

Proyecto de Resolución

Borrador

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

LA COMISION DE REGULACION DE COMUNICACIONES

En ejercicio de sus facultades legales, especialmente las conferidas por las Leyes 1245 de 2008, 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 Constitución 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 las 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 de Naciones –CAN-, establece los lineamientos para la protección al usuario de telecomunicaciones de la Comunidad Andina con el fin de garantizar un tratamiento armónico en la Subregión, 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 a 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, 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 CRC-.

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 así como los criterios de eficiencia del sector y la medición de indicadores sectoriales para avanzar en la sociedad de la información.

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 esta ley se refiere.

Que el Decreto 2888 de 2009, *"Por el cual se dictan disposiciones sobre la organización y funcionamiento de la Comisión de Regulación de Comunicaciones –CRC"*, estableció que las regulaciones de carácter general y particular expedidas por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones con fundamento en las funciones que le fueron asignadas en normas anteriores a la fecha de entrada en vigencia de la Ley 1341 de 2009, y que en dicha Ley se reiteran para la Comisión de Regulación de Comunicaciones, continuarán vigentes.

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 que se establecieron condiciones regulatorias 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 la implementación de la Portabilidad Numérica Móvil, 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 teniendo en cuenta que la Resolución CRT 1732 de 2007 contempla la información que los proveedores que prestan servicios de acceso a Internet deben incluir en los contratos que suscriben con los usuarios, de forma similar a lo establecido en el artículo 2.2 de la Resolución CRT 1740 de 2007, la Comisión encuentra conveniente integrar el contenido del artículo 2.2 antes referido en dicho régimen, en aras de ofrecer claridad en lo que tiene que ver con las normas destinadas a la protección de los derechos de los usuarios, y así evitar duplicidades en las disposiciones regulatorias.

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 las 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 esta nueva realidad.

Que a partir de lo establecido en el numeral 3 del artículo 22 de la Ley 1341 de 2009, los parámetros de calidad definidos en la regulación de carácter general expedida por la Comisión, le son aplicables a todos los proveedores de redes y servicios destinatarios de la misma, independientemente del tipo de habilitación con la que cuenten para la prestación de servicios de telecomunicaciones.

Que el 2 de diciembre de 2010 la Comisión publicó una 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 mercados 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 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 **xxx** del **xx** de **xx** de 20XX y, posteriormente, presentado a los miembros de la Sesión de Comisión el **xx** de **xx** de 20XX.

En virtud de lo expuesto,

RESUELVE

CAPÍTULO I OBLIGACIONES GENERALES

ARTÍCULO 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN. El régimen de calidad de los servicios de telecomunicaciones 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, con excepción de los servicios de Televisión consagrados en la Ley 182 de 1995 y sus modificaciones, Auxiliares de Ayuda y Especiales y los Servicios de Radiodifusión Sonora de que trata la Ley 1341 de 2009.

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 y la línea de atención al cliente, 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 en los últimos períodos de tiempo. Cuando aplique, se incluirá la información de los indicadores técnicos que se definen en la presente resolución.

ARTÍCULO 1.4. INDICADORES. Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán medir y reportar de manera trimestral, 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, de manera tal que el tamaño de la muestra calculado garantice un intervalo de confianza de al menos 95%, calculada 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.

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

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

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

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

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

Adicionalmente, aquéllos proveedores de redes y servicios que facturen directamente a sus usuarios deberán informarles trimestralmente y por escrito, los datos medidos de sus indicadores del último trimestre.

La entrega de información escrita, se entenderá cumplida cuando se efectúe por cualquier mecanismo físico o electrónico que permita su lectura por parte del usuario a quien se dirige.

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 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 TPBC.
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.

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:** 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, que su 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. **Interceptación:** Es la adquisición, visualización, captura o copia de contenido o parte de contenido, de una comunicación, incluido datos, tráfico de datos, por medio alámbrico, electrónico, óptico, magnético, 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 de 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. En donde cubre 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 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 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. Tampoco cubre los servicios ofrecidos por proveedores de contenidos o de cualquier tipo de aplicación, a quienes corresponde 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 que respecta 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 deben ser medidos por los proveedores del servicio de acceso a Internet provisto a través de ubicaciones 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	Tiempo promedio de establecimiento de la conexión (TPEC)
2	Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)
3	Proporción de transmisiones de datos fallidas (%TDF)
4	Proporción de accesos exitosos (%AE)
5	Retardo en un sentido (Ret)

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

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

No.	Parámetro
1	Indisponibilidad de la red de radio
2	Ping (tiempo de ida y vuelta)
3	Tasa de datos media FTP
4	Tasa de datos media HTTP

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

Parágrafo: Los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet provisto a través de redes móviles serán definidos por la CRC a más tardar en diciembre de 2011.

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

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

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

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

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

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

- a) Máximo doce (12) usuarios por puerto.
- b) Velocidad efectiva de transferencia de mínimo 9,6 Kbps en cada sentido dentro del dominio del ISP.

