



JORGE SANCHEZ VICENTE, Secretario del Consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, en uso de las competencias que le otorga el artículo 40 del Reglamento de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, aprobado por Real Decreto 1994/1996, de 6 de septiembre,

## CERTIFICA

Que en la Sesión número 19/13 del Consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, celebrada el día 16 de mayo de 2013, se ha adoptado el siguiente

## ACUERDO

Por el cual se aprueba la

### **Resolución sobre la propuesta de plan para el despliegue de la red de medida de los parámetros de calidad del servicio NEBA**

(DT 2012/2329)

## I ANTECEDENTES

**PRIMERO.-** Mediante Resolución<sup>1</sup> de 10 de noviembre de 2011 se aprobó la propuesta de oferta de referencia del servicio NEBA remitida por Telefónica de España, S.A.U. (en adelante, Telefónica). En dicha resolución se apuntó que Telefónica deberá remitir a esta Comisión y a los operadores que utilicen el servicio NEBA, el plan de implantación del sistema de supervisión el 1 de abril de 2012. Igualmente se resolvió que la implementación del servicio de supervisión debía completarse con fecha 1 de octubre de 2012.

**SEGUNDO.-** Con fecha 26 de abril de 2012 se aprobó la Resolución<sup>2</sup> de revisión del calendario de implantación del servicio NEBA, retrasando la obligación de presentar el plan de despliegue del servicio de monitorización hasta el 1 de octubre de 2012 y la implementación del servicio de monitorización hasta el 1 de abril de 2013.

**TERCERO.-** Con fecha 1 de octubre de 2012 tuvo entrada en el Registro de esta Comisión escrito de Telefónica por el que procede a remitir una propuesta de plan de despliegue de la red de medida de los parámetros de calidad del servicio NEBA.

**CUARTO.-** En virtud de las competencias reconocidas a esta Comisión por la Ley 32/2003 de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, con fecha 31 de octubre de 2012 se inició el presente expediente DT2012/2329.

**QUINTO.-** Mediante escrito del Secretario de esta Comisión de 6 de noviembre de 2012, se procedió con la revisión de la confidencialidad de los datos aportados. Mediante dicho escrito se permite la visualización de ciertos aspectos por no afectar al secreto comercial o industrial de Telefónica. Tanto Vodafone España S.A.U. (en adelante Vodafone) como France Telecom S.A. (en adelante Orange) solicitaron acceso al expediente.

**SEXTO.-** Con fecha 30 de noviembre de 2012, se recibió escrito de Orange por el que procede a remitir las alegaciones oportunas a la propuesta de Telefónica. Igualmente, con fecha 4 de diciembre de 2012 se recibieron las alegaciones de Vodafone.

**SÉPTIMO.-** Los Servicios de la CMT emiten Informe Técnico para audiencia en el presente procedimiento con fecha 2 de enero de 2013.

---

<sup>1</sup> DT2009/497

<sup>2</sup> DT2011/2744



**OCTAVO.-** Telefónica solicita ampliación de plazo para la presentación de alegaciones el 10 de enero de 2013. Con fecha 21 de enero de 2013, se recibió escrito de Telefónica aportando las alegaciones oportunas al Informe de audiencia.

**NOVENO.-** Vodafone solicita ampliación de plazo para la presentación de alegaciones el 18 de enero de 2013. Con fecha 28 de enero de 2013, se recibió escrito de Vodafone aportando las alegaciones oportunas al Informe de audiencia.

**DÉCIMO.-** Con fecha 25 de enero de 2013, BT remite alegaciones al Informe de audiencia.

**UNDÉCIMO.-** Con fecha 21 de marzo de 2013, Telefónica remite escrito de alegaciones complementarias. El operador propone una nueva arquitectura para el sistema de monitorización por sondas, en vista del bajo nivel de utilización de NEBA hasta la fecha.

## II OBJETO DEL PROCEDIMIENTO

El presente procedimiento tiene por objeto la definición del sistema de monitorización por sondas del servicio regulado de acceso indirecto NEBA.

## III FUNDAMENTOS DE DERECHO

### III.1 HABILITACIÓN COMPETENCIAL

De acuerdo con el artículo 48.3 de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones (LGTel, en adelante), "La Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones tendrá por objeto el establecimiento y supervisión de las obligaciones específicas que hayan de cumplir los operadores en los mercados de telecomunicaciones y el fomento de la competencia en los mercados de los servicios audiovisuales, conforme a lo previsto por su normativa reguladora y en el apartado 1 del artículo 10 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía sostenible, la resolución de los conflictos entre los operadores y, en su caso, el ejercicio como órgano arbitral de las controversias entre los mismos."

Mediante sendas resoluciones de 10 de noviembre de 2011 y 26 de abril de 2012 se impuso a Telefónica la obligación de remitir un plan de despliegue del servicio de monitorización de la calidad de la nueva oferta mayorista NEBA. En consecuencia, esta Comisión resulta competente para supervisar las obligaciones impuestas a Telefónica de conformidad con lo establecido en el artículo 48.3 de la LGTel.

### III.2 SISTEMA DE MONITORIZACIÓN POR SONDAS

#### Sobre las obligaciones derivadas de NEBA

El nuevo servicio de acceso indirecto NEBA amplía la capacidad de elección de los usuarios ante la oferta existente, dando una mayor flexibilidad y posibilidad de diferenciación a los operadores alternativos. En este sentido se consideró oportuna la especificación de tres calidades de servicio diferenciadas, cada una con sus parámetros asociados. Así pues, dependiendo del servicio contratado por el operador, Telefónica deberá garantizar los siguientes indicadores de retardo, variación del retardo, y pérdida de paquetes:

	Pérdida de paquetes	Retardo medio unidireccional (ms)	Jitter (percentil 95) unidireccional (ms)
Best Effort	0,8%	-	-
Oro	0,4%	66	-
Real Time	0,02%	45	10



Cada servicio está orientado a un determinado tipo de tráfico con unos requisitos muy particulares. Por ejemplo, en lo que se refiere al servicio de real time, los mecanismos de priorización deben garantizar un retardo máximo que permita ofrecer un servicio de telefonía IP de calidad. Así pues, Telefónica debe garantizar que el retardo unidireccional esté por debajo del umbral establecido ya que en caso contrario la calidad de la llamada se vería comprometida. Para tal fin, se resolvió que Telefónica deberá aportar información que permita a los operadores verificar los ANS medidos en la red para cada una de las tecnologías mencionadas, que pueden dar lugar a cobro de penalizaciones. Para ambos tipos de acceso, Telefónica propone la utilización de un sistema de sondas que consiste en un equipo generador y medidor de tráfico.

### **Análisis del sistema de monitorización**

El objeto de este procedimiento es proceder con la definición del sistema de monitorización por sondas de NEBA partiendo de la propuesta de Telefónica. Para ello se analizarán los siguientes aspectos:

- Arquitectura del sistema de NEBA
- Configuración de las sondas de NEBA
- Información de las medidas de calidad de servicio
- Vinculación con gestión de averías e incumplimiento de SLAs
- Parámetros de la calidad del servicio (KPI)
- Aspectos económicos
- Disponibilidad de la solución.

