



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**Q.115.0**

(12/2002)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Cláusulas aplicables a todos los sistemas normalizados del UIT-T – Lógica y protocolos para el control de las funciones y los elementos de red de tratamiento de señal

---

**Protocolos para el control de elementos de red  
y funciones de tratamiento de señales**

Recomendación UIT-T Q.115.0

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE Q  
**CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN**

SEÑALIZACIÓN EN EL SERVICIO MANUAL INTERNACIONAL	Q.1–Q.3
EXPLOTACIÓN INTERNACIONAL SEMIAUTOMÁTICA Y AUTOMÁTICA	Q.4–Q.59
FUNCIONES Y FLUJOS DE INFORMACIÓN PARA SERVICIOS DE LA RDSI	Q.60–Q.99
CLÁUSULAS APLICABLES A TODOS LOS SISTEMAS NORMALIZADOS DEL UIT-T	Q.100–Q.119
Cláusulas de aplicación general	Q.100–Q.109
Cláusulas de transmisión para la señalización	Q.110–Q.114
<b>Lógica y protocolos para el control de las funciones y los elementos de red de tratamiento de señal</b>	<b>Q.115</b>
Condiciones anormales	Q.116–Q.119
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 4	Q.120–Q.139
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 5	Q.140–Q.199
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 6	Q.250–Q.309
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R1	Q.310–Q.399
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN R2	Q.400–Q.499
CENTRALES DIGITALES	Q.500–Q.599
INTERFUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN	Q.600–Q.699
ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7	Q.700–Q.799
INTERFAZ Q3	Q.800–Q.849
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DIGITAL DE ABONADO N.º 1	Q.850–Q.999
RED MÓVIL TERRESTRE PÚBLICA	Q.1000–Q.1099
INTERFUNCIONAMIENTO CON SISTEMAS MÓVILES POR SATÉLITE	Q.1100–Q.1199
RED INTELIGENTE	Q.1200–Q.1699
REQUISITOS Y PROTOCOLOS DE SEÑALIZACIÓN PARA IMT-2000	Q.1700–Q.1799
ESPECIFICACIONES DE LA SEÑALIZACIÓN RELACIONADA CON EL CONTROL DE LLAMADA INDEPENDIENTE DEL PORTADOR	Q.1900–Q.1999
RED DIGITAL DE SERVICIOS INTEGRADOS DE BANDA ANCHA (RDSI-BA)	Q.2000–Q.2999

*Para más información, véase la Lista de Recomendaciones del UIT-T.*

## **Recomendación UIT-T Q.115.0**

### **Protocolos para el control de elementos de red y funciones de tratamiento de señales**

#### **Resumen**

Hoy es necesario mejorar la compensación de eco y la calidad de voz, no sólo en las redes con conmutación de circuitos (de cable e inalámbrica) sino también en las redes de nueva generación. Los elementos de red y las funciones de tratamiento de las señales se asignan llamada por llamada para garantizar la calidad de servicio (QoS) de las llamadas vocales. Esta Recomendación describe los protocolos para controlar, llamada por llamada, las funciones de tratamiento de las señales. En esta Recomendación se incluyen los protocolos basados en la multiplexación por división en el tiempo (TDM) y versiones basadas en el protocolo Internet (IP) para las redes TDM y las redes IP.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T Q.115.0 (2002) preparada por la Comisión de Estudio 11 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 29 de diciembre de 2002.

#### **Palabras clave**

Compensación de eco, control automático de nivel (ganancia), control de eco, mejora de la calidad vocal, reducción de ruido.

## PREFACIO

La UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) es el organismo especializado de las Naciones Unidas en el campo de las telecomunicaciones. El UIT-T (Sector de Normalización de las Telecomunicaciones de la UIT) es un órgano permanente de la UIT. Este órgano estudia los aspectos técnicos, de explotación y tarifarios y publica Recomendaciones sobre los mismos, con miras a la normalización de las telecomunicaciones en el plano mundial.

La Asamblea Mundial de Normalización de las Telecomunicaciones (AMNT), que se celebra cada cuatro años, establece los temas que han de estudiar las Comisiones de Estudio del UIT-T, que a su vez producen Recomendaciones sobre dichos temas.

