



MINISTERIO
DE ENERGÍA, TURISMO
Y AGENDA DIGITAL

DIRECCIÓN GENERAL DE
TELECOMUNICACIONES Y
TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE
LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE
LOS SERVICIOS DE
TELECOMUNICACIONES

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET

En este documento se recogen los criterios adicionales para la medición de los parámetros de calidad de servicio específicos para el servicio de acceso a internet, contemplados en la Orden IET/1090/2014, de 16 de junio, por la que se regulan las condiciones relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2018



INDICE

1	INTRODUCCIÓN	4
2	OBJETIVO	4
3	ÁMBITO DE APLICACIÓN	4
4	PRINCIPIOS GENERALES	4
5	DEFINICIONES.....	5
5.1	Líneas activas fijas	5
5.2	Líneas activas móviles	5
5.3	Mapa de Servicios	5
6	SERVICIOS SOMETIDOS AL SISTEMA DE MEDIDA.....	5
6.1	Tecnologías relevantes	5
6.1.1	Tecnologías fijas relevantes.....	6
6.1.2	Tecnologías móviles relevantes.....	6
6.2	Servicios fijos sometidos al sistema de medidas	6
6.3	Servicios móviles sometidos al sistema de medidas	7
6.4	Servicios comerciales que se consideran un único servicio	8
6.5	Actualización del Mapa de Servicios	9
6.6	Plazo para iniciar las medidas de nuevos servicios	9
6.7	Modificación de los servicios sometidos al sistema de medidas	9
6.8	Suministro de datos sobre servicios de acceso a Internet fijos basados en servicios mayoristas de reventa.....	10
6.9	Medida y publicación de otros servicios.....	11
7	MEDIDA DE LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN DE DATOS CONSEGUIDA.....	12
7.1	Medida	12
7.2	Verificación de la correcta recepción del fichero de prueba.....	15
7.3	Fichero de pruebas	16
7.4	Cálculo de la velocidad de datos conseguida.....	17
7.5	Protocolo de comunicaciones a emplear para la transferencia de ficheros.	17
7.6	Datos representativos.....	17
8	SERVIDORES DE PRUEBAS	18
8.1	Descripción.....	18
8.2	Áreas de cobertura de los servidores de pruebas.....	18
8.3	Área de cobertura del sistema de pruebas.....	18
8.4	Nivel jerárquico de conexión de los servidores de pruebas.....	19
9	SONDAS DE PRUEBAS	19
9.1	Descripción.....	19
9.2	Número de sondas de prueba a desplegar y ubicación.....	20
9.2.1	Número de líneas	20
9.2.2	Distribución de sondas	20
9.3	Servicios fijos comerciales sustentados simultáneamente sobre varias tecnologías	22
9.4	Longitudes de los bucles que sustentan tecnologías ADSL y VDSL.....	23
9.5	Potencia media recibida por las sondas desplegadas para la medición de tecnologías móviles.....	23

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2018



9.6	Tipología de conexiones de referencia pareja sonda-servidor	23
9.7	Configuración del protocolo TCP.....	24
10	TRATAMIENTO DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL SISTEMA DE MEDIDAS	24
10.1	Datos a reportar a partir del número de sondas desplegadas	24
10.2	Frecuencia y representatividad temporal de las medidas	25
10.3	Disponibilidad del sistema de medidas	26
11	OPERADORES MÓVILES VIRTUALES.....	27
11.1	Despliegue de sistema de medidas	27
11.2	Intercambio de información.....	27
12	ANEXOS.....	29
12.1	Calendario anual.....	29
12.2	Escalas y prefijos.....	32
12.3	Procedimiento de medida de la velocidad de transmisión de datos conseguida por los servicios móviles prestados a través de la tecnología 4G.....	33
12.4	Plantillas.....	38

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



1 INTRODUCCIÓN

La presente guía desarrolla los criterios adicionales previstos en la *Orden IET/1090/2014, de 16 de junio, por la que se regulan las condiciones relativas a la calidad de servicio en la prestación de los servicios de comunicaciones electrónicas para la velocidad de transmisión de datos conseguida.*

La velocidad de transmisión de datos conseguida es el parámetro de calidad de servicio específico para el servicio de acceso a Internet incluido en la parte II del Anexo I de dicha Orden, y se mide tanto en sentido ascendente (usuario → red) como descendente (red → usuario).

Estos criterios adicionales complementan la normativa vigente con la finalidad de facilitar la aplicación del método de medición establecido en la guía ETSI EG 202 057-4 y conseguir un grado aceptable de fiabilidad y comparabilidad.

2 OBJETIVO

Los criterios adicionales contribuyen a garantizar la fiabilidad y la comparabilidad de los valores resultantes de las medidas efectuadas por los operadores de los parámetros de acceso a Internet, proporcionando información útil para los usuarios de este servicio.

3 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Los criterios recogidos en esta guía son de aplicación en la medida de la velocidad de transmisión de datos conseguida (en adelante, velocidad de transmisión), con las condiciones específicas que rigen la aplicación de cada uno de ellos.

Con carácter general, y ante situaciones excepcionales y particulares que no permitan la aplicación de los criterios contemplados en la presente guía, los operadores contactarán con la SESIAD de cara a desarrollar el criterio de aplicación a esa situación o casuística.

4 PRINCIPIOS GENERALES

- La velocidad de transmisión en sentido ascendente y descendente se medirá separadamente para las diferentes modalidades de acceso a Internet comercializadas por cada operador.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



- Las mediciones se realizarán sobre tráfico específico de pruebas que compartirá los recursos de red del ISP con el tráfico real generado por los usuarios de este.
- Para los criterios relativos al número de líneas, los operadores únicamente considerarán las líneas pertenecientes al sector residencial.

5 DEFINICIONES

5.1 Líneas activas fijas

Aquellas líneas contratadas por los clientes que permiten el acceso al servicio de Internet fijo.

5.2 Líneas activas móviles

Aquellas líneas contratadas por los clientes y que permiten el acceso al servicio de Internet móvil. Se incluyen tanto las líneas de contrato como prepago.

En el caso de líneas prepago se considerarán únicamente aquellas que hayan hecho uso del servicio de acceso a Internet al menos en una ocasión en los últimos 3 meses.

5.3 Mapa de Servicios

Es el documento que concreta los servicios sometidos al sistema de medidas de cada operador y el número de líneas activas para cada uno de estos servicios.

6 SERVICIOS SOMETIDOS AL SISTEMA DE MEDIDA

6.1 Tecnologías relevantes

Están sometidos al sistema de medidas aquellos servicios que cumplan los criterios establecidos en la presente guía siempre y cuando se presten sobre alguna de las tecnologías identificadas como relevantes.

Se consideran las tecnologías fijas y móviles de forma independiente.

La SESIAD determina las tecnologías relevantes y las publica en el apartado específico sobre calidad de servicio de su página de Internet conforme al calendario especificado en el anexo. Además, la SESIAD enviará por correo electrónico a los operadores los datos correspondientes a las cuotas de las

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



diferentes tecnologías, de manera que los operadores puedan prever cambios en las tecnologías relevantes.

A tal efecto utiliza la información sobre el número de líneas activas que los operadores comunican a la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, o en su defecto a partir de información que solicitará la SESIAD a los operadores.

6.1.1 Tecnologías fijas relevantes

Son aquellas que:

- Consideradas individualmente, aglutinen al menos a un 10% del total de las líneas residenciales activas fijas sobre las que los operadores ofrece acceso a Internet fijo, así como
- Todas aquellas pertenecientes al grupo de tecnologías fijas más empleadas que, considerado en su conjunto, incluya al menos al 85% del total de las líneas residenciales activas fijas sobre las que los operadores ofrecen acceso a Internet fijo.