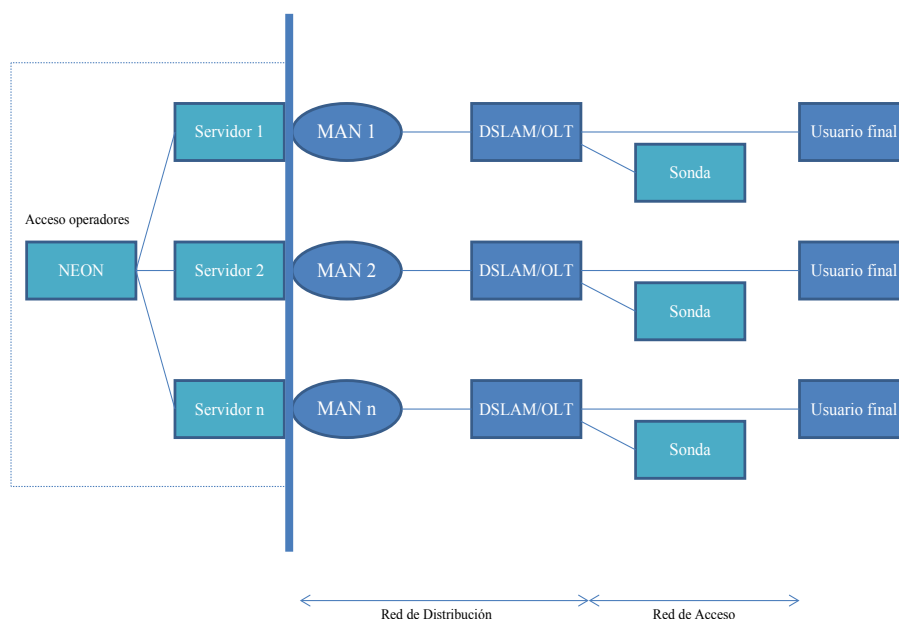
Se incluyen dos anexos de

- Revisión y análisis de las alegaciones recibidas a lo largo del expediente.
- Revisión del estudio estadístico proporcionado por Telefónica.

## **III.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA DE MONITORIZACIÓN DE NEBA**

### **III.3.1 Propuesta de sistema de monitorización de NEBA de Telefónica**

El sistema propuesto por Telefónica consiste en instalar un conjunto de servidores (uno por provincia o sector) y sondas a partir de los cuales se realizará la toma de medidas de calidad de servicio y del que a continuación se muestra la arquitectura de red:





Las sondas son equipos que se instalan en determinadas centrales y simulan conexiones de cliente que se constituyen sobre accesos xDSL y FTTH. Por otro lado, los servidores de sondas son equipos que realizan las medidas de calidad. El sistema inicialmente propuesto por Telefónica consiste en instalar un conjunto de servidores (uno por provincia o sector) y sondas a partir de los cuales se realizará la toma de medidas de calidad de servicio y se estructuraría como sigue:

*A fin de obtener medidas en todas las provincias, por tecnología, el número de sondas utilizadas por provincia será de<sup>3</sup>:*

- 1 sonda para menos de 50.000 conexiones
- 2 sondas, entre 50.000 y 100.000 conexiones
- 3 sondas, entre 100.000 y 200.000 conexiones
- 4 sondas, entre 200.000 y 400.000 conexiones
- 5 sondas para más de 400.000 conexiones.

Según estos criterios, y tomando como referencia la planta actual por provincia de conexiones de usuario de servicios de acceso indirecto, el sistema de medida de los parámetros de calidad del servicio NEBA estaría integrado por el siguiente número de elementos según expone el operador:

- 50 servidores, cada uno instalado en una provincia geográfica (los accesos de Ceuta y Melilla son dependientes de las provincias de Cádiz y Málaga respectivamente)
- 82 sondas instaladas en 51 ubicaciones distintas, distribuidas entre las 50 provincias. De ellas, 51 medirían en tecnología cobre y 31 en tecnología FTTH.

Según Telefónica, el hito que marca la instalación del primer servidor y sonda en una provincia será la instalación del primer pPAI-E. Además, si bien en cada provincia se procederá con la instalación de una sonda xDSL, la instalación de una sonda FTTH se realizaría únicamente si en la provincia se ofreciese el servicio FTTH de NEBA. Por otro lado, el número máximo de sondas por tecnología y provincia se situaría en 5.

### **III.3.2 Número de sondas a implementar en el sistema de monitorización**

El sistema de monitorización en NEBA debe garantizar la comprobación de que los SLA establecidos en la nueva oferta de referencia se cumplen para un elevado número de conexiones. Por ello, la utilización de un número limitado de sondas (el cual, según la propuesta de Telefónica, se determina a partir del cómputo total de usuarios NEBA en la provincia) se considera una solución poco apropiada. Así pues, se estima adecuado aumentar el número de sondas en la red a medida que se incrementa la demanda del servicio. A tal fin parece necesario especificar umbrales de volumen de usuarios por central a partir de los cuales Telefónica deberá instalar una nueva sonda. El objetivo de la propuesta consiste en alcanzar un punto de equilibrio que garantice una correcta monitorización del servicio. Así pues Telefónica deberá:

- Proceder con la instalación de una sonda xDSL cuando se superen los 400 usuarios en una central (entendiendo la central por código MIGA). Quedan por tanto incluidos en ese cómputo los usuarios de nodos remotos que dependan de esa central. La sonda se instalará en aquel DSLAM con mayor número de usuarios NEBA.
- Proceder con la instalación de una sonda FTTH cuando se superen los 400 usuarios en una central cabecera. La sonda se instalará en aquella OLT con mayor número de usuarios NEBA.

---

<sup>3</sup> Se toma como referencia la Orden ITC/912/2006 por la cual la SETSI regula las condiciones relativas a la calidad del servicio que deben cumplir los operadores. En dicha orden se especifican los criterios para la determinación de sondas a instalar.



Así se garantiza que Telefónica no deba incurrir en costes innecesarios hasta que no haya una masa crítica de usuarios NEBA garantizando unas medidas de calidad lo suficientemente representativas. Estos valores podrán revisarse en el futuro a medida que haya un mejor conocimiento del comportamiento de la red y del servicio. La provisión de las sondas adicionales en centrales deberá efectuarse en el plazo máximo de dos meses desde que se alcance el umbral especificado.

El sistema de monitorización en NEBA debe ser proporcional a su finalidad y debe evitar caer en ineficiencias. Por ello, dada la demanda actual de NEBA, es preferible y prudente redefinir el criterio planteado inicialmente por Telefónica<sup>4</sup> a partir del cual se instalará la primera sonda en una provincia. Siempre y cuando no haya una sonda en la provincia, y de forma agregada en esa provincia se superen los 1000 usuarios NEBA (tanto para xDSL como para FTTH), Telefónica deberá proceder con la instalación de una sonda. Así, Telefónica deberá:

- Proceder con la instalación de una sonda xDSL cuando se superen los 1000 usuarios xDSL en una provincia, y no se haya superado el nivel de 400 usuarios en ninguna central de dicha provincia.
- Proceder con la instalación de una sonda FTTH cuando se superen los 1000 usuarios FTTH en una provincia, y no se haya superado el nivel de 400 usuarios en ninguna central de dicha provincia.

La sonda se instalará en una central en la que haya conexiones NEBA pero no debe coincidir con la central en la que se instale el PAI. La sonda se instalará antes de dos meses desde el momento en el que se haya alcanzado el umbral. Entre las posibles centrales donde haya usuarios NEBA se elegirá aquélla que tenga un nivel de carga más elevado por conexiones de usuario y de nivel de carga del DSLAM/OLT. Telefónica deberá informar a los operadores que dispongan de conexiones NEBA sobre la disponibilidad del sistema de monitorización y de la ubicación exacta de la sonda para que puedan proceder con la revisión de los datos de monitorización.

### **III.3.3 Sobre la propuesta mejorada de BT**

En su escrito de alegaciones BT propone una alternativa al sistema de sondas que permitiría conocer con pleno detalle la calidad de cada una de las conexiones. Para ello se instalaría un equipo terminal NTE<sup>5</sup> en el puerto del PAI del operador desde el cual se realizarían las mediciones mediante protocolo SNMP<sup>6</sup> u otros mecanismos.

