

1 **INTRODUCCIÓN**

- 1 En este documento se recogen especificaciones básicas de los equipos routers y ONT para FTTH y módem para tecnologías xDSL (ADSL2+ y VDSL2) que formen parte del equipamiento de cliente del Servicio denominado “Nuevo Ethernet de Banda Ancha” (NEBA).
- 2 Será responsabilidad del Operador¹ la calificación y homologación del equipamiento de cliente (EDC) para el correcto y completo funcionamiento del servicio NEBA.
- 3 Se detallan requisitos que sirvan de referencia para la correcta funcionalidad de los EDC durante el período de pruebas de calificación del servicio NEBA. Los requisitos son, en su mayoría, orientativos y servirán para ser utilizados en las pruebas del servicio NEBA y, a partir de ellas, el ulterior desarrollo definitivo de especificaciones de EDC plenamente compatibles con el servicio. Algunos aspectos constituyen requisitos de obligada implementación para el correcto funcionamiento del servicio NEBA de conformidad con las funcionalidades de los nodos de Acceso (DSLAM y OLT) y en su caso, el equipo ONT (NEBA-FTTH) descritos en la documentación del servicio.

2 **ALIMENTACION Y ENCENDIDO**

- 4 El equipo debe funcionar conectado a la red eléctrica alterna de 220 voltios y 50 Hz.
- 5 Será responsabilidad del operador la utilización de un transformador externo o integrado. Su uso no deberá interferir en el funcionamiento de otros equipos necesarios para el servicio (por ejemplo, ONT) ni afectar a la calidad del servicio.
- 6 Será responsabilidad del operador incluir un interruptor integrado en el EDC. Éste no deberá interferir en el funcionamiento de otros equipos necesarios para el servicio ni afectar a la calidad del servicio.
- 7 Se recomienda que el estado encendido/apagado se muestre mediante un LED u otro indicador luminoso para facilitar tareas de OAM.

3 **CONECTORES e INTERFACES**

- 8 Se garantizará un correcto contacto entre conector macho y conector hembra de los elementos insertables y que la degradación con el tiempo no sea significativa para la continuidad del contacto.
- 9 Será responsabilidad del operador el tipo y número de conectores en el lado LAN (conexión entre módem o router y demás dispositivos de cliente en la red en el hogar).

¹ En este documento la referencia a “Será responsabilidad del operador” implica que es una opción del operador que implementará a su criterio, no considerándose un requisito obligatorio

TELEFÓNICA ESPAÑA	Requisitos básicos de equipos de Cliente NEBA (para Operadores)	Página 2 de 11
----------------------	--	----------------

- 10 Para el servicio NEBA-Cobre, en el lado WAN (hacia la red de Telefónica), es decir, entre DSLAM y módem xDSL, se dispondrá de conector RJ-11.
- 11 Para el servicio NEBA-FTTH, en el lado WAN (hacia la red de Telefónica) el conector entre router de cliente y la ONT será RJ-45 de 1 Gbps de tasa máxima entre ambos dispositivos.
- 12 La interfaz Ethernet de la ONT será Gigabit Ethernet (1000BASE-T).
- 13 El EDC para NEBA-FTTH podrá disponer de una interfaz FastEthernet (100BASE-T) ó Gigabit Ethernet (1000BASE-T) para su funcionamiento con la ONT. La interfaz Gigabit Ethernet que implemente el EDC deberá ser conforme a IEEE 802.3ab y totalmente interoperable con 100Base-TX. Implementará la autonegociación para half duplex o full duplex y la autodetección de cable Ethernet cruzado.
- 14 La interfaz Gigabit Ethernet o FastEthernet que implemente el EDC soportará los estándares 802.1Q, para el establecimiento de la única VLAN por la interfaz WAN, ya sea con un DSLAM (xDSL) o a la ONT (FTTH).
- 15 Será responsabilidad del operador establecer las características del EDC en su conexión con dispositivos de cliente en la red del hogar (PCs, conmutadores u otros equipos).

