

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

E.470

(02/2005)

SERIE E: EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED,
SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL
SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

Gestión de red – Comprobación de la calidad del servicio
telefónico internacional

**Consideraciones prácticas de la calidad de
servicio en las redes de voz por IP con
arquitectura RTPC-IP-RTPC**

Recomendación UIT-T E.470

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE E

EXPLOTACIÓN GENERAL DE LA RED, SERVICIO TELEFÓNICO, EXPLOTACIÓN DEL SERVICIO Y FACTORES HUMANOS

EXPLOTACIÓN DE LAS RELACIONES INTERNACIONALES	
Definiciones	E.100–E.103
Disposiciones de carácter general relativas a las Administraciones	E.104–E.119
Disposiciones de carácter general relativas a los usuarios	E.120–E.139
Explotación de las relaciones telefónicas internacionales	E.140–E.159
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.160–E.169
Plan de encaminamiento internacional	E.170–E.179
Tonos utilizados en los sistemas nacionales de señalización	E.180–E.189
Plan de numeración del servicio telefónico internacional	E.190–E.199
Servicio móvil marítimo y servicio móvil terrestre público	E.200–E.229
DISPOSICIONES OPERACIONALES RELATIVAS A LA TASACIÓN Y A LA CONTABILIDAD EN EL SERVICIO TELEFÓNICO INTERNACIONAL	
Tasación en el servicio internacional	E.230–E.249
Medidas y registro de la duración de las conferencias a efectos de la contabilidad	E.260–E.269
UTILIZACIÓN DE LA RED TELEFÓNICA INTERNACIONAL PARA APLICACIONES NO TELEFÓNICAS	
Generalidades	E.300–E.319
Telefotografía	E.320–E.329
DISPOSICIONES DE LA RDSI RELATIVAS A LOS USUARIOS	
PLAN DE ENCAMINAMIENTO INTERNACIONAL	
GESTIÓN DE RED	
Estadísticas relativas al servicio internacional	E.400–E.404
Gestión de la red internacional	E.405–E.419
Comprobación de la calidad del servicio telefónico internacional	E.420–E.489
INGENIERÍA DE TRÁFICO	
Medidas y registro del tráfico	E.490–E.505
Previsiones del tráfico	E.506–E.509
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación manual	E.510–E.519
Determinación del número de circuitos necesarios en explotación automática y semiautomática	E.520–E.539
Grado de servicio	E.540–E.599
Definiciones	E.600–E.649
Ingeniería de tráfico para redes con protocolo Internet	E.650–E.699
Ingeniería de tráfico de RDSI	E.700–E.749
Ingeniería de tráfico de redes móviles	E.750–E.799
CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN: CONCEPTOS, MODELOS, OBJETIVOS, PLANIFICACIÓN DE LA SEGURIDAD DE FUNCIONAMIENTO	
Términos y definiciones relativos a la calidad de los servicios de telecomunicación	E.800–E.809
Modelos para los servicios de telecomunicación	E.810–E.844
Objetivos para la calidad de servicio y conceptos conexos de los servicios de telecomunicaciones	E.845–E.859
Utilización de los objetivos de calidad de servicio para la planificación de redes de telecomunicaciones.	E.860–E.879
Recopilación y evaluación de datos reales sobre la calidad de funcionamiento de equipos, redes y servicios	E.880–E.899

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

Recomendación UIT-T E.470

Consideraciones prácticas de la calidad de servicio en las redes de voz por IP con arquitectura RTPC-IP-RTPC

Resumen

Es un hecho bien sabido que las redes IP se utilizan cada vez con más frecuencia para proporcionar servicios de voz a los clientes. Estas redes pueden afectar a la calidad de servicio de extremo a extremo percibida por los usuarios. Para mantener la calidad de funcionamiento de la red al nivel necesario para proporcionar servicios con la calidad deseada, han de tenerse en cuenta distintas cuestiones de orden práctico. Entre éstas se incluye la definición de las medidas de calidad de funcionamiento de la red y sus objetivos, los asuntos relacionados con el interfuncionamiento entre redes que utilizan diversas tecnologías, los puntos de medición de la red, la información que han de intercambiar los operadores de red, etc.

