



Comisión de Regulación  
de Comunicaciones  
República de Colombia

## REPÚBLICA DE COLOMBIA



RESOLUCIÓN No. **3067** DE 2011

*"Por la cual se definen los indicadores de calidad para los servicios de telecomunicaciones 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 1341 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 por mandato de la Ley, entre otros, en los servicios públicos y privados, con el fin de conseguir el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, la distribución equitativa de las oportunidades y los beneficios del desarrollo.

Que el artículo 365 de la Constitución Política establece que el Estado mantendrá la regulación, control y vigilancia de los servicios públicos, en procura de garantizar el mejoramiento continuo en la prestación de 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 misma 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 al usuario de telecomunicaciones de la Subregión con el fin de garantizar un tratamiento armónico en la misma, por lo que Colombia como País Miembro de la CAN debe tener en cuenta en la definición de su 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 se obligan a prestar el servicio de Portabilidad Numérica, entendida ésta como la

posibilidad del usuario de 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 toda 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 alcanzada (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 y operación de la Portabilidad Numérica para la telefonía móvil en Colombia, dispuso que para efectos de su 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- y el Instituto Europeo de Normas de Telecomunicaciones -ETSI-, referidos en el documento soporte que para 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 y tecnológicas del sector de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, por lo que se requiere la 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 se 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 habilitación con la que cuentan para la prestación de servicios de telecomunicaciones, y respecto de sus 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, podrá 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 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 éstos enfrentan 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 en la 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 No. 44649 del 25 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 Marzo de 2011 y, posteriormente, presentado a los miembros de la Sesión de Comisión el 7 de Abril y el 12 de Mayo de 2011.

En virtud de lo expuesto,

## **RESUELVE**

### **CAPÍTULO I**

#### **OBLIGACIONES GENERALES**

**ARTÍCULO 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.** 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 habilitantes 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 del contrato de planes corporativos o empresariales, por lo tanto son el resultado del acuerdo particular y directo entre ellas, siempre que tal inaplicación sea estipulada expresamente en el respectivo contrato.

**ARTÍCULO 1.2. OBJETO.** 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.

**ARTÍCULO 1.3. OBLIGACIONES DE LOS PROVEEDORES.** Todos los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deben:

- 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 red.
- b) Informar a través de su página Web las condiciones de prestación del servicio en lo relativo a la calidad del servicio, de acuerdo con lo dispuesto en la presente resolución, y en consonancia con la Recomendación UIT-T G.1000, así:
- **Nivel ofrecido de calidad del servicio:** En la oferta de servicio al público se incluirán los valores de parámetros técnicos e indicadores de atención al cliente que se planean ofrecer en un determinado período 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 al cliente medidos por el proveedor al menos para el lapso del último año. Cuando aplique, se incluirá la información de los indicadores técnicos que se definen en la presente resolución.
- c) 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 del acuerdo cumpliendo con los indicadores de calidad establecidos en la presente resolución.

(LITERAL ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4807/2015 ART.7.](#))

**ARTÍCULO 1.3-a. OBLIGACIONES PARA PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES.** 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) para lo de su competencia.

Estos planes deberán incluir información detallada de la manera como los proveedores garantizarán 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 por tipo 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 reporte 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 descargar 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 o 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 de los 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 fabricantes de equipos a nivel de la red de radio, deberán suministrar el acceso remoto a los gestores de desempeño por 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 móvil, con 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 almacenamiento estadístico centralizado de cada uno de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles.

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), con el 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 exista acuerdo de condiciones entre las partes, éstas 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 equipos (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 red 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.

**(ARTÍCULO ADICIONADO POR LA RES. CRC 4734/2015 ART.1.)**

**Parágrafo:** 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.

(LITERAL ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4807/2015 ART.8.](#))

**ARTÍCULO 1.3-b. OBLIGACIONES DE REPORTE DE COBERTURA PARA PROVEEDORES DE REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES MÓVILES.**

Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán poner a disposición del 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 "MAPAS DE COBERTURA" la cual debe contener un texto introductorio, instrucciones de utilización de la herramienta, 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". Posterior a ello, 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 proyecciones del DANE, se debe permitir realizar búsquedas por División Administrativa<sup>1</sup>. En caso que el usuario no 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 de acceso, o cada vez que se actualicen los parámetros de configuración de la red de acceso, que generen 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>2</sup> con la cual se esté ofreciendo el servicio, permitiendo distinguir donde hay o no servicio. Para cada tecnología se deben listar 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 (kml o kmz) con sistema de referencia WGS84. Este mapa de cobertura debe evidenciar el nivel de señal en cada área en que prestan su servicio, incluyendo igualmente leyenda asociada a los niveles de señal por cada tipo de 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 los 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 la 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, así 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 o un espacio (banner) de mínimo 200 pixeles de ancho por 100 pixeles de alto en la página de inicio (home). Una vez habilitada esta información el Proveedor de Redes y servicios de

<sup>1</sup> Localidades, municipios o comunas, de acuerdo con el ordenamiento territorial de cada municipio.