6.1.2 Tecnologías móviles relevantes

Son tecnologías móviles relevantes aquellas que:

- Consideradas individualmente, aglutinen al menos a un 10% del total de las líneas residenciales activas móviles sobre las que los operadores ofrecen acceso a Internet móvil, así como
- Todas aquellas pertenecientes al grupo de tecnologías móviles más empleadas que, considerado en su conjunto, incluya al menos al 85% del total de las líneas residenciales activas móviles sobre las que los operadores ofrecen acceso a Internet móvil.

6.2 **Servicios fijos sometidos al sistema de medidas**

Los servicios de acceso a Internet fijo están definidos por:

- La tecnología relevante sobre la que se presta ese servicio
- La velocidad de transmisión de datos nominal en el enlace descendente

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



- La velocidad de transmisión de datos nominal en el enlace ascendente

Están sometidos al sistema de medidas aquellos servicios de acceso a Internet fijo proporcionados sobre tecnologías relevantes que, considerados individualmente, reúnan más del 10 % de las líneas fijas residenciales totales que el operador atiende mediante tecnologías fijas identificadas como relevantes.

Además, también están sometidos al sistema de medidas todos los servicios más significativos en cuanto a número de líneas activas fijas, adicionales a los considerados en el punto anterior, hasta que el total de número de líneas fijas sometidas a pruebas computen, al menos, el 85% de las líneas fijas residenciales totales que el operador atiende mediante las tecnologías fijas identificadas como relevantes.

6.3 Servicios móviles sometidos al sistema de medidas

Los servicios móviles de acceso a Internet están definidos por:

- La tecnología relevante sobre la que se presta ese servicio
- La velocidad de transmisión de datos nominal en el enlace descendente
- La velocidad de transmisión de datos nominal en el enlace ascendente

Las distintas velocidades nominales de transmisión de datos (tanto en sentido ascendente como en sentido descendente) son las velocidades comercializadas por el operador y ofertadas a sus clientes y conocidas por los mismos.

En caso de no especificar velocidad máxima, se entenderá que la velocidad nominal de transmisión de datos es la máxima velocidad que permite la tecnología sobre la que se presta ese servicio en función de la configuración de red.

Las restricciones y limitaciones impuestas por las distintas tipologías de terminales que utilizan los usuarios para acceder al servicio de Internet móvil no se considerarán en la determinación de las velocidades nominales de transmisión de datos en sentido ascendente y descendente.

A efectos del cómputo de líneas móviles activas, en aquellos casos en los que una misma línea acceda a varios servicios pertenecientes a varias tecnologías se contabilizarán en cada uno de los servicios en

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



los que el porcentaje de descarga de datos haya superado el cuarenta por ciento del volumen total de descargas generado por la línea en el trimestre de medida.

Opcionalmente y a criterio del operador, cuando la línea haya descargado un volumen de datos inferior a 100MB, podrá contabilizarla únicamente en el servicio en el que el porcentaje de datos descargado sea mayor.

6.4 Servicios comerciales que se consideran un único servicio

Se considerarán como un mismo servicio sometido al sistema de medidas todas las ofertas comerciales de servicios de acceso a Internet con idénticas características técnicas en cuanto a:

- la tecnología de acceso empleada
- velocidades nominales de transmisión de datos y
- compromisos u objetivos asumidos por el operador en cuanto a los parámetros de calidad de servicio objeto de las series de pruebas u otros relacionados con éstos.

No se considerarán otras condiciones comerciales o contractuales o la eventual presencia de otras funcionalidades, siempre y cuando éstas no impacten en la velocidad de transmisión de datos conseguida.

No obstante, los operadores que así lo deseen podrán realizar series de pruebas y recopilar datos separadamente para servicios pertenecientes a diferentes ofertas comerciales que incluyan una misma modalidad técnica del servicio, siempre que se respeten los requisitos mínimos para la identificación de los servicios sometidos al sistema de medidas (inclusión de todos los servicios con más del 10% de líneas activas y cobertura mínima total del 85% de las líneas del operador).

Excepcionalmente, en el caso de acceso a internet fijo, los operadores podrán considerar como un único servicio aquellos que oferten a sus clientes utilizando distintas tecnologías de acceso fijas. En este caso, los servicios ofertados deben tener idénticas características comerciales en cuanto a velocidad nominal de transmisión y los mismos compromisos u objetivos asumidos por el operador en cuanto a los parámetros de calidad de servicio objeto de las series de pruebas, u otros relacionados con éstos. El operador incluirá esta información en el documento descriptivo del sistema de medidas. En tales casos el correspondiente despliegue de sondas de pruebas deberá

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



cumplir los requisitos establecidos en el criterio 9.3 Servicios fijos comerciales sustentados simultáneamente sobre varias tecnologías.

6.5 Actualización del Mapa de Servicios

Los operadores actualizarán el mapa de servicios trimestralmente considerando el número de líneas activas en la fecha de finalización del trimestre conforme al calendario incorporado en el anexo de este documento.

Los operadores enviarán el mapa de servicios utilizando la plantilla que se facilita en el anexo de la presente guía por correo electrónico y lo enviarán a la dirección calidaddeservicio@minetad.es en las fechas indicadas en el anexo de este documento.

6.6 Plazo para iniciar las medidas de nuevos servicios

En el caso de la aparición de servicios no incluidos previamente en el mapa de servicios, los operadores dispondrán del siguiente plazo para iniciar las medidas de estos servicios:

- Seis meses en el caso de servicios basados en tecnologías para los que el operador ya esté realizando mediciones de otros servicios.
- Nueve meses en el caso de servicios que requieran el despliegue de un sistema de medidas por la aparición de una nueva tecnología.

El inicio de los plazos contenidos en este apartado coincide con la fecha en la que se produce la actualización del mapa de servicios en el que aparecen por primera vez estos nuevos servicios conforme a lo indicado en el apartado 6.5 Actualización del Mapa de Servicios.

6.7 Modificación de los servicios sometidos al sistema de medidas

Cuando los operadores modifiquen las características técnicas de un servicio que impliquen cambios en los valores de los parámetros de calidad de servicio considerados en el sistema de medida, lo pondrán en conocimiento de la SESIAD.

La SESIAD analizará conjuntamente con el operador el impacto de la modificación y determinará las acciones que deberá adoptar el operador en relación con la medida y publicación del servicio.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



Con carácter general y sin perjuicio de las acciones que determine la SESIAD, el operador realizará mediciones separadas del servicio antes y después de haber efectuado las modificaciones, salvo que la modificación se produzca en el transcurso de un trimestre en una fecha que divide el trimestre en dos intervalos siendo uno de los intervalos inferior a dos semanas, en cuyo caso no se tomarán en consideración las mediciones correspondientes a dicho intervalo.

Como ejemplo se cita la evolución de un determinado servicio hacia una mayor velocidad nominal.

6.8 Suministro de datos sobre servicios de acceso a Internet fijos basados en servicios mayoristas de reventa.

El presente criterio es de aplicación para:

- los operadores que ofrezcan servicios sometidos al sistema de medidas (operadores de servicios minoristas) cuya prestación se base en la utilización de servicios mayoristas de reventa de terceros operadores (operadores de servicios mayoristas) que, a su vez, se correspondan con servicios minoristas ofrecidos por el propio operador del servicio mayorista.
- los operadores de los citados servicios mayoristas, cuando dichos servicios (prestados en régimen minorista) también estén sometidos a su sistema de medidas.