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

CAPÍTULO III OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA SERVICIOS DE TMC, PCS Y TRUNKING

ARTÍCULO 3.1. INDICADORES. Los proveedores de redes y servicios de TMC, PCS y de servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado –Trunking-, deberán medir y reportar parámetros de calidad para los servicios de voz y servicios de Mensajería de Texto –SMS- y Mensajería Multimedia –MMS-, según se presenta a continuación:

A. En cuanto a servicios de voz, los parámetros a medir y reportar se relacionan a continuación:

#	Indicador
1	Porcentaje de llamadas caídas
2	Porcentaje de llamadas no exitosas en la red de acceso para 2G
3	Porcentaje de llamadas no exitosas en la red de acceso para 3G
4	Porcentaje de llamadas no exitosas extremo a extremo
5	Confiabilidad de elementos de red (CCM, BTS, HLR, plataforma prepago)

Los proveedores de de redes y servicios de TMC, PCS y de servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado –Trunking- deberán medir, reportar y publicar dichos indicadores según los procedimientos establecidos en el Anexo II de la presente resolución.

B. Para el servicio de Mensajería de Texto –SMS-, los parámetros a medir y reportar para cada GMSC (Gateway Mobile Switching Centre) 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	Proporción de mensajes enviados exitosamente
2	Porcentaje de completación de mensajes
3	Tiempo de entrega extremo a extremo

C. Para el servicio de Mensajería Multimedia –MMS-, los parámetros a medir y reportar corresponden a aquéllos definidos en los numerales 7.3.8 y 7.3.9 de la Recomendación ETSI TS 102 250-2 V1.7.1 (2009-10), los cuales se relacionan a continuación:

No.	Indicador
1	Proporción de mensajes no recibidos
2	Tiempo de entrega extremo a extremo

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

Parágrafo 1. Lo dispuesto en el presente artículo aplica a aquéllos proveedores de redes y servicios de servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado – Trunking- que se hayan acogido a lo dispuesto en el Decreto 4239 de 2004.

Parágrafo 2. En el evento que el usuario cambie de proveedor de servicios móviles y conserve su número telefónico, se le deben garantizar al menos las mismas condiciones de calidad a las ofrecidas inicialmente, y que deben corresponder, al menos, a los indicadores y valores establecidos en la presente resolución.

ARTÍCULO 3.2. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE VOZ DE EXTREMO A EXTREMO. Los proveedores de servicios de TMC, PCS Y Trunking deberán medir y reportar trimestralmente el resultado del índice R, obtenido al aplicar el modelo E de que tratan la Recomendación UIT-T G.107 y UIT-T G.114 para las comunicaciones de voz.

CAPÍTULO IV OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA SERVICIOS DE TPBC

ARTÍCULO 4.1. INDICADORES TÉCNICOS PARA TPBCL Y TPBCLE. Los indicadores que deben ser medidos por parte de los proveedores de servicios de TPBCL y TPBCLE son los siguientes:

#	Indicador
1	# 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 servicios de TPBCL y TPBCLE deberán medir, reportar y publicar 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 4.2. INDICADORES TÉCNICOS PARA TPBCLD. Los indicadores técnicos que deben ser medidos, reportados y publicados por parte de los proveedores de redes y servicios de TPBCLD son los siguientes:

#	Indicador
1	Tasa de Completación de Llamadas Nacionales
2	Tasa de Completación de Llamadas Internacionales

Los indicadores corresponden al porcentaje de llamadas con contestación, respecto al total de intentos de llamada. En el caso del tráfico de TPBCLDI, deberá discriminarse el indicador de completación para tráfico entrante y saliente. Los valores esperados se definen en el Anexo III de la presente resolución.

ARTÍCULO 4.3. EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE VOZ DE EXTREMO A EXTREMO. Los proveedores de servicios de TPBC deberán medir y reportar trimestralmente el resultado del índice R, obtenido al aplicar el modelo E de que tratan la Recomendación UIT-T G.107 y UIT-T G.114 para las comunicaciones de voz.

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 3 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 4 de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

“ARTÍCULO 4. REPORTES TRIMESTRALES Y SEMESTRALES. *Los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones deberán presentar informes trimestrales que incluyan los siguientes numerales:*

- *Informe de conectividad, el cual contiene información de los servicios de acceso a Internet, del servicio de IPTV y mensajería de texto (SMS) y de multimedia (MMS).*
- *Informe de ingresos y 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.*
- *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 calendarios 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 calendarios de los meses de enero y julio de cada año.”

5.1.3. 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, 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."*

5.1.4. Modificar el cuadro "FORMATOS REPORTE ANUAL" del anexo 1 de la Resolución CRT 1940 de 2008, el cual quedará así:

**"ANEXO 1
FORMATOS REPORTE ANUAL**

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

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO
<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>

5.1.5. 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 calendarios de los meses de abril, julio, octubre y enero de cada año.