<sup>2</sup> Tipo 1: Redes de las siguientes tecnologías de red de acceso: iDEN, GSM y/o CDMA. Etiquetar como "2G".

Tipo 2: Redes de las siguientes tecnologías de red de acceso: UMTS, CDMA 2000. Etiquetar como "3G".

Tipo 3: Redes de las siguientes tecnologías de red de acceso: LTE. Etiquetar como "4G".

Tipo 4: Redes de las siguientes tecnología de red de acceso: WiMAX V2. Etiquetar como "4G".

Tipo 5: Redes con otras tecnologías de acceso. Etiquetar como "Otras"

Telecomunicaciones Móviles –PRSTM- deberá realizar la divulgación de la misma a través de los medios dispuesto para Atención al Público.”

(ARTÍCULO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4734/2015 ART.1.](#))

**Parágrafo:** 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 pixeles de ancho por 100 pixeles 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.

(LITERAL ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4807/2015 ART.9.](#))

**ARTÍCULO 1.4. INDICADORES.** 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 la 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:** 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 literal C del 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.

(PARÁGRAFO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4807/2015 ART.10.](#))

**ARTÍCULO 1.5. OFERTA CONJUNTA.** 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 cada uno de los servicios prestados.

(ARTÍCULO MODIFICADO POR LA [RES. CRC 4000/2012 ART.1.](#))

**ARTÍCULO 1.6. REPORTE.** 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 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 (1) año de haberse iniciado la prestación del servicio.”

(ARTÍCULO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4734/2015 ART.2.](#))

**ARTÍCULO 1.7. PUBLICIDAD.** 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 para el lapso del último año.

**Parágrafo:** De conformidad con lo establecido en el numeral 4 del artículo 56 de la Ley 1450 de 2011, 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.

(ARTÍCULO MODIFICADO POR LA [RES. CRC 3503/2011 ART.1.](#))

**ARTÍCULO 1.8. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.** Para efectos de la presente resolución, se adoptan las siguientes definiciones:

1. **Acceso a Internet:** Disponibilidad de medios físicos que incluye todas las funcionalidades y recursos de red nacionales y/o internacionales necesarios para permitir a un usuario interconectarse a la red de Internet y aprovechar sus recursos y servicios.
2. **Acceso conmutado:** Forma de acceso a Internet en la cual la conexión entre el terminal de usuario y el equipo de acceso del proveedor que presta el acceso a Internet, se hace a través de la marcación sobre una 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 canales nacionales e internacionales, y que corresponde al valor mínimo de las mediciones asociadas al parámetro 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, de manera combinada, la provisión de voz, datos y video, ya sea de manera alámbrica o inalámbrica. Para efectos de la comercialización, debe tenerse en cuenta que una conexión será considerada de "Banda Ancha" sólo si las 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 determina 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 y 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 y 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 la 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, seguros y tecnologías 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 en 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. **Intercepción:** 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, u 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, 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 que un determinado evento o acción si 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 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.

## **CAPÍTULO II**

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

**ARTÍCULO 2.1. ALCANCE.** El alcance de las obligaciones de calidad para el servicio de acceso a Internet está limitado al acceso mismo entre el usuario y el proveedor del servicio, incluyendo las redes que éste último utiliza para el acceso de sus usuarios y las redes de transporte nacional e internacional.

**ARTÍCULO 2.2. LIMITACIONES AL ACCESO.** 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 el consentimiento expreso del usuario, salvo en aquellos casos en que por disposición legal o reglamentaria estén prohibidas o su acceso sea restringido.

**ARTÍCULO 2.3. SEGURIDAD DE LA RED.** 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, deberán 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 aplicación deberán tomar las respectivas medidas de seguridad de conformidad con lo que para el efecto disponga la normatividad 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 sus redes 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. La 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 que sólo 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 UIT X.812).
- 3) Servicio de No repudio:** Es aquél que tiene como objeto recolectar, mantener, poner a disposición y validar evidencia irrefutable sobre la identidad de los remitentes y destinatarios de transferencias de datos. (Recomendaciones UIT X.805 y X.813).
- 4) Principio de Confidencialidad de datos:** Proteger y garantizar que la información no se divulgará ni se 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 los datos contra acciones no autorizadas de modificación, supresión, creación o reactuación, y señalar o 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 autorizado 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 modelos de cifrados, firmas digitales y controles de acceso descritos en las recomendaciones UIT X.1121 y X.1122.