La aprobación de Recomendaciones por los Miembros del UIT-T es el objeto del procedimiento establecido en la Resolución 1 de la AMNT.

En ciertos sectores de la tecnología de la información que corresponden a la esfera de competencia del UIT-T, se preparan las normas necesarias en colaboración con la ISO y la CEI.

## NOTA

En esta Recomendación, la expresión "Administración" se utiliza para designar, en forma abreviada, tanto una administración de telecomunicaciones como una empresa de explotación reconocida de telecomunicaciones.

## PROPIEDAD INTELECTUAL

La UIT señala a la atención la posibilidad de que la utilización o aplicación de la presente Recomendación suponga el empleo de un derecho de propiedad intelectual reivindicado. La UIT no adopta ninguna posición en cuanto a la demostración, validez o aplicabilidad de los derechos de propiedad intelectual reivindicados, ya sea por los miembros de la UIT o por terceros ajenos al proceso de elaboración de Recomendaciones.

En la fecha de aprobación de la presente Recomendación, la UIT no ha recibido notificación de propiedad intelectual, protegida por patente, que puede ser necesaria para aplicar esta Recomendación. Sin embargo, debe señalarse a los usuarios que puede que esta información no se encuentre totalmente actualizada al respecto, por lo que se les insta encarecidamente a consultar la base de datos sobre patentes de la TSB.

© UIT 2003

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse por ningún procedimiento sin previa autorización escrita por parte de la UIT.

## ÍNDICE

	<b>Página</b>
1 Alcance .....	1
2 Referencias .....	1
3 Definiciones.....	1
4 Abreviaturas y acrónimos .....	2
5 Modelo conceptual.....	2
6 Casos de redes .....	3
6.1 TDM: SPNE independiente.....	3
6.2 VoIP: SPNE integrado en una pasarela de medios o independiente de ella...	4
7 Protocolos .....	5
7.1 TDM .....	5
7.2 VoIP.....	5



## Recomendación UIT-T Q.115.0

### Protocolos para el control de elementos de red y funciones de tratamiento de señales

#### 1 Alcance

Hoy es necesario mejorar el control de eco (por ejemplo, compensación de eco) y la calidad de voz (por ejemplo, el dispositivo de mejora vocal), no sólo en las redes con conmutación de circuitos (de cable e inalámbrica) sino también en las redes de nueva generación. Los elementos de red y funciones de tratamiento de señales se asignan llamada por llamada para garantizar la QoS de las llamadas vocales. Esta Recomendación describe los protocolos para controlar, llamada por llamada, las funciones de tratamiento de las señales. En esta Recomendación se incluyen los protocolos basados en TDM y versiones basadas en IP para las redes TDM y las redes IP.

La lógica específica de la función de tratamiento de las señales, es decir, la lógica que decide si es necesaria una función de tratamiento de señales y cuántas funciones de este tipo se deben asignar a una llamada, se define en las Recomendaciones UIT-T Q.115.x.

#### 2 Referencias

Las siguientes Recomendaciones del UIT-T y otras referencias contienen disposiciones que, mediante su referencia en este texto, constituyen disposiciones de la presente Recomendación. Al efectuar esta publicación, estaban en vigor las ediciones indicadas. Todas las Recomendaciones y otras referencias son objeto de revisiones por lo que se preconiza que los usuarios de esta Recomendación investiguen la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las Recomendaciones y otras referencias citadas a continuación. Se publica periódicamente una lista de las Recomendaciones UIT-T actualmente vigentes. En esta Recomendación, la referencia a un documento, en tanto que autónomo, no le otorga el rango de una Recomendación.

- [1] Recomendación UIT-T Q.52 (2001), *Señalización entre centros de conmutación internacional y dispositivos de control de eco independientes.*
- [2] Recomendación UIT-T Q.55 (1999), *Señalización entre equipos de procesamiento de señales y centros de conmutación internacional.*
- [3] Recomendación UIT-T Q.56 (2001), *Señalización entre el equipo de red de procesamiento de la señal y los centros de conmutación internacional por una red de protocolo Internet.*
- [4] Recomendación UIT-T H.248 (2000), *Protocolo de control de las pasarelas.*
- [5] Recomendación UIT-T G.173 (1993), *Aspectos relativos a la planificación de la transmisión del servicio vocal en las redes móviles terrestres públicas digitales.*

#### 3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

**3.1 lógica específica de la función de procesamiento de señal:** Una entidad funcional (parte del control de llamada) que decide si se requiere una función de procesamiento de señal para esta llamada.