Los servicios ofrecidos por los operadores minoristas cuya prestación se base en la utilización de servicios mayoristas de reventa tendrán idénticas características que los ofrecidos por el propio operador del servicio mayorista cuando lo presta en régimen minorista.

Los operadores de servicios minoristas sometidos al sistema de medidas basados en servicios mayoristas de reventa comunicarán a la SESIAD:

- Las mediciones de la velocidad de datos conseguida correspondiente a las líneas a las que atiendan con red propia
- La proporción de líneas del servicio pertinente que se basan en servicios mayoristas de reventa, con identificación de cuales son dichos servicios mayoristas y del operador que se los proporciona.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



Esta información la enviarán a la dirección calidaddeservicio@minetad.es dentro del mes siguiente al de finalización de cada trimestre natural.

Los operadores de los servicios mayoristas comunicarán a la SESIAD la velocidad de datos conseguida de sus servicios minoristas relevantes que a su vez son servicios mayoristas revendidos a otros operadores. Esta información la enviarán a la dirección calidaddeservicio@minetad.es dentro del mes siguiente al de finalización de cada trimestre natural.

La SESIAD remitirá a los operadores minoristas que adquieren dichos servicios mayoristas la información correspondiente a la velocidad de datos conseguida proporcionada por el operador mayorista. Esta información será enviada con al menos 15 días de antelación al vencimiento de la fecha de los 2 meses a partir de la finalización de cada trimestre natural.

El operador minorista no publicará los datos minoristas correspondientes hasta que no se haya producido esta comunicación.

Casos particulares:

- Un servicio mayorista de reventa deja de ser relevante para el operador mayorista.

El operador mayorista lo pondrá en conocimiento de la SESIAD y le comunicará la fecha en la que va a dejar de medir el servicio con al menos seis meses de antelación. La SESIAD pondrá este hecho en conocimiento de los operadores minoristas afectados.

Los operadores minoristas afectados no suspenderán la publicación de las medidas. Implantarán un sistema de medida para este servicio, configurando las sondas de forma similar a las conexiones de los clientes del servicio minorista a medir.

6.9 Medida y publicación de otros servicios

Los operadores que estén interesados en obtener y publicar información sobre los niveles de calidad de servicio de alguno de los servicios no incluidos en este conjunto, incluidos aquellos que se prestan sobre tecnologías no relevantes, lo comunicarán a la SESIAD, quien determinará las condiciones bajo las cuales se podrán medir y publicar los valores correspondientes a los mismos.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



7 MEDIDA DE LA VELOCIDAD DE TRANSMISIÓN DE DATOS CONSEGUIDA

7.1 Medida

La velocidad de datos conseguida se mide en sentido descendente y en sentido ascendente. En ambos casos, se obtendrá dividiendo el tamaño de un fichero de pruebas en bits entre el tiempo requerido para la transmisión de ese fichero libre de errores en segundos. (ETSI EG 202 057-4).

$$\frac{\text{tamaño de fichero de pruebas (bits)}}{\text{tiempo de transmisión (segundos)}}$$

- Sentido descendente

El fichero de pruebas se transmite desde el servidor hacia la sonda.

El tiempo requerido para completar la transmisión del fichero de pruebas es, al menos, la duración del intervalo que media entre un instante anterior o igual a aquel en que la sonda comienza a introducir en la red toda la información necesaria para requerir la descarga del fichero de pruebas y el instante en que la sonda recibe el último bit del fichero solicitado.

- Sentido ascendente

El fichero de pruebas se transmite desde la sonda hacia el servidor.

El tiempo requerido para completar la transmisión del fichero de pruebas es, al menos, la duración del intervalo que media entre un instante anterior o igual a aquel en que la sonda comienza a introducir en la red toda la información necesaria para iniciar la subida del fichero de pruebas y el instante en que la sonda recibe confirmación por parte del servidor de que éste ha recibido el fichero.

Únicamente se considerarán las transmisiones en las que el fichero de pruebas se recibe completo y libre de errores antes del vencimiento del temporizador.

No se emplearán mecanismos que permitan priorizar el tráfico de datos en sentido ascendente o descendente.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



El procedimiento de medida de la velocidad de transmisión de datos conseguida se ajustará a las especificaciones generales recogidas en la presente guía de criterios adicionales, pudiendo detallarse, cuando proceda, métodos concretos de medición para las tecnologías consideradas como relevantes sobre las que se prestan los servicios sometidos a medida¹.

¹ El procedimiento para la medida de la velocidad de transmisión de datos conseguida para la tecnología relevante 4G se encuentra en el Anexo de la presente Guía de criterios adicionales para la medición de los parámetros de calidad de servicio específicos para el servicio de acceso a Internet.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



Temporizador

El temporizador contabiliza el tiempo requerido en completar la transmisión del fichero de pruebas.

A continuación se detallan los momentos en los que el temporizador se inicia y finaliza:

- Sentido descendente

El temporizador se inicia en el instante igual o previo a aquel en el que la sonda comienza a introducir en la red toda la información necesaria para requerir al servidor la descarga del fichero de pruebas (GET HTTP).

El temporizador se para en el instante igual o posterior a la recepción en la sonda del último bit del fichero de pruebas.

- Sentido ascendente

El temporizador se inicia en el instante igual o previo a aquel en el que la sonda comienza a introducir en la red toda la información necesaria para la transmisión del fichero de pruebas (PUT/POST HTTP).

El temporizador se para en el instante igual o posterior a la recepción en la sonda de la confirmación enviada por el servidor de la recepción de transmisión HTTP finalizada (HTTP 200).

Cuando el temporizador supere el valor de 90 segundos se contabilizará como fallido el intento de transferencia del fichero de pruebas y no se considerará a efectos de la medida de la velocidad de transmisión de datos.

En caso de que el operador opte por iniciar el temporizador antes o finalizarlo después de lo previsto en el presente apartado y éste se encuentre distribuido entre varios equipos o tome los tiempos de distintos relojes, entonces los relojes que proporcionan la información al temporizador deberán estar perfectamente sincronizados. Por ejemplo, cuando el inicio se registra en un equipo (sonda/servidor) y el final en otro (servidor/sonda).

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



7.2 Verificación de la correcta recepción del fichero de prueba

Se implantarán mecanismos que verifiquen que el fichero de pruebas se ha recibido completo y libre de errores mediante la comprobación de su integridad y corrección.

A tal efecto se cotejará la huella digital de cada fichero de pruebas recibido en cada transferencia con la huella digital correspondiente a ese fichero proporcionada por la SESIAD. Si ambas huellas son coincidentes, se considerará que el fichero se ha recibido con éxito. En caso contrario no se considerará a efectos del cálculo del parámetro.

Se obtendrá la huella digital del fichero utilizando el algoritmo MD5.

La sonda o el servidor, según corresponda, calculará la huella digital del fichero recibido:

- Medida en sentido ascendente: el servidor calcula la huella digital
- Medida en sentido descendente: la sonda calcula la huella digital

Se implantarán mecanismos que garanticen que se ha obtenido la huella digital del fichero recibido correspondiente a cada medida concreta, como por ejemplo la eliminación previa de los ficheros recibidos anteriormente, almacenando los ficheros en directorios cuyo nombre o identificador esté relacionado con la fecha y hora de recepción, almacenando el fichero con un nombre o identificador asociado a la fecha y hora de recepción, etc.