Esta solución permitiría efectivamente monitorizar las conexiones de los operadores y debe considerarse como una alternativa mejorada (Premium). A pesar de ello la propuesta de BT, aún siendo muy acertada, se aleja del planteamiento acordado en la oferta de referencia y supondría proceder con nuevos desarrollos por parte de Telefónica y un coste muy superior. Este aspecto es crucial puesto que demoraría la entrada efectiva de NEBA lo cual podría perjudicar al resto de operadores, tanto en coste como en tiempo. Demorar la entrada efectiva de NEBA por implementar una solución Premium no se considera aceptable en este momento. Así pues y hasta que no se disponga de un mejor conocimiento del sistema de monitorización por sondas, esta medida se considera desproporcionada.

No obstante, cualquier operador puede negociar con Telefónica la solución que se ajuste mejor a sus necesidades. Cabe mencionar que la propuesta de BT puede ser implementada por el mismo operador mediante la introducción de un equipo NTE en su lado de la

---

<sup>4</sup> Con fecha 21 de marzo Telefónica solicita replantear su propuesta dada la escasa demanda de NEBA que hace que sea imposible que recupere las inversiones acometidas.

<sup>5</sup> Network Terminal Equipment.

<sup>6</sup> SNMP: Protocolo de gestión de redes IP (Simple Network Management Protocol).



interconexión y reportar los valores obtenidos. Igualmente un operador podrá acordar el intercambio de información con Telefónica que permita acelerar la resolución de incidencias de sus clientes. No hay que olvidar que existe un mecanismo de resolución de incidencias de calidad que Telefónica debe cumplir tal y como queda recogido en la oferta NEBA.

### III.4 CONFIGURACIÓN DE LAS SONDAS

Para un gran número de usuarios, el acceso a la banda ancha no consiste únicamente en acceder a un único servicio en un determinado momento. Por norma general un usuario puede estar viendo un programa de televisión IP, otra persona en la residencia puede estar realizando llamadas VoIP y/o navegando por Internet. Por ello, el tráfico hacia/desde la red del operador será una mezcla de paquetes que deben cursarse de forma conjunta. Así pues, un punto crítico en la medición de la calidad en NEBA será el segmento de acceso desde el CPE hacia el DSLAM/OLT.

En el informe de audiencia se propuso utilizar una longitud representativa de los bucles en España e igual a 1200 metros. No obstante Telefónica discrepa con respecto a utilizar esta longitud. El operador manifiesta que los perfiles actualmente establecidos para ADSL2+ no contemplan nunca el suministro de las tres calidades de forma simultánea, por lo que la sonda a utilizar será sobre tecnología VDSL2. Según Telefónica el funcionamiento de VDSL2 requiere una longitud de bucle menor que los 1200<sup>7</sup> metros indicados por la CMT.

La prueba de monitorización debe ser lo más aproximada a la realidad del mercado español. Telefónica no puede escudarse en el hecho de que no existe actualmente un perfil establecido para ADSL2+ que contemple la configuración de las tres calidades. Que no exista un perfil no implica que no se pueda definir. Telefónica puede perfectamente configurar un nuevo perfil tanto para ADSL2+ y/o VDSL2 con la finalidad de ejecutar las pruebas de monitorización de la calidad. Este requisito era conocido por Telefónica y en la oferta comercial remitida incluyó sondas que soportaban la tecnología ADSL.

Por ello se considera adecuado mantener la longitud establecida en 1200 metros que simula la media española, además de ser la utilizada en las medidas de calidad de la SETSI y de las que Telefónica forma parte. Es cierto que la velocidad obtenida para los perfiles v5, v10 ó v11 de VDSL2 se verá afectada por la longitud, pero en caso contrario se estaría maquillando el resultado obtenido. Independientemente de la política utilizada por Telefónica para la configuración de sus VDSL2 minoristas, un operador podría perfectamente solicitar y configurar el servicio sobre enlaces con longitudes que superen los 1200 metros tanto para ADSL2+ como para VDSL2. Por ello, Telefónica deberá:

- Configurar el acceso xDSL/FTTH con las soluciones más demandadas por los operadores alternativos<sup>8</sup>.
- disponer que la longitud del bucle xDSL sea de 1200 metros<sup>9</sup>. La atenuación, señales interferentes, codificación/modulación limitan la velocidad máxima que se puede conseguir en el par de abonado.
- Realizar la medición de la calidad con tráficos simultáneos que incluyan best effort, oro y real-time.

Siempre y cuando la sonda no cubra la casuística mayoritaria de usuarios NEBA, Telefónica procederá a definir un nuevo perfil que permita monitorizar el servicio adecuadamente.

---

<sup>7</sup> Telefónica suele configurar VDSL2 en bucles de muy corta distancia (600-800 metros) para conseguir velocidades muy elevadas. Sin embargo VDSL2 puede configurarse con longitudes superiores y como contrapartida verá su velocidad reducida a valores próximos a ADSL2+ a medida que aumenta la distancia.

<sup>8</sup> Para una fase inicial la configuración se ajustará a la solución más demandada en los servicios de acceso indirecto a nivel regional. Para aquellos servicios no incluidos como la VoIP, Telefónica establecerá un perfil adecuado que comunicará al resto de operadores y a la CMT.

<sup>9</sup> Valor utilizado por los operadores para proceder con las medidas de calidad.



### III.5 INFORMACIÓN SOBRE LAS MEDIDAS DE CALIDAD DE SERVICIO

#### III.5.1 Información que se pondrá a disposición de los operadores

Telefónica pondrá a disposición de los operadores dos tipos de ficheros en formato texto. En ellos se mostrarán las medidas obtenidas de pérdida de paquetes, retardo y jitter del tráfico, para cada una de las calidades entre el servidor y cada una de las sondas de una manera detallada y agregada:

- Datos de todas las medidas efectuadas de los últimos 30 días.
- Datos agrupados por hora, mes y día de los últimos 5 años (tres ficheros).

Con respecto a los datos proporcionados, Telefónica reportará los siguientes indicadores:

- Fecha de medida (DD/MM/AAAA, hh/mm/ss)
- Provincia
- Tecnología
- QoS (BE, Oro, RT)
- Valor pérdida de tramas<sup>10</sup>
- Valor retardo<sup>10</sup>.
- Valor jitter<sup>10</sup>.

Telefónica deberá proceder con la remisión de los datos con una cadencia mínima de 1 día y éstos no podrán ser alterados antes de ser remitidos al conjunto de operadores. La toma de medidas desde cada una de las sondas tendrá una frecuencia de 5 minutos, valor que podrá revisarse en base a la experiencia adquirida. La medida deberá incluir un identificador del equipo de acceso que permita conocer desde dónde se han efectuado las mediciones.

Ante la instalación de una sonda, Telefónica deberá reportar a los operadores cómo se va a realizar la toma de las medidas de la línea de acceso y el volumen de tráfico transferido por calidad desde la sonda hacia el PAI para cada uno de los sentidos de la red. Siempre y cuando haya una modificación del sistema, Telefónica deberá informar a los operadores.

#### III.5.2 Sobre el acceso a los datos en NEON

En el informe de audiencia se indicó que el acceso a los datos almacenados en NEON debía ser en tiempo real. El principal motivo que justificó esta decisión fue que se consideró inaceptable que Telefónica pudiera almacenar y tener la oportunidad de manipular los datos durante siete días. En este sentido se indicó que cualquier alteración de los datos supondría una merma de la transparencia, aspecto que fue comentado también por Orange y Vodafone. Otro motivo que reforzaba el acceso en tiempo real a NEON fue que la resolución de incidencias originadas en la red de Telefónica con respecto a la calidad de servicio se facilitaba, tal y como manifestó Vodafone. Todas estas mejoras fueron del agrado de BT, tal y como expuso en su escrito de manifestaciones.

Sin embargo, como contrapartida, Telefónica manifiesta que la realización de envíos de información con una frecuencia superior a 24 horas le implicaría iniciar desarrollos con el correspondiente coste económico. El operador vuelve a apuntar que la toma de medidas debe entenderse como una muestra estadística que da una visión general del estado de la red. Para Telefónica este coste económico no implicaría ningún beneficio porque la muestra de un día ya es suficientemente pequeña y cualquier reducción de esta muestra implicaría que no hay suficientes datos para hacer estudios sobre la calidad de servicio ni su monitorización. Los costes adicionales están estimados en [CONFIDENCIAL ].