INFORMACIÓN	CONTENIDO	FORMATO
<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 servicio de valor agregado de acceso a Internet</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 5</i>
<i>Indicadores de calidad para TMC, PCS y Trunking</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 6</i>
<i>Indicadores de calidad para TPBCL y TPBCLE</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 7</i>
<i>Índice R: Calidad para servicios de voz de extremo a extremo</i>	<i>Trimestral</i>	<i>Formato 8</i>

PERÍODO DE INFORMACIÓN	FECHA MÁXIMA DE REPORTE A LA CRT
<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>

*Octubre 1º a Diciembre 31**Enero 15 del año siguiente*

5.1.6. 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**

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 departamentos / municipios</i>	<i>Número de muestras</i>	<i>Velocidad máxima</i>		<i>Velocidad media</i>		<i>Velocidad mínima</i>		<i>Desviación estándar</i>	
		<i>Down</i>	<i>Up</i>	<i>Down</i>	<i>Up</i>	<i>Down</i>	<i>Up</i>	<i>Down</i>	<i>Up</i>

A.3. Proporción de transmisiones de datos fallidas

<i>Grupos de departamentos / municipios</i>	<i>Número de muestras</i>	<i>% transmisiones fallidas</i>

A.4. Proporción de accesos exitosos

<i>Grupos de departamentos / municipios</i>	<i>Número de muestras</i>	<i>% accesos exitosos</i>

A.5. Retardo en un sentido

<i>Grupos de departamentos / municipios</i>	<i>Número de muestras</i>	<i>Tiempo medio de retardo</i>	<i>Desviación estándar</i>

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

"FORMATO 6 INDICADORES DE CALIDAD PARA TMC, PCS Y TRUNKING

PERÍODOS DE INFORMACIÓN

Enero 1° a Marzo 31

Abril 1° a Junio 30

Julio 1° a Septiembre 30
Octubre 1° a Diciembre 31

A. Indicadores para servicios de voz:

A.1. Porcentaje de llamadas caídas

<i>Hora cargada media de la red</i>	<i>Información de ubicación del Centro de Conmutación Móvil o departamento</i>	<i>% llamadas caídas</i>	<i>Número de llamadas completadas con éxito</i>	<i>Número de llamadas terminadas por handover</i>	<i>Número de llamadas terminadas por congestión</i>	<i>Número de llamadas terminadas por falla técnica y/ otros</i>
<i>Mes 1</i>						
<i>Mes 2</i>						
<i>Mes 3</i>						

A.2. Porcentaje de de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 2G

Definición:

<i>Información de ubicación del Base Station Controller</i>	<i>Hora cargada media del BSC</i>	<i>% de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio</i>	<i>Éxitos de toma del canal de tráfico</i>	<i>Intentos de toma del canal de tráfico</i>
	<i>Mes 1</i>			
	<i>Mes 2</i>			
	<i>Mes 3</i>			

A.3. Porcentaje de de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio para 3G

<i>Información de ubicación del Radio Network Controller</i>	<i>Hora cargada media del RNC</i>	<i>% de llamadas no exitosos en la red de acceso a radio</i>	<i>Éxitos de toma del canal de tráfico</i>	<i>Intentos de toma del canal de tráfico</i>
	<i>Mes 1</i>			
	<i>Mes 2</i>			
	<i>Mes 3</i>			

A.4. Porcentaje de llamadas no exitosas de extremo a extremo

<i>Periodo</i>	<i>% de llamadas no exitosas a fijos nacionales</i>	<i>% de llamadas no exitosas a móviles nacionales</i>	<i>% de llamadas no exitosas a móviles on-net</i>	<i>% de llamadas no exitosas a móviles off-net</i>
<i>Mes 1</i>				
<i>Mes 2</i>				
<i>Mes 3</i>				

A.5. Confiabilidad de los elementos de red

<i>Elemento de red</i>	<i>% de confiabilidad</i>
------------------------	---------------------------



<i>Central de conmutación móvil</i>	
<i>Estación Base</i>	
<i>HLR (Home location register)</i>	
<i>Plataforma prepago</i>	

B. Indicadores para Mensajes de Texto –SMS- y Mensajes Multimedia – MMS-:

B.1. Indicadores para SMS

Proporción de mensajes SMS enviados exitosamente.

<i>Información de ubicación del GMSC</i>	<i>Proporción de SMS enviados exitosamente</i>	<i>Cantidad de intentos de envío de SMS</i>

Porcentaje de completación de SMS.

<i>Información de ubicación del GMSC</i>	<i>Porcentaje de completación de SMS</i>	<i>Cantidad de intentos de envío de SMS</i>

Tiempo de entrega extremo a extremo

<i>Información de ubicación del GMSC</i>	<i>Porcentaje de mensajes entregados en un tiempo menor a 20 segundos. (SMS)</i>	<i>Porcentaje de mensajes entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora (SMS)</i>	<i>Porcentaje de mensajes no entregados (tiempo mayor a 24 horas) (SMS)</i>

B.2. Indicadores para MMS

Tiempo de entrega de extremo a extremo

<i>Información de ubicación del GMSC</i>	<i>tamaño del mensaje (KB)</i>	<i>tiempo de entrega de extremo a extremo</i>

Proporción de mensajes no recibidos

<i>Información de ubicación del GMSC</i>	<i>Proporción de mensajes no recibidos</i>	<i>Cantidad de intentos de envío de MMS</i>

**FORMATO 7
Indicadores de calidad para TPBCL y TPBCLE**

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

<i>Tiempo medio de instalación de nuevas líneas</i>			
---	--	--	--

FORMATO 8**Índice R: Calidad para servicios de voz de extremo a extremo**

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

ARTÍCULO 5.2. CONTROL Y VIGILANCIA. La verificación del cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente resolución, será realizada por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, de acuerdo con lo establecido en el numeral 11 del artículo 18 de la Ley 1341 de 2009.