**ARTÍCULO 2.4. MEDICIÓN DE INDICADORES.** Los indicadores que deberán ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet provisto a través de redes fijas corresponden a aquéllos 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 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 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 red, de las fuentes de información, del proceso de medición y de los resultados.

**Parágrafo 2:** Los proveedores que presten el servicio de acceso móvil a Internet como Operador Móvil 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.

**Parágrafo 3:** 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.”

(PARÁGRAFO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4807/2015 ART.11.](#))

(ARTÍCULO MODIFICADO POR LA [RES. CRC 4000/2012 ART.2.](#))

**ARTÍCULO 2.5. MECANISMO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD.** 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.

(ARTÍCULO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4734/2015 ART.3.](#))

#### **ARTÍCULO 2.6. CONDICIONES PARA INTERNET CONMUTADO.**

(ARTÍCULO DEROGADO POR LA [RES. CRC 3503/2011 ART.12.](#))

### **CAPÍTULO III**

#### **OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA COMUNICACIONES DE VOZ**

**ARTÍCULO 3.1. CONDICIONES DE CALIDAD APLICABLES A LOS SERVICIOS DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES.** 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, y respecto del tipo de habilitación modifica exclusivamente los indicadores que en materia de calidad se encuentran contenidos en los mismos.

(ARTÍCULO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4734/2015 ART.4.](#))

**ARTÍCULO 3.2. INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ A TRAVÉS DE REDES MÓVILES.** 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:

<b>No.</b>	<b>Indicador</b>
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.

(ARTÍCULO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4734/2015 ART.5.](#))

**Parágrafo:** 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 pospago en los 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 y sobre el total de facturas procesadas.

(PARÁGRAFO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4807/2015 ART.12.](#))

**ARTÍCULO 3.3. CONTINUIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO.** Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles 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 del servicio a más del 1% de su base total de usuarios, por causa de cualquier elemento de red de acceso, red 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 registrar dichos eventos en el reporte mensual de disponibilidad.

**Parágrafo:** 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, caso en el cual las mediciones y reportes de información solo considerarán los mencionados elementos de red.

(PARÁGRAFO ADICIONADO POR LA [Res. CRC 4807/2015 ART.13.](#))

(ARTÍCULO ADICIONADO POR LA [Res. CRC 4734/2015 ART.6.](#))

**ARTÍCULO 3.4. CONDICIONES DE CALIDAD APLICABLES EN AMBIENTE DE PORTABILIDAD NUMÉRICA.** En el evento que el usuario cambie de proveedor de servicios móviles y conserve su número telefónico, se le deberán garantizar las condiciones de calidad establecidas en la presente resolución.

**ARTÍCULO 3.5. INDICADORES PARA COMUNICACIONES DE VOZ EN REDES FIJAS DE ÁMBITO LOCAL.** Los indicadores que deben ser medidos por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones en redes fijas de ámbito local son los siguientes:

No.	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 deberán 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.

**ARTÍCULO 3.6. INDICADORES TÉCNICOS PARA COMUNICACIONES DE LARGA DISTANCIA.** Los indicadores técnicos que deben ser medidos, reportados y publicados trimestralmente por parte de los proveedores de redes y servicios de Larga Distancia son los siguientes:

No.	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.

**ARTÍCULO 3.7. MEDICIÓN DE LA CALIDAD DE VOZ DE EXTREMO A EXTREMO.** Los proveedores de servicios de telecomunicaciones que empleen redes de conmutación de paquetes de extremo a extremo para las comunicaciones de voz, deberán reportar trimestralmente el resultado del Índice R, obtenido al aplicar el modelo E de que trata la Recomendación UIT-T G.107. El ámbito de aplicación será la red de cada proveedor, y deberán tomarse en cuenta criterios de aplicabilidad de acuerdo con el modelo de red que se posea. De acuerdo con las categorías de calidad de transmisión vocal con respecto a la gama del factor de determinación de índices de transmisión R definidas en la Recomendación UIT-T G.109, se considerará satisfactorio el reporte de un valor mayor o igual a 80, para este indicador.

## CAPÍTULO IV

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

**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 aquéllos 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 presente resolución.

**Parágrafo:** 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 servicio de mensajes cortos de texto. En ningún otro caso los OMV están obligados a medir y reportar estos indicadores.”