---

<sup>10</sup> En los ficheros agregados se proporciona el valor medio y percentil 95 a nivel nacional.



Hay que apuntar por otro lado que la oferta NEBA permite a los operadores proceder con la apertura de averías relacionadas con la calidad del servicio y que Telefónica deberá subsanar para no incurrir en penalizaciones. De esta manera se garantiza que ante una degradación de la calidad de un usuario, el operador disponga de las herramientas necesarias para su resolución. En caso necesario siempre se podrán verificar los valores de calidad medidos en ese momento por las sondas de la red.

Es cierto sin ninguna duda que un acceso en tiempo real daría un mayor grado de confianza a los operadores. Sin embargo dadas las inversiones necesarias y el retraso en la disponibilidad efectiva de NEBA como consecuencia de este nuevo desarrollo, se opta por iniciar el despliegue con entregas diarias de los datos en lugar de en tiempo real, solución actualmente ya disponible por Telefónica. Una vez se gane en el conocimiento del sistema de monitorización podría completarse con un acceso en tiempo real si las condiciones y valor añadido de este tipo de solución lo justificaran.

Así pues, Telefónica deberá proceder con:

- Una entrega diaria de los datos de monitorización de la calidad de la red a través de NEON al que podrán acceder tanto los operadores como la CMT.
- Telefónica no podrá eliminar ni alterar medidas de las muestras realizadas.
- Telefónica podrá justificar a posteriori aquellas medidas que no mantengan relación con la calidad de servicio.

### **III.6 VINCULACIÓN CON GESTIÓN DE AVERÍAS E INCUMPLIMIENTO DE SLAS**

#### **III.6.1 Incidencias de averías**

Telefónica dispondrá del canal de comunicación adecuado y de un centro de atención técnica que atenderá las averías identificadas por los operadores como consecuencia de una merma de la calidad percibida para una determinada conexión o por cualquier otro motivo, con la descripción del problema identificado.

Ante la apertura de una avería por degradación de la calidad, el operador deberá especificar claramente las calidades impactadas. En dicho proceso se evaluarán las características del tráfico de la VLAN del cliente en cuanto a la velocidad, pérdida de paquetes, etc. de las calidades de servicio incluidas en la conexión o VLAN (BE, ORO y RT).

Telefónica deberá proceder con la resolución de la incidencia en el tiempo establecido considerando que son incidencias de prioridad media con sus consecuentes penalizaciones. El tiempo transcurrido desde la apertura de la incidencia por el operador autorizado hasta que la avería ha sido subsanada se contabilizará para la determinación de penalizaciones.

Telefónica y el operador deberán acordar la toma de medidas antes y después de la resolución de la incidencia para depurar responsabilidades:

- Siempre y cuando haya una incidencia, Telefónica deberá reportar con carácter inmediato las medidas de las sondas de esa central, si la hubiere.
- Siempre y cuando ocurra una incidencia, Telefónica deberá acordar con el operador el proceso de verificación de la calidad del segmento. Deberá como mínimo aportar las medidas de calidad que se realicen antes y después de la resolución de la incidencia.

#### **III.6.2 Incumplimiento de SLA**

Las garantías en forma de acuerdos de nivel de servicio (SLA) son fundamentales en la definición de niveles de calidad (Tiempo real, Oro y Best-effort) con diferentes prestaciones y constituyen un elemento esencial del servicio. El incumplimiento de estas garantías de calidad de servicio dará lugar a las penalizaciones que estén establecidas en el acuerdo.





### **III.7 PARÁMETROS DE LA CALIDAD DEL SERVICIO (KPI)**

Telefónica deberá complementar la información mensual que remite a esta Comisión, con respecto a los accesos indirectos diferenciando las nuevas conexiones NEBA por tecnología (xDSL, FTTH) y por central.

### **III.8 ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PROPUESTA**

#### **III.8.1 Sobre el pago recurrente del servicio de monitorización**

Telefónica vuelve a solicitar que la medición de la calidad sea una opción voluntaria contratable por el operador y que se sufrague mediante una cuota de alta y una cuota mensual, independiente del número de conexiones. En caso contrario y en base a su experiencia no se recuperaría la inversión. Se pone como ejemplo el Servicio de Simulación de Comunicaciones (SSC), que por su escaso o nulo uso ha comportado un gasto inútil e injusto. Con su propuesta, añade Telefónica, se pondría de manifiesto el interés real de los operadores en utilizarlo y no se penalizaría a aquellos que no desean información.

Sin embargo la monitorización de la calidad en NEBA no es una opción que puedan contratar los operadores, sino una obligación impuesta a Telefónica y que deriva de la propia definición del servicio. Además, no resulta conveniente que los operadores paguen una cantidad fija en concepto de alta y cuota recurrente, independientemente del número de usuarios NEBA.

Tanto en la propuesta de Telefónica como en la del informe de audiencia, es el número de conexiones de acceso indirecto el que determinará el número de sondas a instalar en cada una de las provincias. Así pues, se considera adecuado que sea este mismo criterio el que se utilice para recuperar la inversión acometida por Telefónica a través de las cuotas recurrentes por conexión. No hay que olvidar que la nueva propuesta modifica los umbrales a partir de los cuales deberá instalarse una sonda garantizando así, a diferencia de la propuesta inicial de Telefónica, que existirá ya un cierto volumen de usuarios y que progresivamente Telefónica irá recuperando la inversión acometida.

En este sentido Vodafone recalca que la calidad es una de las características esenciales del servicio NEBA y que el sistema de medida de la misma debe estar incluido en el servicio de forma obligatoria. Además apunta que éste debe costearse con cargo a las cuotas recurrentes mensuales. Puede afirmarse, según este operador, que la existencia de la QoS es la verdadera razón de ser del servicio NEBA-cobre, pues es la característica que permite garantizar la VoIP y los requisitos de flexibilidad y autonomía respecto a las ofertas de Telefónica.

Por su parte Orange manifiesta que no parece razonable que tales costes deban ser asumidos por los operadores que soliciten tener acceso a las medidas obtenidas, convirtiendo la facilidad de supervisión en un 'extra' disponible sólo para aquellos operadores dispuestos a costearla. Por ello solicita que todo coste generalista deba ser subsumido en los costes globales del servicio y que la supervisión no puede ser considerada una prestación opcional para los operadores sino que se trata de una funcionalidad básica.

BT manifiesta también su conformidad con la propuesta emitida en el informe de audiencia en cuanto a los costes del servicio de monitorización, mediante un coste por conexión.

No hay que olvidar que es responsabilidad de Telefónica asegurar los SLA comprometidos, tal y como se ha puesto de manifiesto en sendas resoluciones relacionadas con NEBA. La monitorización de la calidad es un elemento esencial del servicio, basado en la definición de niveles de calidad y por ello resulta imprescindible habilitar los mecanismos necesarios que permitan comprobar los parámetros esenciales en la red de Telefónica.

En caso contrario, se estaría discriminando a los diferentes operadores, ya que tan solo aquellos que tuvieran una masa crítica de usuarios se decantarían por contratar esta opción.



La definición de NEBA garantiza la calidad, independientemente del número de conexiones de que se disponga; por ello, es preferible recuperar los costes a través de las cuotas mensuales de los usuarios, ya que se independiza del tamaño del operador contratante y resulta más proporcionado. No hay que olvidar que el un sistema de monitorización se adapta con la demanda y que permite así recuperar las inversiones a Telefónica.

