

**CRT**

Comisión de Regulación  
de Telecomunicaciones  
República de Colombia

**REPUBLICA DE COLOMBIA**



RESOLUCIÓN No. 1740 DEL 2007

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

**LA COMISIÓN DE REGULACIÓN DE TELECOMUNICACIONES**

En ejercicio de sus facultades y en especial las conferidas por el Decreto Ley 1900 de 1990, la Ley 142 de 1994, la Ley 555 de 2000, por el artículo 37 del Decreto 1130 de 1999, el Decreto 2870 de 2007 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 los servicios públicos de telecomunicaciones, y debe atender las dimensiones social y económica de los mismos, y en consecuencia con ello, debe velar por la libre competencia y la protección de los usuarios, pues son estos últimos quienes atribuyen un carácter público a dichos servicios, por lo que la intervención del Estado debe orientarse a la satisfacción de sus derechos e intereses.

Que la Decisión 638 de la Comunidad Andina de Naciones –CAN–, establece que es deber de los operadores o 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 el artículo 4º del Decreto Ley 1900 de 1990, establece que las telecomunicaciones son un servicio público a cargo del Estado, por lo que, de conformidad con el artículo 365 de la Constitución Política, son inherentes a su función social, y es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional.

cc  
CLO.  
P.R.O.

Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 3° del Decreto Ley 1900 de 1990, las telecomunicaciones deberán ser utilizadas como instrumentos para impulsar el desarrollo político, económico y social del país, con el objeto de elevar el nivel y la calidad de vida de los habitantes.

Que según lo dispuesto por el artículo 2 numeral 2.1 de la Ley 142 de 1994, la intervención del Estado en la economía debe darse para garantizar la calidad del bien objeto del servicio público.

Que los artículos 73.3 y 73.4 de la Ley 142 de 1994, establecen como funciones de las comisiones de regulación fijar normas de calidad a las que deben ceñirse las empresas de servicios públicos en la prestación del servicio, así como solicitar las evaluaciones que considere necesarias para el ejercicio de sus funciones.

Que el artículo 37 del Decreto 1130 de 1999, faculta a la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones para regular los aspectos técnicos y económicos relacionados con las diferentes clases de servicios de telecomunicaciones, y para expedir toda la regulación de carácter general y particular en las materias relacionadas con los parámetros de calidad de los servicios.

Que de conformidad con el mismo artículo, le corresponde a la CRT fijar indicadores y metas de calidad y eficiencia de los servicios, así como establecer índices de calidad, cobertura y eficiencia a uno o varios operadores para determinados servicios.

Que conforme a lo dispuesto en el artículo 44 del Decreto Ley 1900 de 1990, en las concesiones de servicios de telecomunicaciones, otorgadas conforme a lo previsto en dicho decreto, se consideran incorporados los reglamentos técnicos y jurídicos establecidos con carácter general para cada servicio.

Que de conformidad con el artículo 4° del Decreto 990 de 1998, los operadores de Telefonía Móvil Celular adjudicatarios de las concesiones, deben prestar el servicio de acuerdo con las normas de calidad establecidas tanto en el contrato de concesión respectivo, como en las normas que regulen la prestación del servicio, a la vez que el artículo 35 del Decreto 575 de 2002, establece que todos los concesionarios de los servicios PCS deben ceñirse a la normatividad que adopten las autoridades competentes durante todo el plazo de la concesión.

Que el artículo 6° del Decreto 2870 de 2007, *"Por medio del cual se adoptan medidas para facilitar la Convergencia de los Servicios y Redes en materia de Telecomunicaciones"* estableció, entre otros aspectos, que el concesionario que ostente un título habilitante convergente deberá prestar el servicio en forma continua y eficiente, adoptar las medidas pertinentes para garantizar la inviolabilidad de las comunicaciones, facilitar el acceso a sus redes, atender la normatividad vigente aplicable y las demás especiales que establezca el Ministerio de Comunicaciones o la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones, de acuerdo con sus competencias, frente a los servicios que preste.