(PARÁGRAFO ADICIONADO POR LA [RES. CRC 4807/2015 ART.14.](#))

(ARTÍCULO MODIFICADO POR LA [RES. CRC 4000/2012 ART.6.](#))

## 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 3. 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 al 31 de diciembre del año anterior."*

**5.1.2.** Modificar el artículo 4º 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 tráfico, 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 normas concordantes.*
- *Indicadores de calidad para las comunicaciones de voz a través de redes fijas de ámbito local y larga 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 de abril, 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 hábiles 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 mensual 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, aquéllos que ofrezcan mensajería de texto (SMS) o mensajería multimedia (MMS), 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 2 de la presente resolución.*

*En relación con el reporte trimestral de indicadores de calidad para las comunicaciones de voz a través de redes fijas de ámbito local y larga distancia, e Internet provisto desde ubicaciones fijas, los proveedores de redes y servicios deberán reportar los indicadores técnicos definidos en el Régimen de Calidad expedido 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 reporte de 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 días hábiles de cada mes.*

*Los proveedores de redes y servicios móviles deberán reportar la información de indicadores de calidad en 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 calendarios 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.*

<b>INFORMACIÓN</b>	<b>CONTENIDO</b>	<b>FORMATO</b>
--------------------	------------------	----------------

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

**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>
<i>Internet</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 1</i>
<i>Mensajería (SMS, MMS)</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 2</i>
<i>IPTV</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 3</i>
<i>TMC, PCS y Trunking</i>	<i>Mensual</i>	<i>Formato 4</i>
<i>Indicadores de calidad para el acceso a Internet provisto desde ubicaciones fijas</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 5</i>
<i>Indicadores de calidad para comunicaciones en red fija de ámbito local</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 6</i>
<i>Indicadores de calidad para comunicaciones de larga distancia</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 7</i>
<i>Medición de la calidad de voz de extremo a extremo</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 8</i>

<b>PERÍODO DE INFORMACIÓN</b>	<b>FECHA MÁXIMA DE REPORTE A LA CRC</b>
<i>Enero 1º a marzo 31</i>	<i>Abril 15</i>
<i>Abril 1º a Junio 30</i>	<i>Julio 15</i>
<i>Julio 1º a Septiembre 30</i>	<i>Octubre 15</i>
<i>Octubre 1º a Diciembre 31</i>	<i>Enero 15 del año siguiente</i>

**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 1º a Marzo 31  
Abril 1º a Junio 30  
Julio 1º a Septiembre 30  
Octubre 1º a Diciembre 31*

**A. Indicadores acceso conmutado a Internet**

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

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

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

<i>Grupos de</i>	<i>Número de</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Velocidad</i>	<i>Desviación</i>



departamentos / municipios	muestras	máxima		media		mínima		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	Up

**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	Grupos de	Número de	Tiempo medio	Desviación

<i>tecnología</i>	<i>departamentos / municipios</i>	<i>muestras</i>	<i>de retardo</i>	<i>estándar</i>

**FORMATO 6****Indicadores de calidad para comunicaciones de voz en red fija de ámbito local**

<i>Indicador</i>	<i>Departamento</i>	<i>Municipio</i>	<i>Valor</i>
<i>Número de daños por cada cien (100) líneas en servicio</i>			
<i>Tiempo medio de reparación de daños</i>			
<i>Tiempo medio de instalación de nuevas líneas</i>			

**FORMATO 7****Indicadores de calidad para comunicaciones de larga distancia**

<i>Indicador</i>	<i>Valor medido</i>
<i>Tasa de Llamadas Nacionales entregadas exitosamente a la red de destino</i>	
<i>Tasa de Llamadas Internacionales entrantes entregadas exitosamente a la red de destino</i>	
<i>Tasa de Llamadas Internacionales salientes entregadas exitosamente a la red de destino</i>	

**FORMATO 8****Índice R: Medición de la calidad de voz de extremo a extremo**

<i>Departamento</i>	<i>Municipio</i>	<i>Cantidad de mediciones</i>	<i>Valor medido</i>

**5.1.9.** Modificar el cuadro "FORMATOS REPORTE MENSUAL" del anexo 5 de la Resolución CRT 1940 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:*

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

*La información de que trata el formato 1 deberá ser remitida dentro de los tres (3) primeros días hábiles de 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**

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

**Porcentaje de llamadas caídas ZONA 2**

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

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

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

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

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

**Disponibilidad de los elementos de red**

<i>Información de ubicación del elemento de red</i>	<i>Código de identificación del elemento de red</i>	<i>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)</i>	<i>% de disponibilidad</i>

