



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

JAIME ALMENAR BELENGUER, 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 el Real Decreto 1994/1996, de 6 de septiembre,

CERTIFICA:

Que en la Sesión nº 15/07 del Consejo de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones celebrada el día 26 de abril de 2007, se ha adoptado el siguiente

ACUERDO

Por el que se aprueba la:

CONTESTACIÓN A LA CONSULTA DE LA ASOCIACION PARA LA AUTOREGULACION DE LA COMUNICACIÓN COMERCIAL (AUTOCONTROL) SOBRE EL SERVICIO 'PACK 20 MEGAS' DE JAZZ TELECOM, S.A.U.

DT 2007/99

1. OBJETO DEL INFORME

Con fecha 11 de enero de 2007 tuvo entrada en el Registro de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones escrito de Asociación para la Autorregulación de la Comunicación Comercial (en adelante, Autocontrol) en que se comunica que se tramita ante el jurado de Autocontrol un procedimiento sancionador frente a un anuncio publicitario por parte de la entidad Jazz Telecom, S.A.U., (en adelante, Jazztel) con su Pack 20 megas.

Autocontrol estima necesario que ésta Comisión emita informe sobre las siguientes cuestiones en relación con el servicio de Jazztel: el porcentaje de casos en que puede alcanzarse una velocidad de 20 Mbit/s, la velocidad media de conexión en los restantes casos, y el porcentaje de usuarios que pueden alcanzar una velocidad media entre 15 y 20 megas.

Este informe tiene por objeto dar respuesta a la petición de Autocontrol y se estructura de la siguiente manera: conceptos previos, características específicas de ADSL2+, pruebas realizadas por diversos fabricantes, y cuestiones planteadas por Autocontrol.

2. CONCEPTOS PREVIOS

Características del servicio analizado

El servicio analizado es prestado por Jazztel mediante tecnologías ADSL2+ y haciendo uso de los pares de cobre de Telefónica, a los que accede Jazztel acogándose a los servicios de la OBA (oferta de referencia del acceso desagregado al bucle de abonado). Jazztel advierte a sus clientes de que el flujo de información (caudal de información) dependerá en gran medida de diversos factores, entre los que destacaría: la distancia del par de cobre hasta la central telefónica, la calidad de la línea y las posibles interferencias que puedan producirse.



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Velocidad de sincronización y velocidad de la conexión

Las cuestiones planteadas se refieren a las velocidades de transmisión que pueden alcanzarse. Por ello deben distinguirse dos conceptos: la velocidad de sincronización y la velocidad de la conexión experimentada por el usuario.

La velocidad de sincronización es la velocidad de transmisión a la que los dos dispositivos electrónicos que transmiten la información (módem del usuario y módem instalado en la central telefónica) consiguen establecer la comunicación.

La velocidad de la conexión experimentada por el usuario no dependerá exclusivamente de la velocidad máxima a la que el módem pueda transmitir, sino que dependerá en gran medida del uso de la red por parte de otros abonados con los que se deba compartir recursos de red y del grado de concentración previsto en el diseño de red (conurrencia o relación entre la capacidad disponible y la capacidad total máxima teórica que podrían requerir los abonados que comparten los recursos de red), o incluso de las características de la conexión en el otro extremo de la comunicación.

A pesar de la importancia de la velocidad de la conexión experimentada por el usuario, cuando se comercializa una conexión haciendo mención a su velocidad (1 Mbit/s, 3 Mbit/s, hasta 20 Mbit/s, etc.), debe entenderse que la referencia es a la velocidad de sincronización, por ser la velocidad máxima objetivamente disponible para la comunicación. Por lo anterior, las menciones hechas en este informe a velocidad de transmisión se refieren siempre a la velocidad de sincronización y no a la velocidad de conexión experimentada por el abonado. Asimismo, todas las menciones se refieren a velocidad en sentido descendente (red a usuario) y no en sentido ascendente (usuario a red).