**3.2 función de procesamiento de señal:** Una entidad funcional, por ejemplo: compensación de eco, reducción de ruido, control automático de nivel (ganancia), etc.

**3.3 elemento de red de procesamiento de señal:** Una entidad física que contiene una o más funciones de procesamiento de señal asignada a una o más facilidades E1/T1.

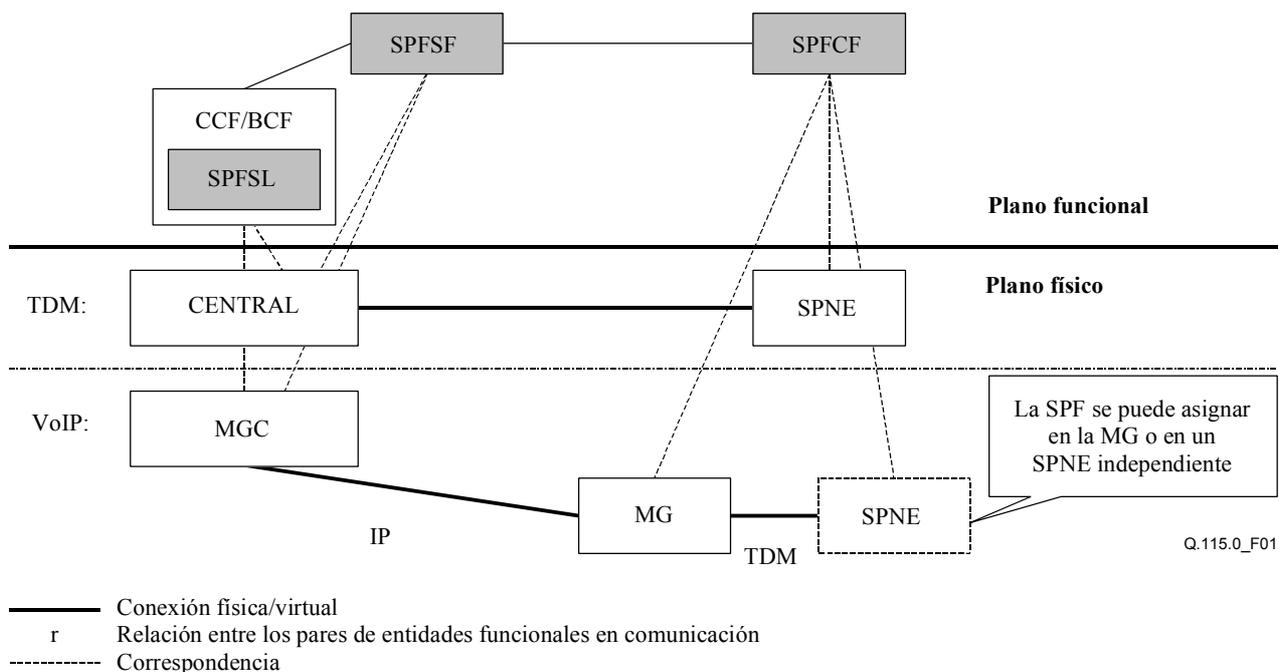
#### 4 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

CAS	Señalización asociada al canal ( <i>channel associated signalling</i> )
CCF	Función de control de llamada ( <i>call control function</i> )
ECD	Dispositivo de control de eco ( <i>echo control device</i> )
ECF	Función de control de eco (compensación de eco, supresión de eco) ( <i>echo control function (echo cancellation, echo suppression)</i> )
E1	Enlace de transmisión que funciona a 2048 kbit/s y soporta 30 ó 31 canales de 64 kbit/s
IP	Protocolo Internet ( <i>Internet protocol</i> )
LAN	Red de área local ( <i>local area network</i> )
MG	Pasarela de medios ( <i>media gateway</i> )
MGC	Controlador de pasarela de medios ( <i>media gateway controller</i> )
QoS	Calidad de servicio ( <i>quality of service</i> )
SPF	Función de procesamiento de señal ( <i>signal processing function</i> )
SPFCF	Función de control de la SPF ( <i>SPF control function</i> )
SPFSF	Función de conmutación de la SPF ( <i>SPF switching function</i> )
SPFSL	Lógica específica de la SPF ( <i>SPF specific logic</i> )
SPNE	Elemento de red de procesamiento de señal ( <i>signal processing network element</i> )
TDM	Multiplexación por división en el tiempo ( <i>time division multiplex</i> )
T1	Enlace de transmisión que funciona a 1544 kbit/s y soporta 24 canales vocales
VoIP	Voz sobre el protocolo Internet ( <i>voice over IP</i> )