ARTÍCULO 5.3. DEROGATORIAS. La presente resolución deroga la Resolución CRT 1740 de 2007 incluidas todas sus modificaciones, con excepción de los plazos establecidos en las Resoluciones CRC 2352 y 2563 de 2010 respecto de la implementación de las velocidades asociadas a la definición regulatoria de Banda Ancha, de las mediciones asociadas al servicio de Acceso a Internet provisto a través de redes móviles y de los valores esperados de los parámetros para el acceso a Internet a través de dichas redes; deroga además los artículos 9 y 10 de la Resolución CRT 1940 de 2008, los formatos 1 y 2 del Anexo 1 de la Resolución CRT 1940 de 2008, el Anexo I de la Resolución CRT 2030 de 2008, así como todas aquellas normas expedidas con anterioridad que le sean contrarias.

ARTÍCULO 5.4. PLAZOS DE IMPLEMENTACIÓN. La implementación por parte de los proveedores de redes y servicios de los requerimientos para la medición de las condiciones de calidad de extremo a extremo en los servicios de voz de que tratan los artículos 3.2 y 4.3 de la presente resolución así como de las condiciones de calidad para SMS y MMS, deberá efectuarse a más tardar el 31 de marzo de 2011.

ARTÍCULO 5.5. VIGENCIA. La presente resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Dada en Bogotá D.C., a los

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

ANEXO I: INDICADORES DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET

NUMERAL 1- INDICADORES DEL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET PROVISTO DESDE UBICACIONES FIJAS

A. GENERALIDADES

Los proveedores del servicio de acceso a Internet desde 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-T¹. 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):

- Definición:

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

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

- Medición:

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

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

- Valores estimados/criterios:

¹ UIT-T; "Manual Calidad de servicio y calidad de funcionamiento de la red"- TSB, 2004. Recomendación UIT-T E.802.

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

2. Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)

- Definición:

Corresponde a las velocidades 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.

- 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 aquel en que el equipo terminal ha introducido en la



red toda la información necesaria para requerir la descarga del archivo de pruebas y el instante en que dicho equipo recibe el último bit del archivo solicitado.

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

4. Proporción de accesos exitosos (%AE)

- Definición:

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

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

- Medición:

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

- Valores estimados/criterios:

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

5. Retardo en un sentido (Ret)

- Definición

El retardo es la mitad del tiempo, medido en milisegundos, que se requiere para realizar un Ping (*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	Variación	Pérdida

				transmisión en un sentido (Nota)	de retardos	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 ⁻⁶ BER
Datos	Fax (almacenamiento y retransmisión)	Principalmente un sentido	~ 10 KB	Pueden ser varios minutos	N.A.	<10 ⁻⁶ 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%, 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 3 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 DEL SERVICIO 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, para lo cual deberán ser tenidas en cuenta las siguientes versiones del conjunto de documentos ETSI TS 102 250:

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

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

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

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

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

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

El número de muestras deberá ser calculado de manera tal que se garantice un intervalo de confianza de al menos 95%, tomando en consideración la siguiente fórmula:

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

Donde:

- n: Es el número de muestras.
- $z_{1-\alpha/2}$: Es el percentil $1-\alpha/2$ de la distribución normal (nivel de confianza requerido).
- s: Es la desviación estándar esperada.
- mean(x): Es la media esperada.
- a: Es la precisión relativa (error relativo permisible)

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

en todo caso la representatividad en el cálculo del número de muestras a tomar en las mediciones posteriores.

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

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

Donde,

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

n : Tamaño de muestra.

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

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

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

La distribución de las mediciones en cada área geográfica debe ser tal que refleje las variaciones que el usuario experimenta, para lo cual las mismas deberán ser repartidas en tres semanas calendario en cada trimestre, a efectos de contar con mediciones obtenidas en horas de alto y bajo tráfico. Adicionalmente, en cada una de las áreas geográficas seleccionadas deberán realizarse mediciones en sitios diferentes al interior de las mismas. En todo caso, el proveedor del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberá garantizar que los datos recolectados reflejen el comportamiento real del servicio percibido por el usuario.

Cada proveedor deberá allegar a la CRC dentro de los tres (3) meses siguientes al envío de la descripción funcional de la red de datos, información de: **i)** los criterios aplicados para la selección de las áreas geográficas a considerar para las mediciones, **ii)** la aplicación de la medición previa necesaria para la obtención del tamaño de la muestra, **iii)** la distribución de las muestras en cada área geográfica y **iv)** las particularidades asociadas a la aplicación de la recomendación ETSI TS 102 250-4 v1.3.1 (2009-03) en lo que tiene que ver con los equipos de medición empleados.