4 FUNCIONALIDADES DEL EQUIPO

4.1 Protocolos superiores

4.1.1 Protocolo IP

- 16 En la interfaz de red (lado WAN) se soportará la transmisión de paquetes IP (IPv4 e IPv6), permitiendo las modalidades de encapsulación siguientes:
 - PPPoE. Según RFC 2516.
 - Encapsulación IPoE. Según RFC 2684. (opcional según requiera o no el operador mayorista).
- 17 Será responsabilidad del operador establecer el tipo de tráfico que inyecte desde su red hacia el EDC, siendo responsabilidad del operador establecer el funcionamiento a nivel IP de los servicios que provisione el Operador a sus clientes.
- 18 El tráfico que inyecte el EDC hacia la ONT o el DSLAM estará marcado con prioridad según 802.1p (bit p) y sobre una única VLAN 802.1q, de acuerdo con la modalidad contratada.
- 19 El EDC será transparente a nivel IP y superiores para la red de Telefónica, que sólo trabajará con los valores Ethernet arriba indicados. La red de Telefónica desconoce el tipo de servicio a dicho nivel.

4.1.2 Seguridad

- 20 Será responsabilidad del operador requerir los mecanismos necesarios para la configuración de una contraseña de acceso al EDC.
- 21 Será responsabilidad del operador requerir los mecanismos necesarios para la gestión del equipo router o módem de forma remota, ya sea por FTP, TELNET, etc. Este tipo de protocolos son transparentes en la provisión e implementación del servicio NEBA.
- 22 Será responsabilidad del operador requerir aspectos sobre funcionalidades de firewall (número y tipos de filtros, limitaciones, etc).
- 23 El Operador deberá informar a Telefónica de aquellos aspectos que puedan afectar a la red de Telefónica durante el proceso de pruebas de calificación de EDC con configuración del servicio NEBA.

4.1.3 Capacidad del router

- 24 Para ADSL2+, VDSL2 y FTTH-GPON, el EDC deberá soportar el enrutado de paquetes del protocolo IP con el objetivo de transportar el tráfico correctamente entre la red del hogar del cliente (lado LAN) y la VLAN de la conexión con la red (lado WAN). La capacidad de enrutado y posterior criterio de asignación permitirá el correcto marcado del tráfico con p-bit 802.1p, según la modalidad del servicio NEBA contratada, y del único identificador de VLAN 802.1q.
- 25 Será responsabilidad del operador determinar si el equipo módem y/o router soporta enrutado dinámico según el protocolo RIPv2. Los equipos de Telefónica serán transparentes, independientemente de la tecnología de acceso empleada y de los equipos de la Red hasta el pPAI-E.
- 26 Será responsabilidad del operador definir subredes en las interfaces LAN, según la configuración de servicios del operador.
- 27 Será responsabilidad del operador la disponibilidad de proxy ARP y su capacidad funcional.

4.1.4 Soporte del cliente DHCP

- 28 Será responsabilidad del operador soportar la funcionalidad de cliente DHCP para la asignación de la dirección IP definida en la única VLAN que va a llegar al equipo router y/o módem en la interfaz WAN respecto al DSLAM u ONT (en el caso de la tecnología FTTH).
- 29 Será responsabilidad del operador, en función de la definición de sus servicios, establecer en el lado LAN la configuración y soporte de un servidor DHCP que otorgue IPs de un rango definido a los dispositivos de cliente conectados al router o módem, sea por cable o por conexión Wifi 802.11, que lo soliciten, además de la dirección IP de la puerta de enlace, máscara de red y/o direcciones de los DNS primario y secundario.

4.1.5 IGMP

- 30 Será responsabilidad del operador, en función de su definición de servicio, soportar IGMP(v2). La red de Telefónica es transparente para este tipo de tráfico y no realiza procesamiento alguno.

31 Será responsabilidad del operador la definición de la funcionalidad de IGMP Proxy o Snooping en el equipo módem o router.

4.1.6 NAT

32 Será responsabilidad del operador, en función de la definición de sus servicios, soportar NAP/PAT.

4.1.7 Calidad de servicio

33 Será responsabilidad del operador establecer el criterio de asignación del marcado de tráfico en el EDC, siendo imprescindible que tanto el marcado como la velocidad binaria a la que se inyecte el tráfico desde el EDC sean los que correspondan a la modalidad contratada. Ni la ONT ni el DSLAM terminarán la cross-conexión entre puertos para transportar el tráfico si éste no está correctamente marcado. En ese caso, se producirían pérdidas de tramas y otros problemas relacionados con los parámetros básicos de retardo y variación de retardo (jitter).

