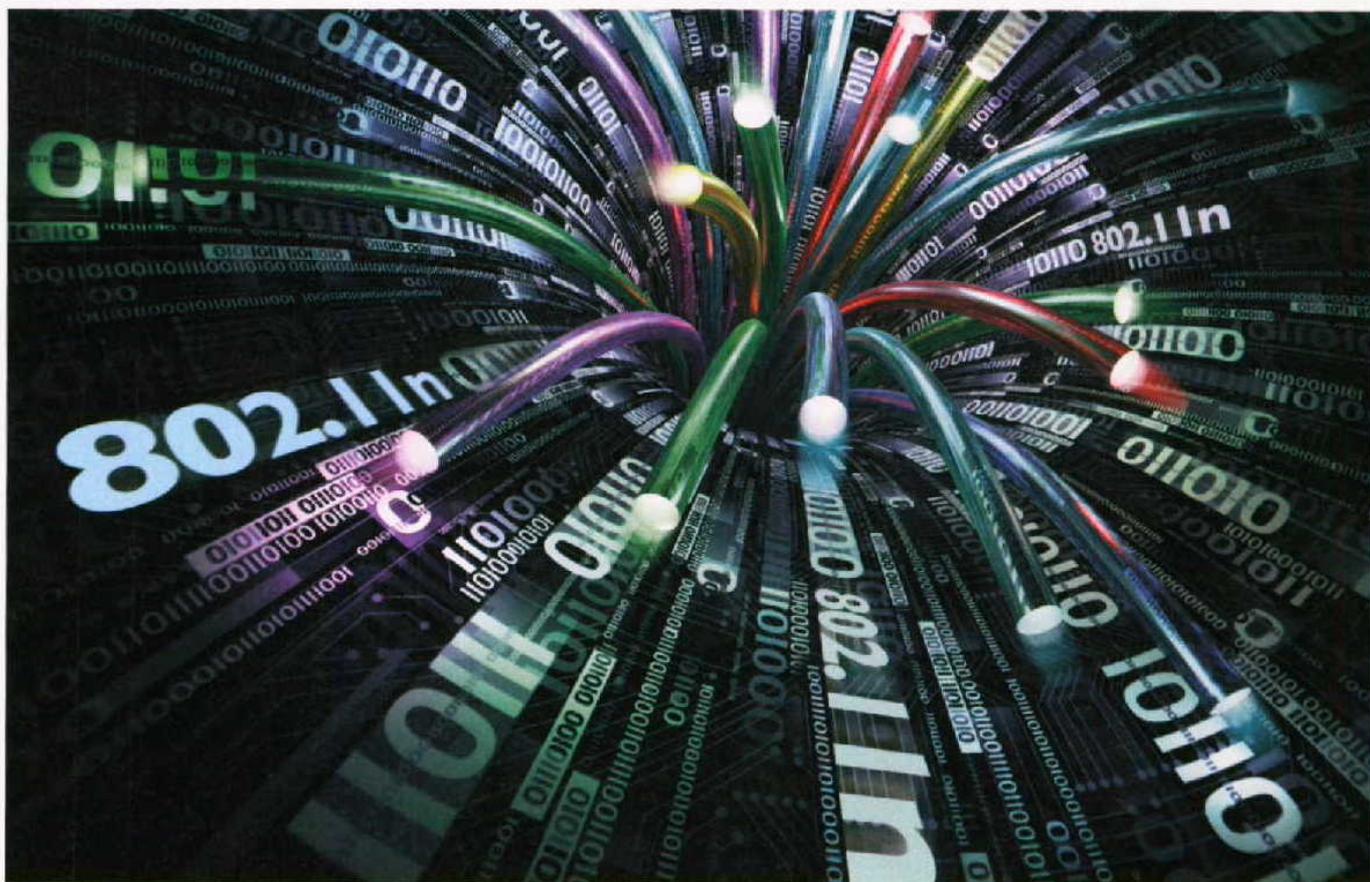


Tirada: 122.867	Personal Computer & Internet	Superficie: 553,00 cm ²	
Difusión: 85.908 (O.J.D)		Ocupación: 81.94%	
Audiencia: 300.678 (E.G.M)	Nacional Mensual	Valor: 4.835,21	
Ref: 1283477	Tecnología/Informática	Página: 36	
	1ª Edición 01/02/2007		1 / 4