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

B. PARÁMETROS A MEDIR

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

- **Indisponibilidad de la red de radio.** Definido en el numeral 5.1 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la probabilidad que los servicios móviles no sean ofrecidos al usuario. Corresponde al índice de indisponibilidad de la red en el punto donde se realice la medición.

- **Ping (tiempo de ida y vuelta).** Definido en el numeral 6.3 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como el tiempo que requiere un paquete para viajar desde un origen a un destino y regresar. Se utiliza para medir el retraso en una red en un momento dado. Para esta medición el servicio ya debe estar establecido.
- **Tasa de datos media FTP.** Definido en el numeral 6.1.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos medidos largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa.
- **Tasa de datos media HTTP.** Definido en el numeral 6.8.7 del conjunto de recomendaciones ETSI TS 102 250 como la media de la tasa de transferencia de datos medidos a lo largo de todo el tiempo de conexión al servicio, luego que un enlace de datos ha sido establecido de manera exitosa. La transferencia de datos deberá concluir exitosamente.

C. CONDICIONES PARA LAS PRUEBAS

El cálculo de los parámetros de calidad definidos se basa en mediciones de campo, mediante el uso de equipos especiales de prueba, cuyas especificaciones deberán ser descritas en la documentación que se remitirá a la CRC dentro de los tres (3) meses siguientes al envío de la descripción funcional de la red de datos. Para efectos de la medición y el reporte de información deberá diferenciarse la tecnología de red que permite el acceso (2G-3G), cuando aplique. Así mismo, el reporte deberá diferenciar tanto el área geográfica (municipio, capital de departamento o área metropolitana) como la fecha y hora en la que se realicen las mediciones.

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

La información de las mediciones deberá ser enviada por correo electrónico a más tardar cinco (5) minutos después de finalizar la toma de las muestras, a dos direcciones que la CRC dispondrá exclusivamente para la recepción de este tipo de datos. A efectos de validar la adecuada recepción de la información, la CRC enviará un correo electrónico de confirmación con los datos recibidos a la dirección del remitente de la información. Así mismo, cada proveedor del servicio de acceso a Internet a través de redes móviles deberá crear una cuenta de uso exclusivo del presente reporte de información, la cual servirá de soporte para aquellos casos en los cuales se pudieran llegar a presentar fallas en el recibo de la información.

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

- (i) Ubicación geográfica (municipio y departamento) del sitio donde se realiza la medición.
- (ii) Coordenadas geográficas del sitio de medición.
- (iii) Identificador de la BTS a través de la cual se cursa la comunicación, incluyendo las coordenadas de la misma. Si la información de las coordenadas de la BTS no se encuentra disponible en forma inmediata, la misma podrá remitirse al final del trimestre en forma específica para los análisis pertinentes por parte del regulador.
- (iv) Tecnología (2G-3G).

- (v) Parámetro de Internet móvil medido, según lo dispuesto en el numeral 2.4 de la presente resolución.
- (vi) Valores medidos.
- (vii) Fecha y hora de cada medición realizada.

Las características de los servidores de referencia a emplear para efectos de 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).

ANEXO II: INDICADORES PARA SERVICIOS DE TMC, PCS Y SISTEMAS DE ACCESO TRONCALIZADO –TRUNKING-

A. GENERALIDADES

Los proveedores de redes y servicios deberán implantar y documentar un sistema de medida del nivel de calidad de servicio que incluirá los parámetros definidos a continuación. Las pruebas deben asegurar que los resultados reflejen adecuadamente la calidad de servicio percibida por los usuarios en el período bajo revisión, y que son realizadas en diferentes horas del día, diferentes días de la semana.

B. INDICADORES

1. Porcentaje de llamadas caídas

Definición

Porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas, es decir, que se les ha asignado un canal, son interrumpidas sin la intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador

Medición

El indicador deberá ser reportado para la hora cargada media de la red de cada uno de los meses que conforman el periodo trimestral de reporte.

La formula a aplicar es:

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

El indicador deberá ser reportado por departamento en los casos en que en el departamento no se encuentre localizado un Centro de Conmutación Móvil y, por CCM, para aquellos departamentos que dentro de su ubicación geográfica tienen más de un CCM.

Así mismo, el indicador reportado deberá discriminar las causas por las cuales se presentó la terminación de la llamada por causa ajena a la voluntad de los usuarios en el origen o el destino, es decir el porcentaje deberá discriminarse en los siguientes ítems:

- Problemas de handover (handoff)
- Congestión
- Falla técnica y otros

Valores estimados

El indicador debe presentar un valor inferior al 3% para el periodo trimestral. En todo caso, la CRC podrá revisar este valor y definir un umbral diferente asociado al ámbito de reporte específico, en caso que lo estime conveniente.

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

Definición:

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

Medición

El indicador deberá ser reportado para la hora cargada media del BSC de cada uno de los meses que conforman el periodo trimestral de reporte.