34 Será responsabilidad del operador establecer el criterio de asignación del marcado 802.1p, ya sea por dirección IP de destino, puerto de destino, dirección IP de origen, puerto de origen, etc. No se pedirá que un marcado p-bit 802.1p se corresponda con un tipo de servicio dado, aspecto que es desconocido para la red de Telefónica pues el servicio que ofrece es de nivel 2, con independencia del servicio o direccionamientos IPs, protocolos, etc.

35 En el sentido descendente, el módem de xDSL y el router de FTTH identificarán el tráfico a través del ID VLAN 802.1q y del marcado 802.1p que lleve asociado cada servicio para su identificación. Después del reconocimiento de esta pareja de datos (aunque el ID VLAN siempre será el mismo) se llevará al nivel IP del equipo para que procese según el tipo de tráfico, direccionamiento IP origen-destino, etc. Los valores de marcado 802.1p serán: 0, 3 y 5; y se corresponderán con las calidades de servicio Best Effort, ORO y Real Time definidos en los perfiles comerciales para el servicio NEBA según los documentos del servicio.

36 En el sentido ascendente, el módem xDSL o el router FTTH deberán integrar el tráfico del nivel IP en una única VLAN, con el marcado de prioridad correspondiente a cada modalidad contratada. Este marcado deberá coincidir con el provisionado en los equipos DSLAM y/u ONT-OLT de FTTH. Los valores de marcado 802.1p serán: 0, 3 y 5; y se corresponderán con las calidades de servicio Best Effort, ORO y Real Time definidos en los perfiles comerciales para el servicio NEBA.

4.1.8 Conformado de tráfico

37 Tanto el módem de xDSL como el router de FTTH deberán realizar un conformado del tráfico en la interfaz de red, en sentido ascendente hacia DSLAM y/u ONT, para cada marcado de prioridad. Cabe destacar que el conformado de tráfico se pide para los equipos que irán a las dos tecnologías expuestas xDSL y FTTH-GPON.

4.1.9 Protección contra el ruido impulsivo (INP)

38 Telefónica considera que el servicio debe incorporar INP como mecanismos de protección frente al ruido. Los valores de INP para las modalidades NEBA son de 4 en bajada (downstream) y 2 en subida, salvo en las modalidades a1, a3, a7, a11, a15, a16, a17 y a18, cuyos valores de INP son 2 para subida y bajada.

4.1.10 Tamaño máximo de trama

39 La tabla de máximo tamaño de MTU queda de la siguiente manera:

<u>ADSL2+</u>	<u>VDSL2</u>	<u>GPON</u>
<u>1600</u>	<u>1518</u>	<u>1600</u>

Por lo que respecta a la definición del servicio, el tamaño máximo de la MTU es de 1518 bytes. Este valor es el que se mantiene ya que es el mínimo disponible común para todas las tecnologías.

5 FACILIDADES DE GESTIÓN Y MANTENIMIENTO

40 Será responsabilidad del operador la implementación de configuración por comandos, operativos en local o remoto.

41 Será responsabilidad del operador la implementación de un protocolo que garantice el acceso IP al router.

42 Será responsabilidad del operador establecer requisitos de gestión remota de los equipos.

43 Será responsabilidad del operador permitir facilidades de telecarga de software de los EDC.

6 CONFIGURACIÓN POR DEFECTO

44 Será responsabilidad del operador la configuración por defecto de los equipos. La configuración por defecto de fábrica deberá cumplir con lo provisionado en relación a la calidad contratada y al ID de VLAN correcto (o al menos con una de las calidades contratadas si es que hay varias) en los equipos de Red y de Acceso ya que de otra manera no se podría transportar el tráfico entre la Red del operador y el equipo módem y/o router. A partir de que la conexión esté establecida, la gestión y configuración del equipo quedará en manos del operador.

7 INTERFACES DE USUARIO

45 Será responsabilidad del operador la interfaz de usuario. Deberá tener en cuenta los dispositivos de cliente para el correcto funcionamiento de todos los servicios provisionados sobre el servicio NEBA configurado en los equipos de Acceso y de Red de Telefónica. Será responsabilidad del operador el número de puertos, la autonegociación, etc, de los módems y routers para las tecnologías xDSL y FTTH-GPON.