Que la Unión Internacional de Telecomunicaciones determinó, en su "Manual Calidad de Servicio y Calidad de Funcionamiento de la Red", que los parámetros de calidad de servicio (QoS) pueden ser utilizados para propósitos como especificar el nivel de QoS en los contratos de servicios de telecomunicaciones; comparar el nivel de calidad y compromisos de calidad de diferentes proveedores de servicios; preparar estudios a largo plazo acerca de los niveles de los atributos de calidad de un servicio específico; preparar estadísticas, reportes y publicaciones de la calidad de un servicio; y, propósitos regulatorios y monitoreo de servicios, principios que a su vez han sido incluidos en la Recomendación UIT-T E.802 "Marco y metodologías para la determinación y aplicación de parámetros de QoS".

Que la citada recomendación incluye la guía ETSI EG 202-057 como referencia apropiada para la definición de parámetros de calidad en servicios de telecomunicaciones.

Que la Resolución CRT 307 de 2000 adicionó el Título XII de la Resolución CRT 087 de 1997, donde se definieron, entre otros aspectos, requisitos de calidad para los ISP que desearan prestar el servicio de acceso conmutado a Internet a través de la numeración de servicios 947, por lo que de acuerdo con los avances tecnológicos, resulta necesario actualizar dichos requisitos.

Que la CRT, inició en noviembre de 2006 el proyecto "Condiciones de calidad en servicios de Telecomunicaciones", que hace parte de la agenda regulatoria, el cual tiene por objeto analizar las condiciones de calidad ofrecidas a los usuarios de una manera integral, técnica y de percepción que permita acoplar de una mejor manera las expectativas del cliente con las condiciones técnicas realmente ofrecidas.

or  
B  
H  
CLO.

Que en desarrollo del mencionado proyecto, la CRT elaboró un documento de análisis, publicado el 14 de noviembre de 2006, en el cual se examinaron datos sobre la percepción de los usuarios, estándares y recomendaciones internacionales, prácticas regulatorias en otros países, las condiciones actuales de calidad en Colombia, y a su vez se solicitaron los comentarios de los operadores sobre los indicadores incluidos en dicho documento.

Que una vez finalizado el plazo definido por la Comisión de Regulación de Telecomunicaciones 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, en relación con el documento "Condiciones de calidad en los servicios de telecomunicaciones", el cual fue aprobado por el Comité de Expertos Comisionados y publicado, según consta en Acta 537 del 23 de mayo de 2007.

Que adicionalmente, la CRT contrató una consultoría con el fin de evaluar el grado de conocimiento de los servicios de telecomunicaciones que tienen los usuarios, en cuanto a funcionalidades, percepción de la calidad, ofertas en el mercado y derechos que les asisten en relación con los servicios de que hacen uso.

Que de acuerdo con el análisis realizado por la CRT resulta evidente la necesidad de brindar definiciones y parámetros asociados a las condiciones de prestación de los servicios de telecomunicaciones que sean objetivos y comparables, en aras de brindar condiciones claras para todos los usuarios de telecomunicaciones, y a su vez de incentivar la competencia entre operadores a partir de la información pública del desempeño de los servicios ofrecidos.

Que en desarrollo del proyecto, la CRT elaboró la propuesta regulatoria y el documento soporte que fueron publicados el 23 de mayo de 2007 para comentarios de todos los interesados hasta el día 6 de julio de 2007, plazo que fue ampliado hasta el día 19 de julio de 2007, atendiendo las solicitudes recibidas.

Que en cumplimiento del Decreto 2696 de 2004, una vez finalizado el plazo definido por la CRT 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 Expertos Comisionados según consta en Acta 554 del 6 de septiembre de 2007 y posteriormente presentado a los miembros de la Sesión de Comisión el 4 de octubre de 2007.

Por lo que,

## 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, salvo los servicios de Televisión consagrados en la Ley 182 de 1995 y sus modificaciones, y los servicios de Radiodifusión Sonora, Auxiliares de Ayuda y Especiales de que trata el Decreto Ley 1900 de 1990.

**ARTÍCULO 1.2. OBJETO.** La presente Resolución establece el régimen de calidad que deben cumplir los operadores de servicios públicos y redes de telecomunicaciones en su relación con los usuarios de los servicios.

