

SISTEMAS DE TELEFONÍA FIJA Y MÓVIL

UD1: Análisis de sistemas de telefonía fija e inalámbrica

UD01_5: Terminadores de red de acceso y líneas de usuario

Índice

5.	UD01_5: Terminadores de red de acceso y líneas de usuario	3
5.1	Terminadores de red de acceso	3
5.2	Línea de usuario	8
5.3	Red de usuario	14

5. UD01_5: Terminadores de red de acceso y líneas de usuario

Contidos do currículo:

BC1. Configuración de sistemas de telefonía fixa.

- Rede de usuario, topoloxía e estrutura. Conectividade. Accesorios de conexión e normativa.
- Terminadores de rede de acceso. Acceso básico. Acceso primario. PTR, S0, TR1 (banda estreita e banda larga) E1/T. *Splitter's*. Medidas.

5.1 Terminadores de red de acceso

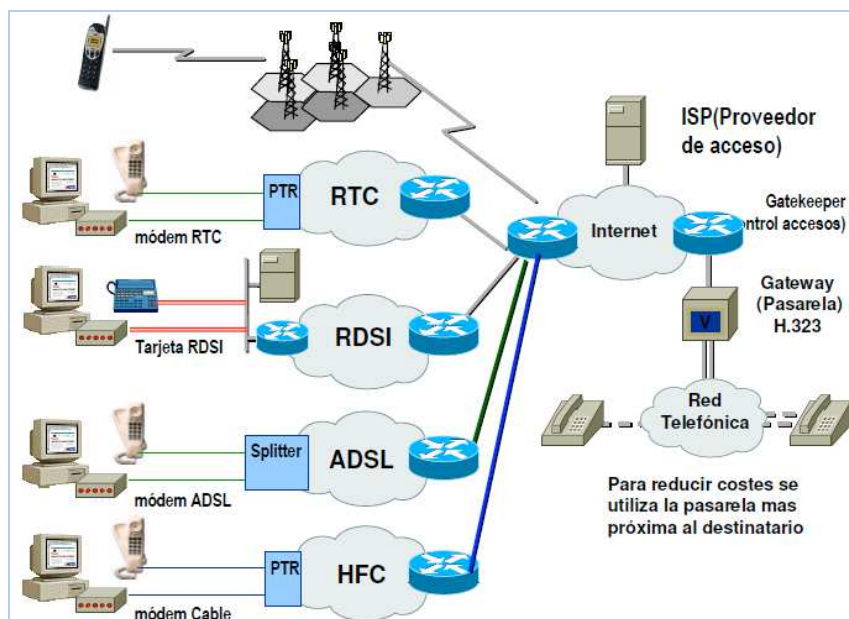
5.1.1 Función del terminador de red de acceso.

El terminador de red representa el dispositivo “frontera” entra la red de acceso y la red interior de abonado. Se coloca a la entrada de la instalación telefónica de nuestro hogar o empresa, separando el extremo de la red responsable del servicio telefónico de tu propia red.

Como último elemento de la línea suministrada por la operadora, sirve además para delimitar responsabilidades relacionadas con la monitorización, mantenimiento y reparación en la línea telefónica.

Según la tecnología e interfaz de acceso utilizadas para implementar la red, encontraremos diferentes soluciones:

- Red analógica conmutada: PTR Analógico
- Red digital de servicios integrados RDSI: TR1 Digital
- Banda Ancha ADSL: PTR + Splitter (Voz/Datos)
- Banda Ancha: HFC (Coaxial)

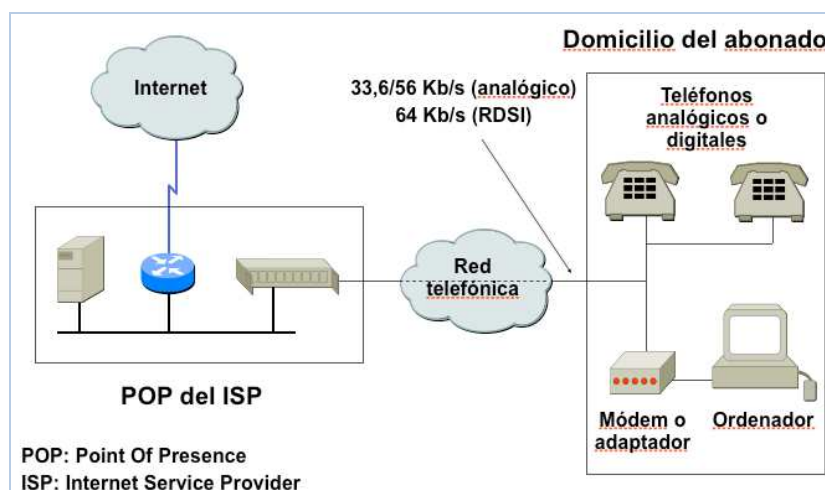


5.1.2 Tipos de acceso

Hoy en día, conviven centrales analógicas y centralitas digitales, las cuales soportan una gran variedad de servicios. Sin embargo, la disponibilidad de un servicio depende del tipo de usuario y de como este se conecte a la red.