El cotejo de huellas digitales podrá ser efectuado tanto en la sonda como en el servidor. En caso de que para la medida en sentido ascendente el cotejo sea efectuado por la sonda es necesario que el servidor transmita a la sonda la huella digital que éste ha calculado previamente. En caso de que esta huella digital no sea recibida por la sonda, la medida no se considerará a efectos del cálculo del parámetro.

En el caso de la medida de la velocidad en sentido ascendente se implantarán mecanismos que garanticen que la huella digital ha sido obtenida utilizando el fichero de pruebas enviado por una determinada sonda y que no puede ser confundida con la huella del fichero enviado por otra sonda.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



El tiempo que eventualmente llevara efectuar el cálculo de la huella digital del fichero recibido o el cotejo en la sonda de pruebas o servidor no se considera a los efectos del cómputo del tiempo de transferencia del fichero.

El documento descriptivo del sistema de medidas incorporará la descripción detallada del mecanismo de verificación de que la transmisión de los ficheros de pruebas se realiza sin errores.

7.3 Fichero de pruebas

El tamaño del fichero de pruebas a utilizar en la medida depende de la velocidad nominal máxima de transferencia teórica de la línea. Para la medida en sentido descendente dependerá de la velocidad nominal máxima descendente. Para la medida en sentido ascendente dependerá de la velocidad nominal máxima ascendente.

En líneas simétricas se utilizará el mismo fichero para la medida de ambos sentidos.

El fichero de pruebas será de al menos 12 veces la velocidad nominal máxima de la línea.

Los ficheros de pruebas son proporcionados por la SESIAD. Para cada una de las velocidades máximas nominales de subida y de bajada de los servicios relevantes de los operadores, la SESIAD proporciona:

- Fichero incompresible de tamaño al menos 12 veces la máxima velocidad nominal de transferencia teórica.
- Resumen MD5 de dicho fichero para realizar la verificación de que la transmisión de datos se ha llevado a cabo sin errores.
- Tamaño del fichero

Considerando las escalas y prefijos según se indica en el Anexo, la SESIAD genera el fichero de pruebas conforme a los siguientes cálculos:

Velocidad nominal máxima de transmisión= V megabits/segundo

- Nº de bits que transmite la línea en un segundo = $V \times 1.000.000 \text{ bits} = V \times 10^6$
- Tamaño del fichero (bits)= $12 \times V \times 10^6$
- Tamaño del fichero (bytes)= $12 \times (V \times 10^6)/8$

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



- Tamaño del fichero (kilobytes)= $12 \times (V \times 10^6) / (8 \times 1024)$
- Tamaño del fichero (megabytes)= $12 \times (V \times 10^6) / (8 \times 1024 \times 1024)$

Los operadores pueden descargarse estos ficheros del apartado específico sobre calidad de servicio de la página de Internet de la SESIAD.

7.4 Cálculo de la velocidad de datos conseguida

Considerando las escalas y prefijos según se indica en el Anexo, los operadores realizarán las siguientes operaciones en el proceso del cálculo de la velocidad de transmisión de datos conseguida para cada una de las medidas:

- Velocidad de datos conseguida (bits/segundo) = (Tamaño del fichero en bits / valor en segundos del intervalo de transmisión del fichero).
- Velocidad de datos conseguida (kilobits/segundo) = (Tamaño del fichero en bits / valor en segundos del intervalo de transmisión del fichero) $\times 10^{-3}$.
- Velocidad de datos conseguida (megabits/segundo) = (Tamaño del fichero en bits / valor en segundos del intervalo de transmisión del fichero) $\times 10^{-6}$.

7.5 Protocolo de comunicaciones a emplear para la transferencia de ficheros.

Las mediciones de los parámetros de velocidad de transmisión de datos alcanzada se llevarán a cabo empleando el protocolo HTTP.

7.6 Datos representativos.

En la sección 5.2.3 del documento EG 202 057-4 se contempla que se faciliten separadamente los siguientes datos:

- La velocidad de transmisión alcanzada para el 95% de los accesos más rápidos.
- La velocidad de transmisión alcanzada para el 5% de los accesos más lentos.
- El valor medio y desviación estándar de la velocidad de transmisión de datos en kbit/s.

Estos datos deben facilitarse tanto para la velocidad de transmisión de datos obtenida por los usuarios en la descarga de ficheros en su ordenador o equipo terminal como para la velocidad de

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



transmisión de datos obtenida por los usuarios en la subida de ficheros de su equipo terminal a un servidor Web.

Adicionalmente, no se considera necesario la publicación de los datos sobre la desviación estándar de la velocidad de transmisión de datos, por no ofrecer información de utilidad para los usuarios.

8 SERVIDORES DE PRUEBAS

8.1 Descripción

Un “servidor de pruebas” es la funcionalidad encargada de la realización de series de pruebas, desde el lado de red, para un servicio pertinente dado.

No se prejuzga que cada servidor de pruebas deba sustentarse en un elemento físico separado, de modo que, en principio, un mismo equipo físico puede albergar a varios “servidores de prueba” si se emplea para la realización de medidas correspondientes a varios servicios pertinentes.

8.2 Áreas de cobertura de los servidores de pruebas

El área de cobertura de cada servidor de pruebas se define como el área geográfica, accesible desde el gateway de acceso o nodo de la red del IAP al que se encuentra conectado el servidor de pruebas, donde pueden situarse sondas de prueba y, consecuentemente, respecto de cuyos clientes se tomarán como representativas las mediciones realizadas contra dicho servidor de pruebas.

Las áreas de cobertura de los diferentes servidores de pruebas no deben solaparse, debiendo delimitarse dichas áreas en la fase de definición del despliegue del sistema de medidas. No obstante, esta condición no prejuzga el que puedan existir solapamientos entre las áreas cubiertas por las redes de acceso dependientes de distintos nodos o gateways de la red a los que se encuentren conectados diferentes servidores de pruebas.

8.3 Área de cobertura del sistema de pruebas

El área de cobertura del conjunto del sistema de pruebas desplegado por cada operador, definido sobre la base de las áreas de cobertura de los servidores de pruebas, fijadas de acuerdo con el criterio siguiente, cubrirá para cada tecnología pertinente a los efectos del sistema de pruebas, el

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



área de cobertura donde se sitúen al menos el 90% de los clientes que tengan contratados alguno de los servicios incluidos en el sistema de medidas del operador.

Se tomarán como datos de base para el cálculo de las áreas de cobertura anteriores los correspondientes al número de líneas activas del servicio a fecha 1 de julio, o fecha posterior a ésta, del año previo al periodo anual considerado o, en su caso, el número de líneas activas que, de acuerdo con los criterios 6.2 Servicios fijos sometidos al sistema de medidas y 6.3 Servicios móviles sometidos al sistema de medidas, diera lugar a la obligación de iniciar las medidas para cada servicio.

8.4 Nivel jerárquico de conexión de los servidores de pruebas

De acuerdo con el modelo de referencia del anexo B de la EG 202 057-4, el servidor de pruebas debe situarse conectado a la primera pasarela (Gateway) que sustenta la interconexión entre la red del IAP y la red de acceso empleada.

No obstante, a fin de minimizar el número de servidores de pruebas necesarios para desplegar un área de cobertura del sistema de pruebas acorde con lo establecido en el requisito anterior, los operadores podrán, a su voluntad, colocar servidores de pruebas en niveles jerárquicos superiores dentro de su arquitectura de red, manteniendo el criterio 8.2 Áreas de cobertura de los servidores de pruebas de que las áreas de cobertura correspondientes a cada servidor de pruebas no se solapen.