La tecnología ADSL2+

La tecnología ADSL2+, normalizada en la Recomendación UIT-T G.992.5, es la evolución de la tecnología ADSL y especifica una banda de frecuencia en sentido descendente de hasta 2.2 MHz. El resultado es un aumento significativo (respecto al ADSL) de la velocidad de datos en sentido descendente para distancias relativamente cortas desde el domicilio del abonado hasta la central telefónica.

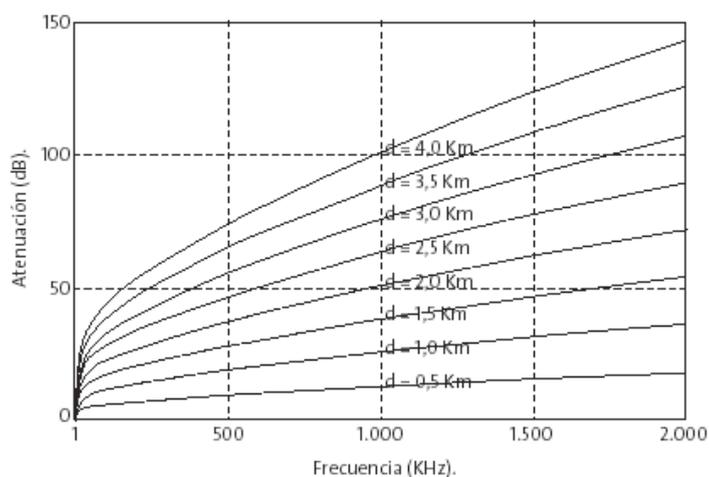
En general, en estas tecnologías la velocidad máxima que puede alcanzarse depende fuertemente de una serie de factores que son específicos de la conexión de cada abonado y que están relacionados con la atenuación sufrida por la señal y el nivel de interferencias a que se ve sujeta. Por un lado, la distancia hasta la central telefónica y el estado del par de cobre determinan en qué medida resulta atenuada la señal transmitida. Por otro lado, el nivel de interferencias depende del número de posibles señales interferentes presentes en el mismo cable de pares (es decir, señales de otros abonados presentes en el mismo cable, las cuales por su proximidad pueden producir perturbaciones), y el número de abonados, de entre los posibles interferentes, que estén accediendo simultáneamente al servicio.

Este efecto ya se daba en la tecnología ADSL pero es más acusado en ADSL2+ porque la parte superior del espectro que utiliza ADSL2+ es más vulnerable a la diafonía (perturbaciones debidas a señales próximas) y a la atenuación. Como se puede apreciar en la gráfica 1 a medida que se va incrementando la longitud de pares de cobre, así como la frecuencia en Kilohertz, aumenta también la atenuación de las señales transmitidas, lo cual implica una disminución de la relación señal a ruido.