La formula a aplicar es:

$$\% \text{ de llamadas no exitosas 2G} = 100 \times \left(1 - \text{Éxitos Señalización} \times \frac{\sum \text{Éxitos TCH}}{\sum \text{Intentos TCH}} \right)$$

Éxitos_Señalización representa la probabilidad de que un canal de señalización SDCCH sea correctamente establecido y mantenido durante la fase de establecimiento de una llamada. Dado que no se han podido identificar contadores de red pertinentes para realizar su medición, se utilizará un valor fijo de 0,9983; valor que obtuvo la Comisión para el seguimiento de la calidad en la prestación de los servicios de telecomunicaciones de España a través de medidas empíricas.

Los éxitos de toma de canal de tráfico (TCH) y los intentos de toma de TCH se refieren a todas las llamadas originadas o terminadas en la red del operador que realiza la medida.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las BSC's de su red.

Valores estimados

El indicador debe presentar un valor inferior al 3% para el periodo trimestral.

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

Definición:

Relación porcentual entre la cantidad de intentos de comunicación que no logran ser establecidos, producto de la congestión de los equipos y la cantidad total de intentos de comunicación.

Medición

El indicador deberá ser reportado para la hora cargada media del BSC de cada uno de los meses que conforman el periodo trimestral de reporte.

La formula a aplicar es:

$$\% \text{ de llamadas no exitosas 3G} = 1 - \frac{\sum \text{Éxitos RRC}}{\sum \text{Intentos RRC}} \times \frac{\sum \text{Éxitos RAB}}{\sum \text{Intentos RAB}}$$

Éxitos RRC es el número de establecimientos exitosos de canales de señalización asociados a llamadas de voz, en toda la red, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda. A su vez, Intentos RRC es el número total de intentos de establecimiento de canales de señalización asociados a llamadas de voz, en toda la red, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda.

Intentos_RRC es el número total de intentos de establecimiento de canales de señalización asociados a llamadas de voz, en toda la red, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda.

Éxitos RAB es el número de establecimientos exitosos de canales de tráfico asociados a llamadas de voz, en toda la red, obtenido como la suma de los éxitos registrados en cada celda, mientras que Intentos RAB es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico de usuario asociados a llamadas de voz, en toda la red, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda.

Intentos_RAB es el número total de intentos de establecimiento de canales de tráfico de usuario asociados a llamadas de voz, en toda la red, obtenido como la suma de los intentos registrados en cada celda.

Cada operador obtendrá la medida a través de los contadores existentes en las RNC's de su red.

Valores estimados

El indicador debe presentar un valor inferior al 3% para el periodo trimestral.

4. Porcentaje de llamadas no exitosas de extremo a extremo

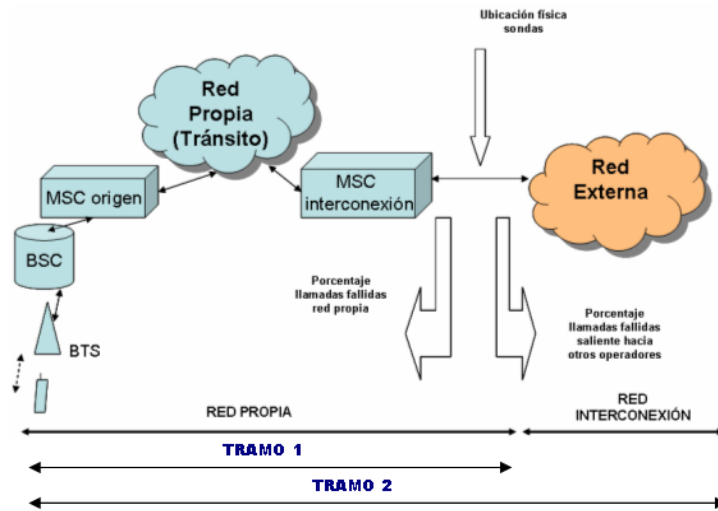
Definición

El cual se define como la relación entre el número total de llamadas fallidas y el número total de intentos válidos de llamada, observados durante el trimestre de reporte del indicador. Para este parámetro se deberán reportar mediciones separadas en relación con:

- Llamadas a fijos nacionales,
- Llamadas a móviles off-net,
- Llamadas a móviles on-net.

Medición

El método de medida está contenido en el numeral 5.1 del documento ETSI EG 202 057-2, el cual indica que las medidas deben realizarse a través de un sistema automático de recolección de datos, basado en contadores de elementos de red, los cuales registran el tráfico real de la red de manera permanente.



Fuente: Grupos de trabajo sobre servicios telefónicos (GT1) y sobre acceso a Internet (GT3)

- El tramo 1 comprende la fase en que el mensaje de inicio de llamada viaja a través de la red de acceso y el núcleo de red del operador bajo medida, hasta alcanzar la interconexión con otras redes. Dada la simetría de funcionamiento de las redes y la ubicación física de las sondas en la interconexión, este escenario es comparable con el que se captura en las sondas de interconexión para el tráfico entrante.
- El tramo 2 comprende la fase temporal en que la llamada se establece a través de las redes externas y además debe permanecer correctamente establecida en la red propia. Este escenario es medido completamente por las sondas, pudiendo producirse liberaciones hacia adelante (procedentes de la propia red) o hacia atrás (procedentes de la red externa) cuyo resultado en cualquiera de los casos es una llamada fallida desde el punto de vista del cliente.