En todo caso y para tecnologías de acceso a Internet móvil, los operadores móviles ubicarán el servidor de pruebas tras el GGSN.

9 SONDAS DE PRUEBAS

9.1 Descripción

Una “sonda de pruebas” es la funcionalidad encargada de la realización de series de pruebas, desde el lado del cliente, para un servicio pertinente dado.

No se prejuzga que cada sonda de pruebas deba sustentarse en un elemento físico separado, de modo que, en principio, un mismo equipo físico puede albergar a varias “sondas de prueba” si se emplea para la realización de medidas de varios servicios pertinentes.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



9.2 Número de sondas de prueba a desplegar y ubicación

El número de sondas a desplegar dentro del área de cobertura del sistema de medidas debe ser suficiente para garantizar tanto la representatividad espacial de la distribución de sondas realizadas como la validez estadística de los datos reportados.

9.2.1 Número de líneas

A fin de garantizar la representatividad espacial de las mediciones, los operadores establecerán un despliegue de sondas de prueba dependiente del número de líneas activas que tengan en cada comunidad autónoma o agrupación de comunidades autónomas.

En el caso de líneas fijas y de líneas móviles de contrato, se asociará la ubicación de cada una de las líneas para cada uno de los servicios a la dirección especificada en el contrato de la línea.

En el caso de líneas móviles de prepago, se asociará la ubicación de cada una de las líneas por la preasignación. Igualmente, podrán utilizarse las direcciones de facturación.

A los efectos del cómputo del número de sondas de pruebas requeridas se tomará el número de líneas del servicio a fecha 1 de julio, o fecha posterior a ésta, del año previo al periodo anual considerado, debiendo estar instaladas las sondas antes del 1 de enero del periodo anual considerado.

9.2.2 Distribución de sondas

Las agrupaciones de CCAA que realicen los operadores para el cálculo de sondas de prueba a desplegar deberán ser en todo caso entre CCAA colindantes, sin abarcar nunca más de 5 comunidades.

La distribución de las sondas para cada servicio sometido al sistema de medidas se realizará de acuerdo con las siguientes reglas:

1. Los operadores desplegarán un mínimo de 2 sondas

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



2. En cada comunidad autónoma o agrupación de CCAA, los operadores desplegarán un número de sondas que, como mínimo, se corresponda con el resultante de las reglas siguientes:

- En las CCAA (o agrupaciones de comunidades) en las que cuenten entre 25.000 y 50.000 líneas desplegarán como mínimo 1 sonda.
- En las CCAA (o agrupaciones de comunidades) en las que cuenten entre 50.000 y 100.000 líneas desplegarán como mínimo 2 sondas.
- En las CCAA (o agrupaciones de comunidades) en las que cuenten entre 100.000 y 200.000 líneas desplegarán como mínimo 3 sondas.
- En las CCAA en las que cuenten entre 200.000 y 400.000 líneas desplegarán como mínimo 4 sondas.
- En las CCAA en las que cuenten entre 400.000 y 800.000 líneas desplegarán como mínimo 5 sondas.
- En las CCAA en las que cuenten con más de 800.000 líneas desplegarán como mínimo 6 sondas.
- Los clientes de aquellas CCAA en las que cuenten con menos de 25.000 líneas se agruparán con los de otras comunidades hasta alcanzar 25.000 clientes en servicio, desplegando como mínimo 1 sonda para la agrupación de comunidades resultante. En aquellos casos en los que aun habiendo efectuado esta agrupación, no se logre alcanzar los 25.000 clientes, se desplegará al menos una sonda para la agrupación de comunidades resultante.

En la distribución de las sondas que corresponda implantar de acuerdo con las reglas anteriores se debe maximizar el número de centros de acceso involucrados, para lo que:

- No se harán depender dos sondas del mismo centro de acceso salvo que todos los centros de acceso del operador ya cuenten con al menos una sonda
- Cuando se dé la circunstancia anterior, las nuevas sondas se harán depender de aquellos centros de acceso que ofrezcan servicio a un mayor número de clientes, siguiendo una distribución que tienda a igualar el número de clientes que representa cada sonda.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



Adicionalmente, en el conjunto del área de cobertura del sistema de pruebas desplegado por cada operador debe garantizarse que todos los servicios que, de acuerdo con los criterios 6.2 Servicios fijos sometidos al sistema de medidas y 6.3 Servicios móviles sometidos al sistema de medidas deban estar incluidos en el sistema de pruebas, tengan desplegadas sondas de pruebas que recojan datos representativos de, al menos, el 75% de las líneas.

Los operadores remitirán a la SESIAD en las fechas especificadas en el calendario que se incorpora en el Anexo la información de la distribución de las sondas conforme a la plantilla que se facilita en el anexo de este documento.

9.3 Servicios fijos comerciales sustentados simultáneamente sobre varias tecnologías

Conforme prevé el criterio 6.4 Servicios comerciales que se consideran un único servicio los operadores pueden decidir considerar conjuntamente todas las líneas de un servicio comercial fijo que, con idénticas características técnicas contractuales, se preste sobre distintas tecnologías de acceso en función de la ubicación de cada línea.

En tales casos, si existen diferencias significativas (superiores a un 10%) en el máximo rendimiento teórico ofrecido por las distintas tecnologías de acceso empleadas, y adicionalmente cada una de ellas tiene un nivel de implantación significativo (superior al 10% del total de usuarios del servicio en cuestión) el sistema de pruebas deberá tomar en consideración las diferentes tecnologías empleadas realizando a tal efecto un despliegue de sondas que cumpla las siguientes condiciones:

- El número mínimo de sondas a desplegar y su distribución geográfica serán los resultantes de aplicar el criterio 9.2 Número de sondas de prueba a desplegar al número total de clientes del servicio, atendidos mediante las diferentes tecnologías utilizadas para prestar el servicio.
- El despliegue consistirá en un número de sondas de las diferentes tecnologías empleadas proporcional al número de clientes atendidos con cada una de estas tecnologías.

A las medidas obtenidas de cada sonda a lo largo del trimestre se le aplicará un factor de ponderación que lleve a una correspondencia exacta entre el peso otorgado a las mediciones obtenidas por las sondas de las diferentes tecnologías y las correspondientes bases de clientes.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



9.4 Longitudes de los bucles que sustentan tecnologías ADSL y VDSL

La longitud media de los bucles empleados en el despliegue de las sondas realizado para la medición de cada uno de los servicios relevantes que se basen en tecnologías de tipo ADSL debe ser, como mínimo, de 1.200 metros.

Para el caso de servicios relevantes que se basen en tecnologías de tipo VDSL la longitud media de los bucles empleados en el sistema de medidas debe ser, como mínimo, de 800 metros.

En todo caso, los bucles de prueba deben estar constituidos por elementos que formen parte de cables de pares en explotación para la prestación de servicios de acceso a la red telefónica.

9.5 Potencia media recibida por las sondas desplegadas para la medición de tecnologías móviles

La potencia media recibida por las sondas de pruebas desplegadas por cada operador para la medición de cada uno de los servicios prestados mediante el empleo de tecnologías de redes móviles será, como máximo, igual a -78 dBm para las sondas desplegadas para 3G (UMTS, HSPA) y para las sondas desplegadas para 4G.

Las sondas de prueba guardarán un registro de la potencia media recibida con la que se realiza cada intento de medición a lo largo del trimestre, debiendo verificarse el requisito descrito en el párrafo anterior para la media agregada del conjunto de sondas y mediciones realizadas a lo largo del trimestre.