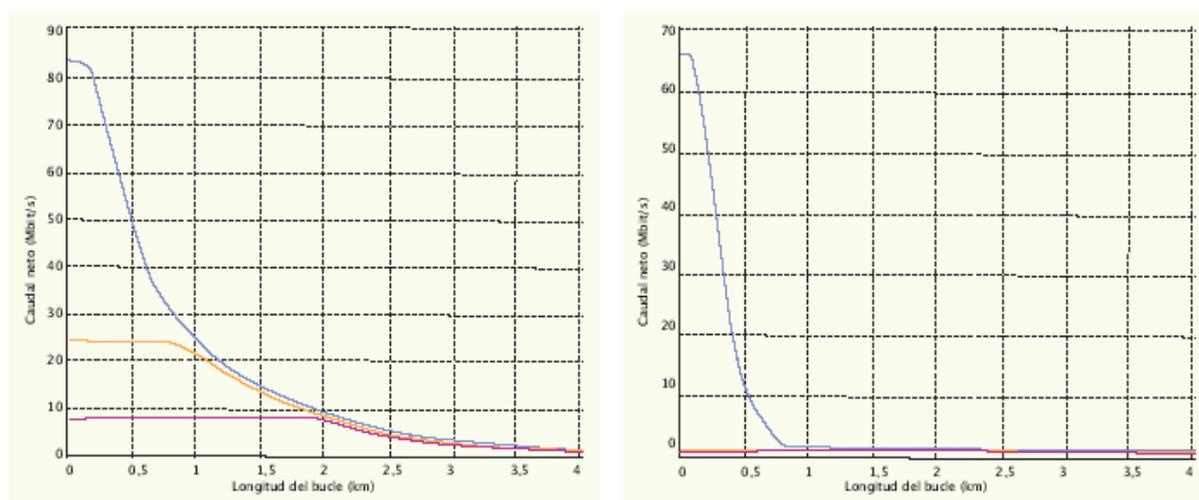


COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

En la gráfica 2¹ podemos observar que para un entorno muy favorable la velocidad en sentido descendente, podría llegar a alcanzar una velocidad de 20 Mbit/s para distancias de pares de cobre de hasta 1000 metros. Para conseguir llegar a dicha velocidad sería necesario realizar la prueba en condiciones que habitualmente no se dan en la práctica.



Gráfica 1. Variación de la atenuación en función de la frecuencia y la longitud de los pares de cobre (calibre de 0,4 mm)



a. Variación de la velocidad en sentido descendente

b. Variación de la velocidad en sentido ascendente

— G.993.2 (VDSL2) anexo B plan 998.
— G.992.5 (ADSL2+) anexo A.
— G.992.1 (ADSL) anexo A.

Calibre de los pares: 0,4 mm.
Aislamiento de los pares: papel.
No: -132 dBm/Hz.
Margen: 8,6 dB.

Gráfica 2. Variación de la velocidad con la distancia en ADSL (G.992.1), ADSL2+ (G.992.5) y VDSL (G.993.2)

¹ Comunicaciones de Telefónica I+D, número 39, octubre de 2006.



3. PRUEBAS REALIZADAS POR DIVERSOS AGENTES

Las gráficas del anexo muestran resultados concordantes que muestran la estrecha relación que existe entre la velocidad máxima y la longitud del par de cobre utilizado. Si se dispusiera de información aproximada de la distribución estadística de las longitudes de los pares de cobre de los abonados de Jazztel, podría procederse a la estimación de las velocidades de sus conexiones que van a obtenerse.

Sin embargo, se observa en el anexo que los resultados también dependen fuertemente de las asunciones realizadas en cuanto a nivel de ruido, atenuación, presencia de interferencias etc., con lo que es perfectamente posible que existan conexiones concretas que muestren un comportamiento mucho más satisfactorio que el obtenido según los resultados mostrados. Resulta muy significativo el amplio abanico de distancias y velocidades según la medición se realice en condiciones favorables o adversas que se desprende de alguno de los estudios, lo cual lleva a concluir que la velocidad máxima de la que disfrutará un determinado abonado tendrá siempre un alto grado de incertidumbre y no podrá precisarse hasta que se establezca la conexión y se comprueben las prestaciones de ese par concreto.

4. CUESTIONES PLANTEADAS POR AUTOCONTROL

Velocidad de conexión de 20 megas

De los datos mostrados en el anexo se podría concluir que, con carácter general, solamente los abonados situados a distancias muy reducidas de la central podrán disfrutar de una conexión a 20 Mbit/s, si bien en condiciones favorables el límite puede aumentar hasta los 1.000 metros. Esto es lo que explica que determinadas ofertas disponibles en el mercado que anuncian velocidades “de hasta 20 Mbit/s” no garanticen que todos los clientes puedan llegar a disponer de esta velocidad máxima.

Velocidad media de conexión

Debe destacarse que sólo Jazztel, y solamente a posteriori, es decir, una vez establecida la conexión de cada abonado, está en condiciones de conocer las prestaciones en cuanto a velocidad máxima del par de cobre que conecta a ese abonado concreto. En consecuencia, solamente Jazztel está en condiciones de calcular datos estadísticos de las velocidades de las que disfrutaran sus clientes, puesto que los resultados no dependen únicamente de las características generales de la red de Telefónica, sino también de circunstancias específicas de las líneas de los abonados que contratan el servicio. Así pues, esta Comisión no está en condiciones de determinar la velocidad media de conexión que se solicita.