12 routers inalámbricos 802.11n

Máxima velocidad sin necesidad de cables

El nuevo estándar inalámbrico 802.11n promete velocidades de conexión extremas, capaces de soportar streaming de vídeo de alta definición, transferencias de ficheros en tiempos récord o llamadas de telefonía VoIP de calidad. Este mes analizamos los primeros routers basados en el borrador del protocolo. ¿Serán capaces de conseguirlo?



La nueva versión del estándar 802.11, todavía en fase de creación, promete grandes mejoras en cuanto a velocidad y cobertura inalámbrica se refiere. ¡Hasta doce veces más rápido y cuatro más lejos! anuncian los fabricantes. El panorama es, como poco, prometedor. Sin embargo, y como ya ocurrió con anteriores versiones 802.11, se trata de cifras teóricas que distan bastante de lo que podrá obtenerse en condiciones normales de uso.

Para los profanos en la materia, el protocolo 802.11 es un estándar de comunicaciones desarrollado por el IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) que define las normas de funcionamiento de una red inalámbrica. Como red de ámbito local, todas las versiones de este protocolo se engloban dentro del modelo 802.x que define las redes LAN. La primera versión del estándar apareció en el año 1997, con una velocidad máxima de 2 Mbps. Posteriormente se presentaron dos nuevas revisiones,

802.11a y 802.11b, que mejoraban la tasa de transferencia de la anterior trabajando en distintas frecuencias. Más tarde apareció la versión 'g', en la actualidad la más extendida y con una velocidad teórica de 54 Mbps (en la práctica difícilmente se consiguen tasas sostenidas superiores a 25 Mbps). Sin embargo, todas estas cifras quedan lejos de lo conseguido por una red cableada que, en la mayoría de los ordenadores, alcanza como poco 100 Mbps (802.3u). Por esta razón, el siguiente paso lógico

era mejorar la norma 802.11 y dotarla de velocidades que pudieran competir con las de sus homólogos cableados. La solución propuesta es la versión 'n' del protocolo, que promete velocidades de hasta 600 Mbps con una cobertura por encima de los 400 metros lineales en exteriores. Ahora bien, aunque el estándar debía estar terminado el año pasado (se inició el desarrollo en 2004), no será hasta finales de éste o comienzos del que viene cuando se ratifique y empiece su implantación a gran escala. No

Tirada: 122.867
 Difusión: 85.908
 (O.J.D)
 Audiencia: 300.678
 (E.G.M)
 Ref: 1283477

Nacional Mensual
 Tecnología/Informática
 1ª Edición 01/02/2007

Superficie: 578,00 cm²
 Ocupación: 85.64%
 Valor: 5.053,20
 Página: 37

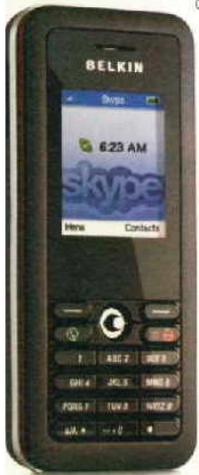


obstante, ya hay un borrador y con él han aparecido los primeros routers de banda ancha compatibles.

¿Merecen la pena o es mejor esperar?

Lo cierto es que se trata de una pregunta bastante comprometida. El diseño del estándar 802.11n todavía no se ha completado y la mayoría de los fabricantes han optado por esperar a la versión final para adoptar el estándar. Tan sólo unos pocos se han arriesgado a lanzar equipos compatibles con el 'Draft'. En PCI hemos querido comprobar de primera

Los dispositivos VoIP inalámbricos también van a aprovechar las virtudes del estándar 802.11n.



