los requerimientos de calidad establecidos en la regulación para las comunicaciones de voz a través de redes móviles, lo cual no exime de la obligación de medir y reportar el indicador "Disponibilidad de elementos de red".

Los proveedores que se encuentren en este periodo de adecuación hasta el 30 de diciembre de 2012 deberán informar a la autoridad de vigilancia y control, los casos específicos donde los enlaces de servicio Portador generen una afectación del cumplimiento de las metas de calidad para la disponibilidad de los elementos de red, así mismo, se deberán presentar acciones de mejora de la calidad de los servicios. Con posterioridad al 30 de diciembre de 2012, la verificación del cumplimiento de las disposiciones del presente régimen no contemplará excepción alguna.

**B. INDICADORES** <Este literales no fue modificado. Ver su contenido a continuación en el texto original de la Resolución 3067 de 2011:>

Texto original de la Resolución 3067 de 2011:

#### A. GENERALIDADES.

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben identificar el sistema de medición (recogida de datos) utilizado, de acuerdo a la tecnología y al área geográfica establecida. El reporte de las mediciones debe asegurar que los resultados reflejen adecuadamente la calidad de servicio percibida por los usuarios en el período bajo revisión, para lo cual se establece la siguiente metodología que permite definir la hora pico del ámbito geográfico de reporte (por departamento y/o capital de departamento):

Se tomarán treinta (30) muestras mensuales de tráfico pico del departamento y/o capital de departamento, una para cada día del mes, para la hora pico de ocupación de canales de voz del departamento y/o capital de departamento para cada tecnología, o para la hora pico de tráfico de datos según corresponda. Para seleccionar los cuatro valores representativos del mes, se ordenarán estas treinta muestras de mayor a menor, se excluirán las tres (3) más altas de cada mes, y se tomarán finalmente las cuatro siguientes más altas, a partir de las cuales se realizará el cálculo del respectivo indicador.

El proveedor de redes y servicios podrá descontar de las mediciones los siguientes días atípicos de tráfico: 24 de diciembre, 31 de diciembre, 1° de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y amistad, y los eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (5 días hábiles), de acuerdo con la recomendación UIT-T E.500 “Principios de medida de la intensidad del tráfico”. Adicionalmente, otros días atípicos por caso fortuito o fuerza mayor podrán ser descontados por el proveedor.

El proveedor de redes y servicios deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, para cada sector de Estación Base, el resultado del cálculo de los indicadores definidos en el artículo [3.2](#) de la presente resolución. Así mismo, deberá remitir al citado Ministerio información de las mediciones a partir de la cual se obtiene dicho resultado.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, podrá emplear los diferentes mecanismos que estime pertinentes para efectos de verificar el cumplimiento de las condiciones de calidad del servicio prestado a los usuarios, entre los cuales se cuenta la realización de pruebas de extremo a extremo, caso en el cual no podrán tomarse en cuenta los sitios donde se realice bloqueo de señal, con autorización oficial (por ejemplo en centros penitenciarios y/o cárceles).

De manera adicional, para efectos de la mejora continua en la prestación del servicio deberá tener cuenta lo siguiente:

-- Cuando el resultado del cálculo del respectivo indicador para cada sector de estación base, supere el 20%, el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones deberá formular un plan de mejora y remitirlo al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para efectos de la verificación de su cumplimiento.

-- El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones podrá solicitar al proveedor de redes y servicios la formulación de planes de mejora para estaciones base específicas, cuando detecte que se está generando una afectación a la prestación del servicio de telecomunicaciones. Al igual

el caso anterior, el cumplimiento de dicho plan será obligatorio para el proveedor de redes y servicios de telecomunicaciones, lo cual será verificado por el citado Ministerio.

La mejora en la calidad de la prestación del servicio en las áreas de cobertura asociadas a las estaciones base incluidas en los planes formulados por los proveedores de redes y servicios, podrá ser verificada por parte del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones a través de diferentes mecanismos de medición de indicadores de extremo a extremo. Así mismo, se podrán realizar mediciones en cualquier punto del territorio nacional donde se tenga cobertura por parte del proveedor correspondiente, a efectos de verificar que los indicadores reportados se asemejen a la experiencia del usuario.

Para el caso de las estaciones base conectadas a las redes móviles a través de tecnología satelital, el proveedor de redes y servicios deberá incluir las mediciones en el cálculo y reporte del indicador. En caso de superar los valores objetivo definidos en la presente resolución, deberá especificar al Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones las particularidades técnicas asociadas a la medición y reporte, indicando de manera expresa los valores medidos y las causas por las cuales se presentó tal situación, así como las acciones de mejora propuestas.