9.6 Tipología de conexiones de referencia pareja sonda-servidor

El despliegue de las sondas de pruebas determinadas en aplicación del criterio 9.5 Potencia media recibida por las sondas desplegadas para la medición de tecnologías móviles debe llevarse a cabo de modo que se garantice una representatividad suficiente de cada una de las diferentes tipologías de conexión de cliente que, eventualmente, puedan existir en el área de cobertura del sistema de pruebas.

La justificación del cumplimiento de este criterio se llevará a cabo, respecto del área de cobertura correspondiente a cada servidor de pruebas, en la documentación del sistema de pruebas, sobre la base de la arquitectura de red realmente desplegada por el operador en dicha área de cobertura.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



9.7 Configuración del protocolo TCP

La configuración del protocolo TCP de las sondas de prueba podrá hacerse a voluntad del operador para obtener un mejor rendimiento en todos los parámetros que puedan ser configurados por los clientes a través de las herramientas estándar de configuración de sus sistemas operativos o de otro tipo de herramientas fácilmente accesibles.

10 TRATAMIENTO DE LOS DATOS OBTENIDOS DEL SISTEMA DE MEDIDAS

10.1 Datos a reportar a partir del número de sondas desplegadas

Para garantizar la comparabilidad de los datos, tomando en consideración la representatividad estadística de los datos obtenidos, los operadores calcularán, para su publicación, los siguientes datos:

El valor medio obtenidos para cada parámetro a partir de los valores recabados por las n sondas

establecidas como: $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$ donde X_i es el valor medio ponderado de las mediciones obtenidas

por la sonda i -ésima durante el trimestre para el parámetro, calculado de acuerdo con el criterio 10.2 Frecuencia y representatividad temporal de las medidas.

- El error máximo cometido en el cálculo de la estimación de los valores medios anteriores, calculado como:

$$E_{m\acute{a}x} = A \frac{S_n}{\sqrt{n}}$$

donde:

- n es el número de sondas desplegadas por el operador.
- S_n es el estimador de la desviación estándar de la medida obtenida de las diferentes

sondas, calculada como $S_n = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}_n)^2}$, y

- A es el valor de que se corresponde con un valor en ordenada de 0,95 de una función de distribución de probabilidad acumulada (CDF) de una distribución Student's-T definida a partir de las estimaciones de media y varianza anteriores y del número

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



total de sondas que constituyen el sistema de medidas para el servicio ($n-1$ grados de libertad).

Cuando la estimación del error máximo cometido sea superior, en términos relativos, al 5% de la estimación del valor medio del parámetro la publicación de este último habrá de hacerse con una advertencia a dicha circunstancia, señalando el margen dentro del cual puede situarse el valor medio real.

No será necesario calcular la estimación del error máximo cometido en relación con los valores de los percentiles 5% y 95% de la velocidad de transmisión de datos alcanzada.

10.2 Frecuencia y representatividad temporal de las medidas

La realización de conexiones de pruebas e intentos de transferencia de datos se llevará a cabo de modo periódico, realizándose dichas pruebas de modo equiespaciado con un periodo máximo de 20 minutos (esto es, cada sonda de pruebas deberá realizar como mínimo tres pruebas por hora).

Las medidas obtenidas en cada prueba se ponderarán por un factor correspondiente con el nivel de tráfico de red característico (% de ancho de banda ocupado) correspondiente a la franja horaria en que se encuadre el instante de realización de la prueba.

A fin de determinar los niveles de tráfico característicos (y los factores de ponderación correspondientes) de cada franja horaria, los operadores obtendrán el perfil de tráfico característico de su red correspondiente a la semana 21 (de lunes a domingo, se considera la semana 1 aquella que incluye el 1 de enero de ese mismo año). El perfil de tráfico contendrá los niveles medios de ocupación de la red en las 168 franjas horarias consecutivas que constituyen dicho intervalo semanal. Los operadores remitirán a la SESIAD esta información antes del 1 de septiembre de cada año conforme a la plantilla que se facilita en el anexo de la presente guía.

La SESIAD calculará un nuevo perfil de tráfico como la suma de los perfiles remitidos por todos los operadores. El perfil calculado por la SESIAD se remitirá a todos los operadores obligados, antes del 1 de octubre para que éstos comiencen a utilizarlo en el cálculo de los valores, a partir del 1 de enero del año siguiente.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



Los valores de calidad de servicio trimestrales obtenidos por cada sonda se calcularán como la media aritmética ponderada, según el factor antes indicado, de los valores obtenidos por la sonda en las diferentes franjas horarias.

Asimismo, para el parámetro de velocidad de transferencia de datos alcanzada, los percentiles 5% y 95% se calcularán como la media aritmética ponderada de los percentiles correspondientes a cada franja horaria.

10.3 Disponibilidad del sistema de medidas

El porcentaje de disponibilidad del sistema de medidas se calcula como el mayor de los valores resultantes de

- el cociente del número de intentos de medición válidos² realizados por el sistema durante el trimestre y el número de intentos de medición que, en condiciones ideales obtendría el sistema, con arreglo a la configuración de la periodicidad de los intentos de prueba, y
- el porcentaje de horas del trimestre en el que el número de intentos de medición válidos realizados por el sistema no es inferior al resultante de considerar el número de sondas desplegadas y la frecuencia mínima establecida en el criterio 10.2 Frecuencia y representatividad temporal de las medidas.

Se considerarán como válidas las mediciones realizadas por los sistemas de medidas que, durante el periodo de medición hayan estado en correcto orden de funcionamiento más del 95% del trimestre natural, considerando la disponibilidad en el trimestre de los diferentes elementos que lo componen.

Asimismo, se considerarán como inválidas las mediciones realizadas por los sistemas de medidas que hayan experimentado una disponibilidad media en el trimestre natural menor al 70%.

Las mediciones realizadas por los sistemas de medidas que hayan experimentado una disponibilidad media en el trimestre natural entre el 70% y el 95% ofrecen datos que pueden ser suficientemente relevantes desde el punto de vista estadístico de la calidad de servicio ofrecido por el operador,

² Un intento de medición válido es aquel en el que el sistema de medidas se ha comportado del modo esperado, con independencia de cual sea el valor obtenido en dicho intento.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



pudiendo salvarse las posibles dificultades de comparabilidad con otros operadores a través de la introducción de cautelas adecuadas en el proceso de publicación de los datos.

A tal efecto se considerarán la contribución a la indisponibilidad del sistema de medidas en el trimestre que se deban a situaciones de avería o mantenimiento de las sondas y las de los servidores de prueba, considerando separadamente el número de sondas y de servidores que se vieron afectados por estas circunstancias y la duración de las mismas.

11 OPERADORES MÓVILES VIRTUALES

A efectos del presente apartado se considera:

- OMV completo (OMV-C): Utiliza la red de acceso del Operador Host (OH) y dispone de elementos de red propios pertenecientes al núcleo de red (HLR, GGSN, AUC, etc).
- OMV Prestador de Servicio (OMV-PS): Utiliza la red de acceso y el núcleo de red del Operador Host.

11.1 Despliegue de sistema de medidas

Los OMV-C que dispongan de algún elemento de red propio entre el servidor de pruebas y las sondas implantarán su propio sistema de medidas.

Con carácter general y siempre que el servicio se preste en las mismas condiciones que el OH, los OMV-PS no tendrán la necesidad de implantar un sistema de medidas propio, sino que podrá utilizar la información de las medidas proporcionadas por el OH.