En todo caso, para los abonados de Jazztel que estén conectados por pares de cobre de longitudes de entre 500 metros y 1,5 kilómetros, de forma muy aproximada se podría tener una velocidad de referencia de 10-15 Mbit/s, que podría estar disponible para un porcentaje significativo de los abonados.

Porcentaje de usuarios a alcanzar una velocidad media entre 15 y 20 Mbit/s

De los datos analizados se deduce que puede estimarse que la velocidad de 15 Mbit/s podrá ser disfrutada con carácter general por los abonados situados a una distancia máxima aproximada de unos 500 ó 1000 metros, si bien deben reiterarse que estos datos dependen fuertemente de los factores que se han venido reiterando como la calidad de los pares de cobre y la mayor o menor presencia de señales interferentes. Y de nuevo debe destacarse



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

que sólo Jazztel se encuentra de condiciones de aportar este tipo de datos estadísticos de su cartera de clientes.

5. CONCLUSIÓN

Se ha observado que las conexiones basadas en ADSL2+ que comercializa Jazztel pueden alcanzar velocidades máximas muy diversas en función de las características de longitud y atenuación del par de cobre de cada abonado y de otros factores específicos de cada conexión, como el número de usuarios que se estén conectando a servicios xDSL (número de interferentes), por lo que existe un elevado grado de incertidumbre en la velocidad máxima que puede alcanzar cada abonado y sólo puede precisarse a posteriori para cada abonado concreto.

Por lo anterior, esta Comisión no puede manifestarse cuantitativamente en cuanto a la velocidad máxima que pueden alcanzar los clientes de Jazztel, ya que dependerá de los factores mencionados, si bien en el informe se han apuntado algunos datos aproximados que pueden resultar de interés.

El presente certificado se expide al amparo de lo previsto en el artículo 27.5 de la Ley 30/1992, de 26 de noviembre, y el Artículo 23.2 de la Orden de 9 de abril de 1997, por la que se aprueba el Reglamento de Régimen Interior de la Comisión del Mercado de las Telecomunicaciones, con anterioridad a la aprobación del Acta de la sesión correspondiente.

EL SECRETARIO

Vº Bº

EL PRESIDENTE

Jaime Almenar Belenguer

Reinaldo Rodríguez Illera



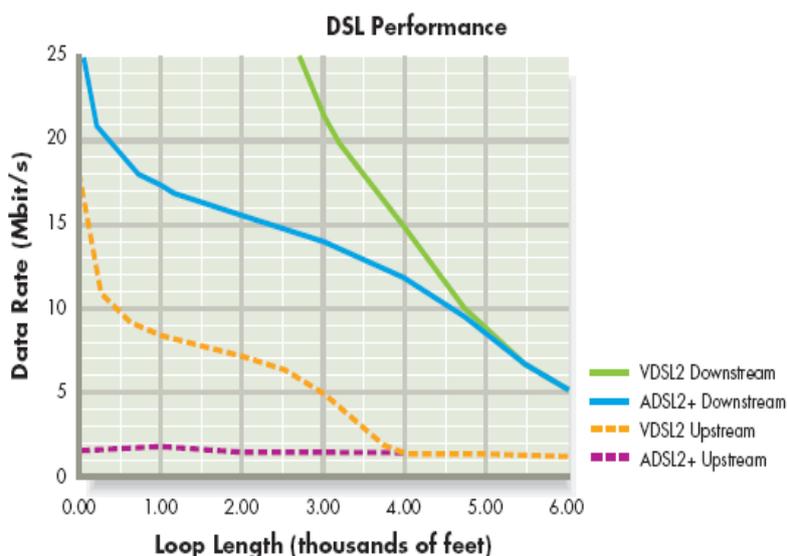
COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

ANEXO: PRUEBAS REALIZADAS POR DIVERSOS AGENTES

Evidentemente esta Comisión no dispone de bancos de pruebas para proceder a la medición de las posibilidades de la tecnología ADSL2+. Se comentan a continuación las medidas publicadas por los siguientes agentes: Alcatel, Alcatel-Lucent, Ericsson y Telefónica I+D.