**ARTÍCULO 1.3. OBLIGACIONES DE LOS OPERADORES.** Todos los operadores 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:

*Handwritten notes:*  
CLO.

- **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 operador 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 operadores de telecomunicaciones deberán medir 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 operador, independientemente de la modalidad de pago utilizada.

Los datos oficiales de número de usuarios por servicio serán tomados a partir de los reportes presentados periódicamente por los operadores al Ministerio de Comunicaciones, la CRT o la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, según corresponda.

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

**ARTÍCULO 1.6. REPORTES.** Los reportes de indicadores de cada trimestre se presentarán durante el transcurso del siguiente mes calendario a su finalización. El reporte de los servicios será diferenciado por tecnología de acceso, en caso de requerirse.

Esta información debe ser reportada al Sistema Único de Información -SUI- para los operadores sujetos a la vigilancia de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y al Sistema de Información Unificado del Sector de las Telecomunicaciones -SIUST- para el resto de operadores de telecomunicaciones.

**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.

**ARTÍCULO 1.7. PUBLICIDAD.** Los operadores 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, aquellos operadores 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:** Acceso físico que incluye todas las funcionalidades y conexiones nacionales y/o internacionales necesarias para permitir a un usuario establecer comunicación con un nodo de Internet, entendido éste último como un punto TIER-1 o un punto de acceso nacional (NAP).
2. **Acceso conmutado:** Forma de acceso a Internet en la cual la conexión entre el terminal de usuario y el equipo de acceso del operador que presta el acceso a Internet, se hace a través de la marcación sobre una línea telefónica de la red de TPBC.
3. **Banda ancha:** Es la capacidad de transmisión con ancho de banda 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

ante  
all  
9/10/07  
CLO.

será considerada una conexión de "banda ancha" aquella en la que las velocidades efectivas de acceso cumplan los siguientes valores mínimos:

Sentido de la conexión	Velocidad Efectiva Mínima
ISP hacia usuario o "downstream"	512 Kbps
Usuario hacia ISP o "upstream"	256 Kbps

Nota: El valor será aplicado a partir del 1º de enero del año 2008.

En el caso de los accesos satelitales la relación Downstream/Upstream es de 4:1.

Se entiende como velocidad efectiva aquella 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 angosta:** Es la capacidad de transmisión alámbrica o inalámbrica con velocidad efectiva de transmisión de datos inferior a la establecida en la definición de banda ancha.
5. **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.
6. **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.

**Parágrafo:** La velocidad efectiva asociada a la definición de Banda Ancha podrá ser revisada y actualizada cuando la CRT lo considere apropiado.

## CAPÍTULO II

### OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA EL SERVICIO DE VALOR AGREGADO DE ACCESO A INTERNET

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

**ARTÍCULO 2.2. INFORMACIÓN.** Sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones contenidas en los artículos 8 y 10 de la Resolución CRT 1732 de 2007, los operadores que prestan el servicio de valor agregado de acceso a Internet deben establecer en el respectivo contrato de prestación del servicio las condiciones del mismo, incluyendo al menos:

- a) Oferta comercial con las condiciones de los planes ofrecidos.
- b) La velocidad efectiva a ser garantizada por el ISP.
- c) Las definiciones aplicables al servicio ofrecido, de acuerdo con lo contenido en el artículo 1.8 de la presente resolución, haciendo referencia expresa a la condición de banda ancha cuando aplique.
- d) Informar a sus usuarios cuando las tarifas plana y/o reducida de acceso conmutado a Internet, no aplican a las llamadas que se realicen hacia ellos.

Teniendo en cuenta que una porción del ancho de banda disponible por usuario es utilizado por el protocolo mismo de transmisión, el operador debe ajustar la capacidad asociada del puerto de conexión, de manera tal que garantice la velocidad efectiva de acceso a Internet a través de su red.

*Am.*  
*Quiro*  
C.O.

**ARTÍCULO 2.3. LIMITACIONES AL ACCESO.** Los operadores que presten el servicio de valor agregado 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 2.4. SEGURIDAD DE LA RED.** Los operadores de valor agregado 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, e 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, entre otras. Esta responsabilidad no cubre los equipos del cliente dado que los mismos son controlados directamente por el usuario del servicio.

