



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**CCITT**

COMITÉ CONSULTIVO  
INTERNACIONAL  
TELEGRÁFICO Y TELEFÓNICO

**Q.780**

(11/1988)

SERIE Q: CONMUTACIÓN Y SEÑALIZACIÓN

Especificaciones del sistema de señalización N.º 7 –  
Especificaciones de las pruebas

---

**ESPECIFICACIONES DE LAS PRUEBAS DEL  
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 –  
DESCRIPCIÓN GENERAL**

Reedición de la Recomendación Q.780 del CCITT  
publicada en el Libro Azul, Fascículo VI.9 (1988)

---

## NOTAS

1 La Recomendación Q.780 del CCITT se publicó en el fascículo VI.9 del Libro Azul. Este fichero es un extracto del Libro Azul. Aunque la presentación y disposición del texto son ligeramente diferentes de la versión del Libro Azul, el contenido del fichero es idéntico a la citada versión y los derechos de autor siguen siendo los mismos (véase a continuación).

2 Por razones de concisión, el término «Administración» se utiliza en la presente Recomendación para designar a una administración de telecomunicaciones y a una empresa de explotación reconocida.

**ESPECIFICACIONES DE LAS PRUEBAS DEL  
SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN N.º 7 – DESCRIPCIÓN GENERAL**

**1 Generalidades**

Esta Recomendación constituye una introducción a las especificaciones de las pruebas del sistema de señalización N.º 7. Las especificaciones de las pruebas se encuentran en las Recomendaciones Q.781 a Q.783. Esta Recomendación define el alcance y propósito de la especificación de las pruebas y establece directrices con respecto a un determinado protocolo sometido a prueba, o de carácter más general. Además, indica las necesidades funcionales impuestas por la especificación de las pruebas.

**2 Principios generales de las especificaciones de pruebas**

El propósito de esta especificación es determinar la conformidad del protocolo de una realización dada. Esto es independiente de la realización y, en general, no implica ninguna modificación del punto de señalización sometido a prueba. Sin embargo, se reconoce que algunas pruebas requieren capacidades del sistema que no están definidas explícitamente en la Recomendación pertinente, y estas capacidades pueden no existir en todas las realizaciones prácticas. En consecuencia, ciertas pruebas pueden no ser posibles en todas las realizaciones.

**3 Alcance de la especificación de las pruebas**

Esta especificación tiene el propósito de abarcar todos los aspectos del sistema de señalización N.º 7. Sin embargo, las Recomendaciones iniciales tratan de la parte transferencia de mensajes (Recomendaciones Q.701 a Q.707) y la parte usuario de telefonía (Recomendaciones Q.721 a Q.724). La especificación de las pruebas no es una definición del protocolo, que se encuentra en las Recomendaciones Q.701 a Q.707 y Q.721 a Q.724 según el caso.

**4 Campo de aplicación**

La especificación de las pruebas se aplica a la red internacional y, de ser adecuado, a la red nacional. En la red internacional, las pruebas reales que deben realizarse serán objeto de acuerdos bilaterales entre las dos o más Administraciones/EPER interesadas.

**5 Método de aplicación**

La especificación de las pruebas satisface los requisitos tanto de la prueba de validación como de la prueba de compatibilidad. Véanse los § 5.1 y 5.2 para la explicación de estos términos.

Todas las pruebas de la presente especificación son pruebas de validación (PVA) y, además, las marcadas con un asterisco son también pruebas de compatibilidad (PCP).

*5.1 Pruebas de validación*

La función de las pruebas de validación es verificar que una aplicación dada sea conforme con las Recomendaciones pertinentes del CCITT sobre el sistema de señalización. Estas pruebas de validación pueden aplicarse tanto a redes nacionales como a redes internacionales. La prueba de validación es un prerrequisito de la prueba de compatibilidad (véase el § 5.2) y se lleva a cabo bajo la responsabilidad de cada Administración/EPER. Estas pruebas se efectuarán generalmente sin la cooperación de otra Administración/EPER, aunque esto no queda excluido si resulta conveniente. La prueba de validación se efectuará en un punto de señalización que no esté en servicio.

La prueba de validación se efectúa en un solo punto de señalización.

Se sugiere que la prueba de validación, o el subconjunto, sea repetida cuando se mejora o modifica la aplicación en forma fundamental.

La prueba de validación puede requerir el uso de un simulador, para verificar el funcionamiento del punto de señalización sometido a prueba. La especificación de este simulador no forma parte explícitamente de estas Recomendaciones, si bien los requisitos generales están implícitos en la especificación de las pruebas.

En la prueba de validación, el punto de señalización que se prueba se denomina PS«A».