### **III.8.2 Sobre la evaluación de las cuotas recurrentes**

Telefónica procede a remitir una estimación de los costes del servicio de monitorización. Sin embargo, todos aquellos aspectos que se refieran al cálculo de costes del servicio NEBA se resolverán en el expediente DT2011/739 destinado a tal fin.

### **III.9 DISPONIBILIDAD DE LA SOLUCIÓN**

Dado que no existen desarrollos adicionales y que Telefónica ya dispone de una solución que se adapta a los cambios introducidos en esta resolución, el sistema de monitorización de NEBA deberá estar disponible antes de un mes.

En atención a lo expuesto, esta Comisión,

## **RESUELVE**

**PRIMERO.-** Telefónica instalará una sonda en aquellas centrales (código MIGA) en las que se alcance el umbral de 400 conexiones de NEBA para tecnologías xDSL (NEBA cobre). Cada sonda deberá estar disponible antes de dos meses desde que se haya alcanzado el umbral.

**SEGUNDO.-** Siempre y cuando en una provincia o sector no haya ninguna sonda xDSL y se superen de forma agregada los 1000 usuarios de NEBA cobre en esa provincia o sector, se deberá instalar una sonda. La sonda se instalará en el DSLAM con mayor número de conexiones NEBA cobre, prioritariamente en zona no-OBA y no podrá coincidir con una central donde se sitúe un PAI. La sonda deberá estar disponible antes de dos meses desde que se haya alcanzado el umbral.

**TERCERO.-** Telefónica instalará una sonda en aquellas centrales cabecera en las que se alcance el umbral de 400 conexiones de NEBA FTTH (NEBA fibra). Cada sonda deberá estar disponible antes de dos meses desde que se haya alcanzado el umbral.

**CUARTO.-** Siempre y cuando en una provincia o sector no haya ninguna sonda FTTH y se superen de forma agregada los 1000 usuarios de NEBA fibra en esa provincia o sector, se deberá instalar una sonda. La sonda se instalará en la OLT con mayor número de conexiones NEBA fibra y no podrá coincidir con la central donde se sitúe el PAI. La sonda deberá estar disponible antes de dos meses desde que se haya alcanzado el umbral.

**QUINTO.-** Telefónica deberá proceder con la implantación del sistema de monitorización de NEBA tal y como se especifica en los fundamentos de esta resolución.

**SEXTO.-** El plazo para la implantación del servicio de monitorización será de un mes desde la fecha de aprobación de la presente resolución.



El presente certificado se expide al amparo de lo previsto en el artículo 27.5 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común y en el artículo 22.2 del texto consolidado del Reglamento de Régimen Interior de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones aprobado mediante Resolución de su Consejo de 30 de marzo de 2012 (BOE núm. 149, de 22 de junio de 2012), con anterioridad a la aprobación del Acta de la sesión correspondiente.

Asimismo, se pone de manifiesto que contra la Resolución a la que se refiere el presente certificado, que pone fin a la vía administrativa, podrá interponerse, con carácter potestativo, por quienes puedan acreditar su condición de interesados, recurso de reposición ante esta Comisión en el plazo de un mes desde el día siguiente al de su notificación o, directamente, recurso contencioso-administrativo ante la Sala de lo Contencioso-Administrativo de la Audiencia Nacional, en el plazo de dos meses a contar desde el día siguiente a su notificación, de acuerdo con lo establecido en el artículo 48.12 de la Ley 32/2003, de 3 de noviembre, General de Telecomunicaciones, la Disposición adicional cuarta, apartado 5, de la Ley 29/10998, de 13 de julio, Reguladora de la Jurisdicción Contencioso-Administrativa y los artículos 107 y 116 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común, y sin perjuicio de lo previsto en el número 3 del artículo 48 de la misma Ley.

***El presente documento está firmado electrónicamente por el Secretario, Jorge Sánchez Vicente, con el Visto Bueno del Presidente, Bernardo Lorenzo Almendros.***



## Anexo I

### 1. Propuesta del sistema de monitorización de NEBA en Informe de Audiencia

Analizada la propuesta inicial de Telefónica se discrepó parcialmente con el enfoque utilizado por el operador. El sistema de monitorización en NEBA debe garantizar la comprobación de que los ANS (SLA) establecidos en la nueva oferta de referencia se cumplan y, por ello, la utilización de un número limitado de sondas (el cual se determina a partir del cómputo total de usuarios NEBA en la provincia) se consideró una solución poco apropiada. Así se remitió una nueva propuesta aumentando el número de sondas en la red a medida que se incrementase la demanda del servicio. A tal fin se consideró adecuada la especificación de umbrales de usuarios por central a partir de los cuales Telefónica debería instalar una nueva sonda. El objetivo de la propuesta realizada consistía en alcanzar un punto de equilibrio que garantizase una correcta monitorización del servicio.

El análisis realizado evaluó el coste adicional que supondría incluir sondas en aquellas centrales en las que se superaran los umbrales de 300, 400 y 500 usuarios del nuevo servicio de acceso indirecto, optando por especificar un umbral de 300 usuarios por central, y se indicó asimismo que estos umbrales estarían sujetos a revisión. Además se indicaba que para el resto de centrales, Telefónica deberá disponer de los mecanismos necesarios que permitan acotar y solventar problemas en los enlaces/equipos ante peticiones razonables de los operadores. La propuesta concretaba que Telefónica deberá:

- Proceder con la instalación del primer servidor y sonda en una provincia ante la petición de un pPAI-E en esa provincia. Si en la provincia se ofrece NEBA FTTH se procederá con la instalación de una sonda FTTH.
- Proceder con la instalación de una sonda xDSL cuando se superen los 300 usuarios en una central, entendiendo la central por código MIGA. Quedan por tanto incluidos en ese cómputo los usuarios de nodos remotos que dependan de esa central.
- Proceder con la instalación de una sonda FTTH cuando se superen los 300 usuarios en una central cabecera.

### 2. Alegaciones a la arquitectura del sistema propuesto por Telefónica

En líneas generales los operadores discrepan con la propuesta remitida por Telefónica y se sienten mucho más cómodos con las mejoras incluidas en el informe de audiencia. De las alegaciones recibidas se puede concluir que el sistema de monitorización por sondas es un sistema estadístico que, como tal, no garantiza la calidad de cada una de las conexiones de NEBA, tal y como se ha expuesto reiteradamente<sup>11</sup>.

Para BT este aspecto es crucial, puesto que el sistema de monitorización no permite el control, con un nivel adecuado, de la calidad de un cliente corporativo y propone una alternativa<sup>12</sup> para medir la calidad, mediante la instalación un equipo terminal NTE<sup>13</sup> en los puntos de interconexión del operador desde el cual se realizarían las mediciones de la calidad. Apunta igualmente BT que dicho sistema aporta numerosas ventajas ya que no se trata de un sistema estadístico, sino concreto, que permite conocer el estado de cada una de las interconexiones en tiempo real, lo que a su vez permite la monitorización. Además, es un elemento que permite discernir responsabilidades en las averías que pudieran surgir. Por otro lado propone que esta opción podría complementar al sistema de monitorización por sondas y que su contratación podría ser voluntaria a través del pPAI.

---

<sup>11</sup> El sistema de monitorización por sondas fue expuesto en el Foro NEBA y tan solo BT mostró ciertas reticencias.

<sup>12</sup> Alternativa expuesta en Foro NEBA.

<sup>13</sup> NTE: Equipo Terminal de Red (Network Terminal Equipment).



La solución planteada por BT consiste en una monitorización activa entre el equipo NTE y los puntos extremos a nivel IPs. Así, mediante esta solución es posible no solo monitorizar el tráfico entre la sonda de monitorización y el pPAI, sino que permite ampliar la monitorización hacia las múltiples conexiones existentes. A modo de ejemplo puede citarse el software SAA<sup>14</sup> que incluyen los dispositivos del proveedor de equipos Cisco destinado a verificar los SLAs. Este software permite la monitorización de los principales indicadores de calidad mediante la inyección de flujos de datos. El equipo origen se configura para proceder con un conjunto de pruebas periódicas hacia los destinos IPs que le permita extraer los indicadores de retardo, jitter, pérdida de paquetes, etc. mediante el protocolo SNMP<sup>15</sup>.