#### 5 Modelo conceptual

Cada función de procesamiento de señal (SPF, *signal processing function*) tiene una lógica específica que se añade al control de llamada/portador (véase la figura 1). La SPF se asigna llamada por llamada, y la relación entre la función de conmutación SPF y la función de control SPF es del tipo maestro-subordinado.



**Figura 1/Q.115.0 – Modelo de metodología conceptual**

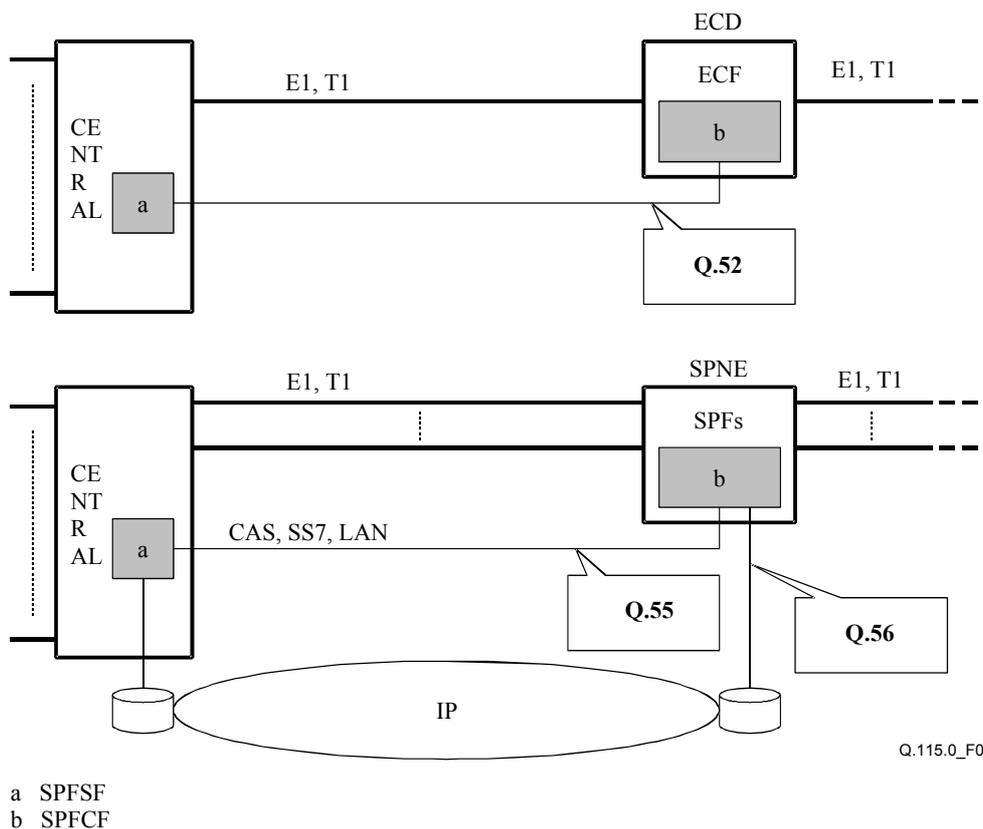
En el caso del protocolo de transmisión de la voz sobre el protocolo Internet (VoIP, *voice over IP*), en el que la pasarela de medios (MG, *media gateway*) controla las SPF asignadas a un elemento de red de procesamiento de señal (SPNE, *signal processing network element*) independiente (externo), la MG tiene una función de interfuncionamiento en el protocolo de aplicación (sistema SPNE H.248 ↔ Q.52/Q.55/Q.56).