Las fórmulas para el cálculo de los indicadores son las siguientes:

$$\% \text{ Fallidas}_{\text{Nacional fijo}} = \% \text{ Fallidas}_{\text{TRAMO1}} + \left(1 - \frac{\% \text{ Fallidas}_{\text{TRAMO1}}}{100} \right) \times \% \text{ Fallidas}_{\text{TRAMO2 Destino Nacional Fijo}}$$

$\% \text{ Fallidas}_{\text{TRAMO1}}$ Se obtiene a partir del tráfico entrante capturado por las sondas en la interconexión que procede de otras redes móviles nacionales, considerando las causas anormales de liberación de llamada según lo establecido en la guía ETSI EG 202 057 parte 2, en cualquiera de los sentidos en que se produzca la liberación (adelante o atrás).

$\% \text{ Fallidas}_{\text{TRAMO2 Destino Nacional Fijo}}$ Se obtiene a partir del tráfico saliente capturado por las sondas en la interconexión con el destino específico aplicable a cada indicador considerando las causas anormales de liberación de llamada según lo establecido en la guía ETSI EG 202 057 parte 2, en cualquiera de los sentidos en que se produzca la liberación (adelante o atrás).

Para el caso del destino hacia móviles hay que tener en cuenta una distinción entre los destinos on-net y off-net, por lo que las fórmulas resultantes son:

$$\%Fallidas_{\text{Nacional M\u00f3vil}} = A \times \%Fallidas_{\text{Tr\u00e1fico M\u00f3vil On-net}} + B \times \%Fallidas_{\text{Tr\u00e1fico M\u00f3vil Off-net}}$$

Siendo:

$$\% Fallida_{\text{Tr\u00e1fico m\u00f3vil On-net}} = 2 \times \%Fallidas_{\text{TRAM01}}$$

$$\%Fallidas_{\text{Tr\u00e1fico m\u00f3vil off-net}} = \%Fallidas_{\text{TRAM01}} + \left(1 - \frac{\%Fallidas_{\text{TRAM01}}}{100}\right) \times \%Fallidas_{\text{TRAM02 Destino M\u00f3vil}}$$

A = Porcentaje de tr\u00e1fico interno (m\u00f3vil a m\u00f3vil) sobre el tr\u00e1fico m\u00f3vil total (interno m\u00e1s saliente hacia otros operadores m\u00f3viles nacionales). Se calcula a partir de CDRs del sistema de facturaci\u00f3n y por tanto correspondientes a llamadas que han pasado a conversaci\u00f3n., con la siguiente f\u00f3rmula:

$$A = \text{Total CDRs internos} / (\text{Total CDRs internos} + \text{Total CDRs ITX m\u00f3vil saliente})$$

Donde:

Total CDRs internos es el total de CDRs correspondientes a llamadas originadas y terminadas en m\u00f3viles de la propia operadora. Total CDRs ITX m\u00f3vil saliente es el total de CDRs correspondientes a llamadas originadas en la propia operadora y terminadas en m\u00f3viles de otras operadoras nacionales.

B= Porcentaje de tr\u00e1fico m\u00f3vil hacia otros operadores m\u00f3viles nacionales sobre el tr\u00e1fico m\u00f3vil total (interno m\u00e1s saliente hacia otros operadores m\u00f3viles nacionales). Se calcula de manera similar a A con la siguiente f\u00f3rmula:

$$B = \text{Total CDRs ITX m\u00f3vil saliente} / (\text{Total CDRs internos} + \text{Total CDRs ITX m\u00f3vil saliente})$$

Valores estimados

El indicador debe presentar un valor inferior al 2% para el periodo trimestral.

5. Confiabilidad de los elementos de red

La disponibilidad se refiere a la posibilidad que tienen los usuarios para establecer comunicaciones entrantes y salientes de acuerdo a las condiciones normales de operaci\u00f3n de todos los elementos de red, salvo caso fortuito, fuerza mayor, culpa del cliente, usuario o hecho de un tercero.

Se deber\u00e1 reportar trimestralmente la disponibilidad para los siguientes elementos de la red:

- o Central de Conmutaci\u00f3n M\u00f3vil.
- o Estaci\u00f3n base.
- o HLR (Home Location Register).
- o Plataforma prepago.

Valores estimados

Cada uno de los elementos de red deber\u00e1 cumplir una disponibilidad mayo al 99,97% para el periodo trimestral. La CRC podr\u00e1 revisar este valor y definir un umbral diferente asociado al \u00e1mbito de reporte espec\u00edfico, en caso que lo estime conveniente.

6. Proporción de mensajes de texto enviados exitosamente

- Definición:

Es la probabilidad de que un mensaje de texto pueda ser enviado desde el terminal de origen al centro de mensajes.

La fórmula a aplicar es:

$$M_E = \frac{M_{Rsmc}}{M_{me}} * 100$$

M_E : Proporción de mensajes de texto enviados exitosamente.

M_{me} : Mensajes de texto enviados desde el terminal origen.