Por otro lado, BT apoya la propuesta remitida en el informe de audiencia sobre los criterios establecidos para la ampliación progresiva del número de sondas, es decir, umbrales de usuarios por central a partir de los que se instalaría una nueva sonda. Igualmente apunta que para aquellas provincias en las que no haya cobertura FTTH no es necesaria la instalación de sondas de fibra.

Vodafone expone que la propuesta de Telefónica no permite la medición extremo a extremo de la calidad e indica que las medidas obtenidas únicamente permiten comprobar el estado general de la red. Por ello, la propuesta realizada le parece absolutamente insuficiente y manifiesta que la alternativa planteada en la audiencia, mediante la cual se pueden obtener unas medidas más representativas de la calidad de servicio, es más idónea. A pesar de ello muestran su preocupación con respecto a los costes adicionales que supondría incrementar el número de sondas en el sistema de monitorización de la calidad de servicio. Para el operador el coste adicional que implica la propuesta es caro. Apuntan por ello que debe ser posible la modificación de los umbrales.

Por otro lado, también juzga Vodafone como sumamente acertada la propuesta de que Telefónica disponga de los mecanismos necesarios que permitan acotar y solventar problemas en los enlaces/equipos ante peticiones razonadas de los operadores, como descartar en estas centrales problemas de congestión, caída de enlaces, etc. Proponen que la resolución que ponga fin al presente expediente debe detallar o al menos acotar el alcance de esta medida y sobre todo, cómo deberá Telefónica proceder a la toma de medidas si no existen usuarios del operador que lo denuncie monitorizados por el sistema de medida.

Con respecto a Orange, este operador manifestó que los parámetros de calidad de servicio previstos por la oferta NEBA, fijan unos requisitos mínimos que no deben ser superados en ninguna ubicación de red, en condiciones normales. Así, su propuesta consiste en incluir las sondas en aquellas localizaciones más desfavorables para que las medidas sean realmente significativas. Por ello apunta que las sondas deben instalarse en equipos de acceso que se encuentren a plena carga, que se sitúen en una central diferente de la que alberga el pPAI provincial y para el acceso NEBA cobre convendrá que el DSLAM escogido se encuentre en zona no OBA. Por último, en caso de que se tomen medidas de más de una sonda solicitan que se instalen en equipos de acceso distintos. Esta opinión es compartida por Vodafone.

### **3. Alegaciones de Telefónica a la nueva arquitectura propuesta**

Mientras que el conjunto de operadores está de acuerdo con las mejoras introducidas en el sistema de monitorización en la audiencia, Telefónica discrepa con el nuevo enfoque. El operador aclara que el sistema de monitorización por sondas no debe tener como finalidad la supervisión de la red de acceso/agregación y si éste fuera el caso, sería necesario proceder con la instalación de sondas en cada uno de los equipos de acceso<sup>16</sup>. Por ello, el

---

<sup>14</sup> Service Assurance Agent

<sup>15</sup> SNMP: Protocolo de gestión de redes IP (Simple Network Management Protocol)

<sup>16</sup> DSLAM/OLT, además apuntan que en caso de caída de tarjetas no se detectaría



objetivo a perseguir es el de ofrecer una valoración general del estado de la red mediante la monitorización de los indicadores de calidad, con un número de sondas que sea estadísticamente representativo. En caso contrario, los costes asociados al sistema de monitorización serían totalmente desproporcionados con respecto a la finalidad perseguida. Igualmente apunta que la mejora obtenida con la propuesta de la CMT sería limitada, puesto que únicamente en aquellos DSLAM/OLT en los que se incluyera una sonda, y no en la central, obtendrían unos indicadores reales de la calidad medida.

El operador vuelve a reiterar la conveniencia de adoptar la propuesta inicial remitida, utilizando los mismos argumentos ya esgrimidos en el informe de audiencia con respecto a la Orden ITC/912/2006 por medio de la cual la SETSI reguló las condiciones relativas a la calidad del servicio que debían cumplir los operadores. Asimismo manifiesta que la propuesta remitida sigue el criterio establecido por la CMT con respecto a las especificaciones del servicio NEBA derivadas de la resolución DT2011/738, en la que se determina la naturaleza estadística del sistema de monitorización por sondas. Alega que las medidas de calidad reportadas en la SETSI utilizan un sistema de naturaleza estadística y por ello no entiende por qué esta propuesta no puede extrapolarse a NEBA, independientemente de los indicadores medidos.

Para Telefónica la garantía de la calidad viene determinada por la arquitectura de la red, los protocolos de enrutamiento, saturación de los enlaces, alarmas y estado de la red en general. Por ello apunta que es labor de los operadores, tener sus propios sistemas de monitorización y pruebas de servicio completo mediante los cuales, de alguna manera, también controlarán la parte de Telefónica. Así apuntan que la red de medidas de los parámetros de calidad del servicio NEBA no debe sustituir en modo alguno a la vigilancia del servicio de los operadores y por ello el sistema propuesto por la CMT no aporta ningún tipo de ventaja con respecto a la propuesta inicial remitida por el operador.

Por otro lado apunta que a pesar de utilizar una solución técnica diferente, tanto los servicios minoristas como los servicios mayoristas están soportados sobre los mismos equipos y en definitiva por la misma red. Por consiguiente una merma de calidad en la red afectaría tanto a los clientes mayoristas como minoristas y por esta razón, la principal interesada en que haya un correcto funcionamiento de la red es Telefónica.

Para reafirmarse en su propuesta, el operador aporta un estudio estadístico en el que valora la mejora porcentual en el error cometido por utilizar diferentes umbrales (con respecto a su propuesta) y el sobrecoste asociado. Según Telefónica en este estudio se puede comprobar que para monitorizar 15.000 DSLAM, con un grado de confianza del 95% y una estabilidad de la planta del 99,993-99,997%, si se toma una muestra de 100 DSLAM se comete un error del 0,16%-0,11%, error muy inferior al 5% utilizado en la SETSI, e indica que si en lugar de 100 se toman 300 DSLAM, el error se reduciría en tan solo un 0,05% triplicando la inversión por lo que estima esta opción como ineficiente.

Así considera que el sistema descrito va en contra de los principios a aplicar por el regulador. En concreto es contrario al objetivo enumerado en el artículo 3 de la LGTel, en el que se indica que se debe fomentar la competencia promoviendo una inversión eficiente en materia de infraestructuras y fomentando la innovación. Por todo ello, solicita que la solución a implementar sea la siguiente:

- Instalar una sonda xDSL en cada provincia una vez se haya realizado la instalación del pPAI-E en ese entorno geográfico. El número de sondas se ampliaría según lo establecido por la SETSI en la Orden ITC/912/2006; **Error! Marcador no definido..**
- Instalar una sonda FTTH en aquellas provincias en las que haya cobertura NEBA en fibra (31 sondas FTTH). El número de sondas se ampliaría según lo establecido por la SETSI en la Orden ITC/912/2006.