**FORMATO 3**

**Indicadores para Mensajes Cortos de Texto –SMS-**

**Porcentaje de completación de SMS.**

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

**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 (tiempo mayor a 24 horas) (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 2006130002305 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
Resolución SSPD 2006130002305 del 02-02-2006	Formato 17. Resultados del nivel de satisfacción del usuario
	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 ser enviados."*

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

**"3. INFORMACIÓN QUE DEBE SER REMITIDA AL SIUST A TRAVÉS DE FORMULARIOS 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 enviada 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.**

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, para 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

**Sentido de la conexión**

Usuario hacia ISP o "Upstream"

**Velocidad Efectiva Mínima**

256 Kbps (128 Kbps para las conexiones satelitales)

**ARTÍCULO 5.4. VIGILANCIA Y CONTROL.** De acuerdo con lo establecido en el numeral 11 del artículo 18 de la Ley 1341 de 2009, las funciones de vigilancia y control del cumplimiento de la presente disposición normativa corresponde al Ministerio de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

La medición de los indicadores de calidad y los reportes de información de que trata la presente resolución, deben ser certificados 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 información de que trata la presente resolución deberán 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, y deberán estar acompañados de la certificación que remita el representante legal de la compañía.

([ARTÍCULO MODIFICADO POR LA RES. CRC 4000/2012 ART.7.](#))

**ARTÍCULO 5.5. PLAZOS DE IMPLEMENTACIÓN.** 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 surtir 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.

**ARTÍCULO 5.6. OTRAS DISPOSICIONES.** 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.

**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 9 y 10 y los formatos 1 y 2 del Anexo 1 de la Resolución CRT 1940 de 2008, las Resoluciones CRC 2353 y 2562 de 2010, así como todas aquellas normas que le sean contrarias.

Dada en Bogotá D.C., a los

**PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE**

**DIEGO MOLANO VEGA**  
Presidente

**CRISTHIAN LIZCANO ORTÍZ**  
Director Ejecutivo

S.C. 07/04/2011 Acta 248 - 12/05/2011 Acta 251.  
Proyecto 2000-8-69  
CDG/GLC/DMM/CHR

**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 han sido contemplados como parámetros de calidad de servicio aceptados por la UIT-T<sup>3</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 calidad ofrecido.

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

Las mediciones se realizarán sobre tráfico específico de pruebas que compartirá los recursos de red del ISP 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 o 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 ELIMINADO POR LA [RES. CRC 3503/2011 ART.12.](#))

**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, FTP y correo electrónico.

**• Medición:**

La velocidad de transmisión de datos alcanzada se calcula dividiendo el tamaño del archivo de prueba entre el tiempo de transmisión requerido para una transmisión completa y libre de errores. Método de medición contenido en la **sección 5.2** del documento ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (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 pruebas no se recibe completo y libre de errores antes del vencimiento del temporizador, calculándose la velocidad de transmisión de datos alcanzada en estos intentos.

<sup>3</sup> UIT-T; "Manual Calidad de servicio y calidad de funcionamiento de la red"- TSB, 2004. Recomendación UIT-T E.802.

- Medición:

Se considera que un intento de transmisión es exitoso cuando desde el inicio de la solicitud de transmisión 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 media entre un instante anterior o igual a aquél 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 ELIMINADO POR LA [RES. CRC 3503/2011 ART.12.](#))

#### 5. Retardo en un sentido (Ret)

- Definición

El retardo es la mitad del tiempo, medido en milisegundos, que se requiere para realizar un Ping (*ICMP 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 EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10).

- Valores estimados/criterios:

Ver Objetivos de calidad según aplicación, Tabla No.1, que se encuentre dentro del rango aceptable.

Medio	Aplicación	Grado de simetría	Cantidad de datos típica	Parámetros clave y valores de objetivo para la calidad de funcionamiento		
				Retardo de transmisión en un sentido (Nota)	Variación de retardos	Pérdida de información
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 un sentido	< 10 KB	Preferido < 2 s Aceptable < 4 s	N.A.	Nula
Datos	Correo electrónico (transferencia de servidor a servidor)	Principalmente un sentido	< 10 KB	Pueden ser varios minutos	N.A.	Nula
Datos	Fax ("tiempo real")	Principalmente un sentido	~ 10 KB	< 30 s/página	N.A.	<10 <sup>-6</sup> BER
Datos	Fax (almacenamiento y retransmisión)	Principalmente un sentido	~ 10 KB	Pueden ser varios minutos	N.A.	<10 <sup>-6</sup> BER
Datos	Transacciones de baja prioridad	Principalmente un sentido	< 10 KB	< 30 s	N.A.	Nula
Datos	Usenet	Principalmente un sentido	Puede ser 1 MB o más	Pueden ser varios minutos	N.A.	Nula

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

(\*) Se modifica el valor del archivo de prueba para transferencia teniendo en cuenta la definición de Banda 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 de la red 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 del ISP y la red de acceso empleada.