mano cómo se comportan estos primeros modelos, routers que prometen mejorar los resultados del anterior estándar y que incluyen novedosas tecnologías para hacer más fiables, cómodas y seguras las comunicaciones. Ahora bien, las pruebas realizadas en nuestro laboratorio han demostrado que, aunque tienen sus ventajas frente a anteriores dispositivos, todavía queda mucho por hacer. El rendimiento ha mejorado, ¡y vaya si se nota! Sin embargo, la velocidad teórica está lejos de conseguirse. Además, al tratarse de dispositivos basados en un borrador, no está garantizado que soporten la versión final cuando se publique y en algunos casos tampoco son compatibles entre sí. Con todo, habrá que ver cómo progresa el mercado y esperar a la versión final para dar un veredicto. Hasta entonces, si te pica la curiosidad, no dejes de leer, te contamos todo sobre estos nuevos dispositivos.

Lo mejor y lo peor de los modelos probados

D-Link DIR-635

Precio: 169,00 €



- ⬆ Interfaz web muy completa
- ⬆ Opciones de seguridad
- ⬆ Antenas con conectores SMA
- ⬆ Puerto USB Windows Connect Now
- ⬆ Soporte QoS (Quality of Service)
- ⬆ Interfaz web en inglés

Zyxel NBG-415N

Precio: 176,23 €



- ⬆ Interfaz web muy completa
- ⬆ Opciones de seguridad
- ⬆ Una antena con conector SMA
- ⬆ Puerto USB Windows Connect Now
- ⬆ Interruptor función WiFi
- ⬆ Dos antenas integradas
- ⬆ Interfaz web en inglés
- ⬆ Interfaz web muy lenta

Linksys WRT300N

Precio: 212,66 €



- ⬆ Interfaz web muy completa
- ⬆ Opciones de seguridad
- ⬆ Soporte QoS (Quality of Service)
- ⬆ Admite configuraciones VPN
- ⬆ Antenas integradas
- ⬆ Interfaz web en inglés

Asus WL-500W

Precio: 176,85 €



- ⬆ Interfaz web muy completa
- ⬆ Opciones de seguridad
- ⬆ Puertos USB 2.0 file sharing
- ⬆ Servidor de FTP y Download Master
- ⬆ Antenas integradas
- ⬆ Interfaz web en inglés

Netgear WNR854T

Precio: 189,90 €



- ⬆ Interfaz web muy completa
- ⬆ Opciones de seguridad
- ⬆ Antenas internas
- ⬆ Switch de red Gigabit
- ⬆ No es posible orientar las antenas
- ⬆ Interfaz web en inglés

Belkin N1 Wireless Router

Precio: 159,00 €



- ⬆ Interfaz web muy completa
- ⬆ Opciones de seguridad
- ⬆ Precio reducido
- ⬆ Garantía ilimitada
- ⬆ Antenas integradas
- ⬆ Interfaz web en inglés



El nuevo estándar 802.11n hereda la tecnología MIMO de los equipos Pre-N. Con ayuda de al menos tres antenas, ésta permite utilizar canales de tráfico simultáneos.

Buffalo WZR-G300N

Precio: 154,00 €



- ⬆ Interfaz web muy completa
- ⬆ Opciones de seguridad
- ⬆ Tecnologías Smart Router: AOSS y Auto Channel Selection
- ⬆ Antenas integradas
- ⬆ Interfaz web en inglés

Tabla comparativa de tecnologías de conexión inalámbrica

	802.11 Legacy	802.11a	802.11b	802.11g	802.11g MIMO	802.11n Draft MIMO	802.11n MIMO
Frecuencia	2.4 GHz	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4 - 5 GHz
Tasa transferencia máxima	2 Mbps	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	108 Mbps	300 Mbps	600 Mbps
Cobertura interior / exterior	- / -	~ 30 m / ~ 65 m	~ 30 m / ~ 125 m	~ 30 m / ~ 220 m	~ 50 m / ~ 300 m	~ 50 m / ~ 425 m	~ 50 m / ~ 425 m
Compatibilidad	Legacy	802.11a	802.11b	802.11b/g	802.11b/g	802.11a/b/g/n?	802.11a/b/g/n
Ventajas	Tecnología madura (1997)	Tecnología madura (1999)	Tecnología madura (1999)	Es el más extendido y compatible	Mejora la velocidad y la cobertura	Mejora ampliamente la velocidad y la cobertura	Mejora ampliamente la velocidad y la cobertura
Inconvenientes	Velocidad de conexión lenta	Incompatibilidad con dispositivos en función del país	Velocidad de conexión lenta	-	No es compatible con todos los equipos	Es un borrador que puede cambiar en la versión final	-

Tirada: 122.867	Personal Computer & Internet	Superficie: 567,00 cm ²	
Difusión: 85.908		Ocupación: 84.01%	
(O.J.D)	Nacional	Mensual	Valor: 4.957,06
Audiencia: 300.678	Tecnología/Informática	1ª Edición	01/02/2007
(E.G.M)			Página: 38
Ref: 1283477			3 / 4

Cómo hacemos las pruebas en PCI LAB

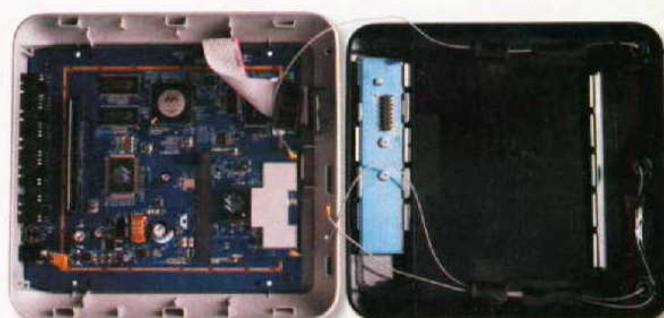
Comprar –y analizar– un router inalámbrico nunca había sido tan complicado. Y es que, con la aparición de nuevas tecnologías que ofrecen mayores velocidades de conexión, surgen nuevos acrónimos y más preguntas que nunca para las que es necesario encontrar una respuesta antes de llevar a cabo la compra.

Si hay algún elemento que destaque sobre los demás dentro de una red, éste es, sin duda, el router. Y es que es el encargado de actuar como puerta de enlace entre los distintos ordenadores de la red local y una de red externa, por ejemplo, Internet. Además, los modelos analizados no sólo se encargan de direccionar paquetes, sino que, además, incorporan elementos de gestión que te ayudarán a controlar de forma eficiente la red. Todos ellos ofrecen una gran variedad de funciones y diferentes precios con el fin de cubrir el mayor espectro posible, y comparten la mayor inquietud del usuario: la seguridad. Aparte de evitar que intrusos puedan colarse en la red, muchos de ellos proporcionan la posibilidad de filtrar sitios web por URL,

palabra clave, e incluso por tipo de archivo. En PCI hemos puesto a prueba todas estas prestaciones para que, de primera mano, sepas cuál puede ser el más adecuado para tus necesidades.

Gestión y administración

Antes de decantarse por la compra de un modelo determinado, es necesario considerar el tipo de adaptador que lleva el ordenador para asegurarnos una plena compatibilidad. Por otro lado, tampoco debes pasar por alto el tema de la seguridad. Y es que la proliferación de las redes inalámbricas ha propiciado que el número de ataques se haya incrementado considerablemente. Por ello, es necesario tomar medidas desde el primer momento y el equipo debe permitir la utilización de claves de acceso así como el cifrado de los datos que se transmiten. Los modelos eva-



El router Belkin N1 presenta un diseño de doble placa. La primera, en la parte izquierda, acoge los componentes principales. La segunda, los LED informativos del frontal.

luados tienen en común el hecho de que todos ellos se gestionan bajo interfaz web. Ofrecen codificación WEP (Wired Equivalent Privacy) de 64 y 128 bits, WPA (WiFi Protected Access) y, en la mayoría de los casos, WPA2 y control de acceso en función de direcciones MAC. El soporte RADIUS (Remote Authentication Dial-In User Service), también presente en algunos modelos, permite a las empresas autenticar

a los usuarios que tratan de entrar en la red con una conexión de acceso telefónico. En este apartado de seguridad destaca el Linksys WRT300N, ya que ofrece soporte para servidores dinámicos, con posibilidad de crear túneles VPN para el acceso remoto. Además, contempla la posibilidad de configurar un punto DMZ (Demilitarized Zone) e incluye un motor de balanceo de carga QoS (Quality of Service), ambas, prestaciones a tener en cuenta. Y es que, independientemente del uso que vayas a dar al router, esta última tecnología mejora la calidad de las comunicaciones y garantiza la prioridad de las aplicaciones en función de la configuración.