## 6 Casos de redes

### 6.1 TDM: SPNE independiente

Los equipos autónomos de supresor y compensador de eco son la primera generación de equipos SPNE. El protocolo para controlar los dispositivos de control de eco independientes se define en la Rec. UIT-T Q.52; véase la figura 2.

Un SPNE es una plataforma que ofrece una o más funciones de procesamiento de señal. Los protocolos que controlan los SPNE independientes se definen en las Recomendaciones UIT-T Q.55 y UIT-T Q.56; véase la figura 2.



**Figura 2/Q.115.0 – Casos de TDM y los protocolos de control**

## 6.2 VoIP: SPNE integrado en una pasarela de medios o independiente de ella

H.248 es el protocolo de pasarela de medios que se utiliza entre un controlador de pasarelas de medios y una de estas pasarelas en la arquitectura descompuesta. El sistema SPNE H.248 que se define en esta Recomendación permite controlar las funciones de procesamiento de señal; véase la figura 3.



Este lote define las propiedades y los eventos de las funciones SPNE controladas por una pasarela de medios o integradas en la misma. Se supone que los compensadores de eco asociados a las pasarelas de medios son conformes a la Rec. UIT-T G.168, como se indica en la Rec. UIT-T G.177.

No está dentro del alcance de esta Recomendación definir la lógica que determina qué función SPNE se habilita o inhabilita durante una llamada.

### **7.2.1 Propiedades**

#### **Tratamiento no lineal**

PropertyID (identificador de propiedad): nlp (0x0003)

Controla la propiedad de tratamiento no lineal de un dispositivo de control de eco (ECD, *echo control device*) en la terminación TDM.

Tipo: enumeración

Valores admitidos:

INHABILITAR (DISABLE) (0x0000)

HABILITAR (ENABLE) (0x0001)

Definidos en: LocalControlDescriptor (descriptor de control local)

Características: Lectura/Escritura

#### **Introducción de ruido de confort**

PropertyID: cni (0x0004)

Controla la función de introducción de ruido de confort del ECD en la terminación TDM.

Tipo: enumeración

Valores admitidos:

INHABILITAR (0x0000)

HABILITAR (0x0001)

Definidos en: LocalControlDescriptor

Características: Lectura/Escritura

#### **Control automático de nivel**

PropertyID: alc (0x0005)

Proporciona información de control automático de nivel de entrada en la terminación TDM.

Tipo: enumeración

Valores admitidos:

INHABILITAR (0x0000)

HABILITAR TIPO 0 (0x0001)

HABILITAR TIPO 1 (0x0002)

HABILITAR TIPO 2 (0x0003)

HABILITAR TIPO 3 (0x0004)

Definidos en: LocalControlDescriptor

Características: Lectura/Escritura

## **Ecuación de frecuencia**

PropertyID: fe (0x0006)

Controla la función de ecualización de frecuencia de una terminación TDM. El fabricante y/o el operador determinan y configuran las características del tipo de ecualización de frecuencia.

Tipo: enumeración

Valores admitidos:

- INHABILITAR (0x0000)
- HABILITAR TIPO 0 (0x0001)
- HABILITAR TIPO 1 (0x0002)
- HABILITAR TIPO 2 (0x0003)
- HABILITAR TIPO 3 (0x0004)

Definidos en: LocalControlDescriptor

Características: Lectura/Escritura

## **Reducción de ruido**

PropertyID: in-nrd (0x0007)

Controla la función de reducción de ruido de entrada de una terminación TDM. El fabricante y/o el operador determinan y configuran las características del tipo de función de reducción de ruido de entrada.

Tipo: enumeración

Valores admitidos:

- INHABILITAR ENTRADA (0x0000)
- HABILITAR ENTRADA TIPO 0 (0x0001)
- HABILITAR ENTRADA TIPO 1 (0x0002)
- HABILITAR ENTRADA TIPO 2 (0x0003)
- HABILITAR ENTRADA TIPO 3 (0x0004)

Definidos en: LocalControlDescriptor

Características: Lectura/Escritura

PropertyID: out-nrd (0x0009)

Controla la función de reducción de ruido de salida de una terminación TDM. El fabricante y/o el operador determinan y configuran las características del tipo de reducción de ruido de salida.