Pueden colocarse diversos servidores de pruebas en el área donde pueden estar los clientes de pruebas cuyas muestras representan la totalidad de los clientes a medir. 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 lado del cliente, para un servicio dado. No debe confundirse con el concepto de usuario o cliente.

Un mismo computador puede contener diferentes clientes de pruebas si se emplea para la realización de medidas de varios servicios. Ver Anexos A y B 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 de 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. *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 éstos, 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, se 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, 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 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 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 no cobertura del mismo. Cuando se considere necesario, la Comisión solicitará cambios en el listado de los 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 posea una base de potenciales usuarios del servicio de Internet móvil inferior a mil (1.000), en el reporte trimestral entregado se deberá reportar dicha situación, y el proveedor no está en la obligación de realizar las mediciones de indicadores de calidad. El término "potenciales usuarios" hace referencia a cualquier usuario de servicios móviles (voz y/o datos) que haya adquirido el servicio en el municipio analizado, y que tenga la posibilidad de acceder a Internet a través de las redes móviles en Colombia; en este caso deben tenerse en cuenta los abonados de servicios de voz y/o datos en prepago y pospago cuyo registro de abonado o dirección de facturación corresponda al municipio analizado y los cuales son potenciales clientes del servicio de Internet móvil por demanda.

Los proveedores de redes y servicios a quienes les aplique la obligación de brindar conectividad en Instituciones Educativas de conformidad con lo establecido en la Resolución 1157 de 2011 o aquella que la complementa, modifique o adicione, expedida por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, y opten por dar cumplimiento a la misma por medio de tecnologías móviles, deberán incluir de manera adicional en el listado correspondiente al 5% de los municipios con menos de 100 mil habitantes, la totalidad de municipios en donde se preste la conectividad a dichas instituciones.

Con posterioridad a la selección de las áreas geográficas (por municipio o capital de departamento), los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones móviles deberán presentar a la CRC, con un mes de anterioridad al inicio de cada trimestre, las coordenadas geográficas y dirección o punto de referencia, del total de la relación de sitios acordados entre éstos 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:

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

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 el usuario experimenta, 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 7AM y terminando con la última medición a las 8PM. 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 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, se 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 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 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, definidos 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 fueron 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 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 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 sólo estará relacionada al reporte del valor calculado del parámetro de la tasa de datos media FTP y para la 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 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 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 haga sus veces 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 hecho 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% 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 el acceso (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 soporte de las mediciones, deberá ser remitida dentro de los siguientes quince (15) días calendario después del 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, y 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 cerca 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 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 fórmula:

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

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" 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 la mayor 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 contextos PDP" y 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 como 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:

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

Donde:

Cantidad de contextos PDP caídos no iniciados por el usuario = "Intentos de desactivación de 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 – 6.1.3.4.2.

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.
- Para la hora pico de cada día 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 la hora pico de cada día como el cociente de los valores anteriores.
- Obtener el promedio aritmético del resultado de los valores anteriores.

(ANEXO MODIFICADO POR LA [RES. CRC 4734/2015 ART.7.](#))

**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 mantener documentado el sistema de medida (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 de su contenido.

Para el cálculo de los indicadores definidos en el numeral 3.2 de la presente resolución, las mediciones se deberán realizar 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>4</sup> (para todas las capitales sin perjuicio de la categorización a la cual corresponda) y el resto de cada departamento<sup>5</sup>, dando además cumplimiento a los siguientes reportes adicionales de manera separada: i) por división administrativa<sup>6</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 tal que los cambios aplicables sean considerados para efectos de la medición a partir del mes de enero del año 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 tráfico: 24, 25 y 31 de diciembre, 1º de enero, día de la madre, día del padre, día del amor y la amistad, y las horas en que se adelanten eventos de mantenimiento programados siempre y cuando estos últimos hayan sido notificados con la debida antelación a los usuarios (5 días hábiles), de acuerdo con la recomendación UIT-T E.500 "Principios de medida de la intensidad del

<sup>4</sup> Para el caso del Archipiélago de San Andrés se tomará la zona hotelera en lugar de la capital de departamento, comprendiendo esta zona las estaciones base ubicadas al norte de la isla de San Andrés por encima del meridiano 12°34'00". Como "resto de departamento" se entenderán las demás estaciones base ubicadas en el resto de la isla de San Andrés y en el resto del archipiélago.