Tal y como se manifestó en el informe de audiencia, el sistema de monitorización debe garantizar que los ANS establecidos en la nueva oferta de referencia NEBA se cumplan. Si bien Telefónica propone la utilización de un número limitado de sondas, el cual se determina a partir del cómputo total de usuarios de acceso indirecto NEBA en la provincia, se sigue considerando más apropiado instalar sondas en aquellas centrales que rebasen un cierto umbral de usuarios del nuevo servicio de acceso indirecto. La finalidad de esta medida es garantizar la monitorización de la calidad para un porcentaje significativo de usuarios aún siendo ésta una medida estadística. Además y con respecto a la Orden ITC/912/2006 ya se indicó claramente que no son extrapolables las medidas de la SETSI con las medidas de NEBA. Primero, las medidas reportadas a la SETSI no garantizan la calidad de los servicios que se cursan a través de la red del operador (como pudiera ser la VoIP) ya que no hay ningún tipo de compromiso por parte de éste, es decir, se trata de valores meramente informativos<sup>17</sup>. Segundo, en caso de que un operador reporte unos indicadores inadecuados a la SETSI, el impacto negativo afectará únicamente a ese operador. Es decir, la potencial pérdida del cliente afectará a ese operador y no a otro. Por el contrario, si Telefónica no asegura la calidad de sus conexiones en NEBA, la pérdida del cliente será del operador mayorista y no de Telefónica.

El enfoque propuesto por esta Comisión permite recuperar las inversiones en las que incurra Telefónica. Si bien, la propuesta inicial de Telefónica presentaba como inconveniente la posibilidad de no recuperar las inversiones acometidas, como consecuencia del reducido número de usuarios de NEBA, el sistema propuesto por la Comisión garantiza que únicamente cuando haya una masa significativa de usuarios, Telefónica deberá proceder con la instalación de una nueva sonda. De esta manera se reducen las ineficiencias del servicio ya que únicamente se incluirán nuevos equipos cuando haya conexiones, pudiendo por tanto Telefónica recuperar el coste del servicio de monitorización.

Telefónica alega que la calidad viene determinada por la arquitectura de red, los protocolos de encaminamiento, saturación de enlaces, estado general de la red, alarmas, etc. Sin embargo no apunta que para el segmento de NEBA, el único operador responsable es Telefónica. Un operador desconoce la saturación de los enlaces de la red de Telefónica, igualmente desconoce el tráfico que se cursa a través de su red ya que éste es la suma del tráfico minorista y la totalidad del mayorista, tampoco sabe por dónde se cursa y cómo se cursa el tráfico, y por supuesto desconoce si ha habido una caída de enlace o equipo. Por el contrario Telefónica, mediante su sistema de gestión de la red, dispone de esta información.

Es cierto que los operadores deben disponer de sus sistemas de monitorización extremo a extremo para garantizar la calidad de las conexiones de sus clientes. Pero el responsable ante incumplimientos en NEBA es Telefónica y por ello es importante monitorizar la calidad de su segmento de red y al que los operadores no tienen acceso y del que no disponen de visibilidad alguna.

A pesar de ello, Telefónica muestra cierto recelo con esta solución, puesto que indica que la inclusión de una nueva sonda únicamente garantizará la calidad de ese equipo de acceso pero no del resto de equipos que estén en la central o en localizaciones remotas. No obstante se discrepa con esta manifestación de Telefónica ya que gran parte del recorrido hasta el PAI será común y por consiguiente los datos obtenidos se aproximarán a la realidad de esa central. En cualquier caso Telefónica a remitido un estudio estadístico que analiza el error cometido por utilizar una muestra de 100 o 300 DSLAM en una población total de 15.000 DSLAM en todo el territorio nacional.

---

<sup>17</sup> Se miden % de accesos de usuarios con éxito (probabilidad de que el usuario pueda acceder a su proveedor de servicio en condiciones de que pueda navegar (probabilidad de fallo en la transmisión de un fichero desde un servidor), % transmisiones fallidas y velocidad de transmisión de datos conseguida (velocidad alcanzada en la descarga de ficheros desde un servidor).



A partir de los resultados presentados por Telefónica se podría concluir que la inversión adicional necesaria no justificaría en ningún caso la mejora obtenida ya que ascendería a tan solo el 0,05%. No obstante se discrepa rotundamente con el estudio estadístico presentado por el operador ya que el servicio NEBA consiste en un servicio regional con 50 puntos de presencia en los que los tramos de red son independientes. Así pues, en cada una de las provincias se debe garantizar la calidad del servicio y por consiguiente ésta debe ser la unidad geográfica a analizar y no la totalidad del territorio. Es decir, no es lo mismo analizar 50 provincias con una sonda por tecnología en cada una de ellas que todo el territorio nacional con 100 o 300 sondas.

El tamaño de la muestra debe ser representativo de la población, siendo la “población” los DSLAM/OLT de una determinada provincia. No es difícil de entender que existen diferentes tipologías de centrales con diferente número de usuarios. Así pues, no es lo mismo una central urbana que una central rural. Tampoco son equiparables los nodos remotos, los cuales concentran un reducido número de usuarios pero con elevada capacidad y las centrales en las que puede haber un único DSLAM. Por otro lado, existen centrales en las que coexisten decenas de DSLAM y otras en las que puede haber tan sólo un equipo con capacidad reducida. Parece poco razonable pensar que con una o dos sondas en una provincia se pueda extrapolar el comportamiento a miles de DSLAM (situación actual de algunas provincias).

Con el sistema propuesto por el operador únicamente haría falta una sonda en todo el país para medir la calidad con un error que oscilaría entre el 1,64% - 1,07% para el 99,993% y 99,997% respectivamente. Así pues, bastaría una única sonda para medir la calidad de la red con un error muy inferior al 5%. Sin embargo el mismo operador reconoce que el número de sondas con las que va a contar en 2013 para medir su propio tráfico minorista asciende a [CONFIDENCIAL], incurriendo por tanto en una contradicción. Además no hay que olvidar que Telefónica dispone ya de un sistema de supervisión de red y que muchos de sus servicios minoristas no ofrecen compromisos de calidad, a diferencia de NEBA. Por consiguiente, queda perfectamente justificado que el enfoque en NEBA sea más estricto que el de Telefónica.

Analizando de forma exhaustiva la situación regional con respecto a los equipos de acceso (DSLAM) y el número de conexiones de acceso indirecto en la provincia se reevalúan los errores cometidos por utilizar la metodología de Telefónica y la propuesta de la CMT la cual queda incluida en el Anexo II. Se observa que las mejoras obtenidas son significativas. Igualmente se ha procedido a reducir la probabilidad de éxito a un 99,9%, es decir, una vez de cada 1000 la medida de la calidad extremo a extremo no cumplirá con los objetivos especificados. Se constata que la mejora conseguida con la nueva propuesta de la CMT puede superar el 4%, valor muy alejado de lo que manifestó el operador tal y como se muestra en el Anexo II.

#### **4. Nueva arquitectura propuesta por Telefónica en base a la demanda real**

Ocho meses después de la puesta en marcha de NEBA, Telefónica muestra que la demanda de conexiones por parte de los operadores no está siendo la esperada, ya que alcanza 21 conexiones activas. Por ello y ante esta realidad, el operador propone replantear su propuesta inicial ya que considera que el sistema de monitorización, tal y como se planteó en su inicio, resulta desproporcionado. El operador apunta que incluso podría darse la paradoja de que hubiera más sondas que usuarios en una provincia y como ejemplo expone que en Barcelona ya se ha procedido con la instalación de dos sondas (una de cobre y otra de fibra) pero que todavía no existe ninguna conexión activa. Dadas estas circunstancias, Telefónica entiende que el plan de despliegue de sondas debe adaptarse a la demanda real del mercado.





Así pues, el operador introduce una nueva propuesta que se basa en su propio despliegue de sondas minoristas en 2013 para evaluar las sondas a instalar en el segmento mayorista. Para este año Telefónica dispondrá de [CONFIDENCIAL

]. El operador tiene el convencimiento de que ésta es la muestra suficiente para controlar la calidad del servicio de banda ancha de Telefónica. Por ello y en base al principio de no discriminación, el operador propone un nuevo sistema de monitorización que se rijan en base a los siguientes umbrales:

- Instalar dos primera sondas, una de fibra y otra de cobre, cuando se alcancen 1000 clientes en una provincia.
- Instalar una segunda parejas de sondas, fibra y cobre, cuando se alcancen 24.000 clientes en una provincia.