Dentro de este contexto, los usuarios se pueden clasificar como:

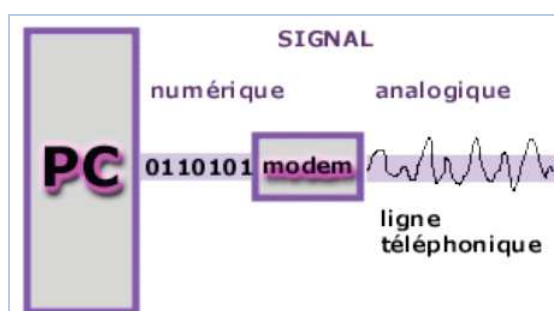
- Usuarios conectados con líneas analógicas
- Usuarios conectados con líneas digitales



5.1.3 Propiedades del acceso de usuario según el tipo de línea

El **acceso analógico** presenta las siguientes características:

- Señales analógicas con una banda base de 4KHz
- Transmisión de señales digitales a través de un MODEM con una velocidad de 56 kbits/sg en bajada y 33.6 kbits/sg en subida (norma V.90)



Acceso digital:

Hay dos tipos de accesos digitales entre el usuario y la red (RDSI):

- Acceso Básico de usuario (2B+D):

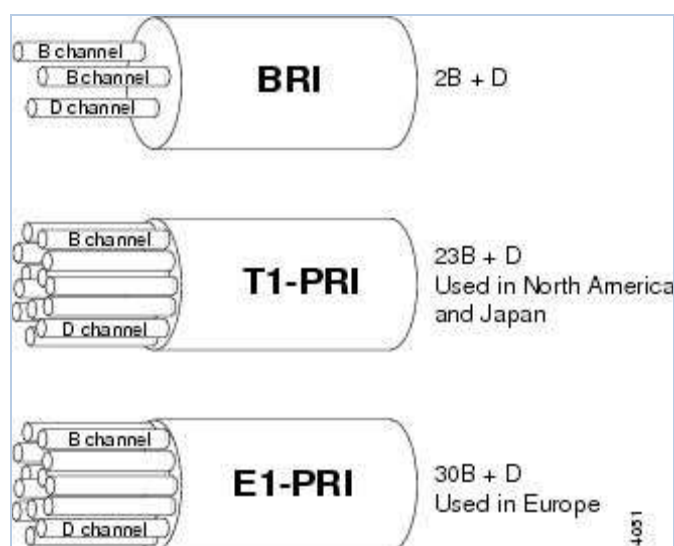
Orientado al entorno doméstico, el Acceso Básico (Basic Rate Interface) está compuesto de dos canales B de 64 Kbits/sg cada uno, destinados al transporte de una amplia variedad de flujos de información digital

entre un terminal y una central local RDSI en ambas direcciones (por ejemplo: voz digital codificada o datos digitales)

Además de los canales B, el acceso básico va a tener otro canal al que llamamos canal D, a una velocidad de 16 Kbits/sg que está destinado a la transferencia de señalización para poder establecer las comunicaciones de los canales B. También permite transferir mensajes usuario usuario y datos a baja velocidad y bajo caudal de tráfico.

- Acceso Primario de usuario ó Primary Rate Interface (30B+D)*: Utilizado en entornos empresariales y “call centers”, permite a sus usuarios servicios de voz y datos. Proporciona 30 canales B a 64 Kbits/s y un canal D, en este caso también de 64 Kbits/s, con una velocidad total de 2Mbits/sg.

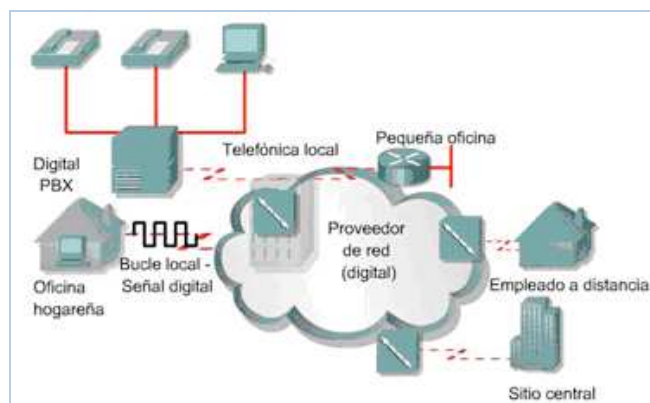
Antes de que el protocolo de voz sobre IP (VoIP) fuera ampliamente utilizado gracias al elevado ancho de banda proporcionado por los accesos de cable o las líneas xDSL, El acceso primario de usuario era normalmente la mejor solución para el servicio de telefónico de grandes corporaciones.