## B. INDICADORES

### 1. Porcentaje de llamadas caídas

#### Definición

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas, es decir, que se les ha asignado un canal, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador.

#### Medición

El indicador deberá ser medido y calculado para la hora pico de la red del mes de reporte, para cada estación base.

La fórmula a aplicar es:

$$\%DC = \frac{\text{Llamadas terminadas sin intención}}{\text{Total de llamadas completadas con éxito}} \times 100$$

Se entiende que el total de llamadas completadas con éxito no incluye las llamadas que son cursadas en la estación base como resultado de un proceso de handover.

El reporte del indicador deberá ser realizado por departamento, diferenciando para cada uno el valor obtenido para la capital, y el resto del departamento. Así mismo, el indicador reportado deberá discriminarse en los siguientes ítems:

- Porcentaje de llamadas caídas por handover (handoff).
- Porcentaje total de llamadas caídas.

#### Valores estimados

Para efectos de la diferenciación por zonas, el reporte del indicador deberá tener en cuenta lo siguiente:

-- Zona 1: Estará conformada por los departamentos cuya cantidad de población sea mayor o igual a 1% con respecto al total de población en el territorio nacional, de acuerdo con las cifras oficiales publicadas por el Departamento Nacional de Estadística, DANE, y que hacen parte del reporte de proveedor. El indicador debe presentar un valor inferior al 3% para el periodo mensual.

-- Zona 2: Será integrada por los departamentos que no se encuentren agrupados en la Zona 1. El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual.

En todo caso, la CRC podrá revisar en cualquier momento estos valores y definir un umbral difer asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

## 2. Porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G

### Definición

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

### Medición

El indicador deberá ser medido y calculado para la hora cargada media del RNC del mes de repor para cada estación base.

La fórmula a aplicar es:

$$PLL_{2G} = 100 \times \left( 1 - \frac{\sum \text{Éxitos\_SDDCH}}{\sum \text{Intentos\_SDDCH}} \times \frac{\sum \text{Éxitos\_TCH}}{\sum \text{Intentos\_TCH}} \right)$$

Éxitos de SDDCH es el número total de establecimientos exitosos de canales de control, obtenido la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del BSC correspondiente.

Intentos de SDDCH es el número total de intentos de establecimiento de canales de control, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del BSC correspondiente.

Éxitos de TCH es el número total de establecimientos exitosos de canales de tráfico, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda que haga parte del BSC correspondiente.

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 celda que haga parte del BSC correspondiente.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las BSC de su red.

### Valores estimados

El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual.

## 3. Porcentaje de intentos de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 3G

### Definición

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

### Medición



El indicador deberá ser medido y calculado para la hora cargada media del BSC del mes de report cada estación base.

La fórmula a aplicar es:

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 RNC correspondiente. A su vez, 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 RNC correspondiente.

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 RNC correspondiente, mientras que Intentos RAB es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico de usuario asociados a llamadas de voz, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda que haga parte del RNC correspondiente.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las RNC de su red.

#### Valores estimados

El indicador debe presentar un valor inferior al 6% para el periodo mensual.

#### 4. Disponibilidad de los elementos de red

La disponibilidad se refiere a la posibilidad que tienen los usuarios para establecer comunicaciones entrantes y salientes de acuerdo con las condiciones normales de operación de todos los elementos de red, salvo caso fortuito, fuerza mayor, hecho de un tercero o hecho atribuible exclusivamente al usuario.

Se deberá reportar trimestralmente la disponibilidad para los siguientes elementos de la red:

- Central de Conmutación Móvil o MSC Server.
- Estación base.
- HLR (Home Location Register).
- SCP de la Plataforma prepago.

El proveedor de redes y servicios deberá remitir al Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones, mensualmente, la información referente al reporte de la “Disponibilidad de elementos de red”, de acuerdo con lo establecido en el artículo 3.3 de la presente resolución, y en el numeral presente Anexo, incluyendo una discriminación, para cada elemento de red, de los minutos, la fecha y las causas por las cuales se presentó la indisponibilidad.

#### Valores estimados

Cada uno de los centros de conmutación móvil (CCM o MSC Server) deberá cumplir una disponibilidad mayor al 99,99% medido sobre un periodo de un año.