La Comisión de Estudio 13 del UIT-T "Redes de próxima generación" ha definido cuatro casos de estudio en su documento marco sobre el protocolo Internet (IP):

- Escenario a: Una llamada vocal desde un terminal IP conectado a una red IP hacia un teléfono RTPC.
- Escenario b: Una llamada vocal desde un teléfono RTPC hacia un terminal IP conectado a una red IP.
- Escenario c: Una llamada vocal desde un teléfono RTPC hacia otro teléfono RTPC a través de una red IP.
- Escenario d: Una llamada vocal desde un terminal IP conectado a una red IP hacia otro terminal IP conectado a una red IP a través de la RTPC.

Esta Recomendación se centra únicamente en el escenario c, en el que ambos extremos son terminales RTPC (teléfonos) y están conectados a la RTPC, por lo menos en lo que a acceso local se refiere (arquitectura RTPC-IP-RTPC). Esta arquitectura de red es la empleada, o que piensan emplear, muchas empresas de explotación reconocidas (EER) de todo el mundo. En este caso, es posible que el usuario desconozca las modificaciones que se aplican a la tecnología subyacente, por lo que sus expectativas de calidad de servicio siguen siendo iguales.

En esta Recomendación se presentan los aspectos generales de los servicios vocales en una arquitectura RTPC-IP-RTPC, especialmente para saber si pueden o no aplicarse las Recomendaciones del UIT-T existentes en la arquitectura vocal RTPC-IP-RTPC. Del mismo modo, se abarcan las repercusiones generales de las redes IP en los servicios vocales y se presenta un panorama general de la medición/gestión de la calidad de funcionamiento.

Orígenes

La Recomendación UIT-T E.470 fue aprobada el 24 de febrero de 2005 por la Comisión de Estudio 2 (2005-2008) del UIT-T por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT.

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.

La observancia de esta Recomendación es voluntaria. Ahora bien, la Recomendación puede contener ciertas disposiciones obligatorias (para asegurar, por ejemplo, la aplicabilidad o la interoperabilidad), por lo que la observancia se consigue con el cumplimiento exacto y puntual de todas las disposiciones obligatorias. La obligatoriedad de un elemento preceptivo o requisito se expresa mediante las frases "tener que, haber de, hay que + infinitivo" o el verbo principal en tiempo futuro simple de mandato, en modo afirmativo o negativo. El hecho de que se utilice esta formulación no entraña que la observancia se imponga a ninguna de las partes.

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 2005

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

ÍNDICE

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	2
3 Arquitecturas de referencia para el servicio vocal RTPC-IP-RTPC	3
4 Marco genérico de la calidad de servicio	4
5 Categorización de la calidad de servicio y aplicabilidad.....	4
5.1 Calidad de la conexión	4
5.2 Claridad de la llamada	5
6 Repercusiones de la red IP.....	5
7 Medición y gestión de la QoS en la arquitectura RTPC-IP-RTPC.....	7
8 En estudio	8

Recomendación UIT-T E.470

Consideraciones prácticas de la calidad de servicio en las redes de voz por IP con arquitectura RTPC-IP-RTPC

1 Alcance

Es un hecho bien sabido que las redes IP se utilizan cada vez con más frecuencia para proporcionar servicios de voz a los clientes. Estas redes pueden afectar a la calidad de servicio de extremo a extremo percibida por los usuarios. Para mantener la calidad de funcionamiento de la red al nivel necesario para proporcionar servicios con la calidad deseada, han de tenerse en cuenta distintas cuestiones de orden práctico. Entre éstas se incluye la definición de las medidas de calidad de funcionamiento de la red y sus objetivos, los asuntos relacionados con el interfuncionamiento entre redes que utilizan diversas tecnologías, los puntos de medición de la red, la información que ha de intercambiarse entre los operadores de red, etc.