<sup>5</sup> Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar aquellos municipios que de acuerdo a la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan categoría Especial, uno, dos, tres o cuatro.

<sup>6</sup> Localidades, municipios o comunas, de acuerdo con el ordenamiento territorial de cada municipio.



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 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 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 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 Virgen y Turística, Localidad Industrial de la Bahía.

**CUCUTA.** 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, Cabecera del 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.

## **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 realizará diariamente en la hora de tráfico pico de ocupación de canales de voz para la red de acceso a radio 2G de cada capital de departamento y/o resto de departamento, y para cada sector de tecnología 2G 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 corresponda), y el resto del departamento<sup>7</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 debido a causas del proveedor, obtenido como la suma de las llamadas que luego de haber tenido asignación de canal de tráfico fueron interrumpidas por causas atribuibles a la red del proveedor, y aquellas que finalizaron luego de un proceso no exitoso de handover.

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

El cálculo del indicador deberá realizarse por cada sector 2G identificando de manera precisa los contadores obtenidos de los gestores de desempeño y las fórmulas aplicables por cada proveedor de equipos.

### **Valores objetivo**

Para efectos del cumplimiento de los valores objetivo del indicador porcentaje total de llamadas caídas para 2G, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas y para las estaciones base con transmisión satelital, los cuales sólo 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 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, sólo se mantendrá mientras el total de dichas estaciones base por PRSTM no supere el 1% del total nacional de estaciones base.

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

- **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, sólo 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 diferente 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 3G de 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 corresponda), y 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 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:

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

Donde:

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

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

<sup>8</sup> Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital de departamento y aquellos municipios que de acuerdo a la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan Categoría Especial, Categoría uno, Categoría dos, Categoría tres o Categoría cuatro.

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 caídas para 3G, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas y para las estaciones base con transmisión satelital, los cuales sólo 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 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, sólo 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, sólo 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 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 (%INT\_FALL\_2G):**

#### **Definición:**

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

#### **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 2G de cada capital de departamento y/o resto de departamento y para cada sector de tecnología 2G 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 corresponda), y el resto del departamento<sup>9</sup>. Además, para aquellas capitales de departamento que

<sup>9</sup> Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital de departamento y aquellos municipios que de acuerdo a la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación

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.

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 señalización y 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 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 de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 2G, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas y para las estaciones base con transmisión satelital, los cuales sólo 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, sólo 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, sólo 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 exitosos en la red de acceso a radio para 3G (%INT\_FALL\_3G):**

##### **Definición:**

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

##### **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 3G de 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 corresponda), y el resto del departamento<sup>10</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:

<sup>10</sup>Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital de departamento y aquellos municipios que de acuerdo a la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan alguna de las siguientes categorías: Categoría Especial, Categoría uno, Categoría dos, Categoría tres o Categoría cuatro.

Éxitos 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 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 de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio para 3G, se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas, los cuales sólo 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, sólo 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, sólo 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 diferente 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 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 o hecho atribuible exclusivamente al usuario.

Se deberá reportar mensualmente el tiempo de indisponibilidad y los porcentajes de disponibilidad mensual 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 la modifique, sustituya o adicione, incluyendo una discriminación, para cada elemento de red, de los minutos, la fecha y las causas por las cuales se presentó la indisponibilidad.

### **Valores objetivo**

#### **a. 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:

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

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, hasta alcanzar el período de un año comprendido entre el 1° 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 1° de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

#### **b. 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:



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

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, hasta alcanzar el período de un año comprendido entre el 1° 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 1° de enero hasta el 31 de diciembre del año en el cual se realiza el reporte de manera mensual.

### **c. Estaciones Base por ámbito geográfico**

#### **Medición**

Para cada una de las estaciones base, por tecnología, se deberá medir y reportar de manera mensual el total 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:

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

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 sin 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<sup>11</sup>.

Con el total de las estaciones base de la red<sup>12</sup>, distribuidas de acuerdo con los criterios citados, se calcula 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, por lo que se establecen los siguientes valores diferenciales para dos zonas, los cuales se definen como valor de referencia para el cumplimiento mensual del valor objetivo de disponibilidad:

<sup>11</sup> Para el reporte correspondiente al resto de cada departamento, se deberán exceptuar la capital de departamento y aquellos municipios que de acuerdo a la categorización expedida anualmente por la Contaduría General de la Nación ostentan alguna de las siguientes categorías: Categoría Especial, Categoría uno, Categoría dos, Categoría tres o Categoría cuatro.

<sup>12</sup> Exceptuando aquellas estaciones base con transmisión satelital.