* Interfaz basado en la Jerarquía Digital Plesiócrona ó Plesiochronous Digital Hierarchy (PDH).

Tecnología usada en telecomunicación tradicionalmente para telefonía que permite enviar varios canales telefónicos sobre un mismo medio (ya sea cable coaxial, radio o microondas) usando técnicas de multiplexación por división de tiempo y equipos digitales de transmisión. En su formato básico, el número de canales disponibles:

- En Europa, también conocida como -E1-: (30B+D)
- En Norteamérica -T1- (23B+D)
- En Japón -J1- (23B+D)



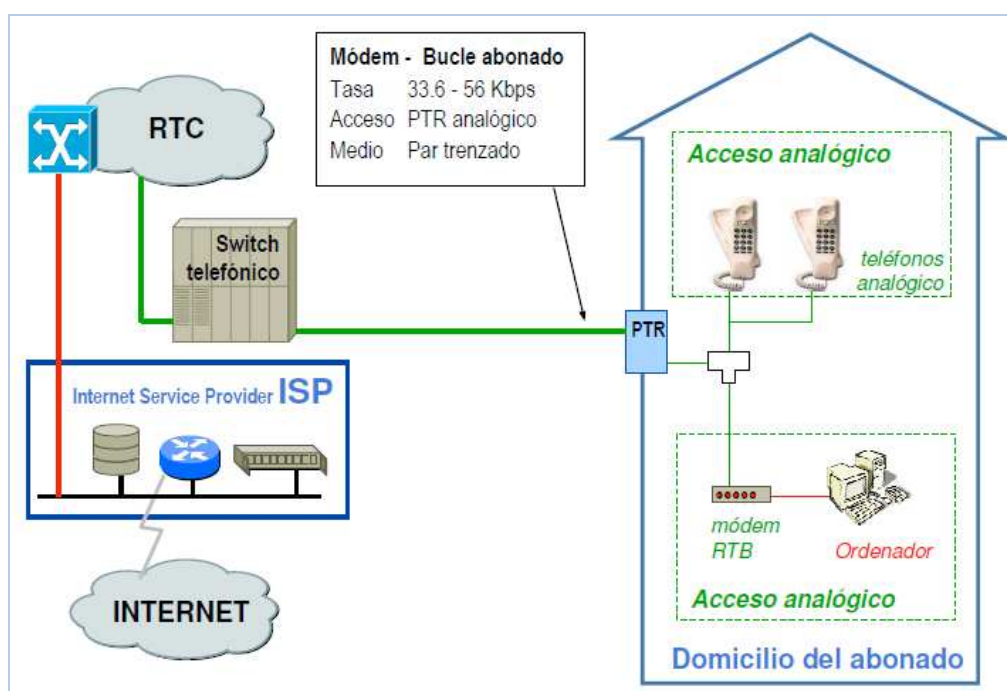
5.1.4 Tipos de terminadores de red de acceso

El punto de terminación de red es el elemento físico donde termina la línea (analógica o digital) de acceso y se conecta la red interior de usuario.

5.1.4.1 Red analógica: PTR



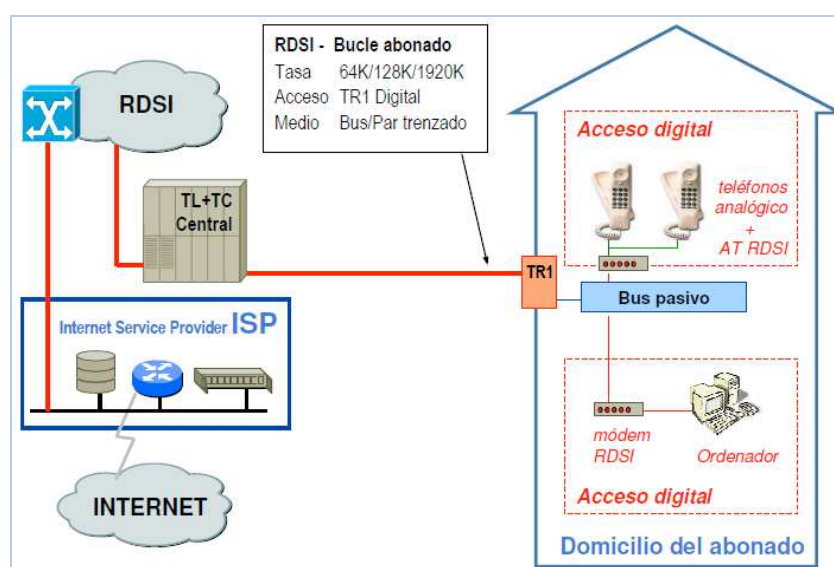
5.1.4.2 Red digital: TR1



TR1 es la terminación de red que separa la red de acceso de la de usuario en RDSI.

En inglés se denomina Net Terminal 1 (NT1).