M_{Rsmc} : Mensajes de texto recibidos en la central de mensajes.

- Valores estimados/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 90%. El mismo podrá incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario.

7. Porcentaje de completación de mensajes de texto

- Definición:

Es la proporción de mensajes de texto enviados desde el Terminal de origen, recibidos correctamente en el Terminal de destino.

La formula a aplicar es:

$$M_C = \frac{M_{rc}}{M_{ec}} * 100$$

M_C : Porcentaje de completación de mensajes de mensajes de texto.

M_{ec} : Mensajes de texto enviados desde el Terminal origen.

M_{rc} : Mensajes de texto recibidos correctamente en el Terminal destino.

- Valores estimados/criterios:

El valor del indicador para el primer año de medición deberá ser de al menos 90%. El mismo podrá incrementarse para los años siguientes si la CRC lo considera necesario

8. Tiempo de entrega de extremo a extremo

- Definición:

Es el periodo que comienza desde que el terminal de origen envía un mensaje de texto a la GMSC, y finaliza cuando se recibe el mensaje en el terminal de destino.

Deben calcularse y suministrarse los siguientes valores:

- Porcentaje de mensajes de texto entregados en un tiempo menor a 20 segundos.
- Porcentaje de mensajes de texto entregados en un tiempo igual o mayor a 1 hora.
- Porcentaje de mensajes de texto no entregados (tiempo mayor a 24 horas).

9. Proporción de mensajes MMS no recibidos

Definición:

Es el porcentaje de mensajes multimedia enviados desde un Terminal origen que no llegan al Terminal de destino.

La formula a aplicar es:

$$M_{NR} = \frac{M_{nrc}}{M_{me}} * 100$$

M_{NR} : Proporción de mensajes no recibidos

M_{nrc} : cantidad de mensajes no recibidos en el Terminal destino

M_{me} : cantidad de mensajes enviados desde el Terminal origen

- Criterios:

Para la medición de los indicadores 6, 7, 8 y 9 para SMS y MMS, deberán tenerse en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las mediciones deben ser programadas con el fin de reflejar las variaciones de tráfico durante las horas del día, los días del mes y los meses asociados a cada periodo de reporte. Así mismo el monitoreo puede ser realizado con cada $K^{\text{ésimo}}$ mensaje, donde K es calculado a partir del número total esperado de mensajes en los intervalos de tiempo relevantes y del número necesario de observaciones.
- En relación con el numero necesario de observaciones, el anexo E de la recomendación ETSI EG 202 057-2 establece el procedimiento para determinar la cantidad de observaciones representativas para lograr un nivel de confianza del 95%. La muestra debe obtenerse de mensajes tomados sobre tráfico real, puesto que el objetivo de las mediciones es conocer la percepción real que tiene el usuario sobre el servicio.

ANEXO III: DEFINICIÓN Y FORMULACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TPBC

A. NÚMERO DE DAÑOS POR CADA 100 LÍNEAS EN SERVICIO.

Es el número total de daños presentados en el año 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.

B. TIEMPO MEDIO DE REPARACIÓN DE DAÑOS.

Es el tiempo promedio en días calendario que utiliza la empresa para solucionar una falla en el servicio telefónico.

B.1 OBJETIVOS DEL INDICADOR

B.1.1. Objetivo General

Medir la gestión de las áreas de reparación, mantenimiento y atención al usuario.

B.1.2. Objetivos Específicos

- Medir la capacidad de respuesta de la empresa para atender reparaciones en su red.
- Obtener información sobre la atención de fallas del servicio telefónico, reportadas por los usuarios.
- Disminuir el tiempo de atención de reclamos.

B.2 Fórmula

$$\text{Tiempo_Medio_de_reparación_de_daños} = \frac{\sum_i \text{Tiempo_para_reparar_el_daño}}{\text{Número_de_reparaciones}}$$

Donde:

i = número de cada reparación efectuada dentro del período de medición

N = número total de reparaciones efectuadas dentro del período de medición

B.3 PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO

Este manual de procedimiento deberá ser aplicado por todos los proveedores de servicios de TPBCL y TPBCLE que operen o llegaren a operar dentro del territorio de la República de Colombia.

Todos los proveedores de servicios de TPBCL y TPBCLE 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. De cualquier otra forma se contabilizará cada reclamación 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, etc.

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

$$Tiempo_Medio_de_inst_nuevas_líneas = \frac{\sum_i Tiempo_para_instalar_una_Nueva_Línea}{Número_de_Nuevas_Líneas}$$

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 servicios de TPBCL y TPBCLE que operen o llegaren a operar dentro del territorio de la República 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 servicios de TPBCL y TPBCLE 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 reportadas a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en el informe anual 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 COMPLETACIÓN DE LLAMADAS NACIONALES.

Función de calidad aplicada al porcentaje de llamadas con contestación respecto al total de tomas del servicio nacional o internacional.

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 COMPLETACIÓN DE LLAMADAS INTERNACIONALES

Función de calidad aplicada al porcentaje de llamadas con contestación respecto al total de tomas del servicio nacional o 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.