En cuanto a la posibilidad de deshabilitar el modo de trabajo inalámbrico, todos ellos lo ofrecen mediante su gestor de configuración web. Ahora bien, es interesante saber que Zyxel NBG-415N dispone de un interruptor trasero para poder desactivarlas sin necesidad de acceder a la interfaz web, prestación exclusiva de este modelo que le ha permitido arañar unas décimas en la nota final. Por su parte, Buffalo WHR3-G54 incluye la función llamada AOSS, que automatiza la configuración del cifrado WPA. Sin embargo, sólo sirve para los productos de la misma marca.

Funcionalidades extra

Además de la seguridad, también se ha tenido en cuenta en la valoración final de cada producto

La tecnología MIMO y sus tres antenas

El hecho de que el estándar 802.11n todavía se encuentre en fase de borrador, no ha impedido que distintos fabricantes hayan lanzado dispositivos 802.11n Draft con antelación. Un elemento común de todos ellos es la tecnología MIMO Multiple-Input, Multiple Output (entrada múltiple, salida múltiple), y las tres antenas características que acompañan a ésta. Gracias a ellas se mejora la tasa de transferencia al haber más vías para realizar la comunicación. Por otra parte, también se ve beneficiada la calidad y fiabilidad del sistema, ya que pueden emplearse mejores métodos para asegurar la entrega de información y aprovechar los canales de comunicación. Belkin fue uno de los primeros en adoptarla en sus modelos "g", con el chipset MIMO de Airgo Networks (dos transmisores, y tres receptores). Sin embargo, el consorcio Task Group N, en el cual se incluyen Agere, Intel y

Atheros, entre otras, se ha decantado por una implementación diferente. Con todo, MIMO ha demostrado una mejora de efectividad, tanto en lo que concierne al alcance como en lo referente a la velocidad de transmisión. Técnicamente, y al contrario de lo que siempre se ha dicho acerca de

las ondas de radio y de que su rebote en los objetos no es, por lo general, beneficioso. MIMO aprovecha la reflexión de las mismas para optimizar la calidad de la señal y obtener mayores velocidades. Ahora bien, puede que la ampliación de canales ofrezca una mayor velocidad, pero dobla igualmente las posibilidades de interferencia con WLAN adyacentes. La solución MIMO tampoco adolece de este inconveniente, ya que proporciona prestaciones que van más allá del simple aumento de caudal. Así, la utilización de múltiples antenas se traduce en que un entorno mixto de los adaptadores 802.11b y 802.11g no tiene por qué hacer descender la velocidad al mínimo común denominador, ya que ambas son independientes.

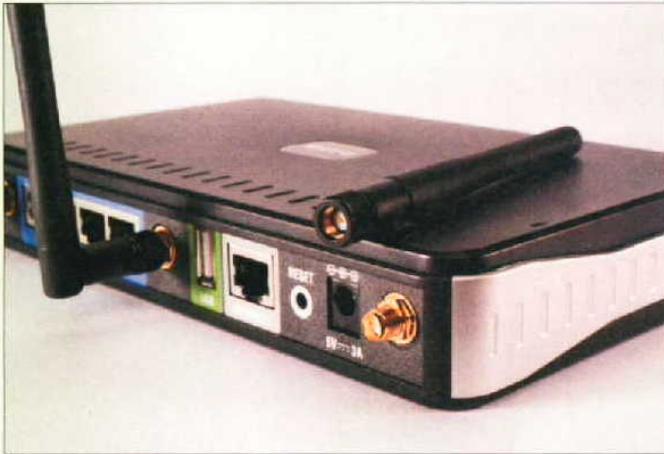


Netgear y Belkin fueron los primeros en adoptar esta tecnología en modelos "g".

Tirada: 122.867
 Difusión: 85.908
 (O.J.D)
 Audiencia: 300.678
 (E.G.M)
 Ref: 1283477

Nacional Mensual
 Tecnología/Informática
 1ª Edición 01/02/2007

Superficie: 578,00 cm²
 Ocupación: 85.64%
 Valor: 5.050,11
 Página: 39



Las tres antenas MIMO del router D-Link DIR-635 tienen conectores SMA, lo que permite sustituirlas fácilmente por otras de mayor ganancia, en caso de necesidad.

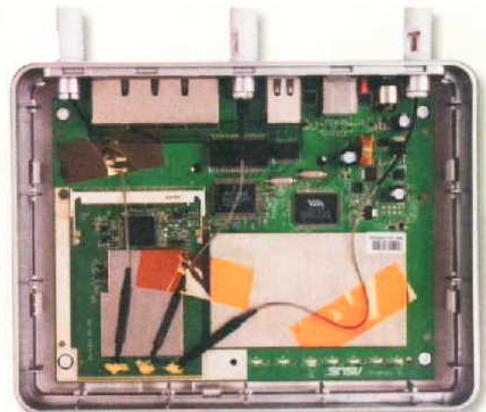
la versatilidad de cada uno de ellos. Para la mayoría de usuarios, el hecho de contar con un servidor FTP o una impresora en red gestionados por el propio router, puede resultar muy interesante. Y es que, aunque una impresora USB se puede compartir en una red inalámbrica usando la función de compartir impresoras bajo Windows XP, no hay que olvidar que, en este caso, el ordenador anfitrión debe permanecer encendido para desem-

peñar dicha labor. Con un servidor de impresión inalámbrico integrado en el router, además de la independencia del PC, puedes compartir la impresora con otros usuarios de la red local con gran facilidad. En este sentido, el equipo Asus es el único que contempla esta posibilidad. Así mismo, los dos puertos USB que tiene en su parte trasera permiten la conexión de unidades de disco externas, memorias USB e incluso cámaras web.

Cobertura y velocidad de transferencia

Para probar los diferentes routers en una situación real, los hemos instalado a diferentes distancias con el fin de sacar todas las conclusiones posibles. La primera prueba era en la misma habitación a un metro del router. La segunda, en otra planta y en una habitación contigua, de modo que la señal tuviera que pasar por suelos y muros interiores a una distancia aproximada de 10 metros. Se midieron las velocidades de transferencia tanto con una tarjeta PC Card para portátil, como con la tarjeta PCI interna, con el fin de comprobar el rendimiento con diferentes dispositivos. Aquí, el modelo Zyxel NBG-415N fue el más eficiente, con unos valores medios de 3,2 MBps para la tarjeta PCI, y de 2,6 MBps para la PC Card.

Por otro lado, además de comprobar el tiempo empleado para transferir diversos tipos de ficheros y de probar varios protocolos (Telnet, FTP, http...), se ha tenido en cuenta el tiempo de respuesta medio, mínimo y máximo en cada situación, así como el tiempo empleado en iniciar



El router Asus WL-500W integra el chipset 802.11n Broadcom con la propuesta WWiSE, muy enfocada en la simplicidad de los circuitos con un diseño de lazo abierto.

la comunicación desde su puesta en marcha. Esta medida oscila bastante, entre los 27 segundos del más rápido, el Asus WL-500W, hasta los 75 segundos que tardó el Netgear.

Compatibilidad de los distintos routers con las tarjetas de cada fabricante

En términos generales, los adaptadores para PCI y PC Card inalámbricos del mismo fabricante son los más compatibles con cada router. Ahora bien, no todas las marcas ofertan los dos tipos de dispositivo

inalámbrico compatibles. Además, nos hemos encontrado con algunos casos de incompatibilidad entre marcas dado que el estándar es, todavía, un borrador. En este caso, lo que suele ocurrir al utilizar un

router de una marca y una tarjeta de otra es un descenso de la velocidad de transferencia. Estas tablas intentan plasmar la compatibilidad entre los distintos dispositivos, o sí, a pesar de estar conectados en

"n", la velocidad de transmisión es inferior a lo que se obtiene en "g". La primera cifra indica la velocidad gestionada por Windows; la segunda, la tasa de transferencia sostenida al enviar ficheros.

Tarjetas PC Card 802.11n Draft							
Routers 802.11n Draft	D-Link	Zyxel	Linksys	Asus	Netgear	Belkin	Buffalo
D-Link	300 Mbps - 3,2 MB/s	300 Mbps - 2,9 MB/s	300 Mbps - 4,0 MB/s	270 Mbps - 1,5 MB/s	54 Mbps - 2,7 MB/s	54 Mbps - 2,7 MB/s	270 Mbps - 1,5 MB/s
Zyxel	300 Mbps - 4,6 MB/s	300 Mbps - 6,4 MB/s	300 Mbps - 4,6 MB/s	135 Mbps - 3,6 MB/s	54 Mbps - 2,7 MB/s	300 Mbps - 6,4 MB/s	270 Mbps - 2,9 MB/s
Linksys	300 Mbps - 4,0 MB/s	300 Mbps - 4,6 MB/s	300 Mbps - 4,6 MB/s	270 Mbps - 4,6 MB/s	54 Mbps - 2,0 MB/s	300 Mbps - 2,7 MB/s	135 Mbps - 2,7 MB/s
Asus	300 Mbps - 4,0 MB/s	300 Mbps - 4,0 MB/s	300 Mbps - 4,6 MB/s	270 Mbps - 4,0 MB/s	54 Mbps - 1,9 MB/s	54 Mbps - 2,3 MB/s	270 Mbps - 4,0 MB/s
Netgear	54 Mbps - 2,5 MB/s	54 Mbps - 2,3 MB/s	300 Mbps - 2,9 MB/s	54 Mbps - 1,8 MB/s	300 Mbps - 6,4 MB/s	300 Mbps - 6,4 MB/s	54 Mbps - 1,8 MB/s
Belkin	300 Mbps - 1,2 MB/s	300 Mbps - 2,3 MB/s	300 Mbps - 1,3 MB/s	270 Mbps - 0,9 MB/s	54 Mbps - 3,2 MB/s	300 Mbps - 3,2 MB/s	270 Mbps - 0,9 MB/s
Buffalo	300 Mbps - 4,0 MB/s	300 Mbps - 4,6 MB/s	300 Mbps - 3,2 MB/s	78 Mbps - 2,3 MB/s	54 Mbps - 2,5 MB/s	130 Mbps - 1,2 MB/s	78 Mbps - 3,2 MB/s

Tarjetas PCI 802.11n Draft					
Routers 802.11n Draft	D-Link	Zyxel	Linksys	Netgear	Buffalo
D-Link	300 Mbps - 3,2 MB/s	300 Mbps - 6,4 MB/s	300 Mbps - 1,6 MB/s	130 Mbps - 0,8 MB/s	270 Mbps - *
Zyxel	300 Mbps - 0,2 MB/s	300 Mbps - 4,6 MB/s	300 Mbps - 3,2 MB/s	No detectado	270 Mbps - *
Linksys	300 Mbps - 2,7 MB/s	300 Mbps - 6,4 MB/s	300 Mbps - 5,3 MB/s	No detectado	270 Mbps - *
Asus	300 Mbps - 5,3 MB/s	300 Mbps - 2,0 MB/s	No conecta	270 Mbps - 1,4 MB/s	270 Mbps - 3,6 MB/s
Netgear	No conecta	54 Mbps - 2,1 MB/s	No conecta	54 Mbps - 2,3 MB/s	54 Mbps - 0,9 MB/s
Belkin	300 Mbps - *	300 Mbps - 2,5 MB/s	300 Mbps - *	300 Mbps - 6,4 MB/s	270 Mbps - 3,6 MB/s
Buffalo	300 Mbps - 2,5 MB/s	300 Mbps - 3,2 MB/s	300 Mbps - 4,0 MB/s	130 Mbps - 1,3 MB/s	130 Mbps - 4,0 MB/s

(*) A pesar de estar conectados, el enlace es inestable y no permite realizar transferencias.