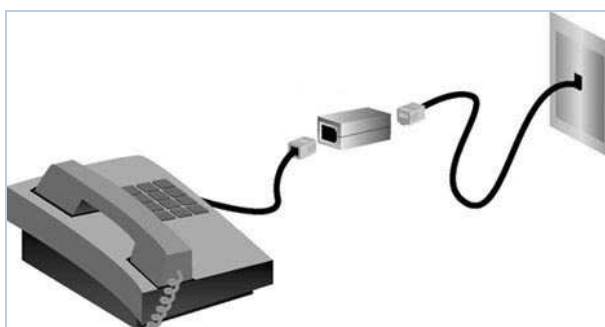
Existen de dos tipos: normal con salidas únicamente digitales y mixto, incluye un adaptador de terminal integrado para conectar dispositivos analógicos.



5.1.4.3 Línea ADSL

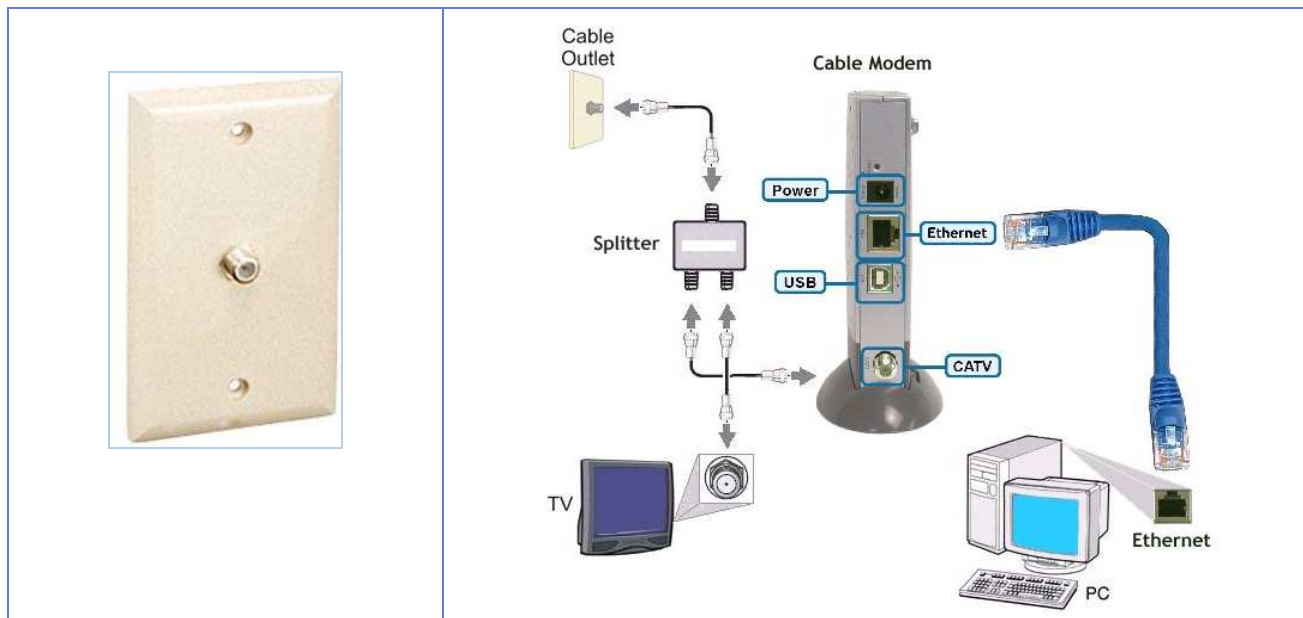
El splitter es un único filtro que separa la línea a la entrada, tras el PTR, en dos señales diferentes, una de voz (teléfono) y otra datos (router ADSL).

En el caso de no utilizarse un splitter, algunos proveedores suministran el módem ADSL acompañado de microfiltros (cuya función es la dejar pasar las señales eléctricas correspondientes a la voz) para poder conectar los teléfonos a la línea telefónica.



5.1.4.4 Cable (HFC)

En este caso, necesitaremos simplemente una conexión directa de radiofrecuencia a través de una toma de cable coaxial para conector tipo "F" (Cable Outlet).



5.2 Línea de usuario

5.2.1 Línea interior de abonado

La línea interior de abonado es la que permite la conexión de cada uno de los dispositivos telefónicos a la línea correspondiente al bucle local de abonado.

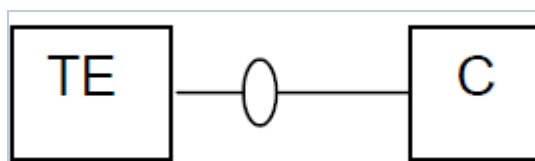
Esta instalación debe disponer de los dispositivos (por ejemplo: terminador de red y tomas de conexión) y cableado necesarios para garantizar el buen funcionamiento de los servicios contratados.

Dependiendo de la tecnología utilizada para la transmisión de la información cada línea de usuario requiere una infraestructura y equipamiento específico.