La Comisión de Estudio 13 del UIT-T "Redes de próxima generación" ha definido cuatro casos de estudio en su documento marco sobre el protocolo Internet (IP):

- Escenario a: Una llamada vocal desde un terminal IP conectado a una red IP hacia un teléfono RTPC.
- Escenario b: Una llamada vocal desde un teléfono RTPC hacia un terminal IP conectado a una red IP.
- Escenario c: Una llamada vocal desde un teléfono RTPC hacia otro teléfono RTPC a través de una red IP.
- Escenario d: Una llamada vocal desde un terminal IP conectado a una red IP hacia otro terminal IP conectado a una red IP a través de la RTPC.

Esta Recomendación se centra únicamente en el escenario c, en el que ambos extremos son terminales RTPC (teléfonos) y están conectados a la RTPC, por lo menos en lo que a acceso local se refiere (arquitectura RTPC-IP-RTPC). Esta arquitectura de red es la empleada, o que piensan emplear, muchas EER en todo el mundo. En este caso, es posible que el usuario desconozca las modificaciones que se aplican a la tecnología subyacente, por lo que sus expectativas de calidad de servicio siguen siendo iguales.

En esta Recomendación se presentan los aspectos generales de los servicios vocales en una arquitectura RTPC-IP-RTPC, especialmente para saber si las demás Recomendaciones del UIT-T existentes pueden o no aplicarse a la arquitectura vocal RTPC-IP-RTPC. También se tratan las repercusiones generales de las redes IP en los servicios vocales y se presenta un panorama general de la medición/gestión de la calidad de funcionamiento.

Esta Recomendación se organiza de la siguiente manera: en la cláusula 2, se presentan las referencias normativas; en la cláusula 3, se presenta la arquitectura de referencia para resolver todas las cuestiones prácticas; en la cláusula 4, se trata el marco genérico de la calidad de servicio (QoS) junto con la calidad de funcionamiento de la red y los parámetros de QoS ya definidos por la Comisión de Estudio 2 del UIT-T "Aspectos de explotación de la prestación de servicios, redes y calidad de funcionamiento, le Comisión de Estudio 12 "Calidad de funcionamiento y calidad de servicio y la Comisión de Estudio 13 que se aplican a la arquitectura RTPC-IP-RTPC; en la cláusula 5, se tratan los principales parámetros de calidad de funcionamiento de la red generalmente definidos en las Recomendaciones de la serie E, y se identifican nuevos parámetros que han de ser definidos; en la cláusula 6, se abordan las repercusiones de la red IP en los servicios vocales; en la cláusula 7 se trata de la medición y la gestión de la QoS y otras cuestiones conexas. Por último, en la cláusula 8, se señalan algunas cuestiones que quedan en estudio.

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.

- Recomendación UIT-T E.425 (2002), *Observaciones automáticas internas*.
- Recomendación UIT-T E.428 (1992), *Retenibilidad de las conexiones*.
- Recomendación UIT-T E.430 (1992), *Marco de evaluación de la calidad de servicio*.
- Recomendación UIT-T E.431 (1992), *Evaluación de la calidad de servicio en relación con las demoras de establecimiento y liberación de la conexión*.
- Recomendación UIT-T E.434 (1992), *Medidas de abonado a abonado en la red telefónica pública conmutada*.
- Recomendación UIT-T E.437 (1999), *Magnitudes comparativas para la gestión de la calidad de funcionamiento de las redes*.
- Recomendación UIT-T G.177 (1999), *Planificación de la transmisión para servicios en banda vocal sobre conexiones híbridas Internet/RTPC*.
- Recomendación UIT-T G.1000 (2001), *Calidad de servicio de las comunicaciones: Marco y definiciones*.
- Recomendación UIT-T G.1010 (2001), *Categorías de calidad de servicio para los usuarios de extremo de servicios multimedios*.
- Recomendación UIT-T H.323 (2003), *Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes*.
- Recomendación UIT-T I.350 (1993), *Aspectos generales de calidad de servicio y de calidad de funcionamiento en las redes digitales incluidas las redes digitales de servicios integrados*.
- Recomendación UIT-T P.561 (2002), *Dispositivo de medidas en servicio no intrusivas – Mediciones de servicios vocales*.
- Recomendación UIT-T P.562 (2004), *Análisis e interpretación de las mediciones en los servicios vocales realizadas con dispositivos de medida no intrusivas*.
- Recomendación UIT-T P.862 (2001), *Evaluación de la calidad vocal por percepción: Un método objetivo para la evaluación de la calidad vocal de extremo a extremo de redes telefónicas de banda estrecha y códecs vocales*.
- Recomendación UIT-T Y.1530 (2004), *Calidad de procesamiento de llamadas para los servicios vocales en redes IP híbridas*.
- Recomendación UIT-T Y.1540 (2002), *Servicio de comunicación de datos con protocolo Internet – Parámetros de calidad de funcionamiento relativos a la disponibilidad y la transferencia de paquetes de protocolo Internet*.
- Recomendación UIT-T Y.1541 (2002), *Objetivos de calidad de funcionamiento de red para servicios basados en el protocolo Internet*.