Cada una de los SCP (Service Control Point) de la plataforma prepago, así como cada HLR, debe cumplir una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año.

Para las estaciones base se define un reporte de acuerdo a la siguiente clasificación de zonas:

-- Zona 1: Estará conformada por cada uno de los elementos de infraestructura de red de cada pro empleados para la prestación del servicio en cabeceras municipales, de acuerdo con la División Político-Administrativa definida por el Departamento Nacional de Estadística - DANE. Las estac base ubicadas en esta zona deberán cumplir una disponibilidad mayor al 99,95% medido sobre un periodo de un año.

-- Zona 2: La integrará la cantidad de elementos de infraestructura de red, que no se encuentren agrupados en la Zona 1. Las estaciones base ubicadas en esta zona deberán cumplir una disponibi mayor al 99,8% medido sobre un periodo de un año.

#### 5. Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto –SMS–

##### -- Definición

Para mensajes off-net, es la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de l de origen y recibidos correctamente en el SMSC de la red de destino. Para mensajes on-net, es la proporción de mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC y recibidos correctamente en el terminal de destino.

La fórmula a aplicar es:

$$M_c = \frac{M_{rc}}{M_{ec}} * 100$$

Mc: Porcentaje de completación de mensajes cortos de texto.

Mec: Mensajes cortos de texto enviados desde el SMSC de la red de origen.

Mrc: Mensajes cortos de texto recibidos correctamente en la red de destino.

##### -- Valores estimados/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 90%. El mismo pod incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario. Para efectos de la medici el reporte, deberán excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones terminal móvil.

#### 6. Tiempo de entrega de SMS de extremo a extremo

##### -- Definición

Es el periodo que comienza desde que el SMSC de origen envía un mensaje corto de texto, y fina cuando se recibe el mensaje en el terminal de destino (enviado al mismo proveedor de redes y ser o en el SMSC de otro proveedor de redes y servicios. Para efectos de la medición y el reporte, del excluirse todos los eventos que sean imputables al usuario y/o las condiciones del terminal móvil

Deben calcularse y suministrarse los siguientes valores:

- a) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo menor a 20 segundos.
- b) Porcentaje de mensajes cortos de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora.
- c) Porcentaje de mensajes cortos de texto no entregados (tiempo mayor a 24 horas).

## ANEXO III.

### DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE LAS COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES FIJAS.

#### A. NÚMERO DE DAÑOS POR CADA 100 LÍNEAS EN SERVICIO

Es el número total de daños presentados en el periodo que afectan la prestación del servicio respect de líneas telefónicas que se tenga en servicio el proveedor.

##### A.1 OBJETIVOS DEL INDICADOR

###### A.1.1 Objetivo general

Medir la gestión de las áreas de reparación, mantenimiento y atención al usuario.

###### A.1.2. Objetivos específicos

- Medir la capacidad de respuesta de la empresa para atender reparaciones en su red.
- Obtener información sobre las fallas del servicio telefónico reportadas por los usuarios y en general el funcionamiento de la red.
- Disminuir los reclamos de los usuarios por falta de información sobre los servicios.
- Obtener información sobre la calidad de la red.

##### A.2 Fórmula

$$\text{Número\_Daños\_por\_100\_Lín\_en\_Serv} = \frac{\text{Número\_Daños\_en\_prest.\_Serv.}}{\text{Número\_Total\_Líneas\_en\_Servicio}}$$

**Daño, falla y reclamación en el servicio:** Es cualquier tipo de circunstancia que afecte la prestación del servicio telefónico y que sea reportada por el abonado o usuario. Incluye los daños internos a la propiedad del usuario pero no los reclamos por servicios suplementarios.

**Tiempo para reparar el daño:** Es el tiempo en días calendario que transcurre entre el momento en que el usuario reporta un daño hasta el momento en que este es solucionado. Cuando el daño es interno a la propiedad del usuario, se entiende como solucionado y finalizado el tiempo de reparación en el momento que el usuario recibe una notificación de la empresa.

**Líneas en Servicio Totales:** Cantidad de líneas instaladas, en funcionamiento y que tienen asignado usuario.

##### A.3 Cálculo numérico del indicador

- Cálculo del total de daños reportados durante el período, descontando los daños asociados a hurtos de cable.

-- Estimación del total de líneas en servicio al final del período de medición.

-- El cálculo se deberá realizar con las reparaciones de todo el período de medición y no con el promedio de valores mensuales.