5.2.2 Línea interior de abonado analógica (voz)

Habitualmente conocida como Red Telefónica Básica (RTB), ha sido durante mucho tiempo el tipo de red utilizado por las compañías de telefonía para dar servicios básicos de voz a sus abonados. También se puede utilizar para enviar datos a través de FAX y el uso de Internet sin banda ancha.

Topología: punto a punto



Donde:

- TE: Es el equipo Terminal (uno o más conectados en paralelo y, por lo tanto, solo un equipo funcionando en un instante determinado).
- C: Central de conmutación.
- (): Punto de terminación de red.

Normativa

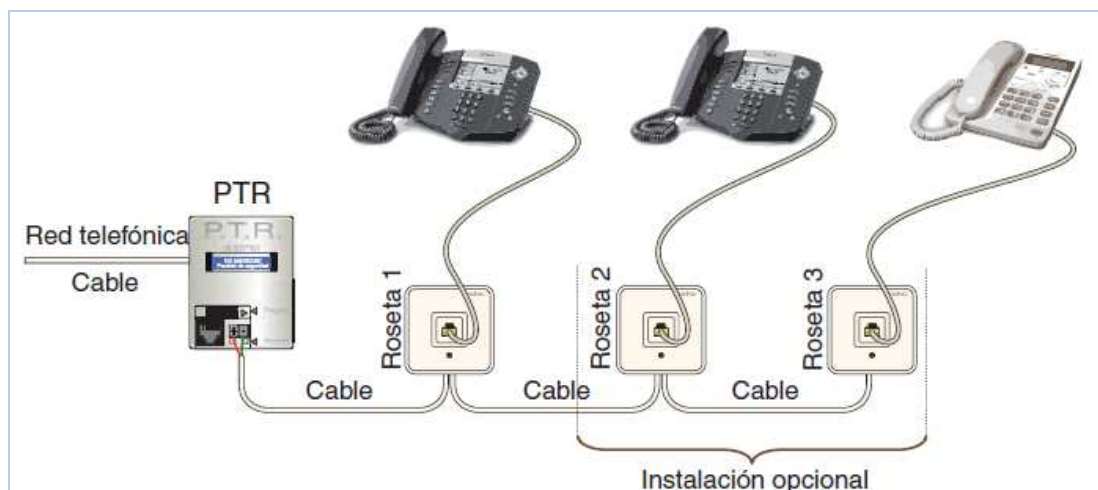
Las Características Técnicas referentes a la Interfaz de Línea Analógica, pueden encontrarse en:

- El documento Interfaz Telefónica de España: ITE-CA-001
- Los Reales Decretos 2304/1994 y 279/1999

Estructura

Para dar un número de servicios mínimos, el abonado debe disponer en su instalación interior al menos de:

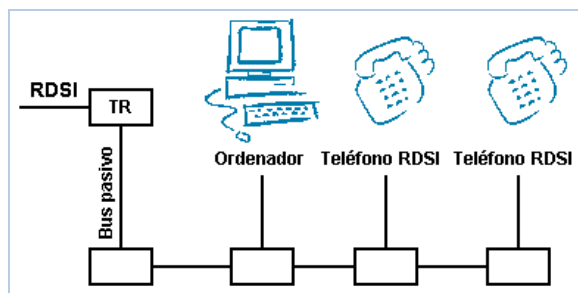
- Un PTR (Punto Terminal de Red) o PAU (Punto de Acceso del Usuario).
- Una roseta de conexión (BAT ó Base de Acceso de Terminal).
- Cable de telefonía.



5.2.3 Línea interior de abonado digital (voz + datos)

La línea interior de abonado RDSI está configurada por un conjunto de equipos y elementos, denominados Agrupaciones Funcionales, separados entre ellos por los llamados Puntos de Referencia.

Topología: punto multipunto



El Bus pasivo permite la utilización de la línea telefónica entre varios dispositivos de manera concurrente.

Normativa

Las Características Técnicas referentes a la Interfaz del Acceso Básico RDSI, puede encontrarse en:

- El documento Interfaz Telefónica de España: ITE-CD-001

Las Características Técnicas referentes a la Interfaz del Acceso Primario RDSI, puede encontrarse en:

- El documento Interfaz Telefónica de España: RCTG-LD-02

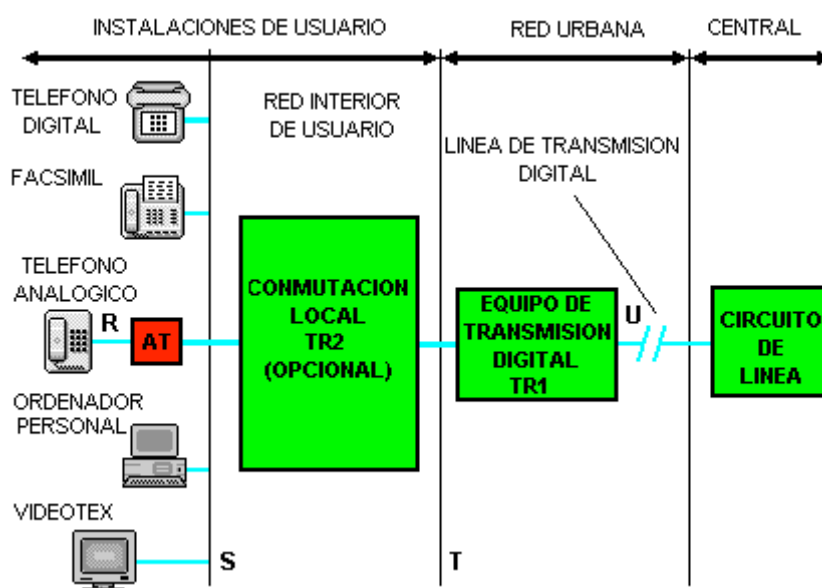
Estructura

Puntos de Referencia:

- Punto de referencia S: Constituye el punto de conexión física de los terminales con la RDSI.
- Punto de Referencia T: Representa la separación entre las instalaciones de usuario y los equipos de transmisión de línea (TRI).
- Punto de Referencia U: Define la línea de transmisión entre las instalaciones de usuario y la central RDSI. Se corresponde físicamente, para el acceso básico RDSI, con el bucle de abonado analógico a dos hilos actual.
- Punto de referencia R: Es el punto de conexión de cualquier terminal no RDSI, como aparatos telefónicos analógicos.

Agrupaciones Funcionales:

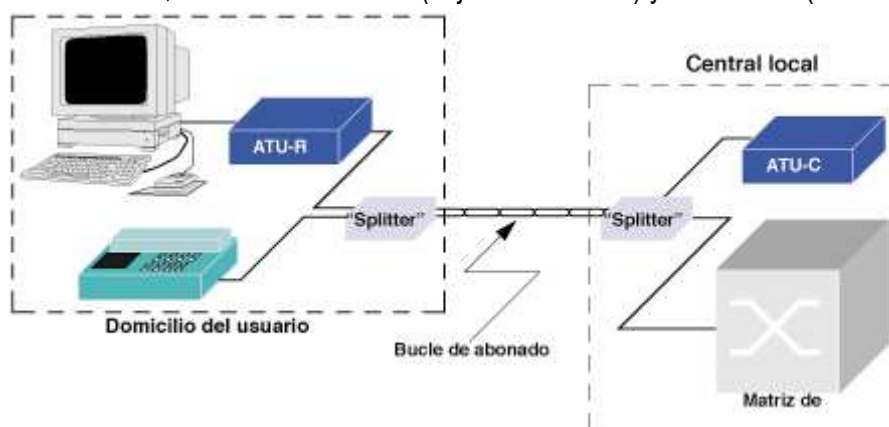
- Terminación de Red 1 (TRI): Constituye la separación física entre la instalación del usuario y la red de Telefónica. Realiza funciones de transmisión entre la casa del cliente y nuestra central local.
- Terminación de Red 2 (TR2): Realiza funciones de conmutación, concentración, etcétera en las instalaciones de usuario. la TR2 será normalmente una centralita privada.
- Equipo Terminal (ET1): Son terminales que están diseñados para conectarse directamente a la RDSI. Por ejemplo teléfonos digitales RDSI.
- Equipo Terminal (ET2): Representa cualquier terminal que no ha sido diseñado para RDSI y que por lo tanto no puede conectarse directamente al interfaz S, como teléfonos analógicos.
- Adaptador de Terminal (AT): Es el equipo que permite la conexión de terminales tipo ET2 a la RDSI.



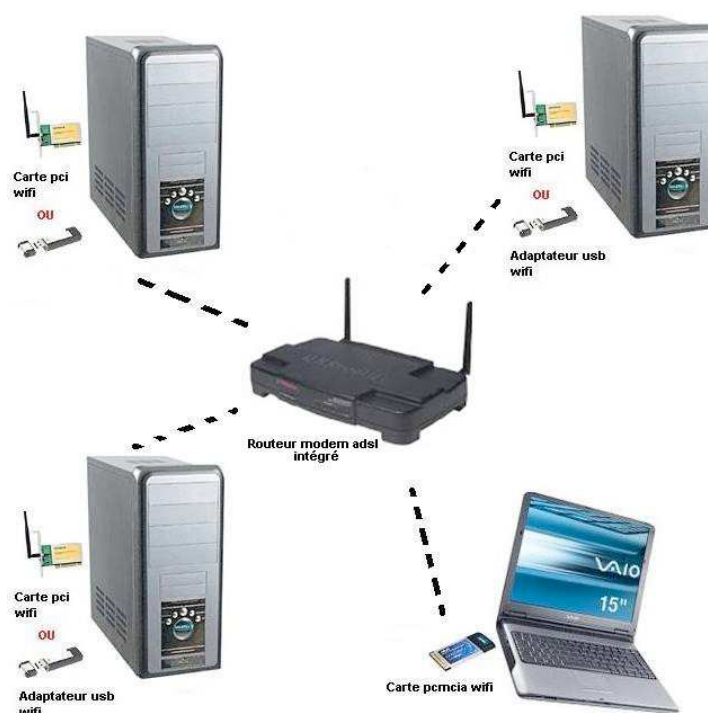
5.2.4 Tecnología ADSL

La tecnología ADSL utiliza una técnica de modulación de la señal que permite una transmisión de datos a gran velocidad a través de un par de hilos de cobre (conexión telefónica).

La conexión ADSL es una conexión asimétrica, con lo que los módems situados en la central (ATU-C) y en casa del usuario (ATU-R) son diferentes y además entre ambos aparece un elemento llamado 'splitter', compuesto por dos filtros uno paso alto y otro paso bajo, cuya única función es separar las dos señales que van por la línea de transmisión, la de telefonía vocal (bajas frecuencias) y la de datos (altas frecuencias).



Topología: En estrella

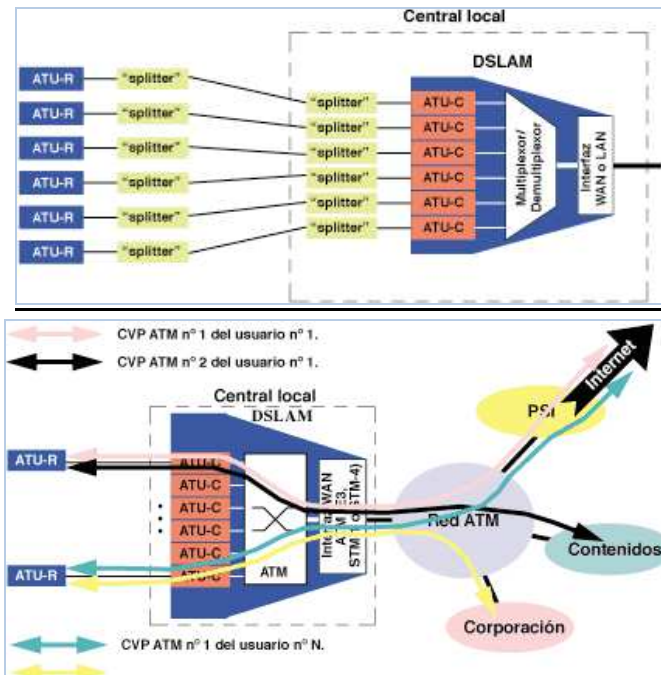


Normativa

Las Características Técnicas referentes a la Interfaz del Acceso Indirecto al Bucle de Abonado con Tecnologías ADSL, puede encontrarse en:

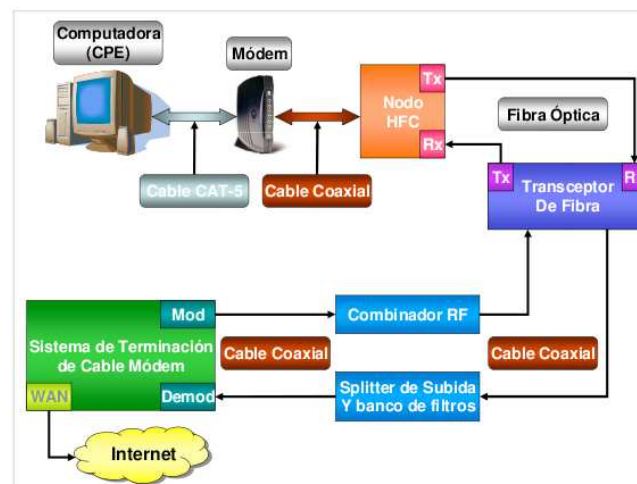
- El documento Interfaz Telefónica de España: IRE-BA-006

Estructura



5.2.5 Tecnología cable

Una conexión “cable módem” está a caballo entre una conexión por módem tradicional y una conexión LAN. Las velocidades que suelen alcanzar están comprendidas entre los 3 y 50 Mbps y la distancia de aplicación alrededor de los 100 Km.



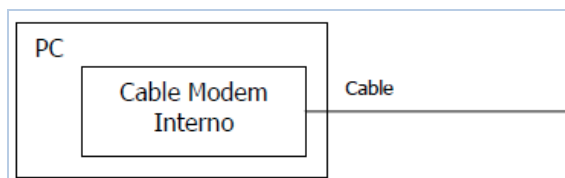
Existe un terminal central (nodo) donde están conectados todos los módems y que se comunican entre sí a través de ella. Los nodos usualmente son ubicados estratégicamente en vecindarios donde puedan conectar la mayor cantidad de usuarios con la menor distancia promedio total. Estos nodos individuales son conectados a un nodo concentrador o repetidor multipuesto (hub) central en el equipo terminal del proveedor (llamado transceptor de fibra) utilizando cables de fibra óptica. El propósito de este concentrador es servir de interfaz entre el cable de fibra óptica desde el campo de servicio y el cable coaxial del CMTS (Cable Modem Terminal System).

Topología

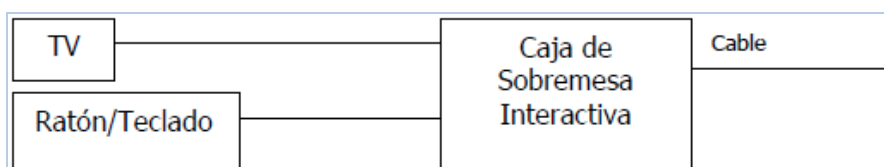
Según el tipo de cablemodem utilizado en el hogar dispondremos de dos configuraciones distintas:

Topología punto a punto:

- Cablemodem interno

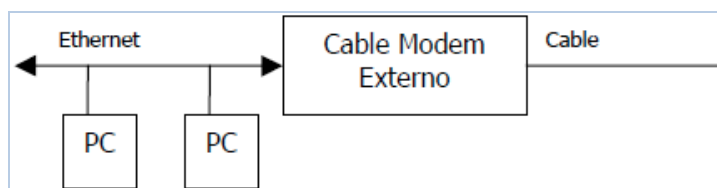


- Caja de sobremesa interactiva (tipo especial de receptor [set-top]) al que se le enchufa un televisor y opcionalmente un teclado/ratón actuando así como un PC muy simple (2)



Topología en estrella:

- Cablemodem externo



Normativa

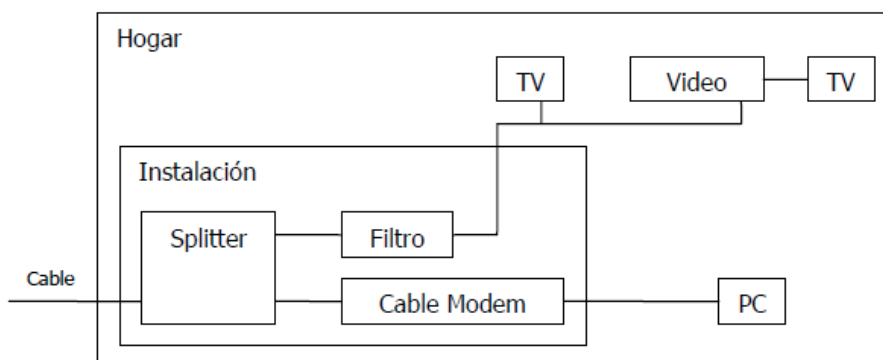
Las Características Técnicas referentes a la Interfaz de Acceso a red IP mediante cablemodem, puede encontrarse en:

- El documento Especificación de Interfaces Públicas:

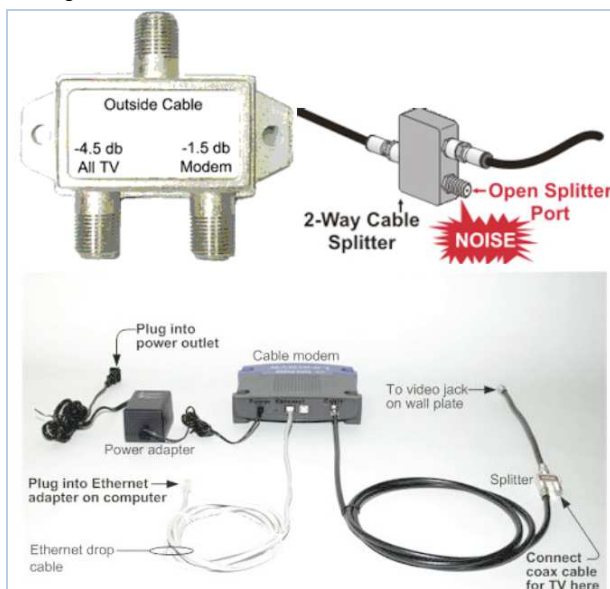
http://www.ono.es/interfaces/pdfs/icp/ONO.ICP.01_Cablemodem_v3.0.pdf

Estructura

Cuando se instala un cablemodem, es necesaria la participación de un “splitter” que separe la señal de televisión de la del módem.



Como el aislamiento del “splitter” puede que no sea suficiente, a veces se incluye un filtro de altas frecuencias en el cable que conduce a los aparatos de TV. Este filtro sólo deja pasar la banda de frecuencias que contienen la señal de televisión y bloque el “ruido” procedente de frecuencias más altas provenientes de perturbaciones electromagnéticas generadas en el entorno de la instalación.



5.3 Red de usuario

Incluye la línea interior de abonado, los dispositivos conectados del usuario final en su hogar (izquierda) o empresa (derecha) y los servicios avanzados ofrecidos por su equipamiento (ejemplo servicios de una Central Privada de Conmutación).