3 Arquitecturas de referencia para el servicio vocal RTPC-IP-RTPC

La arquitectura de referencia básica RTPC-IP-RTPC para los servicios de voz por IP es la que se muestra en la figura 1.

La diferencia con la RTPC para el servicio vocal es el "bloque de función de interfuncionamiento (IWFB, *interworking function block*) entre la RTPC y una red IP" en una arquitectura RTPC existente.

Este "bloque de función de interfuncionamiento entre la RTPC y la red IP":

- permite el interfuncionamiento de la RTPC y la red IP;
- es una parte esencial para los servicios vocales en una arquitectura RTPC-IP-RTPC;
- está compuesto por un controlador de pasarela de medios, una pasarela de medios y una red IP.

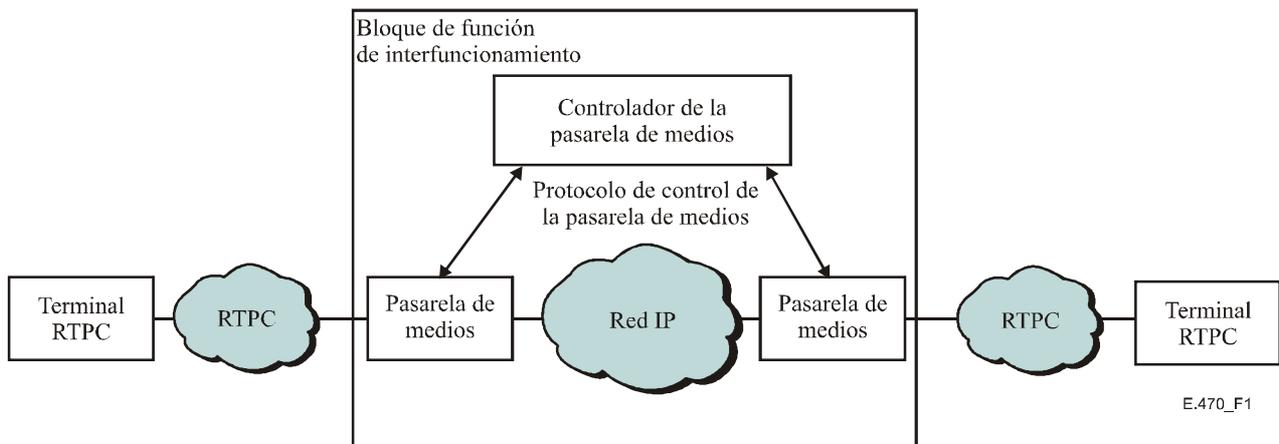


Figura 1/E.470 – Configuración general del servicio vocal RTPC-IP-RTPC

Los elementos de la figura 1 son los siguientes:

- Terminal RTPC: teléfono RTPC.
- RTPC (en una nube): se incluyen las centrales nacionales y/o internacionales.
- Red IP (en una nube): red basada en el protocolo Internet.
- Pasarela de medios: pasarela de conversión de medios entre la RTPC y una red IP.
- Controlador de la pasarela de medios: entidad que controla la pasarela de medios.
- Protocolo de control de la pasarela de medios: protocolo para el control de la pasarela de medios (por ejemplo, H.323, SIP, MGCP, Megaco/H.248).

NOTA 1 – En la figura 1 se muestra la arquitectura genérica para el interfuncionamiento de la RTPC con tecnologías IP. De este modo, puede haber más de una red IP representada por una nube. La figura no indica la propiedad de los dominios de red.