**ARTÍCULO 2.5. MEDICIÓN DE INDICADORES.** Los indicadores que deben ser medidos por los operadores de valor agregado que ofrezcan acceso a Internet corresponden a aquellos definidos en el numeral 5° de la Recomendación ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), los cuales se relacionan a continuación:

No.	Indicador
1	Tiempo promedio de establecimiento de la conexión (TPEC)
2	Velocidad de transmisión de datos alcanzada (VTD)
3	Proporción de transmisiones de datos fallidas (%TDF)
4	Proporción de accesos exitosos (%AE)
5	Retardo en un sentido (Ret)

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores están consignados en el numeral 1° del anexo de la presente Resolución.

**ARTÍCULO 2.6. MECANISMO DE VERIFICACIÓN DE VELOCIDAD.** Los operadores que presten servicios de valor agregado 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 operador, o se puede hacer uso de servicios de prueba comúnmente utilizados a nivel internacional.

**ARTÍCULO 2.7. CONDICIONES PARA INTERNET CONMUTADO.** Los operadores que presten servicios de valor agregado 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 indicadores que deben ser medidos por parte de los operadores de TMC, PCS y de servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado -Trunking-, corresponden a aquellos definidos en el numeral 6.4 de la Recomendación ETSI EG 202 057-3 V1.1.1 (2005-04), los cuales se relacionan a continuación:

OK  
sell  
P. R.  
CLO.

#	Indicador
1	Porcentaje de intentos de llamadas no exitosos
2	Porcentaje de llamadas caídas

Los procedimientos y valores esperados de los indicadores están consignados en el numeral 2º del anexo de la presente Resolución.

**Parágrafo.** Lo dispuesto en el presente artículo aplica a aquellos operadores de servicios de telecomunicaciones que utilicen sistemas de acceso troncalizado -Trunking- que se hayan acogido a lo dispuesto en el Decreto 4239 de 2004.

#### CAPÍTULO IV OBLIGACIONES DE CALIDAD PARA SERVICIOS DE TPBC

**ARTÍCULO 4.1. INDICADORES TÉCNICOS PARA TPBCL Y TPBCLE.** Los indicadores técnicos que deben ser medidos por parte de los operadores de TPBCL y TPBCLE, hacen parte de los indicadores para el control de gestión y resultados para los servicios de TPBCL y TPBCLE, definidos en el numeral 10.4.4.1 de la Resolución CRT 087 de 1997, o aquellas normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan, así:

#	Indicador
1	Número de daños por cada cien (100) líneas en servicio
2	Tiempo medio de reparación de daños
3	Tiempo medio de instalación de nuevas líneas
4	Nivel de Satisfacción del Usuario

Los operadores de TPBCL y TPBCLE deberán medir, reportar y publicar dichos indicadores según los procedimientos establecidos en los siguientes anexos de la Resolución CRT 087 de 1997: 2D Tiempo medio de instalación de nuevas líneas, 2E Tiempo medio de reparación de daños, 2F Número de daños por cada 100 líneas en servicio y 2H Nivel de Satisfacción de Usuario; o en aquellas normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan. A su vez, los valores máximos y mínimos de los indicadores, y su respectiva tendencia se encuentran descritos en el Anexo 2G de la citada Resolución.

**Parágrafo.** La medición del indicador Nivel de Satisfacción del Usuario continuará realizándose por parte de los operadores hasta tanto la CRT defina las nuevas condiciones en que dicha medición deba llevarse a cabo.

**ARTÍCULO 4.2. INDICADORES TÉCNICOS PARA TPBCLD.** Los indicadores técnicos que deben ser medidos, reportados y publicados por parte de los operadores de TPBCLD son los siguientes:

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

Estos indicadores hacen parte de los indicadores técnicos incluidos dentro de los indicadores para el control de gestión y resultados para los servicios de TPBCLD, tal como están definidos

*CR*  
*Qui*  
*4/10*  
*CLO.*

en el numeral 10.4.7.1 de la Resolución CRT 087 de 1997, o aquellas normas que la modifiquen, adicionen o sustituyan.

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.