Cuando el servicio prestado por el OMV-PS no coincida con el prestado por el OH, el OMV-PS deberá llegar a un acuerdo con el OH para efectuar las medidas o bien implantar un sistema de medidas propio.

11.2 Intercambio de información

Los operadores host comunicarán a la SESIAD las mediciones de la velocidad de datos conseguida así como la identificación de los OMV-PS con los que tienen acuerdos. Esta información la enviarán a la dirección calidaddeservicio@minetad.es dentro del mes siguiente al de finalización de cada trimestre natural.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



Los OMV-PS que no han de implantar un sistema de medidas comunicarán a la SESIAD el OH a través del cual proporcionan servicio. Esta información la enviarán a la dirección calidaddeservicio@minetad.es dentro del mes siguiente al de finalización de cada trimestre natural.

La SESIAD remitirá a los OMV-PS la información correspondiente a la velocidad de datos conseguida proporcionada por el operador host. Esta información será enviada con al menos 15 días de antelación al vencimiento de la fecha de los 2 meses a partir de la finalización de cada trimestre natural.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



12 ANEXOS

12.1 Calendario anual

	OPERADORES		
	REVISIÓN	ENVÍO A SESIAD	FECHA LÍMITE DE APLICACIÓN DEL CAMBIO
mapa de servicios	31 marzo	15 mayo	6 ó 9 meses desde revisión
	30 junio	15 agosto	6 ó 9 meses desde revisión
	30 septiembre	15 noviembre	6 ó 9 meses desde revisión
	31 diciembre	15 febrero	6 ó 9 meses desde revisión
Sondas por servicio	Entre 1 de julio y 30 de noviembre	30 noviembre	1 de enero del año siguiente
Perfil de tráfico	semana 21	1 septiembre	1 de enero del año siguiente
Datos de ponderación para informe	NA	15 mayo	NA
	NA	15 agosto	NA
	NA	15 noviembre	NA
	NA	15 febrero	NA
OMV-PS (envío información a SESIAD)	31 marzo	30 abril	NA
	30 junio	31 julio	NA
	30 septiembre	31 octubre	NA
	31 diciembre	31 enero	NA
OH (envío información a SESIAD)	31 marzo	30 abril	NA
	30 junio	31 julio	NA
	30 septiembre	31 octubre	NA
	31 diciembre	31 enero	NA
Operadores minoristas (envío información a SESIAD)	31 marzo	30 abril	NA
	30 junio	31 julio	NA
	30 septiembre	31 octubre	NA
	31 diciembre	31 enero	NA
Operadores Mayoristas (envío información a SESIAD)	31 marzo	30 abril	NA
	30 junio	31 julio	NA
	30 septiembre	31 octubre	NA
	31 diciembre	31 enero	NA

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de trabajo sobre servicios telefónicos y sobre acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2016



	SESIAD		
	REVISIÓN	PUBLICACIÓN	COMENTARIOS
Tecnologías relevantes	31 de diciembre	2º trimestre	Si aparece una nueva tecnología relevante los operadores adaptarán el sistema de medidas en un plazo de 9 meses
Perfil de tráfico	Entre el 1 de septiembre y el 1 de octubre	1 de octubre	Utilizado por los operadores para ponderar las medidas

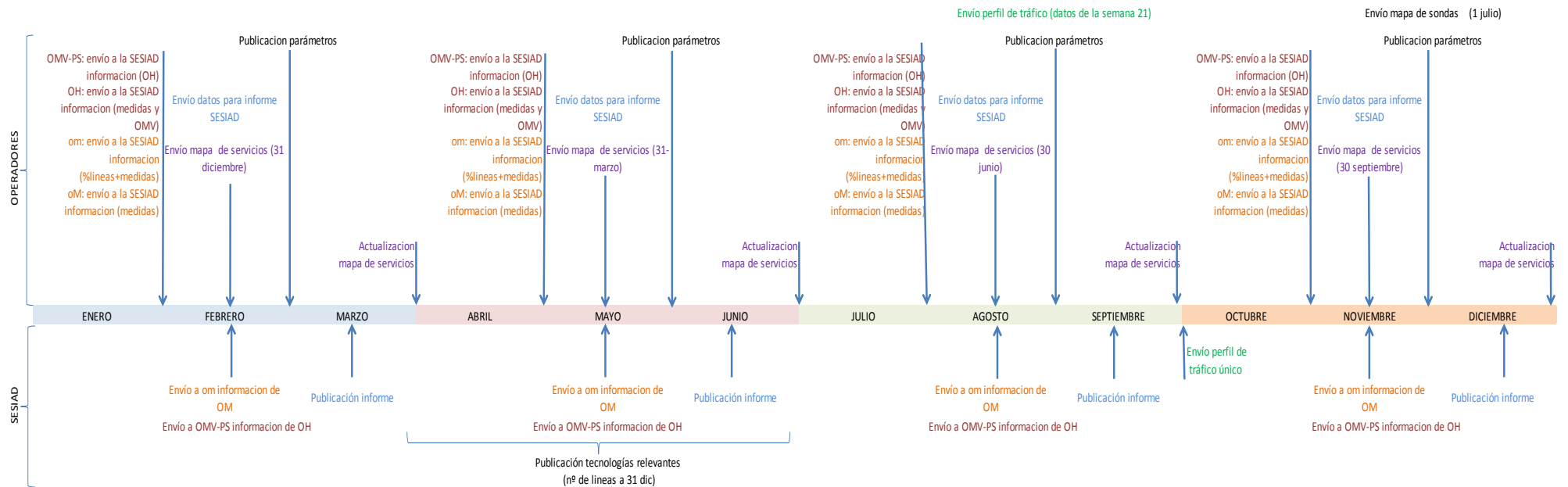
	SESIAD
Envío información a operadores minoristas	15 febrero 15 mayo 15 agosto 15 noviembre
Envío información a OMV-PS	15 febrero 15 mayo 15 agosto 15 noviembre

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (GT1)

Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4

Fecha: 29/05/2018



LEYENDA:

- OM: Operador mayorista
- om: Operador minorista
- OMV-PS: Operador Móvil Virtual prestador de servicio
- OH: Operador Host

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2018

12.2 Escalas y prefijos

Se utilizarán distintas escalas y prefijos en los cálculos de la capacidad de almacenamiento o tamaño de archivo y en la velocidad de transmisión.

- Capacidad de almacenamiento: Se utilizarán prefijos binarios:

$$1 \text{ kilobyte} = 1.024 \text{ bytes} = 2^{10} \text{ bytes}$$

$$1 \text{ megabyte} = 1.024 \text{ kilobytes} = 2^{10} \text{ kilobytes}$$

$$1 \text{ gigabyte} = 1.024 \text{ megabytes} = 2^{10} \text{ megabytes}$$

De manera que:

$$1 \text{ megabyte} = 1.024 \text{ kilobytes} = 1.048.576 \text{ bytes}$$

- Velocidad de transmisión: Se utilizará el sistema internacional

$$1 \text{ kilobit/seg} = 1000 \text{ bits/seg} = 10^3 \text{ bits/seg}$$

$$1 \text{ megabit/seg} = 1000 \text{ kilobits/seg} = 10^3 \text{ kilobits/seg}$$

De manera que:

$$1 \text{ megabit/segundo} = 1.000 \text{ kilobits/segundo} = 1.000.000 \text{ bits/segundo}$$

En caso de utilizar abreviaturas se utilizará “b” para bit y “B” para byte.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2018

12.3 Procedimiento de medida de la velocidad de transmisión de datos conseguida por los servicios móviles prestados a través de la tecnología 4G

Objetivo

Concretar los servicios móviles prestados a través de 4G que se someterán al sistema de medidas cuando el operador no especifique la velocidad de los mismos en Mbps, Kbps, etc. a sus clientes.