NOTA 2 – En la figura 1 no se pretende mostrar nombres de productos o proveedores específicos.

NOTA 3 – El protocolo de control de la pasarela de medios y el protocolo SIGTRAN pueden realizar la función de interfuncionamiento entre la señalización con conmutación de circuitos y la señalización IP de la disponibilidad de características y la capacidad de determinar exactamente la disposición de llamadas.

Otra posible arquitectura RTPC-IP-RTPC es la que se muestra en la figura 2, sustituyéndose la referencia a la RTPC por central local, central de contabilización/en cascada/de tránsito y central internacional.

Es posible que haya varias configuraciones dependiendo del tipo de interfuncionamiento que se establezca entre la RTPC y el "bloque de función de interfuncionamiento".

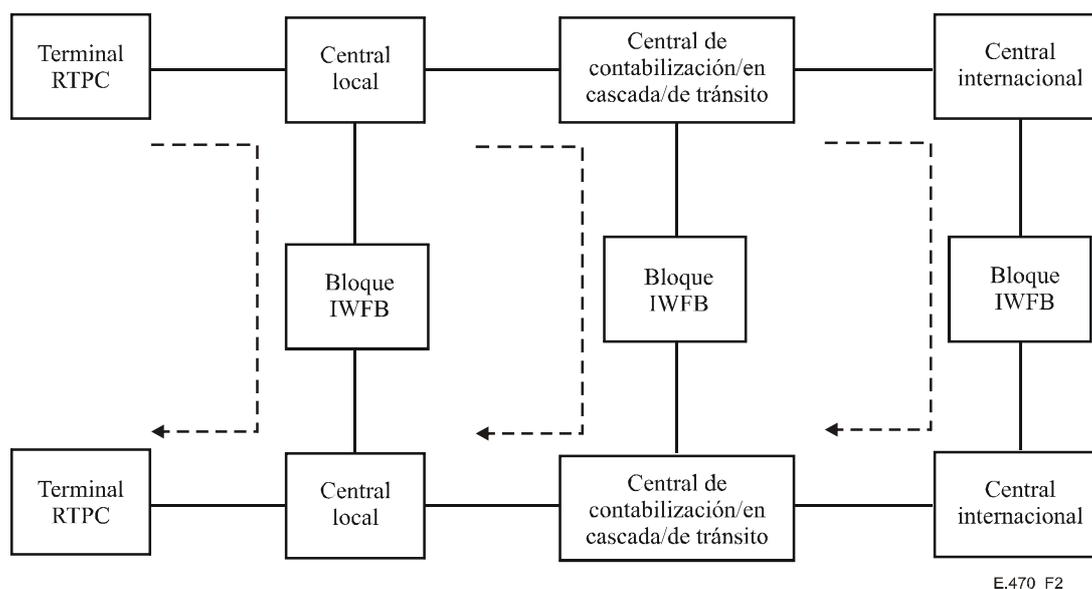


Figura 2/E.470 – Aplicación del servicio de voz sobre IP en arquitectura RTPC-IP RTPC en una RTPC existente

4 Marco genérico de la calidad de servicio

La aplicación del marco genérico de calidad de servicio (QoS) existente (como se describe en las Recs. UIT-T E.430 e I.350) a esta arquitectura RTPC-IP-RTPC de voz por IP es posible desde el punto de vista del servicio (por ejemplo, el servicio vocal). Desde el punto de vista de la red, no obstante, han de definirse los parámetros específicos de calidad de funcionamiento de la red y los objetivos conexos.

5 Categorización de la calidad de servicio y aplicabilidad

En los siguientes párrafos se identifican todos los parámetros de calidad de funcionamiento de extremo a extremo pertinentes para una arquitectura RTPC-IP-RTPC.

Se supone que la mayor parte de las métricas de calidad y los métodos de medición definidos para el servicio telefónico en otras Recomendaciones de la UIT puedan aplicarse a la configuración de red RTPC-IP-RTPC con enmiendas menores:

- las dos principales categorías de calidad telefónica existentes, conectividad de llamada y claridad de la llamada, pueden también adoptarse para la arquitectura RTPC-IP-RTPC;
- las métricas y métodos definidos en la Rec. UIT-T E.437 pueden resultar de utilidad al comparar la calidad de funcionamiento de la ruta de voz por IP y de conmutación de circuitos con origen y destino común.