*5.2 Prueba de compatibilidad*

El objetivo de la prueba de compatibilidad es verificar el interfuncionamiento correcto de dos aplicaciones. Para efectuar la prueba de compatibilidad se interconectan los dos nodos de que se trata. La especificación se refiere a la primera interconexión de dos aplicaciones dadas. Para interconexiones subsiguientes de las mismas, puede resultar

suficiente un subconjunto de las pruebas. Estas pruebas no sólo se efectuarán en los puntos de señalización nuevos, sino también en puntos de señalización ya en servicio.

Cada Recomendación indica una lista de las pruebas que pueden resultar adecuadas a efectos de la prueba de compatibilidad, pero las pruebas reales que deban efectuarse serán acordadas bilateralmente por las Administraciones/EPER interesadas.

Algunas de las pruebas que figuran en la lista como pruebas de compatibilidad pueden perturbar el funcionamiento de la central, y otras no. Debe procederse con cuidado al seleccionar una prueba que puede provocar perturbaciones en la central, velando por que se satisfagan los criterios operacionales de las dos Administraciones/EPER.

La conclusión satisfactoria de la prueba de compatibilidad debe acordarse en forma bilateral.

Cuando se efectúa un cambio en la red de señalización, puede ser conveniente realizar pruebas entre las identificadas como pruebas de compatibilidad. En general, el número de pruebas efectuadas en esas circunstancias será el mínimo posible, a fin de conservar la compatibilidad entre los puntos en la red.

En las pruebas de compatibilidad, cada punto de señalización puede considerarse alternadamente como PS«A»; es decir, las pruebas se efectúan en los dos puntos de señalización de que se trata.

### 5.3 *Configuración de la prueba*

Tanto en las pruebas de validación como en las de compatibilidad, el punto sometido a prueba se conecta al entorno de prueba y pasa a formar parte de la «configuración de prueba». La configuración de prueba satisfará los tres criterios siguientes:

- El punto sometido a prueba estará conectado por uno o más conjuntos de enlace de señalización (reales o simulados), que pueden o no estar interconectados.
- Tendrá la posibilidad de generar y recibir tráfico de prueba, según proceda.
- Será capaz de efectuar la prueba descrita, y en especial tendrá la posibilidad de almacenar y analizar mensajes en el grado adecuado.

## 6 **Requisitos funcionales impuestos por la especificación de las pruebas**

La descripción funcional que sigue tiene por objeto identificar los requisitos funcionales impuestos por la especificación de las pruebas. No implica ninguna división física del equipo de los sistemas reales. Véase también la Recomendación Q.701, § 2.2.1.

### 6.1 *Nivel 1*

La especificación de las pruebas supone la existencia de un enlace de datos de señalización adecuado, con los parámetros especificados en las Recomendaciones pertinentes de la Serie Q, por ejemplo, Q.702 (en la que se hace referencia a la Recomendación G.821).

En las pruebas de validación, el enlace de datos de señalización puede ser un seudoenlace, en cuyo caso debe tener, de preferencia, características similares o idénticas a las de los enlaces de datos de señalización que puedan encontrarse en el servicio. La simulación de la degradación del enlace de transmisión puede ser innecesaria si el emulador tiene la capacidad de simular condiciones anormales en el enlace de datos de señalización.

En las pruebas de compatibilidad, el enlace de datos de señalización es el enlace de datos de señalización real que se utilizará en el servicio.

### 6.2 *Nivel 2*

El control de prueba de nivel 2 consta de cuatro elementos (véase la figura 1/Q.780):

- el simulador de nivel 3;
- el simulador de prueba;
- el monitor del enlace de señalización (véase el § 7);
- el enlace de datos de señalización.

### 6.2.1 *Simulador de nivel 3*

Durante las pruebas del nivel 2 es necesario inyectar mensajes de señalización e indicaciones hacia y desde el nivel 2 sometido a prueba. Es aconsejable que la función de nivel 3 utilizada sea realmente el nivel 3 de la PTM, con algunas funciones adicionales para fines de prueba.

### 6.2.2 *Simulador de prueba*

Durante las pruebas de nivel 2 es necesario inyectar algunas unidades de señalización anormales (así como unidades de señalización normales) para probar plenamente el nivel 2 sometido a prueba; el simulador de prueba debe contar con esta función. Además, el simulador debe tener la capacidad de recibir y verificar unidades de señalización provenientes del nivel 2 sometido a prueba. El simulador de prueba debe tener también la capacidad de generar ciertas secuencias anormales de unidades de señalización.

## 6.3 *Nivel 3*

La especificación de las pruebas de nivel 3 supone que ya se probó satisfactoriamente el nivel 2. Sin embargo, se realizarán algunas pruebas adicionales para probar explícitamente el interfaz entre los niveles 2 y 3.