Igualmente, se concreta el procedimiento para la medida de los mismos, teniendo en cuenta la diversidad geográfica en la que se prestan estos servicios así como la variabilidad temporal de los resultados de las medidas.

Alcance

Los servicios prestados a través de la tecnología 4G cuando las velocidades de transmisión de datos correspondientes a estos servicios tanto en sentido ascendente como en sentido descendente no son concretadas por el operador (en Mbps, Kbps, etc) y no las da a conocer a sus clientes (por ejemplo, especificando únicamente en los contratos *velocidad máxima*).

Velocidades

Las velocidades de transmisión de datos para cada uno de los servicios se obtendrán en función de la configuración y de los parámetros de la red de cada operador.

La velocidad de transmisión de datos en la tecnología 4G depende de múltiples factores (categoría de terminal, usuarios simultáneos, frecuencia, ancho de banda, carga de la red, atenuación, etc). A fin de garantizar la comparabilidad de las medidas, se considerará únicamente el ancho de banda utilizado (5Mhz, 15Mhz, 20Mhz, ...). De esta manera se obtendrán las siguientes velocidades:

4G		
BW	Velocidad de bajada	Velocidad de subida
10MHz	75 Mbps	25 Mbps
15MHz	112 Mbps	37 Mbps
20MHz	150 Mbps	50 Mbps

Se consideran los siguientes ratios: 7,5bps/hz en el enlace descendente y 2,5bps/hz en el enlace ascendente.

Sondas

El número de sondas a instalar dependerá del número de líneas activas en cada Comunidad Autónoma y del ancho de banda de los nodos en esa Comunidad Autónoma.

Para cada Comunidad Autónoma o agrupación se procederá de la siguiente manera:

1. Obtener el número de líneas activas en esa Comunidad Autónoma o agrupación
2. Calcular el número de sondas totales en esa Comunidad Autónoma o agrupación siguiendo el criterio 9.2.2 Distribución de sondas
3. Identificar las posibles configuraciones de nodos y sus anchos de banda (5Mhz, 15Mhz, 20Mhz, ...) y calcular el porcentaje de nodos para cada ancho de banda en esa comunidad o agrupación.
4. Determinar la velocidad que medirá cada sonda. Esto se realizará ponderando el valor total de sondas obtenido en el punto 2 anterior por el porcentaje de cada nodo obtenido en el punto 3 anterior. Los valores obtenidos de número de sondas para cada ancho de banda se redondearán siempre al valor entero más cercano.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2018

Diversidad geográfica y espacial

Para integrar convenientemente la diversidad geográfica se disponen de conjuntos de sondas que miden las velocidades que suministran los distintos tipos de nodos.

Para integrar en el proceso la variabilidad temporal se utilizará un perfil temporal de tráfico que ponderará las medidas tomadas según la hora en las que fueron registradas. El fichero de ponderación cubre el lapso temporal de una semana y se divide en intervalos de una hora dando un total de 168 intervalos temporales.

Estimación del error máximo

La estimación del error máximo se realizará para el conjunto de los datos aportados por todas las sondas que componen el sistema de medida implantado por el operador. Para ello el operador estimará la media de los valores de velocidad de las sondas para calcular el valor medio y estimará el error máximo cometido en el cálculo de los valores medios según lo recogido en el apartado 10.1 Datos a reportar a partir del número de sondas desplegadas.

Publicación

La velocidad nominal bajo la cual se publicarán las medidas obtenidas será la velocidad ofertada a los clientes del servicio. En el caso de que no hubiera una oferta definida de velocidad del servicio se deberá tomar como velocidad nominal la velocidad máxima que podría alcanzar un usuario en la utilización del servicio, en base a la tecnología empleada para soportar el servicio.

Garantía de que el proceso utilizado para la realización de las medidas no supone una mejora superior al 5%

Nota:

Se define la Velocidad Teórica de Red como:

$$V_{TR} = \frac{\sum_1^M \text{Nodo}_{BWi} V_{BWi}}{\sum_1^M \text{Nodo}_{BWi}}$$

Donde Nodo_{BWi} es el número total de nodos del tipo i , V_{BWi} es la velocidad de los nodos del tipo i y M es el número total de tipos diferentes de nodos que el operador tiene desplegados en su red.

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2018

Se define la velocidad teórica del Sistema de Medidas como:

$$V_{TSM} = \frac{\sum_1^N \text{Nodo}'_{BWi} V_{BWi}}{\sum_1^N \text{Nodo}'_{BWi}}$$

Donde Nodo'_{BWi} es el número total de nodos del tipo i donde está midiendo una sonda, V_{BWi} es la velocidad de los nodos del tipo i y N es el número total de tipos diferentes de nodos que el operador tiene desplegados su sistema de medidas.

Fin Nota

Conforme a la Orden de Calidad, es preciso garantizar que el proceso de medida no supone una mejora del 5% en la medición del parámetro respecto a su valor real.

Dado que las redes están en constante evolución, podría darse el caso de que un conjunto significativo de nodos que pertenecen al sistema de medidas aumenten su ancho de banda. Esta modificación puede tener un impacto significativo sobre la V_{TSM} , mientras que la V_{TR} apenas pueda verse afectada, lo cual implica que la velocidad medida se ha mejorado en relación a la velocidad real.

Se considera que, en un momento dado, no es posible garantizar que no se ha cometido una mejora superior al 5% cuando el ratio V_{TSM}/V_{TR} presente un valor superior a 1,05.

Al finalizar cada trimestre, se medirá el ratio V_{TSM}/V_{TR} . Cuando este nuevo ratio trimestral supere el valor fijado en el párrafo anterior, entonces no se podrá garantizar que el proceso de medida no mejora la medida en más de un 5%.

Para el cálculo de este ratio trimestral se considerará:

- V_{TR} : Los nodos existentes en la red para cada uno de los anchos de banda a la finalización del trimestre
- V_{TSM} : Los nodos existentes en el sistema de medidas para cada uno de los anchos de banda a la finalización del trimestre

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES	
Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (GT1)	
Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4	Fecha: 29/05/2018

En caso de que V_{TSM}/V_{TR} superase el valor ya indicado

- se dispondrá de un plazo de 6 meses para la revisión y adecuación de las sondas considerando la nueva distribución de nodos existente en red. Este plazo comenzará a contabilizar desde la finalización del trimestre.
- el valor a publicar del parámetro (velocidad media y percentiles) será el valor medido empeorado en el mismo porcentaje en que se haya visto mejorado el ratio V_{TSM}/V_{TR} .

COMISIÓN PARA EL SEGUIMIENTO DE LA CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIONES

Grupo de Trabajo sobre la calidad de los servicios telefónicos y de acceso a Internet (GT1)

Documento: CSC- CRITERIOS ADICIONALES PARA LA MEDICIÓN DE LOS PARÁMETROS DE CALIDAD DE SERVICIO ESPECÍFICOS PARA EL SERVICIO DE ACCESO A INTERNET-v4

Fecha: 29/05/2018

12.4 Plantillas

MAPA DE SERVICIOS	 Plantilla Mapa de servicios.xlsx
SONDAS	 Plantilla Sondas.xlsx
PERFIL DE TRÁFICO	 Plantilla Perfil de tráfico.xlsx