5.1 Calidad de la conexión

En lo que se refiere a los métodos de medición intrusivas:

- En la Rec. UIT-T E.434 se encuentran las métricas y mediciones de calidad de la conexión de extremo a extremo para la RTPC.
- Se cree que la Rec. UIT-T E.434 también puede aplicarse a la configuración RTPC-IP-RTPC.

En lo que se refiere a los métodos de medición no intrusivos:

- Se considera que las métricas y métodos de medición de la conectividad recomendados en la Rec. UIT-T E.425 son también aplicables a la configuración RTPC-IP-RTPC.

5.2 Claridad de la llamada

En lo que respecta a la claridad, pueden aplicarse en la configuración RTPC-IP-RTPC las distintas métricas que ya existen para la RTPC, por ejemplo, nivel, ruido, eco, mutilación, etc. Estas métricas pueden utilizarse normalmente para la medición subjetiva tanto intrusiva como no intrusiva.

En lo que concierne a la medición intrusiva:

- la Comisión de Estudio 12 está estudiando la medición subjetiva y objetiva de la QoS para la voz por IP.

En lo que respecta a la medición no intrusiva:

- la Comisión de Estudio 12 ha elaborado la Rec. UIT-T P.561 (07/02) para la RTPC. La Rec. UIT-T P.561 puede aplicarse a la configuración RTPC-IP-RTPC cuando haya pérdida de paquetes. En general, una medición de corta duración de las métricas de claridad de llamada P.561 (por ejemplo, un minuto) puede no ser suficiente para calibrar la posible variabilidad de la calidad en las llamadas de voz sobre IP.

6 Repercusiones de la red IP

En una arquitectura RTPC-IP-RTPC, la calidad vocal se ve principalmente afectada por las características propias de los componentes del "bloque de función de interfuncionamiento". Así pues, para estudiar la calidad del servicio telefónico en la RTPC-IP-RTPC, han de estudiarse los factores de calidad de cada componente del "bloque de función de interfuncionamiento", incluidas las interacciones con otros componentes. Del mismo modo, deben identificarse y analizarse los factores de deterioro de la calidad para cada una de las principales categorías de calidad.

En el cuadro 1 se representan las funciones relacionadas con la calidad vocal y las correspondientes categorías de calidad de servicio del "bloque de función de interfuncionamiento".

Cuadro 1/E.470 – Componentes del "bloque de función de interfuncionamiento" y categoría de calidad de servicio relacionada con las funciones de calidad vocal

Componentes	Categoría de calidad de servicio relacionada	Funciones relacionadas de calidad vocal
Pasarela de medios	<ul style="list-style-type: none">– Calidad de la conexión– Claridad de la llamada	<ul style="list-style-type: none">– Codificación/transcodificación– Paquetización– Memoria intermedia de fluctuación de fase– Detección de actividad vocal– Compensación del eco, etc.
Controlador de la pasarela de medios	<ul style="list-style-type: none">– Calidad de la conexión	<ul style="list-style-type: none">– Control de la llamada– Encaminamiento de llamada, etc.
Red IP	<ul style="list-style-type: none">– Claridad de la conexión– Claridad de la llamada	<ul style="list-style-type: none">– Latencia– Fluctuación de fase– Pérdida de paquetes, etc.

A continuación se enumeran los principales factores de deterioro de la calidad del "bloque de función de interfuncionamiento":

- retardo del procesamiento de la llamada en el "bloque de función de interfuncionamiento";
- falta de transparencia de la DTMF debido a la transcodificación;

- pérdida de paquetes debida a la congestión de paquetes IP;
- pérdida de paquetes debida a la variación del retardo de llegada de paquetes;
- retardo de transferencia de paquetes y variación del retardo;
- algoritmo de codificación vocal (por ejemplo, en el "bloque de función de interfuncionamiento") y estado de congestión de la red IP;
- algoritmo de detección de actividad vocal;
- naturaleza asimétrica de las redes IP, etc.