- **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<sup>13</sup> ubicadas en cada uno de los ámbitos geográficos que conforman esta zona, excluyendo las estaciones base con transmisión satelital, deberá cumplir con un valor mayor al 99,8% mensual.

#### **d. 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:

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

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 realizará diariamente en la hora de tráfico pico de SMS efectivos. El reporte del indicador deberá ser realizado por 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.

<sup>13</sup> Exceptuando aquellas estaciones base con transmisión satelital.

$M_{rc}$ : 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 usuario 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 que 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 y 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 realizará diariamente en la hora de tráfico pico de SMS efectivos. El reporte del indicador deberá ser realizado por 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 que 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, deberán 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**

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 redes móviles)**

Dentro de los quince (15) días calendario siguientes a la entrega del reporte de los indicadores de calidad, 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, 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 CAIDAS SIN INTENCION 2G.
- Si el incumplimiento corresponde al indicador de porcentaje de llamadas caídas 3G, se considerarán los sectores con mayor cantidad de LLAMADAS CAIDAS SIN INTENCION 3G.
- Si el incumplimiento corresponde al indicador porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio 2G, se considerarán los sectores con mayor cantidad de  $FALLAS SDCCH + FALLAS TCH = (INTENTOS SDDCH - EXITOS SDDCH) + (INTENTOS TCH - EXITOS TCH)$ .
- Si el incumplimiento corresponde al indicador porcentaje de intentos de llamada no exitosos en la red de acceso a radio 3G, se considerarán los sectores con mayor cantidad de  $FALLAS RRC + FALLAS RAB = (INTENTOS RRC - EXITOS RRC) + (INTENTOS RAB - EXITOS RAB)$

El plazo de ejecución de los planes de mejora no puede ser superior a (1) un mes, a partir de la fecha de su 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, HLR Y 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 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 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 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 porcentaje de disponibilidad anual o mensual. Adicionalmente, deberá contener las acciones en materia de recursos humanos, procesos y recursos técnicos 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 su 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) SEGÚN 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 definidos 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 base que aportaron al incumplimiento del indicador de disponibilidad (en todo caso, se deberá presentar 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 en el mes de reporte.

El plan de mejora deberá ser ejecutado en los dos (2) meses siguientes a su 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 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 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 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 referente a:

**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 definidos en los artículos 3.2. y 4.1. de la presente resolución y el resultado del cálculo del indicador para cada día del 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 T7 y Timer 101, 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. Para 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 fue registrada en el gestor de desempeño de red.

(ANEXO MODIFICADO POR LA [RES. CRC 4734/2015 ART.8.](#))

**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 respecto al total 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 sobre 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 normal 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 éste 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 un usuario.

**A.3 Cálculo numérico del indicador**

- Cálculo del total de daños reportados durante el período, descontando los daños asociados a hurto 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 por 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**

$$\text{Tiempo}_\text{Medio}_\text{de}_\text{reparación}_\text{de}_\text{daños} = \frac{\sum_i \text{Tiempo}_\text{para}_\text{reparar}_\text{el}_\text{daño}}{\text{Número}_\text{de}_\text{reparaciones}}$$

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 voz 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 control y vigilancia, si éstos así lo requieren.

Cuando un usuario reporte el mismo daño varias veces, será contabilizado como uno sólo, siempre y cuando se pueda comprobar que los reportes se realizaron mientras no se haya reparado. En otro caso, cada reclamación será contabilizada como un nuevo daño. No se podrán eliminar registros de reclamos que no 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 buscar 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 de 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 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 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 todos los 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 definitiva de la línea en funcionamiento o servicio al usuario, descontado el tiempo que es responsabilidad de éste.

**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 red.
- Fomentar el mejoramiento en la gestión de atención al usuario.

**C.2 Fórmula**

$$\text{Tiempo}_\text{Medio}_\text{de}_\text{inst}_\text{nuevas}_\text{líneas} = \frac{\sum_i \text{Tiempo}_\text{para}_\text{instalar}_\text{una}_\text{Nueva}_\text{Línea}}{\text{Número}_\text{de}_\text{Nuevas}_\text{Líneas}}$$

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 línea telefónica que entra en servicio por primera vez o aquellas que son reasignadas (no se incluyen los traspasos, cesiones o traslados).

**C.3 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO**

Este manual de procedimiento deberá ser aplicado por todos los proveedores de comunicaciones de voz 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 acceso individualizado a los equipos de la central telefónica, es decir, las extensiones o derivaciones no se cuentan 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 fechas 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 deberá 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 o por 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 proveedor de 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 proveedor de 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.