El entorno de prueba del nivel 3 consta de tres elementos (véase la figura 2/Q.780):

- simulador de niveles superiores;
- red simulada, incluidos el simulador de prueba y enlaces de datos de señalización;
- uno o más monitores de enlace de señalización (véase el § 7).

### 6.3.1 *Simulador de niveles superiores*

Durante las pruebas del nivel 3 es necesario inyectar mensajes de señalización en el nivel 3 para probar, por ejemplo, la pérdida de mensajes durante el paso a enlaces de reserva. Es aconsejable que el simulador esté lo más cerca posible del nivel superior real que va a utilizarse. Además, se supone que existe un interfaz LHM. El nivel 3 sometido a prueba debe utilizar un nivel 2 ya probado.

### 6.3.2 *Red simulada, con simulador de prueba*

Durante las pruebas del nivel 3 es necesario inyectar algunos mensajes anormales (y también mensajes normales) para verificar el nivel 3 sometido a prueba; la red simulada, que incluye el simulador de prueba, debe contar con esta función. Además, el simulador de prueba debe tener la capacidad de recibir y verificar mensajes provenientes del nivel 3 sometido a prueba. El simulador de prueba debe poder generar también secuencias anormales de mensajes. El simulador de prueba debe incluir un nivel 2 ya probado.

## 6.4 *PUT*

La especificación de las pruebas de la PUT supone la existencia de una PTM probada para las pruebas de compatibilidad, pero no se hace ninguna suposición respecto a la transferencia de mensajes entre la PUT que se prueba y el probador de PUT para las pruebas de validación.

El entorno de prueba de PUT consta de tres elementos (véase la figura 3/Q.780):

- el probador PUT;
- una relación de señalización y circuitos telefónicos estables;
- un monitor de mensajes PUT y circuitos telefónicos.

### 6.4.1 *Probador de PUT*

El probador de PUT debe simular las operaciones de protocolo PUT y algunas operaciones de control de llamada de la central.

### 6.4.2 *Monitor*

El monitor debe vigilar y registrar las secuencias de mensajes PUT y supervisar el resultado de las operaciones de control de llamada en los circuitos telefónicos controlados. Esto incluye la verificación de que los tonos se reciben debidamente y de que es posible la transferencia de señales vocales/información.

## 7 **Monitor de enlaces de señalización**

La especificación de las pruebas supone la existencia de un monitor de enlaces de señalización y un punto de acceso adecuado para la conexión de dicho monitor, tal como se especifica en la Recomendación Q.702, § 4.

La especificación de las pruebas no pretende indicar las características de un monitor de enlaces de señalización, sino que indica en términos generales sus requisitos funcionales. Se utilizará un monitor de enlaces de señalización para decodificar las secuencias de unidades de señalización durante las pruebas y para dar al operador la seguridad de que se ha cumplido debidamente el protocolo de señalización.

Los requisitos impuestos al monitor de enlaces de señalización serán diferentes para los dos tipos de pruebas. Para las pruebas de validación se necesitará una decodificación detallada hasta el nivel de campo, mientras que para las pruebas de compatibilidad pueda ser suficiente la decodificación hasta el nivel de mensaje.

Además, debe señalarse que las pruebas de compatibilidad se realizarán numerosas veces en un punto de señalización, mientras que las pruebas de validación se realizarán una sola vez, salvo en ciertos casos de mejoramiento del punto de señalización.

*Nota* – Debe observarse que la realización práctica puede incluir un monitor de enlaces de señalización intrínseco o en el punto de señalización; sin embargo, para las pruebas de validación no siempre es posible contar con ello. Además, la especificación de las pruebas no abarca la función de prueba de la exactitud de un monitor de enlaces de señalización incluido en el punto de señalización, si bien podrán inevitablemente sacarse algunas conclusiones a partir del resultado de la prueba de validación.