Tipo: enumeración

Valores admitidos:

- INHABILITAR SALIDA (0x0000)
- HABILITAR SALIDA TIPO 0 (0x0001)
- HABILITAR SALIDA TIPO 1 (0x0002)
- HABILITAR SALIDA TIPO 2 (0x0003)
- HABILITAR SALIDA TIPO 3 (0x0004)

Definidos en: LocalControlDescriptor

Características: Lectura/Escritura

Eventos: Ninguno

Señales: Ninguna

Estadísticas: Ninguna

## **7.2.2 Procedimientos**

### **Compensación de eco**

Cuando un controlador de pasarela de medios (MGC, *media gateway controller*) determina mediante la lógica de control de eco Q.115.1, que es necesario asignar un dispositivo de control de eco (ECD) en una conexión, inicia una instrucción a la MG. Cuando la MG recibe una propiedad con la indicación ECD, habilita el dispositivo de control de eco asociado a la terminación especificada si el valor es HABILITAR, o lo deshabilita si el valor es INHABILITAR.

### **Tratamiento no lineal**

Los compensadores de eco incluyen una función denominada procesador no lineal (NLP, *non-linear processor*) que actúa como un atenuador inteligente para eliminar el eco residual durante los periodos en que sólo habla una de las partes. En algunos casos se habilita automáticamente la función NLP cuando se habilita el ECD; en otras configuraciones de red se puede mejorar la calidad de la voz inhabilitando el NLP de modo independiente del ECD. El operador de red puede determinar las llamadas para las que conviene inhabilitar el NLP. Cuando un MGC determina la necesidad de inhabilitar el NLP asociado a una terminación, envía este lote a la MG. No está dentro del alcance de esta Recomendación indicar cómo el MGC determina la necesidad de utilizar el NLP.

### **Control automático de nivel**

Cuando un MGC determina la necesidad de control automático de nivel para tren de medios, envía un lote a una MG para habilitar el control automático de nivel (ALC, *automatic level control*) del tipo seleccionado asociado a la terminación. No está dentro del alcance de esta Recomendación indicar cómo el MGC determina la necesidad de utilizar el ALC.

### **Ecuilización de frecuencia**

Cuando un MGC determina que la ecualización de frecuencia del tren de medios es necesaria, envía una propiedad a una MG para habilitar un tipo seleccionado de ecualización de frecuencia (FE, *frequency equalization*) asociado a la terminación. No está dentro del alcance de esta Recomendación indicar cómo el MGC determina la necesidad de utilizar la FE.

### **Reducción de ruido**

Cuando un MGC determina la necesidad de insertar un dispositivo/función de reducción de ruido para reducir la cantidad de ruido no deseado, habilita un dispositivo de reducción de ruido (NRD, *noise reduction device*) asociado a la terminación, enviando una propiedad a la MG. No está dentro del alcance de esta Recomendación indicar cómo el MGC determina la necesidad de utilizar el NRD.



## SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
Serie B	Medios de expresión: definiciones, símbolos, clasificación
Serie C	Estadísticas generales de telecomunicaciones
Serie D	Principios generales de tarificación
Serie E	Explotación general de la red, servicio telefónico, explotación del servicio y factores humanos
Serie F	Servicios de telecomunicación no telefónicos
Serie G	Sistemas y medios de transmisión, sistemas y redes digitales
Serie H	Sistemas audiovisuales y multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
Serie K	Protección contra las interferencias
Serie L	Construcción, instalación y protección de los cables y otros elementos de planta exterior
Serie M	RGT y mantenimiento de redes: sistemas de transmisión, circuitos telefónicos, telegrafía, facsímil y circuitos arrendados internacionales
Serie N	Mantenimiento: circuitos internacionales para transmisiones radiofónicas y de televisión
Serie O	Especificaciones de los aparatos de medida
Serie P	Calidad de transmisión telefónica, instalaciones telefónicas y redes locales
<b>Serie Q</b>	<b>Conmutación y señalización</b>
Serie R	Transmisión telegráfica
Serie S	Equipos terminales para servicios de telegrafía
Serie T	Terminales para servicios de telemática
Serie U	Conmutación telegráfica
Serie V	Comunicación de datos por la red telefónica
Serie X	Redes de datos y comunicación entre sistemas abiertos
Serie Y	Infraestructura mundial de la información y aspectos del protocolo Internet
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación