



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

**UIT-T**

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

**H.460.9**

(11/2002)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y  
MULTIMEDIOS

Servicios suplementarios para multimedios

---

**Soporte de informes de supervisión de la  
calidad de servicio en línea en los sistemas  
H.323**

Recomendación UIT-T H.460.9

---

RECOMENDACIONES UIT-T DE LA SERIE H  
SISTEMAS AUDIOVISUALES Y MULTIMEDIOS

CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS VIDEOTELEFÓNICOS	H.100–H.199
INFRAESTRUCTURA DE LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	
Generalidades	H.200–H.219
Multiplexación y sincronización en transmisión	H.220–H.229
Aspectos de los sistemas	H.230–H.239
Procedimientos de comunicación	H.240–H.259
Codificación de imágenes vídeo en movimiento	H.260–H.279
Aspectos relacionados con los sistemas	H.280–H.299
SISTEMAS Y EQUIPOS TERMINALES PARA LOS SERVICIOS AUDIOVISUALES	H.300–H.399
<b>SERVICIOS SUPLEMENTARIOS PARA MULTIMEDIOS</b>	<b>H.450–H.499</b>
PROCEDIMIENTOS DE MOVILIDAD Y DE COLABORACIÓN	
Visión de conjunto de la movilidad y de la colaboración, definiciones, protocolos y procedimientos	H.500–H.509
Movilidad para los sistemas y servicios multimedia de la serie H	H.510–H.519
Aplicaciones y servicios de colaboración en móviles multimedia	H.520–H.529
Seguridad para los sistemas y servicios móviles multimedia	H.530–H.539
Seguridad para las aplicaciones y los servicios de colaboración en móviles multimedia	H.540–H.549
Procedimientos de interfuncionamiento de la movilidad	H.550–H.559
Procedimientos de interfuncionamiento de colaboración en móviles multimedia	H.560–H.569

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

## **Recomendación UIT-T H.460.9**

### **Soporte de informes de supervisión de la calidad de servicio en línea en los sistemas H.323**

#### **Resumen**

La presente Recomendación describe los procedimientos y el protocolo de señalización para informar sobre la calidad de servicio (QoS, *quality of service*) en línea, llamada por llamada en los sistemas H.323. Los puntos extremo hacen esta supervisión en función de estadísticas de tráfico en tiempo real y envían informes al controlador de acceso periódicamente, o a la terminación de la llamada. Como en estos procedimientos se utiliza el marco extensible genérico (GEF) de H.323, no es necesario modificar las normas básicas.

#### **Orígenes**

La Recomendación UIT-T H.460.9, preparada por la Comisión de Estudio 16 (2001-2004) del UIT-T, fue aprobada por el procedimiento de la Resolución 1 de la AMNT el 29 de noviembre de 2002.

## 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 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 Resumen .....	1
2 Referencias .....	1
2.1 Referencias normativas .....	1
2.2 Referencia informativa .....	2
3 Abreviaturas y acrónimos .....	2
4 Descripción de esta función.....	3
4.1 Negociación de esta función.....	3
4.2 Procedimiento del punto extremo para informar sobre la QoS .....	3
4.2.1 Iniciación del procedimiento .....	3
4.2.2 Continuación del procedimiento.....	4
4.2.3 Terminación del procedimiento.....	4
4.2.4 Un sólo informe de supervisión de QoS al final de la llamada .....	4
4.3 Procedimiento del controlador de acceso para informar sobre la QoS (anexo G/H.225.0) .....	4
4.4 Utilización de datos genéricos.....	5
4.5 Extensibilidad .....	6
5 Descripción de los tipos y campos de ASN.1 .....	6
5.1 Mediciones de retardo extremo a extremo .....	6
5.2 Mediciones de pérdida de paquetes.....	7
5.3 Mediciones de caudal .....	7
5.4 Mediciones de la fluctuación de red.....	7
Anexo A – Definiciones de ASN.1 .....	7



## Recomendación UIT-T H.460.9

### Soporte de informes de supervisión de la calidad de servicio en línea en los sistemas H.323

#### 1 Resumen

Esta Recomendación describe procedimientos y un protocolo de señalización derivados de H.225.0/RAS, que se utilizan para enviar informes de supervisión de la calidad de servicio (QoS) en línea, llamada por llamada.

La QoS del tráfico en tiempo real, como es el caso del protocolo de transmisión de voz sobre el protocolo Internet (VoIP, *voice over IP*), depende de la QoS de la red IP subyacente. Para el usuario, la calidad del servicio VoIP no será satisfactoria si la red no cumple con los requisitos estipulados para el tráfico en tiempo real relativos al retardo de extremo a extremo, fluctuación en la red y pérdida de paquetes. Es necesario instalar sistemas de sondeo dedicados en la red. En esta Recomendación se propone que los puntos extremo H.323 registren las mediciones de supervisión de QoS proporcionadas por el protocolo de control de transporte en tiempo real (RTCP, *real-time control protocol* – RFC 1889) para cada llamada durante un periodo de tiempo, y que retransmitan esta información al controlador de acceso periódicamente y/o al final de la llamada.

NOTA – El protocolo RTCP transporta información de realimentación relativa a los trenes del protocolo en tiempo real (RTP, *real-time protocol*) directamente entre puntos extremo; como el controlador de acceso no recibe esta información, no puede evaluar directamente la calidad de los canales de medios.

La información se puede procesar y registrar en el controlador de acceso llamada por llamada, por ejemplo en el registro detallado de llamadas (CDR, *call detail record*), o se puede retransmitir a un elemento dedicado en la red que la procesará. El registro y el posprocesamiento de estos informes quedan fuera del alcance de esta Recomendación. Basándose en esta información, el proveedor de servicio puede tomar las medidas necesarias si los informes muestran una QoS deficiente para el tráfico en tiempo real en algunas relaciones de comunicación.

#### 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.

##### 2.1 Referencias normativas

- [1] Recomendación UIT-T H.323 Versión 4 (2000), *Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes*.
- [2] Recomendación UIT-T H.225.0 Versión 4 (2000), *Protocolos de señalización de llamada y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicación multimedios por paquetes*.
- [3] Recomendación UIT-T X.680 (2002), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica*.

- [4] Recomendación UIT-T X.691 (2002), *Tecnología de la información – Reglas de codificación de notación de sintaxis abstracta uno – Especificación de las reglas de codificación compactada*.
- [5] Recomendación UIT-T H.460.1 (2002), *Directrices para la utilización del marco extensible genérico*.
- [6] Recomendación UIT-T H.225.0 anexo G (1999), *Comunicación entre dominios administrativos*.
- [7] Recomendación UIT-T H.501 (2002), *Protocolo para la gestión de movilidad y la comunicación intradominio e interdominio en los sistemas multimedia*.
- [8] IETF RFC 1889 (1996), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*.

## 2.2 Referencia informativa

- IETF RFC 1305 (1992), *Network Time Protocol (Version 3) Specification, Implementation and analysis*.

## 3 Abreviaturas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

ACF	Confirmación de admisión (RAS) ( <i>admission confirm</i> )
ARQ	Petición de admisión (RAS) ( <i>admission request</i> )
ASN.1	Notación de sintaxis abstracta uno ( <i>abstract syntax notation one</i> )
CDR	Registro detallado de llamadas ( <i>call detail record</i> )
DCF	Confirmación de desligamiento (RAS) ( <i>disengage confirm</i> )
DRQ	Petición de desligamiento (RAS) ( <i>disengage request</i> )
GEF	Marco extensible genérico ( <i>generic extensible framework</i> )
IETF	Grupo de tareas especiales de ingeniería en Internet ( <i>Internet engineering task force</i> )
IRR	Respuesta a petición de información (RAS) ( <i>information request response</i> )
NTP	Protocolo de señales horarias de red (RFC 1305) ( <i>network time protocol</i> )
PER	Reglas de codificación paquetizada (ASN.1) ( <i>packed encoding rules</i> )
QoS	Calidad de servicio ( <i>quality of service</i> )
RAS	Registro, admisión y estado ( <i>registration, admission, and status</i> )
RCF	Confirmación de registro (RAS) ( <i>registration confirm</i> )
RFC	Petición de comentarios ( <i>request for comments</i> )
RR	Informe de receptor (RTCP) ( <i>receiver report</i> )
RRQ	Petición de registro (RAS) ( <i>registration request</i> )
RTCP	Protocolo de control de transporte en tiempo real ( <i>RTP control protocol</i> )
RTP	Protocolo de transporte en tiempo real ( <i>real-time transport protocol</i> )
RTT	Tiempo de ida y vuelta ( <i>round trip time</i> )
SR	Informe de emisor (RTCP) ( <i>sender report</i> )
UDP	Protocolo de datagrama de usuario ( <i>user datagram protocol</i> )



## 4 Descripción de esta función

### 4.1 Negociación de esta función

La función de informe de supervisión QoS se gestiona entre el punto extremo y el controlador de acceso en el momento del establecimiento de la comunicación como parte del procedimiento de petición de admisión. Si el punto extremo soporta esta función, deberá incluir el descriptor correspondiente definido en 4.4 (véase el cuadro 1) en el campo **featureSet.supportedFeatures** del mensaje de petición de admisión (ARQ, *admission request*).

Si el controlador de acceso también soporta esta función, puede incluir el mismo descriptor en el campo **featureSet** del mensaje de confirmación de admisión (ACF, *admission confirmation*), ya sea como **neededFeature** (**característica necesaria**) si esta función es necesaria para la llamada, como **desiredFeature** (**característica deseada**) si sólo sería conveniente incluirla, o como **supportedFeature** (**característica soportada**) si no es importante para el controlador de acceso. La omisión del indicador de esta función en el mensaje ACF significa que el sistema no la soporta o que no es conveniente utilizarla en esta llamada.

Un punto extremo también puede indicar el soporte de esta función cuando se registra con un controlador de acceso, incluyendo el descriptor correspondiente en el mensaje de petición de registro (RRQ, *registration request*) de la misma manera como se describió anteriormente para ARQ. De modo similar, un controlador de acceso puede indicar que soporta esta función incluyendo el descriptor en el mensaje de confirmación de registro (RCF, *registration confirmation*).

### 4.2 Procedimiento del punto extremo para informar sobre la QoS

#### 4.2.1 Iniciación del procedimiento

El procedimiento se inicia durante el procedimiento de admisión H.225.0. Se deberán definir los siguientes campos del mensaje de confirmación de admisión (ACF) como parte del procedimiento:

**featureSet** – En función del contenido de este campo el punto extremo

- debe incluir parámetros de informe de supervisión de QoS en el campo **genericData** (**datos genéricos**) del mensaje(s) de respuesta a petición de información (IRR, *information request response*) y/o del mensaje de petición de desligamiento (DRQ, *disengage request*)/confirmación de desligamiento (DCF, *disengage confirmation*) si esta función se especifica en **neededFeatures**;
- debería incluir parámetros de informe de supervisión de QoS en el campo **genericData** del mensaje(s) IRR y/o del mensaje DRQ/DCF si esta función se especifica en **desiredFeatures**;
- puede incluir parámetros de informe de supervisión de QoS en el campo **genericData** del mensaje(s) IRR y/o del mensaje DRQ/DCF si esta función se especifica en **supportedFeatures**;
- no incluirá ningún parámetro de informe de supervisión de QoS en el mensaje(s) IRR o DRQ/DCF si esta función no se especifica en **featureSet**.

**irrFrequency** (**Frecuencia de irr**) – Intervalo, en segundos, para la transmisión de mensajes de respuesta a petición de información (IRR) del punto extremo al controlador de acceso durante una llamada. La frecuencia de transmisión de estadísticas de supervisión de QoS depende de la implementación. Sabiendo que se genera un paquete RTCP cada cinco segundos en el caso de conexiones punto a punto de unidifusión con una variación aleatoria de [0,5 ... 1,5] veces, el intervalo de tiempo no debería ser menor que 8 segundos con objeto de garantizar que las estadísticas serán significativas.

### 4.2.2 Continuación del procedimiento

Para cada conexión de medios, el punto extremo genera un flujo de datos RTP unidireccional. En una dirección de transporte distinta (valor por omisión: número de puerto de protocolo de datagrama de usuario (UDP, *user datagram protocol*)/RTP más uno) se intercambian mensajes RTCP que contienen información de realimentación que es una indicación de la QoS de transporte de la red. Véase el documento RFC 1889 que describe los protocolos RTP y RTCP. En lo referente al intervalo de tiempo especificado en **irrFrequency** del mensaje de confirmación de admisión (ACF) y transportado durante la iniciación, esta información será recopilada y procesada estadísticamente como mediciones de corto y de largo plazo. Los valores resultantes se completarán y se incluirán en el campo **genericData** de los mensajes de respuesta a petición de información (IRR) que se envían al controlador de acceso con una frecuencia **irrFrequency**.

Si se incluyó el parámetro optativo **qosMonitoringFinalOnly** cuando se inició esta función, no se incluirán datos sobre supervisión de QoS en ninguno de los mensajes IRR.

NOTA – Si el mensaje ACF no retorna ningún valor **irrFrequency**, no se transmitirán mensajes IRR no solicitados y por lo tanto tampoco informes periódicos de supervisión de QoS, pero sí se transmitirá un informe final en DRQ o DCF si la función información de supervisión de QoS fue iniciada.

### 4.2.3 Terminación del procedimiento

Cuando la llamada se libera, el punto extremo emite un mensaje de petición de liberación (DRQ) que señala el intervalo de tiempo final en el campo **genericData**, o bien el punto extremo incluye esta información en el mensaje DCF, si recibió un mensaje DRQ del controlador de acceso.

### 4.2.4 Un sólo informe de supervisión de QoS al final de la llamada

Para que el punto extremo envíe solamente un resumen del informe de supervisión de QoS al final de la llamada, sin tener en cuenta el valor de **irrFrequency**, se puede incluir el parámetro **qosMonitoringFinalOnly** en la negociación de esta función. En este caso, el campo **genericData** para el informe de supervisión de QoS sólo se incluirá en el mensaje DRQ o DCF.

## 4.3 Procedimiento del controlador de acceso para informar sobre la QoS (anexo G/H.225.0)

Como un controlador de acceso sólo obtiene información de los puntos extremo H.323 registrados con él, es necesario intercambiar información complementaria de informes de supervisión de QoS para las conexiones bidireccionales de medios entre los dos controladores de acceso que intervienen en una determinada llamada. Se pueden adoptar los procedimientos de intercambio de información sobre utilización especificados en el anexo G/H.225.0, incluyendo en los mensajes **UsageIndication (indicación de utilización)** el campo **genericData** para informes de supervisión de QoS. Los datos enviados por un controlador de acceso en un informe de supervisión de QoS son los datos reunidos localmente por este controlador de acceso para una determinada llamada a partir de los informes de supervisión de QoS del punto extremo.

El intercambio de **genericData** para informes de supervisión de QoS se negocia entre los controladores de acceso en modo llamada por llamada como se describió en 4.1, pero en este caso se utilizan los mensajes **UsageRequest (petición de utilización)/UsageConfirmation (confirmación de utilización)** en lugar de ARQ/ACF. Si se necesitan informes en ambas direcciones, se inician procedimientos de intercambio de información de utilización en forma independiente para cada dirección. El controlador de acceso que solicita informes de supervisión de QoS indica, en el mensaje **UsageRequest**, cuándo se deben enviar los mensajes **UsageIndication**, es decir, periódicamente o sólo al final de la llamada. El intervalo para el envío de informes periódicos puede ser distinto para cada dirección, y también distinto del intervalo de los mensajes IRR.

Se debe consultar la Rec. UIT-T H.501 para lo referente a los mensajes informe de utilización.

#### 4.4 Utilización de datos genéricos

Se utilizará el marco extensible genérico (GEF, *generic extensibility framework*) para transportar los informes de supervisión de QoS con RAS/H.225.0 entre el punto extremo H.323 y el controlador de acceso y/o entre controladores de acceso como se describe en forma de cuadro a continuación.

Los informes pueden incluir:

- retardo extremo a extremo como transmisor (calculado a partir del tiempo de transmisión ida y vuelta de los paquetes RTCP);
- pérdida de paquetes y fluctuación de fase de red como receptor;
- datos adicionales facultativos, por ejemplo, de un perfil específico (véase la explicación en 4.5).

Cada informe consiste en un solo parámetro en formato bruto, que contiene una estructura de notación de sintaxis abstracta uno (ASN.1, *abstract syntax notation one*) codificada según las reglas de codificación paquetizada (PER, *packed encoding rules*) como se especifica en el anexo A.

**Cuadro 1/H.460.9 – Especificación de la función informe de supervisión de QoS**

Nombre de la función:	Informe de supervisión de QoS
Descripción de la función:	Informe de supervisión de QoS
Tipo de identificador de la función:	Normal
Valor identificador de la función:	9: qosMonitoringReportID

**qosMonitoringReportID (identificador de informe de supervisión de QoS):** Identifica la función del informe de supervisión de QoS mediante un valor entero único en el campo normal de **GenericIdentifier (identificador genérico)**.

**Cuadro 2/H.460.9 – Especificación del parámetro qosMonitoringFinalOnly**

Nombre del parámetro:	qosMonitoringFinalOnly
Descripción del parámetro:	Solicita el informe de supervisión QoS sólo al final de la llamada
Tipo de identificador del parámetro:	Normal
Valor del identificador del parámetro:	0
Tipo de parámetro:	Sin contenido
Cardinalidad de parámetro:	Cero o uno

**qosMonitoringFinalOnly:** Cuando se incluye este parámetro, los informes de supervisión QoS se transmitirán sólo en el mensaje DRQ/DCF al terminar la llamada.

**Cuadro 3/H.460.9 – Especificación del parámetro de informe de supervisión de QoS**

Nombre de parámetro:	qosMonitoringReportData
Descripción del parámetro:	Datos del informe de supervisión QoS
Tipo de identificador del parámetro:	Normal
Valor de identificador del parámetro:	1
Tipo de parámetro:	Bruto: PER ASN.1
Cardinalidad de parámetro:	Cero o uno

**qosMonitoringReportData (datos del informe de supervisión QoS):** Estos datos se envían en mensajes H225.0/RAS (IRR, DRQ/DCF) y optativamente también en mensajes **UsageIndication** H.501, para informar sobre la supervisión de QoS de todas las conexiones de medios establecidas. El contenido de este parámetro es un campo bruto que contiene los datos **qosMonitoringReportData** codificados según PER de ASN.1 como se especifica en la notación ASN.1 más adelante (véase el anexo A).

#### 4.5 Extensibilidad

La estructura de datos ASN.1 en el anexo A prevé la extensibilidad de tres maneras:

- Los tipos ASN.1 se definen como extensibles de la manera normal, para efectos de ampliaciones en versiones futuras de esta Recomendación.
- Se pueden incluir datos especiales en varios sitios, de manera análoga a H.225.0. Esto permite transportar los datos específicos de la implementación de manera transparente.
- Un contenedor opaco de extensiones puede contener datos adicionales, por ejemplo, de aplicaciones específicas o de perfiles de cabida útil.

Los datos que se pueden incluir en el contenedor de extensiones se pueden especificar de distintas maneras: un anexo a esta Recomendación, otra Recomendación, una especificación especial, etc. Cada extensión se identifica de forma única mediante un **GenericIdentifier** y los datos correspondientes forman una cadena de un octeto. Las extensiones definidas en el contexto de esta Recomendación pueden utilizar **GenericIdentifiers** de tipo normal, mientras que otras extensiones utilizarán el tipo oid (es decir, identificadores de objeto).

### 5 Descripción de los tipos y campos de ASN.1

En esta cláusula sólo se explican los campos introducidos con esta Recomendación. También se utilizan otros campos de H.225.0. Para la determinación detallada de los valores se debe hacer referencia al anexo A/H.225.0.

Algunos valores sólo son comunicados por el emisor o el receptor de medios. En el caso de conexiones bidireccionales de medios, es necesario combinar la información de cada extremo para obtener un informe completo.

#### 5.1 Mediciones de retardo extremo a extremo

Estas mediciones sólo las puede hacer el emisor de medios. Por lo tanto, esta información sólo puede ser suministrada por el emisor.

**EstimatedEnd2EndDelay (retardo extremo a extremo estimado)** – Valor derivado del tiempo de ida y vuelta (RTT, *round trip time*) de RTCP (véase la figura A.2/H.225.0 por lo que se refiere a la determinación de RTT) dividido por 2. Sólo se utilizan los 32 bits centrales de la indicación de tiempo de 64 bits del protocolo de señales horarias de red (NTP, *network time protocol*), como se describe en A.4/H.225.0.

**meanEstimatedEnd2EndDelay (retardo extremo a extremo estimado medio)** – Valor medio de **EstimatedEnd2EndDelay** para el intervalo de tiempo considerado actualmente.

**worstEstimatedEnd2EndDelay (retardo extremo a extremo estimado en el caso más desfavorable)** – Valor más desfavorable de **EstimatedEnd2EndDelay** para el intervalo de tiempo considerado actualmente.

## 5.2 Mediciones de pérdida de paquetes

Esta información sólo la puede proporcionar el receptor de medios ya que refleja la QoS percibida por el usuario que recibe los medios.

**cumulativeNumberOfPacketsLost** – Número acumulativo de paquetes perdidos, en el último informe de receptor (RR, *receiver report*) de RTCP enviado.

**packetLostRate (tasa de pérdida de paquetes)** – Diferencia entre el número acumulativo de paquetes perdidos del último informe RR enviado para el último intervalo de tiempo y el último informe RR enviado para el intervalo de tiempo informado actualmente, por segundo.

**fractionLostRate (tasa de la fracción perdida)** – Suma de la fracción perdida de todos los RR enviados del intervalo informado actualmente, por segundo.

## 5.3 Mediciones de caudal

Estas mediciones sólo las puede hacer el receptor de medios. Por lo tanto, esta información sólo puede ser proporcionada por un receptor.

**estimatedThroughput (caudal estimado)** – Diferencia entre el recuento de paquetes del emisor del último informe del emisor (SR, *sender report*) recibido de RTCP, del último intervalo de tiempo, y el último SR recibido del intervalo de tiempo informado actualmente, menos el valor de **packetLostRate** (véase 5.2), multiplicado por el tamaño medio del paquete (excluido el protocolo de capa de enlace), por segundo.

NOTA – El tamaño del paquete puede diferir durante la transmisión de los medios. Sólo es fijo el número máximo de muestras de medios.

## 5.4 Mediciones de la fluctuación de red

Esta información sólo la proporciona el receptor de medios ya que refleja la QoS percibida por el usuario que recibe los medios.

**CalculatedJitter (fluctuación calculada)** – Corresponde a la fluctuación entre llegadas del informe del receptor (RR) de RTCP en unidades de indicación de tiempo, presentada como un valor entero de 32 bits de la indicación de tiempo de 64 bits de NTP (véase A.4/H.225.0).

**meanJitter (fluctuación media)** – Valor promedio de la **CalculatedJitter** calculada a partir de todos los RR enviados del intervalo de tiempo informado actualmente.