#### CAPÍTULO V DISPOSICIONES FINALES, DEROGATORIAS Y VIGENCIA

**ARTÍCULO 5.1. CONTROL Y VIGILANCIA.** La verificación del cumplimiento de las disposiciones establecidas en la presente resolución, será realizada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y por la Superintendencia de Industria y Comercio de acuerdo con sus competencias

**ARTÍCULO 5.2. DEROGATORIAS.** La presente Resolución deroga la definición de banda ancha contenida en el artículo 1.2 del Capítulo II de la Resolución CRT 087 de 1997, el artículo 12.1.14 del capítulo I del Título XII de dicha Resolución, el párrafo del artículo 111 de la resolución 1732 de 2007, así como todas aquellas disposiciones que le sean contrarias.

**ARTÍCULO 5.3. PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN.** Respecto de las medidas contenidas en los artículos 1.3 literal b, 1.4, 1.6, 1.7 y 2.6 de la presente Resolución, los operadores de servicios y redes de telecomunicaciones, tendrán un plazo máximo de implementación hasta el 31 de marzo de 2008. Para el caso de reportes e informes trimestrales, su presentación se entiende prorrogada para el trimestre subsiguiente, es decir a partir del 1º de julio de 2008.

**ARTÍCULO 5.4. VIGENCIA.** La presente Resolución rige a partir de la fecha de su publicación en el Diario Oficial.

Dada en Bogotá, D.C., a los 16 OCT 2007

#### PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE



MARIA DEL ROSARIO GUERRA DE LA ESPRIELLA  
Presidente



LORENZO VILLEGAS CARRASQUILLA  
Director Ejecutivo

CDG/CXB/CATR/NS  
C.E. Acta 537 23/05/07  
C.E. Acta 545 13/07/07  
C.E. Acta 554 06/09/07  
C.E.E. 11/09/07  
S.C. Acta 174 03/10/07  
Cód. 2000-8-51

Q70  
C.L.O.

ada  
Dec

**ANEXO****MEDICIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD PARA LOS SERVICIOS****NUMERAL 1- INDICADORES DEL SERVICIO DE VALOR AGREGADO DE ACCESO A INTERNET****A. GENERALIDADES**

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

Los métodos de medición están enfocados a servicios que proveen acceso a Internet en puntos o localizaciones fijas, por tanto los parámetros de calidad del servicio (QoS) pueden únicamente ser aplicados a tecnologías inalámbricas cuando ellas se utilizan en estas condiciones tal como lo dispone el numeral 4.1.2 de la guía ETSI EG 202 057-4 V1.1.1 (2005-10), es decir se excluyen los servicios prestados a través de redes móviles.

**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:**

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.

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

## 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 desde la red del ISP hacia su usuario durante períodos de tiempo determinados. El indicador estará referido al menos 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 operador 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 transmisión en un sentido (Nota)	Variación de retardos	Pérdida de información
Datos	Navegación en la web – HTML	Principalmente un sentido	~10 KB	Preferido < 2 s/página Aceptable < 4 s/página	N.A.	Nula
Datos	Transferencia/recuperación de gran volumen de datos	Principalmente un sentido	10 KB-3 MB*	Preferido <15 s Aceptable <60 s	N.A.	Nula
Datos	Servicios de transacciones de alta prioridad, como comercio electrónico, ATM	Dos sentidos	< 10 KB	Preferido < 2 s Aceptable <4 s	N.A.	Nula
Datos	Medio dirigido/control	Dos sentidos	~ 1 KB	< 250 ms	N.A.	Nula
Datos	Imagen fija	Un sentido	< 100 KB	Preferido < 15 s Aceptable <60 s	N.A.	Nula
Datos	Juegos interactivos	Dos sentidos	< 1 KB	< 200 ms	N.A.	Nula
Datos	Telnet	Dos sentidos (asimétrico)	< 1 KB	< 200 ms	N.A.	Nula
Datos	Correo electrónico (acceso a servidor)	Principalmente un sentido	< 10 KB	Preferido < 2 s Aceptable < 4 s	N.A.	Nula
Datos	Correo electrónico (transferencia de servidor a servidor)	Principalmente un sentido	< 10 KB	Pueden ser varios minutos	N.A.	Nula
Datos	Fax ("tiempo real")	Principalmente un sentido	~ 10 KB	< 30 s/página	N.A.	<10 <sup>-6</sup> BER
Datos	Fax (almacenamiento y retransmisión)	Principalmente un sentido	~ 10 KB	Pueden ser varios minutos	N.A.	<10 <sup>-6</sup> BER
Datos	Transacciones de baja prioridad	Principalmente un sentido	< 10 KB	< 30 s	N.A.	Nula
Datos	Usenet	Principalmente un sentido	Puede ser 1 MB o más	Pueden ser varios minutos	N.A.	Nula