El tipo de dato, resultado del cálculo del indicador, debe ser un real positivo aproximado por exceso o defecto al decimal más cercano. Sólo se manejará un decimal.

#### A.4 Valor máximo y mínimo

Valor mínimo: cinco (5) daños en el trimestre.

Valor máximo: ocho (8) daños en el trimestre.

### B. TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN DE DAÑOS

Es el tiempo promedio en días calendario que utiliza la empresa para solucionar una falla en el servicio telefónico.

#### B.1 OBJETIVOS DEL INDICADOR

##### B.1.1 Objetivo general

Medir la gestión de las áreas de reparación, mantenimiento y atención al usuario.

##### B.1.2 Objetivos específicos

-- Medir la capacidad de respuesta de la empresa para atender reparaciones en su red.

-- Obtener información sobre la atención de fallas del servicio telefónico, reportadas por los usuarios.

-- Disminuir el tiempo de atención de reclamos.

#### B.2 Fórmula

$$\text{Tiempo Medio de Reparación de Daños} = \frac{\sum \text{Días para reparar el daño}}{\text{Número de reparaciones}}$$

Donde:

i	número de cada reparación efectuada dentro del período de medición
N	número total de reparaciones efectuadas dentro del período de medición

#### B.3 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Este manual de procedimiento deberá ser aplicado por todos los proveedores de comunicaciones de ámbito local que operen o llegaren a operar dentro del territorio de Colombia.

Todos los proveedores de comunicaciones de voz de ámbito local deberán asignar un código de atención a la solicitud de reparación que identifique al usuario y llevar un registro en donde se especifique las fechas de solicitud inicial y de reparación.

-- No se deberán contabilizar los reclamos que tengan fundamento en:

- a) Suspensión por falta de pago;
- b) Suspendido por orden del suscriptor;
- c) Suspendido por investigaciones especiales (posibilidad de fraude u otras de igual naturaleza);
- d) Daño por hurto de cable.

El proveedor debe mantener un registro de dichos daños, disponible para la consulta de los entes de y vigilancia, si estos así lo requieren.

Cuando un usuario reporte el mismo daño varias veces, será contabilizado como uno sólo, siempre cuando se pueda comprobar que los reportes se realizaron mientras no se haya reparado. En otro caso, la reclamación será contabilizada como un nuevo daño. No se podrán eliminar registros de reclamos que hayan sido solucionados, estos serán imputables al proveedor hasta que se solucionen.

Para reducir los reclamos por daños internos a la propiedad de los usuarios, los proveedores deberán implementar estrategias propias, tales como:

- a) Informar a los usuarios sobre las posibles causas de daños más frecuentes, tales como, la capacidad máxima de extensiones dentro de los inmuebles y sus efectos;
- b) Ofrecerle a los usuarios una lista de empresas que pueden arreglar los problemas de las redes internas, etcétera.

#### B.4 Cálculo numérico del indicador

Para obtener el valor del indicador se deberán realizar los siguientes pasos:

- Cálculo del número de daños solucionados durante el período.
- Cálculo del “tiempo de reparación” para cada daño atendido y solucionado, como la resta en días entre la fecha de notificación de solución del reclamo y la fecha de presentación del mismo.
- Restar los días que son responsabilidad del usuario.
- Cálculo de la sumatoria del “tiempo de reparación” para todas las reclamaciones atendidas y solucionadas.
- Cálculo del indicador de acuerdo con la fórmula del numeral B.2. El cálculo se deberá realizar con el número de reparaciones de todo el período de medición y no con el promedio de valores mensuales.
- El tipo de dato, resultado del cálculo del indicador, debe ser un real positivo aproximado por exceso o por defecto al decimal más cercano. Sólo se incluirá un decimal.

#### B.5 Valor máximo y mínimo

Valor mínimo: un (1) día.

Valor máximo: dos (2) días.

### C. TIEMPO MEDIO DE INSTALACIÓN DE NUEVAS LÍNEAS

Es el número de días calendario, que utiliza la empresa para la instalación correcta y completa de toda

elementos que componen una línea telefónica y las pruebas necesarias para entregar en funcionamiento definitivo al usuario, medido desde la fecha de recepción de la solicitud, hasta la fecha de entrega de la línea en funcionamiento o servicio al usuario, descontado el tiempo que es responsabilidad de

## C.1 Objetivos del indicador

### C.1.1 Objetivo general

Impulsar el mejoramiento de la gestión en la instalación de nuevas líneas telefónicas.

### C.1.2 Objetivos específicos

- Establecer el número de instalaciones realizadas en el período de medición.
- Obtener información sobre la gestión en la atención de solicitudes de instalación de una línea telefónica.
- Establecer el tiempo máximo y mínimo de respuesta a una solicitud de instalación de una línea telefónica.
- Medir la capacidad de respuesta de la empresa para atender instalación de líneas telefónicas en su territorio.
- Fomentar el mejoramiento en la gestión de atención al usuario.

## C.2 Fórmula

$$\text{Índice de Instalación de Líneas Telefónicas} = \frac{\sum_{i=1}^N \text{Número de cada instalación efectuada dentro del período de medición}}{\text{Número total de instalaciones efectuadas dentro del período de medición}}$$

i	Número de cada instalación efectuada dentro del período de medición.
N	Número total de instalaciones efectuadas dentro del período de medición.
Nueva línea	Para los efectos del presente manual se entenderá por nueva línea, aquella telefónica que entra en servicio por primera vez o aquellas que son reasignada (incluyen los trasposos, cesiones o traslados).

## C.3 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Este manual de procedimiento deberá ser aplicado por todos los proveedores de comunicaciones de ámbito local que operen o llegaren a operar dentro de Colombia.

Las líneas en servicio enlazan el equipo terminal del abonado con la red pública conmutada con un individuo a los equipos de la central telefónica, es decir, las extensiones o derivaciones no se como parte de las líneas en servicio.

Todos los proveedores de comunicaciones de voz de ámbito local deberán asignar un código de atención a la solicitud de instalación que identifique al usuario y llevar un registro en donde se especifique las de solicitud inicial y de instalación, o de negativa de la instalación.

Los proveedores podrán aceptar o rechazar solicitudes de instalación de líneas de acuerdo con su disponibilidad técnica-financiera, por las causales especiales descritas a continuación o por causas excepcionales definidas por el proveedor (las cuales serán incluidas en el reporte de resultados del indicador). Las causas especiales son:

- i) Barrios no legalizados;

- ii) Direcciones inexistentes;
- iii) Inmuebles sellados por autoridad competente;
- iv) Suscriptores no localizables;
- v) Inmuebles donde no se permiten instalaciones.

#### C.4 Cálculo numérico del indicador

- Cálculo del número total de líneas instaladas en el período.
- Cálculo del “tiempo de instalación” para cada solicitud atendida, como la resta entre la fecha de solicitud de instalación y la fecha de instalación, menos los días que son responsabilidad del usuario. Esta operación se realizará en días y fracción de día para homogeneizar los resultados.
- Cálculo de la sumatoria del “tiempo de instalación” para todas las solicitudes atendidas y satisfechas.
- Cálculo del indicador de acuerdo con la fórmula del numeral C.2 de este anexo. El cálculo se debe realizar con el número de instalaciones de todo el período de medición y no con el promedio de valores mensuales.

El tipo de dato, resultado del cálculo del indicador, deberá ser un real positivo aproximado por exceso al defecto al decimal más cercano. Sólo se manejará un decimal.

#### C.5 Valor máximo y mínimo

Valor mínimo: diez (10) días.

Valor máximo: quince (15) días.

### D. TASA DE LLAMADAS NACIONALES ENTREGADAS EXITOSAMENTE A LA RED DE DESTINO

Función de calidad aplicada al porcentaje de llamadas entregadas exitosamente en la red y/o provee destino respecto al total de tomas del servicio nacional.

#### D.1 Valores esperados/criterios

Mayor al 90% para cada periodo de reporte durante el primer año. Este valor se ajustará al 95% a partir del segundo año de reporte luego de la entrada en vigencia de la presente resolución.

### E. TASA DE LLAMADAS INTERNACIONALES ENTREGADAS EXITOSAMENTE A LA RED DE DESTINO

Función de calidad aplicada al porcentaje de llamadas entregadas exitosamente en la red y/o provee destino respecto al total de tomas del servicio internacional.

#### E.1 Valores esperados/criterios

Mayor al 90% para cada periodo de reporte durante el primer año. Este valor se ajustará al 95% a partir del segundo año de reporte luego de la entrada en vigencia de la presente resolución.

\* \* \*

1 UIT-T; “Manual Calidad de servicio y calidad de funcionamiento de la red”- TSB, 2004. Recome UIT-T E.802.



Disposiciones analizadas por Avance Jurídico Casa Editorial Ltda.

Compilación Jurídica MINTIC

n.d.

Última actualización: 24 de junio de 2024



MINTI