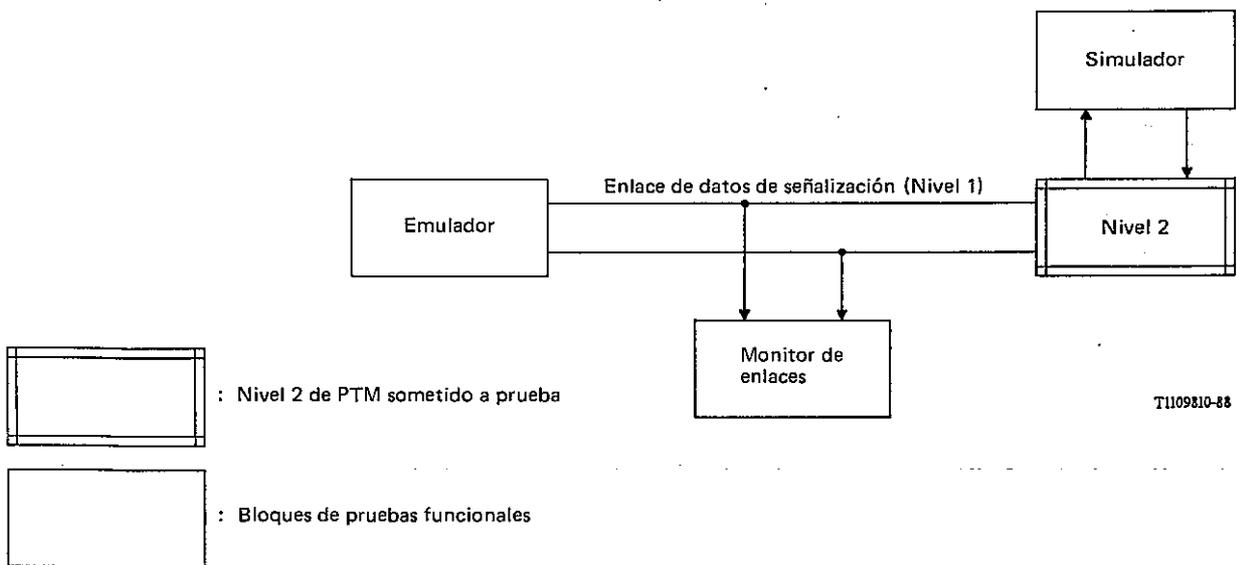


FIGURA 1/Q.780  
Entorno de prueba del nivel 2

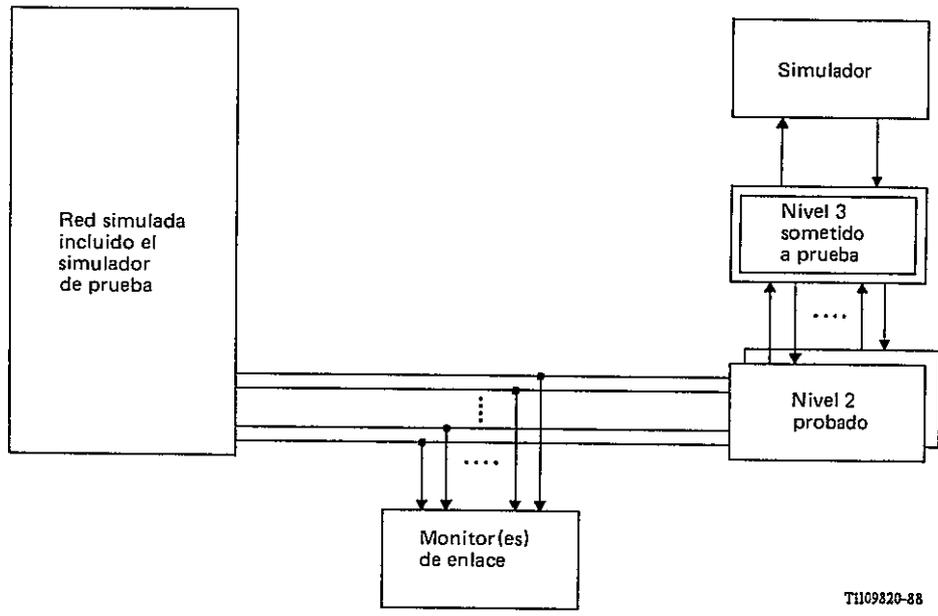


FIGURA 2/Q.780  
Entorno de prueba del nivel 3

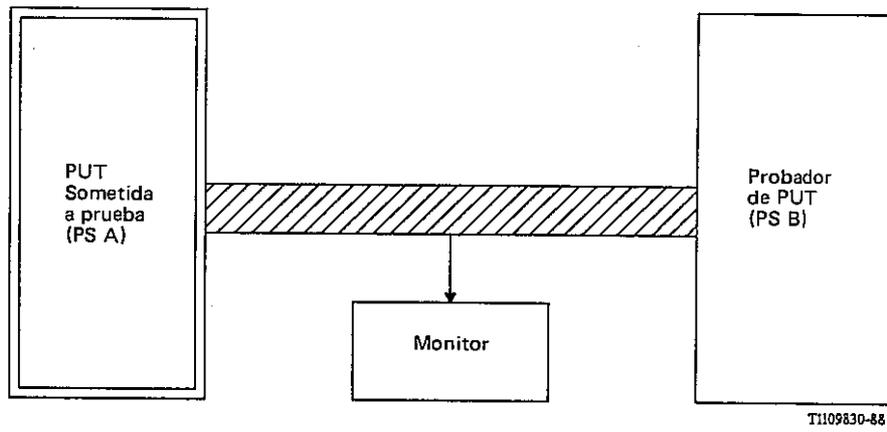


FIGURA 3/Q.780  
Entorno de prueba de PUT





## 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 multimedios
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Transmisiones de señales radiofónicas, de televisión y de otras señales multimedios
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