8 INTERFAZ INALÁMBRICA

46 Será responsabilidad del operador establecer la interfaz de inalámbrica (protocolo 802.11 u otro)

47 Será responsabilidad del operador establecer

- la banda de funcionamiento de la interfaz inalámbrica.
- los modos de funcionamiento de la interfaz inalámbrica.
- la activación de la interfaz inalámbrica,
- el direccionamiento que debe soportar la interfaz inalámbrica,
- los métodos de seguridad, como las claves WEP, de la interfaz inalámbrica, y
- la certificación para la interoperabilidad de la interfaz inalámbrica.

9 PRUEBAS

48 Telefónica no realizará procesos de calificación u homologación de los EDC.

49 Este documento recoge las funcionalidades que serán obligatorias desde su punto de vista para que el encaminamiento del tráfico a nivel Ethernet sea el correcto. Durante el proceso de pruebas o calificación del servicio NEBA que se realicen en el entorno de prueba ofrecido por Telefónica para el servicio NEBA, los EDC del Operador no interfieran en el correcto funcionamiento de los equipos responsabilidad de Telefónica. El Operador será responsable del soporte y configuración de los EDC que utilice durante el período de pruebas del servicio NEBA.

10 OTROS REQUISITOS

50 Será responsabilidad del operador que el equipo disponga de botones e indicadores luminosos. No deberán interferir en el funcionamiento de otros equipos necesarios para el servicio ni afectar a la calidad del servicio.

51 Será responsabilidad del operador establecer las condiciones ambientales del equipo.

52 Será responsabilidad del operador establecer las condiciones para compatibilidad electromagnética del equipo. El equipo no deberá interferir en el funcionamiento de los equipos gestionados y provisionados por Telefónica ni a la calidad del servicio.

- 53 Será responsabilidad del operador establecer las condiciones de seguridad y protección del equipo. El equipo no deberá interferir en el funcionamiento de los equipos gestionados y provisionados por Telefónica ni a la calidad del servicio.
- 54 Será responsabilidad del operador establecer los requisitos de seguridad y medioambientales aplicables a los componentes de los routers y módems deberán cumplir con, según requiera cada operador.
- 55 Será responsabilidad del operador establecer las características técnicas eléctricas del equipo. El equipo no deberá interferir en el funcionamiento de los equipos gestionados y provisionados por Telefónica ni en la calidad del servicio.
- 56 Será responsabilidad del operador establecer los requisitos en cuanto a la protección contra sobrevoltajes. El equipo no deberá interferir en el funcionamiento de los equipos gestionados y provisionados por Telefónica ni en la calidad del servicio.
- 57 Será responsabilidad del operador establecer requisitos sobre protección contra caída libre.
- 58 Será responsabilidad del operador establecer el embalaje del equipo, respetando la normativa vigente a nivel nacional e internacional.
- 59 Será responsabilidad del operador establecer los criterios de inspección del material para alcanzar el Nivel de Calidad Aceptable que estime oportuno.
- 60 Será responsabilidad del operador y del correspondiente fabricante/suministrador el cumplimiento y conocimiento de toda la normativa aplicable según la legislación vigente en el territorio nacional y comunitario, así como disposiciones internacionales.

11 ONT interoperables

- 61 Solo se podrán usar ONT homologadas por Telefónica.
- 62 Telefónica aceptará solicitudes razonables de homologación de nuevas ONT propuestas por el operador.
- 63 Telefónica deberá colaborar con el operador solicitante en el proceso de homologación, que deberá ser llevado a cabo en un plazo y con unos costes razonables, y ante problemas en dicho proceso se deberá prestar el máximo apoyo e información al operador solicitante para que éste a su vez pueda gestionar la situación con el fabricante del equipo. Telefónica comunicará cada nueva ONT homologada a la CNMC, que la incluirá en este documento para conocimiento de todos los operadores.
- 64 El operador que solicite una homologación será el responsable del software de la ONT y su evolución, y debe comprometerse a realizar un proceso de pruebas y si es necesario de readaptación de la ONT ante la introducción por Telefónica de nuevas versiones de software en la OLT,

para lo que Telefónica deberá también colaborar de manera similar al proceso inicial de homologación.

65 Telefónica comunicará a los operadores cuyas ONT hayan sido homologadas la introducción de nuevas versiones de software de OLT con la debida antelación.