**worstJitter (fluctuación para el caso más desfavorable)** – Valor más desfavorable de **CalculatedJitter** de todos los RR enviados del intervalo de tiempo informado actualmente.

# Anexo A

## Definiciones de ASN.1

```
QOS-MONITORING-REPORT DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN
IMPORTS
    NonStandardParameter,
    TransportChannelInfo,
    CallIdentifier,
    CallReferenceValue,
    ConferenceIdentifier,
    BandWidth,
    GenericIdentifier
```

```

FROM H323-MESSAGES;

EstimatedEnd2EndDelay ::= INTEGER (0..4294967295)
                        -- middle 32 bits of 64 bit NTP timestamp

CalculatedJitter      ::= INTEGER (0..4294967295)
                        -- measured in timestamp units

Extension              ::= SEQUENCE
{
    extensionId         GenericIdentifier,
    extensionContent    OCTET STRING OPTIONAL,
    ...
}

RTCPMeasures          ::= SEQUENCE
{
    rtpAddress          TransportChannelInfo,
    rtcpAddress         TransportChannelInfo,
    sessionId           INTEGER (1..255),
    nonStandardData     NonStandardParameter OPTIONAL,
    mediaSenderMeasures SEQUENCE
    {
        worstEstimatedEnd2EndDelay EstimatedEnd2EndDelay OPTIONAL,
        meanEstimatedEnd2EndDelay  EstimatedEnd2EndDelay OPTIONAL,
        ...
    } OPTIONAL,
    mediaReceiverMeasures SEQUENCE
    {
        cumulativeNumberOfPacketsLost INTEGER (0..4294967295) OPTIONAL,
        packetLostRate                INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
        worstJitter                    CalculatedJitter OPTIONAL,
        estimatedThroughput             BandWidth OPTIONAL, -- in 100s of bits
        fractionLostRate                INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
        meanJitter                      CalculatedJitter OPTIONAL,
        ...
    } OPTIONAL,
    extensions            SEQUENCE OF Extension OPTIONAL,
    ...
}

PerCallQoSReport      ::= SEQUENCE
{
    nonStandardData     NonStandardParameter OPTIONAL,
    callReferenceValue  CallReferenceValue,
    conferenceID        ConferenceIdentifier,
    callIdentifier      CallIdentifier,
    mediaChannelsQoS    SEQUENCE OF RTCPMeasures OPTIONAL,
                        -- one element per media channel
    extensions          SEQUENCE OF Extension OPTIONAL,
    ...
}

QoSMonitoringReportData ::= CHOICE
{
    periodic            PeriodicQoSMonReport, -- included in IRR messages
    final               FinalQoSMonReport,   -- included in DRQ/DCF message
    interGK             InterGKQoSMonReport, -- included in usageIndication message
    ...
}

```

```

PeriodicQoSMonReport ::= SEQUENCE
{
    perCallInfo      SEQUENCE OF PerCallQoSReport,  -- one element per call
    extensions       SEQUENCE OF Extension OPTIONAL,
    ...
}

FinalQoSMonReport   ::= SEQUENCE
{
    mediaInfo        SEQUENCE OF RTCPMeasures,      -- one element per channel
    nonStandardData  NonStandardParameter OPTIONAL,
    extensions       SEQUENCE OF Extension OPTIONAL,
    ...
}

InterGKQoSMonReport ::= SEQUENCE
{
    mediaInfo        SEQUENCE OF RTCPMeasures,      -- one element per channel
    nonStandardData  NonStandardParameter OPTIONAL,
    extensions       SEQUENCE OF Extension OPTIONAL,
    ...
}

--
-- H.460.9 Identifiers: --
--
qosMonitoringReportID      GenericIdentifier ::= standard:9
qosMonitoringFinalOnly    GenericIdentifier ::= standard:0
qosMonitoringReportData   GenericIdentifier ::= standard:1

END    -- of ASN.1

```







## 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
<b>Serie H</b>	<b>Sistemas audiovisuales y multimedios</b>
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	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
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 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