La aplicabilidad de las métricas y mediciones de calidad de servicio en la RTPC-IP-RTPC y la repercusión en la calidad de voz del "bloque de función de interfuncionamiento" se resumen en el cuadro 2.

Cuadro 2/E.470 – Aplicabilidad de las métricas y mediciones de calidad de servicio existentes a la RTPC-IP-RTPC y repercusiones de la red IP

Categoría de QoS	Recomendaciones existentes para la RTPC	Aplicabilidad de las métricas a la RTPC-IP-RTPC (Mediciones)	Repercusiones de la red IP
Calidad de la conexión	(Medición intrusiva) <ul style="list-style-type: none"> – Conectividad: E.434 – Establecimiento de la comunicación/retardo de liberación: E.431 – Retención de la conexión: E.428 	SÍ (SÍ) SÍ (SÍ) SÍ (SÍ)	<ul style="list-style-type: none"> – Retardo de procesamiento de la conexión de la llamada en el "bloque de función de interfuncionamiento". – Falta de transparencia de la DTMF debido a la transcodificación. – Pérdida de paquetes debida a la congestión de paquetes IP. – Pérdida de paquetes debida a la variación del retardo de la llegada de paquetes. – Retardo de transferencia del paquete y variación del retardo.
	(Medición no intrusiva) <ul style="list-style-type: none"> – Conectividad: E.425 – Establecimiento de llamada/retención: E.437 	SÍ (SÍ) SÍ (SÍ)	
Claridad de la llamada	(Medición intrusiva) <ul style="list-style-type: none"> – Medición subjetiva/objetiva – Modelo de percepción intrusivo: P.862 (PESQ) – Modelo E: G.107, G.108, G.109 	Queda en estudio (queda en estudio)	<ul style="list-style-type: none"> – Pérdida de paquetes debida a la congestión de paquetes IP. – Pérdida de paquetes debida a la variación del retardo de llegada de paquetes. – Retardo de transferencia de paquetes y variación del retardo. – Algoritmo de codificación vocal (por ejemplo, en el "bloque de función de interfuncionamiento") y estado de congestión de la red IP. – Algoritmo de detección de actividad vocal.
	(Medición no intrusiva) <ul style="list-style-type: none"> – Medición objetiva: P.561, P.562 	SÍ (SÍ)	

7 Medición y gestión de la QoS en la arquitectura RTPC-IP-RTPC

Puede considerarse la medición y la gestión de la QoS en la arquitectura RTPC-IP-RTPC desde el punto de vista de los aspectos de calidad de servicio generales.

Es decir, deben tenerse en cuenta la medición y la gestión del "bloque de función de interfuncionamiento", incluida la RTPC existente.

El "bloque de función de interfuncionamiento" puede dividirse en dos secciones: la red IP misma y el "bloque de función de interfuncionamiento" en general.

Los temas tratados en cada sección se representan en la figura 3 y el cuadro 3, respectivamente.