66 Las ONT homologadas son las siguientes:

- 1 Modelo: HUAWEI HG8240H
Tipo de equipo: ONT multipuerto
Suministrador: Huawei
Versión Hardware: HG8240H
Versión Software: NA
Versión Firmware: V300R013C00SPC108
Fuente de Alimentación: MODEL: HW-120100E1W
INPUT: 100-240VAC 50/60 Hz 0.5A
OUTPUT: +12VDC 1A
Situación comercial: Descatalogada (no está en venta)
- 2 Modelo: ALU I240GT
Tipo de equipo: ONT multipuerto
Suministrador: Alcatel
Versión Hardware: I240GT
Versión Software: 04.08.43Y
Versión Firmware: 3FE54799AOC196
Fuente de Alimentación: MODEL: DSA-18W-12EV
INPUT: 100-240VAC 50/60 Hz 0.8A
OUTPUT: +12VDC 1A
Situación comercial: Descatalogada (no está en venta)
- 3 Modelo: EDGE CORE GG 11000
Tipo de equipo: ONT monpuerto
Suministrador: Edge Core
Versión Hardware: GG11000
Versión Software: NA

Versión Firmware: GG11000A23

Fuente de Alimentación: MODEL: MU12-S120100-C5

INPUT: 100-240VAC 50/60 Hz 0.5A

OUTPUT: +12VDC 1A

Situación comercial: Descatalogada (no está en venta)

4 Modelo: HG-8010H

Tipo de equipo: ONT monopuerto

Suministrador: HUAWEI

Versión Hardware: HG-8010H

Versión Software: NA

Versión Firmware: V3R017C10S210

Fuente de Alimentación: Model HW 120100E0W

INPUT: 100-240V AC 50/60Hz 0.5A

OUTPUT: 12.0V DC 1.0A

Situación comercial: Descatalogada (no está en venta)

5 Modelo: NOKIA G-010G-P

Tipo de equipo: ONT monopuerto

Suministrador: NOKIA

Versión Hardware: G-010G-P

Versión Software: NA

Versión Firmware: 3FE45655BOCK74

Fuente de Alimentación: MODEL: SW-0038

INPUT: 100-240V 50/60 Hz 0.3A

OUTPUT: 12.0 V DC 0.5A 6.0W

Situación comercial: En venta

6 Modelo: SERCOMM FG824CD

Tipo de equipo: ONT multipuerto de Nivel 3

Suministrador: SERCOMM

Versión Hardware: FG824CD

Versión Software: NA

Versiónes Firmware:

- V3114
- V3115

Fuente de Alimentación: Intertek Model no. MU24-Y120200-CS
INPUT: 100-240 V AC 50/60Hz 0.7A
OUTPUT: 12V DC 2A

Situación comercial: En venta

Las configuraciones de Nivel 3 establecidas en la ONT son ajenas a Telefónica de España, por lo que no se hace responsable del funcionamiento de los servicios en este nivel.

7 Modelo: ZTE ZXHN F601
Tipo de equipo: ONT monopuerto
Suministrador: ZTE
Versión Hardware: ZTEG601V7
Versión Software: NA
Versión Firmware: F601_V7.0.10P8T14
Fuente de Alimentación: Model RD1200500-C55-160G
INPUT: 100-240V AC 50/60Hz 250 mA
OUTPUT: 12V DC 500 mA

Situación comercial: En venta

8 Modelo: GRG-4280us
Tipo de equipo: ONT L3
Suministrador: COMTREND
Versión Hardware: GRG4280us
Versión Software: NA
Versión Firmware: QR51S404
Fuente de Alimentación: MODEL: GS-P120300E553
INPUT: 100-240V AC 50/60Hz
OUTPUT: 12V DC 3A

Situación comercial: En venta

Las configuraciones de Nivel 3 establecidas en la ONT son ajenas a Telefónica de España, por lo que no se hace responsable del funcionamiento de los servicios en este nivel.

- 9 Modelo: SERCOMM RHG3006
- Tipo de equipo: ONT L3
- Suministrador: SERCOMM
- Versión Hardware: RHG3006v1
- Versión Software: NA
- Versión Firmware: XF6_3.0.10.01
- Fuente de Alimentación: MODEL: WY-30A12FG
- INPUT: 100-240V AC 50/60Hz 1A
- OUTPUT: 12V DC 2.5A 30W
- Situación comercial: En venta
- Las configuraciones de Nivel 3 establecidas en la ONT son ajenas a Telefónica de España, por lo que no se hace responsable del funcionamiento de los servicios en este nivel.