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

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

cab  
J.R.O.  
C.L.O.

### **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 operador, 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 operadores 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 operador, 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 operadores 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- INDICADORES PARA SERVICIOS DE TMC, PCS Y DE TELECOMUNICACIONES QUE UTILICEN SISTEMAS DE ACCESO TRONCALIZADO – TRUNKING-**

**A. GENERALIDADES**

Los operadores deberán implantar y documentar un sistema de medida del nivel de calidad de servicio que incluirá los parámetros definidos a continuación, que corresponden a los establecidos en la guía ETSI EG 202 057 parte 3 V1.1.1 (2005-04), los cuales han sido contemplados como parámetros de calidad de servicio aceptados por la UIT-T<sup>2</sup>.

El ámbito de medición de los parámetros será el territorio donde el operador preste sus servicios, en el caso actual corresponde a la zona de concesión del operador.

Las pruebas deben asegurar, lo mejor posible, 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. Llamadas de pruebas también deben ser realizadas a un número de prueba en redes fijas.

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 de vigilancia y control competente, se utilizará el método de contadores de elementos de red descritos según se indica en el Anexo B de la guía ETSI EG 202 057 parte 3 (2005-04), el cual tiene en cuenta el comportamiento de la totalidad de la red.

**B. INDICADORES**

**1. Porcentaje de intentos de llamadas no exitosas (%LnE)**

• Definición:

Corresponde al porcentaje de llamadas no exitosas sobre el total de intentos de llamadas en un período específico de tiempo.

Se considera una llamada no exitosa al intento de llamada a un número válido, dentro del área de cobertura, donde la llamada no es contestada y a la vez no obtiene el tono de timbrado (acceso reconocido), ni tiene tono de destinatario ocupado, dentro de los 40 segundos siguientes al momento en el que la red recibió el último dígito del número destino.

• Medición:

Según se indica en el Anexo B.1 del documento ETSI EG 202 057-3 (2005-04), 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.

Las medidas deben tener un intervalo de confianza del 95%.

La formula a aplicar es:

$$\%LnE = \frac{\# \text{ Intentos\_toma\_canal\_de\_voz} - \# \text{ Tomas\_exitosas\_canal\_de\_voz}}{\# \text{ Intentos\_toma\_canal\_de\_voz}} \times 100\%$$

Incluye todos los intentos de toma de un canal de voz (radiocanal) para una llamada originada o terminada, y el éxito en asignar dicho canal para establecer la conversación.

• Valores estimados/criterios:

<sup>2</sup> UIT-T; "Manual Calidad de servicio y calidad de funcionamiento de la red"- TSB, 2004. Recomendación UIT-T E.802.

El valor del indicador debe ser inferior al 5% para el período analizado.

## 2. Porcentaje de llamadas caídas (%LC)

- Definición:

Corresponde al porcentaje de llamadas entrantes y salientes de la red, las cuales una vez están establecidas (radiocanal asignado) son interrumpidas sin intervención del usuario, debido a causas dentro de la red del operador.

Este parámetro mide fallas en cobertura, problemas con intensidad de señal, congestión y fallas de la red.

- Medición:

El método de medida está contenido en el anexo B.2 del documento ETSI EG 202 057-3 (2005-04), 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.

La fórmula a aplicar es:

$$\%LC = \frac{\# \text{Llamadas\_Caidas}}{\# \text{Llamadas\_Completadas}} \times 100\%$$

- Valores estimados/criterios:

El indicador debe presentar un valor inferior al 3% para el período medido.

07/11  
2020  
CLO