Alcatel

El cuadro 1² muestra el funcionamiento simulado de ADSL2+ y de otra línea de abonado digital sobre pares de cobre de 26 AWG³ (0,4 mm) con un nivel realmente significativo de auto-diafonía y ruido. En esta simulación realizada se observa que se llega a obtener una velocidad de 10 Mbit/s en sentido descendente para una distancia de 1,5 kilómetros (4.500 pies). Según este gráfico, sólo los bucles de menos de 750 metros (2.300 pies) alcanzarían velocidades superiores a 15 Mbit/s, mientras que las velocidades de 20 Mbit/s serían viables solamente en distancias muy cortas (300 pies o 100 metros).



Cuadro 1. Simulación del funcionamiento de DSL

Alcatel - Lucent

El cuadro 2⁴ compara el rendimiento de ADSL2+ como una función de acuerdo a la distancia del bucle de abonado hacia la central telefónica, asimismo el cuadro muestra que para bucles de distancia muy cortas y en las penetraciones de abonados más bajas, el rendimiento de procesamiento es más alto.

En consecuencia, se desprende del cuadro 2 que para una distancia de 1.5 kilómetros, en este caso se podría obtener una entrega del servicio de alrededor de 12Mbit/s en sentido descendente. Además, sólo los bucles de menos de 700 metros alcanzarían velocidades

² Revista de Telecomunicaciones de Alcatel 2do trimestre de 2005

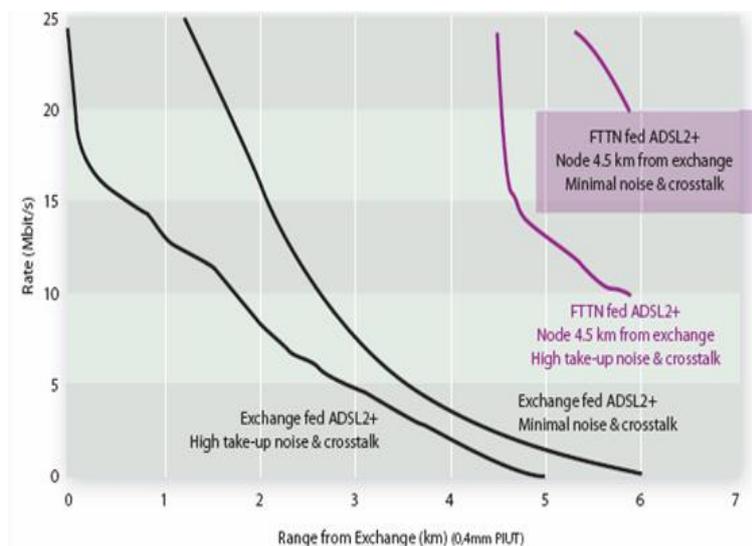
³ American Wire Gauge. Unidad de medida para los hilos conductores, en este caso de los pares de cobre de la línea telefónica

⁴ Revista de Telecomunicaciones de Alcatel - Lucent 2007



COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

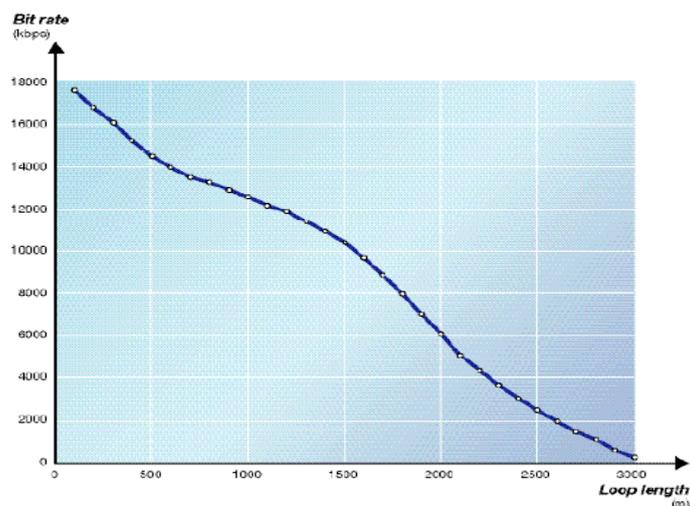
superiores a 15 Mbit/s, y en distancias muy cortas de 100-200 metros la velocidad obtenida podría llegar a 20 Mbit/s.



Cuadro 2. Variación del funcionamiento de ADSL2+

Ericsson

El cuadro 3⁵ muestra el comportamiento simulado para ADSL2+ durante diferentes condiciones de ruido. En este caso, pese a ser un comportamiento simulado, se tiene que para una distancia de 1.5 kilómetros, se podría llegar a velocidades un poco superiores a los 10 Mbit/s. Según los cuadros de Ericsson sólo los bucles de longitud inferior a 400 metros alcanzarían velocidades superiores a 15 Mbit/s.



Cuadro 3. Capacidad de bajada ADSL2+ sobre POTS con ruido ETSI para cables de 0,4 mm

⁵ Revista Ericsson nº 1 2006



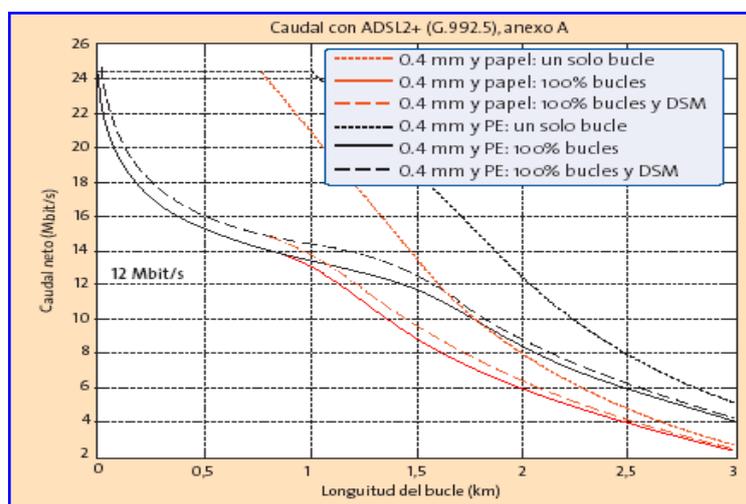
COMISIÓN DEL MERCADO DE LAS TELECOMUNICACIONES

Telefónica I+D

Como se puede observar en el cuadro 4, de Telefónica⁶ de España, teniendo en cuenta que para los abonados de un mazo de pares de cobre estén accediendo al servicio ADSL2+ (ocupando el 100% de los bucles), se tendría una velocidad de 20 Mbit/s, para una distancia aproximada de 100 metros.

Asimismo, podemos apreciar que en las condiciones más desfavorables es posible llegar a 12 Mbit/s sobre longitudes de bucles de 1,2 kilómetros y para una distancia aproximada de 1.5 kilómetros, en promedio se obtendría una velocidad en sentido descendente de 10 Mbit/s. En las mismas condiciones, la velocidad de 15 Mbit/s se alcanzaría solamente para bucles de longitudes inferiores a 500 metros, mientras que la velocidad de 20 Mbit/s estaría limitada a cerca de 100 metros.

En las condiciones más favorables de las reflejadas en el gráfico se observa que esa distancia mínima para alcanzar los 15 Mbit/s podría ser de unos 1.800 metros, y los pares de cobre de longitud inferior a 1 Km admitirían velocidades de 20 Mbit/s.



Cuadro 4. Alcance de ADSL2+ sobre bucles de 0.4 mm y aislamiento de papel y polietileno (PE)

⁶ Comunicaciones de Telefónica I+D, número 38, abril de 2006.