No obstante el principio de no discriminación debiera haberse enfocado en determinar el número de sondas que garanticen, como mínimo, el mismo nivel de calidad del servicio que Telefónica. Esto solo se consigue procediendo con la instalación del mismo número de sondas ya que la red para ambos servicios es la misma. Como puede observarse en la metodología expuesta por Telefónica, el error es independiente del número de usuarios finales, ya que la calidad depende únicamente de la relación entre número de equipos en la red (DSLAM/OLT) y número de equipos en los que se instala una sonda (DSLAM/OLT). Así pues, mientras que en Telefónica existen ya [CONFIDENCIAL] con sondas, en la casuística más optimista de NEBA el número de sondas se situaría en 61<sup>18</sup> por tecnología, según se describe en el Anexo II.

La red es común para los servicios minoristas de Telefónica y los servicios de acceso mayoristas NEBA. Por ello, los parámetros de entrada para la evaluación del error son los mismos y como mínimo se debería instalar un número idéntico de sondas. Ahora bien, como no existen actualmente usuarios NEBA, se estima conveniente no obligar a Telefónica a desplegar una solución de monitorización idéntica a la suya hasta que no se materialice una mínima demanda de NEBA. La elección de un umbral de 400 usuarios por central, conllevaría la instalación hipotética de 207 sondas (cota superior), para la planta actual de accesos indirectos si se migraran todos los accesos indirectos a NEBA cobre en este momento (la cual tampoco puede alcanzarse por las limitaciones de cobertura).

---

<sup>18</sup> Considerando que toda la planta actual se migra a NEBA y que en todas las provincias hay fibra y cobre



## Anexo II

### Estudio estadístico proporcionado por Telefónica

Telefónica remite un estudio que permite evaluar el error cometido cuando se utiliza un determinado número de sondas en la red. Como punto de partida define una red con 15000 DSLAMs y utiliza un margen de confianza del 95%. En base a estos datos Telefónica procede a evaluar el error en el que se incurre por utilizar un número de sondas determinado.

$$N = \frac{Zc^2 \times (p \times q) \times Np}{Error^2 \times (Np - 1) + (p \times q) \times Zc^2}$$

Donde,

- p: probabilidad de mirar un DSLAM y que esté funcionando correctamente (99,99%)
- q: probabilidad de mirar un DSLAM y que no esté funcionando correctamente (1-p)
- Zc: confianza de la estimación 95% (1,96)
- Np: tamaño de la población (aproximadamente 15000 DSLAM)
- N = tamaño de la muestra (Número de sondas)

En conclusión, Telefónica apunta que para una planta de 15000 DSLAMs con un grado de confianza del 95% y una estabilidad de la planta del 99,993% ó 99,997% (media de disponibilidad de los DSLAM IP según equipos) el error cometido por extrapolar los resultados de las sondas es de:

- 0,16% - 0,11% para una muestra de 100 sondas (99,993%- 99,997%)
- 0,09% - 0,06% para una muestra de 300 sondas (99,993%- 99,997%)

### Análisis de la propuesta

Telefónica procede a valorar la mejora porcentual en el error por utilizar 100 ó 300 sondas en una población de 15000 DSLAM.

Núm DSLAM	disponibilidad (p)	1-p	p*(1-p)	confianza	Zc	tamaño muestra	Error %
15000	0,99993	7E-05	6,99951E-05	95	1,96	100	0,1634%
15000	0,99993	7E-05	6,99951E-05	95	1,96	300	0,0937%
15000	0,99993	7E-05	6,99951E-05	95	1,96	600	0,0656%
15000	0,99997	3E-05	2,99991E-05	95	1,96	100	0,1070%
15000	0,99997	3E-05	2,99991E-05	95	1,96	300	0,0614%
15000	0,99997	3E-05	2,99991E-05	95	1,96	600	0,0429%

**Tabla 1: Estudio estadístico propuesto por Telefónica (complementado con más muestras por CMT)**

Se observa que efectivamente la mejora obtenida en el error es poco significativa a partir de la valoración de Telefónica, sin embargo el enfoque debe diferenciar las provincias y no la totalidad del entorno nacional. Para ello se procede a analizar para cada una de las provincias la mejora obtenida con la propuesta de Telefónica y con los umbrales de 400 usuarios por central con un mínimo de 1000 usuarios en la provincia.

Por otro lado, Telefónica utiliza como probabilidad de éxito entre ensayos el indicador de disponibilidad de los DSLAM. Este índice mide el porcentaje del tiempo durante el cual el equipo estará disponible para desempeñar sus funciones, es decir, el tiempo de operatividad. No obstante el objetivo del sistema de monitorización es diferente y por ello, no se considera adecuado utilizar la disponibilidad del equipo de acceso como el indicador que determina la representatividad de las medidas.



El servicio mayorista de acceso indirecto garantiza a los operadores la disponibilidad de tres calidades de servicio cada una con sus indicadores o ANS. Por ello, la probabilidad a incluir en el estudio debiera haber sido la probabilidad de que la medida extremo a extremo fuera satisfactoria. El éxito de la medida extremo a extremo debe tener en consideración la disponibilidad de todos los equipos entre el punto de medida (sonda) y el punto de entrega (PAI), además de los niveles de carga de los equipos y enlaces, ya que son estos parámetros los que realmente determinan el retardo, pérdida de paquetes y jitter. Este valor será por supuesto inferior al 99,997%-99,993% que propone Telefónica y que se corresponde con la disponibilidad de únicamente sus equipos de acceso.

A partir de la información remitida por el propio operador<sup>19</sup> es posible tener una aproximación bastante razonable del número de equipos de acceso en cada una de las provincias. Cabe recalcar que un aumento del número de DSLAM/OLT conllevará a un empeoramiento de los resultados obtenidos, puesto que en la propuesta del operador el número de sondas en una provincia se limita a como máximo dos por tecnología. Así pues, el tamaño de la población será el número de DSLAM en cada provincia y que se detalla en la siguiente tabla.

Igualmente, y a partir de los datos remitidos con carácter mensual a esta CMT en los que se detalla el número de usuarios de acceso indirecto por central es posible obtener el número de sondas a instalar en base a los umbrales definidos por la CMT y el número de sondas a instalar en base a los umbrales definidos por Telefónica (número de usuarios de acceso indirecto en la provincia para el mes de febrero de 2013): [CONFIDENCIAL]

---

<sup>19</sup> Información remitida en el contexto del modelo bottom-up de NEBA de agosto de 2011.



[FIN CONFIDENCIAL]Tabla 2: Comparativa de sondas a instalar en ambos escenarios

Cabe precisar que las 400 conexiones por central, de la propuesta de la CMT son por tecnología y por consiguiente los números finales de sondas serán inferiores. Esto es así porque parte de los usuarios de acceso indirecto se migrarán a fibra y otros se mantendrán en cobre. Siendo este valor una cota superior y sabiendo que la instalación de sondas en la red será progresiva se obtendría un total de [CONFIDENCIAL] en NEBA siempre y cuando exista demanda. En este momento Telefónica dispone ya de [CONFIDENCIAL] en 2013 siendo estos números totalmente inaceptables ya que la red es común para minorista y mayorista. El criterio definido por Telefónica perjudica claramente



a los operadores de acceso indirecto ya que la distribución de los usuarios no queda recluida a un subconjunto de DSLAMs de la red de Telefónica.

La siguiente tabla muestra una comparativa de la mejora para cada una de las provincias y en la que se reduce la probabilidad de éxito a un 99,9%. [CONFIDENCIAL]



**[FIN CONFIDENCIAL] Tabla 3: Comparativa entre propuesta de Telefónica y CMT**

Se puede observar que el porcentaje de mejora en el error no es nada despreciable para el escenario analizado y por ello se definirán umbrales por central para la instalación de sondas en lugar de la propuesta del operador de utilizar un número de 24000 usuarios por provincia.