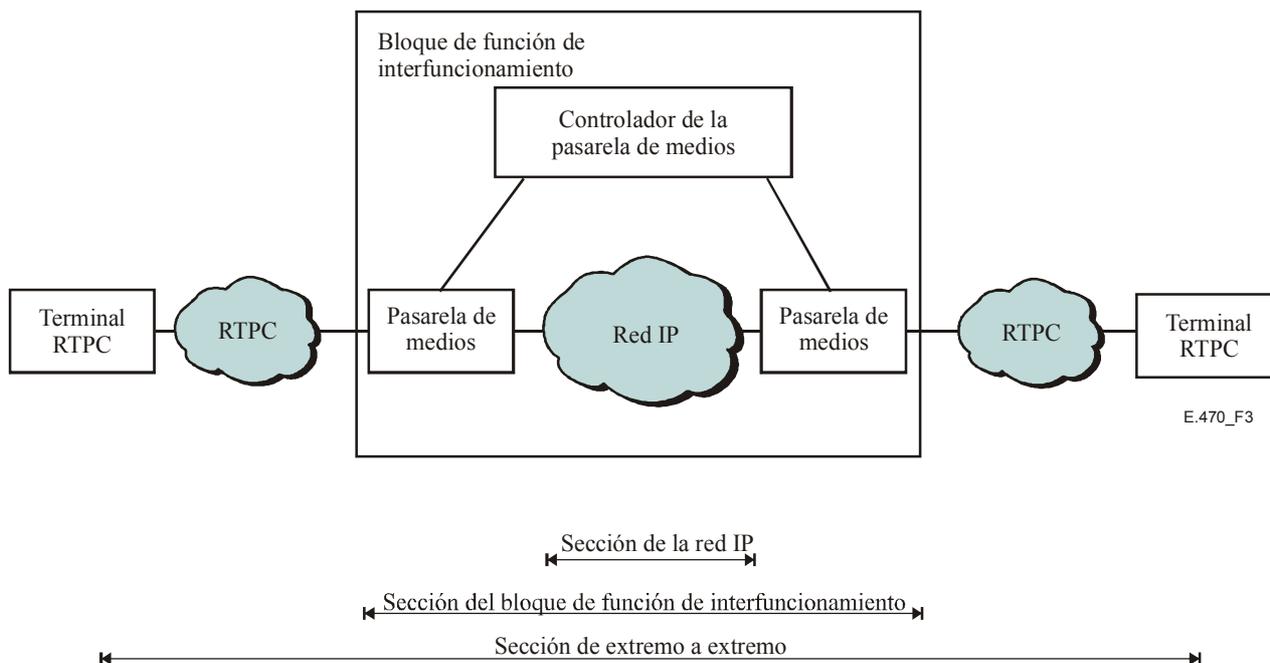


Figura 3/E.470 – Alcance de la medición y gestión de la arquitectura RTPC-IP-RTPC

Cuadro 3/E./470 – Secciones de medición y gestión y temas conexos

Sección/Perspectiva	Campos de estudio	Comisión de Estudio relacionada/Recs. UIT-T
A) Red IP misma	<ul style="list-style-type: none"> – Repercusión de la red IP en la QoS – Parámetros de calidad de funcionamiento de la red IP 	CE 13 – Y.1540 – Y.1541, etc.
B) Bloque de función de interfuncionamiento	<ul style="list-style-type: none"> – Funciones de interfuncionamiento relacionadas con los servicios vocales 	CE 12 CE 13 – Y.1530, etc. CE 16 – H.323, etc.
C) Extremo a extremo, incluida la RTPC	<ul style="list-style-type: none"> – Parámetros de QoS desde la perspectiva del usuario 	CE 2 – E.437 – E.470, etc. CE 12 – G.1000 – G.1010, etc.

En esta arquitectura RTPC-IP-RTPC, el punto de concentración del tráfico internacional, ya sea en la red con conmutación de circuitos o en la red IP, tiene una repercusión importante en los métodos utilizados para medir la calidad de servicio.

Como ya se ha señalado en la cláusula anterior, los métodos de medición existentes (es decir, intrusivas y no intrusivas) pueden aplicarse a la arquitectura RTPC-IP-RTPC.

En el caso de las mediciones no intrusivas, la supervisión puede realizarse en la central de conmutación (local/de tránsito/pasarela internacional) o en el "bloque de función de interfuncionamiento".

Por otro lado, teniendo en cuenta la estratificación del protocolo IP, es preferible aplicar una medición y una gestión en cada capa del "bloque de función de interfuncionamiento".

8 En estudio

- Aspectos estadísticos: quedan en estudio las técnicas de muestreo y el tamaño de la muestra para las mediciones.
- Naturaleza asimétrica de las comunicaciones IP: quedan en estudio las repercusiones de la naturaleza asimétrica de las comunicaciones IP en la calidad vocal.

SERIES DE RECOMENDACIONES DEL UIT-T

Serie A	Organización del trabajo del UIT-T
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	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, 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	Gestión de las telecomunicaciones, incluida la RGT y el mantenimiento de redes
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
Serie Q	Conmutación y señalización
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, comunicaciones de sistemas abiertos y seguridad
Serie Y	Infraestructura mundial de la información, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación
Serie Z	Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación