



UNIÓN INTERNACIONAL DE TELECOMUNICACIONES

# UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN  
DE LAS TELECOMUNICACIONES  
DE LA UIT

# H.460.9

**Enmienda 1**  
(03/2004)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y  
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Servicios  
suplementarios para multimedios

---

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

**Enmienda 1: Nuevo anexo B – Métricas de  
calidad de funcionamiento ampliadas**

Recomendación UIT-T H.460.9 (2002) – Enmienda 1

---

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.349        |
| Arquitectura de servicios de directorio para servicios audiovisuales y multimedia                  | H.350–H.359        |
| Arquitectura de la calidad de servicio para servicios audiovisuales y multimedia                   | H.360–H.369        |
| <b>Servicios suplementarios para multimedia</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        |
| SERVICIOS DE BANDA ANCHA Y DE TRÍADA MULTIMEDIOS   |                    |
| Servicios multimedia de banda ancha sobre VDSL   | H.610–H.619        |

*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**

#### **Enmienda 1**

#### **Nuevo anexo B – Métricas de calidad de funcionamiento ampliadas**

##### **Resumen**

Este anexo contiene un conjunto mejorado de métricas de calidad de funcionamiento de llamadas de voz por IP compatibles con los definidos en las ampliaciones de informes de protocolo de control RTP (*RTP XR, control protocol extended reports*) (RTCP XR) [RFC 3611]. La utilización de un conjunto común de métricas para los informes de calidad de servicio a través de los protocolos de control de llamada y los protocolos de trayecto de medios reduce la complejidad de los sistemas extremos y facilita la comparación de los datos al resolver problemas de calidad de servicio.

##### **Orígenes**

La enmienda 1 a la Recomendación UIT-T H.460.9 (2002) fue aprobada el 15 de marzo de 2004 por la Comisión de Estudio 16 (2001-2004) del UIT-T por el procedimiento de la Recomendación UIT-T A.8.

## 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 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 2004

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> |
|---|---------------|
| B.1 Alcance .....                           | 1             |
| B.2 Referencias .....                       | 1             |
| B.3 Definiciones.....                       | 1             |
| B.4 Abreviaturas .....                      | 1             |
| B.5 Descripciones de los parámetros .....   | 2             |
| B.6 Definición ASN.1 .....                  | 4             |
| B.7 Vinculación con los datos H.460.9 ..... | 5             |



## Recomendación UIT-T H.460.9

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

#### Enmienda 1

#### Nuevo anexo B – Métricas de calidad de funcionamiento ampliadas

##### B.1 Alcance

Este anexo describe un conjunto de métricas ampliadas de calidad de funcionamiento para los informes de calidad de funcionamiento de voz por IP que proporcionan una visión más detallada de la calidad de las llamadas y las causas de la degradación que las estadísticas RTCP básicas. Las métricas que se describen en este anexo son compatibles con las cabidas útiles de las métricas de voz por IP de RTCP XR que se describen en IETF RFC3611.

##### B.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 G.107 (2003), *El modelo E, un modelo informático para utilización en planificación de la transmisión.*
- Recomendación UIT-T G.108 (1999), *Aplicación del modelo E: Directrices para la planificación.*
- IETF RFC3611 (2003), *RTP Control Protocol Extended Reports (RTCP XR).*

##### B.3 Definiciones

Ninguna.

##### B.4 Abreviaturas

En esta Recomendación se utilizan las siguientes siglas.

- |         |   |
|---------|---|
| MOSCQ   | Nota media de opinión para la calidad de la conversación ( <i>mean opinion score for conversational quality</i> ) |
| MOSLQ   | Nota media de opinión para la calidad de escucha ( <i>mean opinion score for listening quality</i> )              |
| RTCP    | Protocolo de control de transporte en tiempo real ( <i>RTP control protocol</i> )                                 |
| RTCP XR | Informes ampliados de RTCP ( <i>RTCP extended reports</i> )   |
| RTP     | Protocolo de transporte en tiempo real ( <i>real-time transfer protocol</i> )                                     |

## **B.5 Descripciones de los parámetros**

### **B.5.1 Tasa de pérdida de paquetes en la red**

La proporción de paquetes perdidos desde el comienzo de la transmisión se expresa como una fracción binaria de 8 bits que se obtiene dividiendo el número de paquetes perdidos en el trayecto de transmisión por el número total de paquetes esperados, y multiplicando este valor por 256, tomándose únicamente con la parte entera. Así, un valor cero correspondería a una tasa de pérdida de paquetes cero y un valor 64 correspondería a una tasa de pérdida de paquetes de 0,25 (correspondiente al 25%).

### **B.5.2 Tasa de descarte de la memoria intermedia de fluctuación de fase**

La proporción de paquetes descartados por la memoria intermedia de fluctuación de fase receptora desde el comienzo de la transmisión se expresa como una fracción binaria de 8 bits que se obtiene dividiendo el número de paquetes descartados por el número total de paquetes esperados, y multiplicando este valor por 256, tomándose únicamente la parte entera.

### **B.5.3 Densidad de pérdida de ráfagas**

La media de los paquetes perdidos y descartados durante periodos de ráfagas se expresa como una fracción binaria de 8 bits, que se obtiene dividiendo la suma del número de paquetes perdidos en el trayecto de transmisión y el número de paquetes descartados por la memoria intermedia de fluctuación de fase durante los periodos de ráfagas por el número total de paquetes esperados durante el periodo de ráfaga, y multiplicando este valor por 256, tomándose únicamente la parte entera.

Una ráfaga es un periodo durante el cual una gran proporción de paquetes se pierden por el camino o son descartados por llegada tardía. En general, una ráfaga originará una degradación audible de la calidad de la llamada.

Una ráfaga se define como la secuencia más larga que:

- a) empieza con un paquete perdido o descartado;
- b) no contiene ninguna ocurrencia de Gmin o más paquetes recibidos (y no descartados), consecutivos; y
- c) termina con un paquete perdido o descartado.

### **B.5.4 Densidad de pérdida en pausa**

La media de los paquetes perdidos y descartados durante los periodos de pausa se expresa como una fracción binaria de 8 bits que se obtiene dividiendo la suma del número de paquetes perdidos en el trayecto de transmisión y descartados por la memoria intermedia de fluctuación de fase durante los periodos de pausa por el número total de paquetes esperados durante el periodo de pausa, y multiplicando este valor por 256, tomándose únicamente la parte entera.

Una pausa es un periodo entre ráfagas. De la anterior definición de ráfaga se deduce que durante las pausas la tasa de pérdida de paquetes es baja y los paquetes perdidos/descartados están aislados, por lo que pueden ser efectivamente ocultados por los algoritmos de ocultación de pérdida de paquetes.

### **B.5.5 Duración de la ráfaga**

La longitud media de los periodos de ráfaga se expresa en milisegundos.

### **B.5.6 Duración de la pausa**

La longitud media de los periodos de pausa se expresa en milisegundos.

### **B.5.7 Retardo de ida y vuelta RTCP**

El retardo de ida y vuelta entre instancias RTP se expresa en milisegundos.



### **B.5.8 Retardo del sistema extremo**

El retardo del sistema extremo, que comprende el retardo de codificación, decodificación y memoria intermedia de fluctuación de fase, se expresa en milisegundos. Este retardo puede combinarse con el retardo de ida y vuelta RTCP para estimar el retardo de ida y vuelta del segmento de voz sobre IP total.

### **B.5.9 Nivel de la señal**

La relación entre el nivel de la señal y una referencia de 0 dBm0 se expresa en dBm0.

### **B.5.10 Nivel de ruido**

La relación entre el nivel de ruido ambiente durante un periodo de silencio y una referencia de 0 dBm0 se expresa en dBm0.

### **B.5.11 Pérdida de retorno de eco residual**

La pérdida de retorno del eco por efecto de la compensación del eco se expresa en dB.

### **B.5.12 Gmin**

Es un parámetro utilizado para definir las ráfagas. Por defecto, se fija en 16, que establece una tasa de pérdida de paquetes umbral entre ráfagas y pausas de aproximadamente un 6%.

### **B.5.13 Factor R**

Es un valor que representa la calidad de la llamada en el extremo de recepción, calculada según la Rec. UIT-T G.107. En el cuadro 1/G.108 se puede encontrar información sobre la interpretación del valor del factor R.

### **B.5.14 Factor R externo**

Es un valor que representa los efectos de una red conectada externamente calculado según la Rec. UIT-T G.107. En el cuadro 1/G.108 puede encontrarse información sobre la interpretación del valor del factor R.

### **B.5.15 MOS-LQ estimada**

Es una estimación de la nota media de opinión de la calidad de escucha en el extremo receptor calculada según la Rec. UIT-T G.107 y multiplicada por 10.

### **B.5.16 MOS-CQ estimada**

Es una estimación de la nota media de opinión de la calidad de la conversación en el extremo receptor calculada según la Rec. UIT-T G.107 y multiplicada por 10.

### **B.5.17 Tipo ocultación de pérdida de paquetes**

Es el tipo de algoritmo de ocultación de pérdida de paquetes que se utiliza. Indica si éste es desconocido, inserción de silencios, "normalizado" (es decir, según la Recomendación de la UIT correspondiente) o "mejorado".

### **B.5.18 Tipo memoria intermedia de fluctuación de fase**

Indica si la memoria intermedia de fluctuación de fase receptora es fija, adaptativa o desconocida.

### **B.5.19 Velocidad de adaptación de la memoria intermedia de fluctuación de fase**

Es la velocidad de adaptación de la memoria intermedia de fluctuación de fase adaptativa, que se define como el tiempo en milisegundos que se tarda en la adaptación de 30 ms a 100 ms en una fluctuación de fase cresta a cresta dividido por el doble del tamaño de la trama en milisegundos. Este valor tan sólo ha de proporcionarse si se especifica el tipo memoria de fluctuación de fase.

### B.5.20 Tamaño nominal de la memoria intermedia de fluctuación de fase

Es el tamaño nominal de la memoria intermedia de fluctuación de fase fija o adaptativa, expresado en milisegundos. Este valor tan sólo ha de proporcionarse si se especifica el tipo memoria intermedia de fluctuación de fase.

### B.5.21 Tamaño máximo de memoria intermedia de fluctuación de fase

Es el tamaño máximo de la memoria intermedia de fluctuación de fase fija o adaptativa, expresado en milisegundos. Este valor tan sólo ha de proporcionarse si se especifica el tipo memoria intermedia de fluctuación de fase.

### B.5.22 Máximo absoluto de memoria intermedia de fluctuación de fase

Es el tamaño máximo alcanzable por la memoria intermedia en milisegundos en el caso de las memorias intermedias de fluctuación de fase adaptativas. Este valor sólo ha de proporcionarse si se especifica el tipo memoria intermedia de fluctuación de fase.

## B.6 Definición ASN.1

```
QOS-MONITORING-EXTENDED-VOIP-REPORT  DEFINITIONS  AUTOMATIC TAGS ::=
BEGIN
IMPORTS
    GenericIdentifier  FROM  H323-MESSAGES;
ExtendedRTPMetrics   ::= SEQUENCE
{
    networkPacketLossRate  INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    jitterBufferDiscardRate INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    burstMetrics           BurstMetrics      OPTIONAL,
    rtcpRoundTripDelay    INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
    endSystemDelay        INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
    signalLevel           INTEGER (-127..10)  OPTIONAL,
    noiseLevel            INTEGER (-127..0)   OPTIONAL,
    residualEchoReturnLoss INTEGER (0..127)   OPTIONAL,
    rFactor               INTEGER (0..100)   OPTIONAL,
    extrFactor            INTEGER (0..100)   OPTIONAL,
    estimatedMOSLQ        INTEGER (10..50)   OPTIONAL,
    estimatedMOSCQ        INTEGER (10..50)   OPTIONAL,
    plcType               PLCTypes          OPTIONAL,
    jitterBufferParms     JitterBufferParms OPTIONAL,
    ...
}
BurstMetrics ::= SEQUENCE
{
    gmin                INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    burstLossDensity    INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    gapLossDensity      INTEGER (0..255)  OPTIONAL,
    burstDuration       INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
    gapDuration         INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
    ...
}
PLCTypes ::= CHOICE
{
    unspecified  NULL,
    disabled    NULL,
    enhanced    NULL,
    standard    NULL,
    ...
}
```

```

JitterBufferParms ::= SEQUENCE
{
    jitterBufferType      JitterBufferTypes OPTIONAL,
    jitterBufferAdaptRate INTEGER (0..15)    OPTIONAL,
    jitterBufferNominalSize INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
    jitterBufferMaxSize   INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
    jitterBufferAbsoluteMax INTEGER (0..65535) OPTIONAL,
    ...
}
JitterBufferTypes ::= CHOICE
{
    unknown      NULL,
    reserved     NULL,
    nonadaptive  NULL,
    adaptive     NULL,
    ...
}
}
qosMonitoringExtendedRTPMetrics   GenericIdentifier ::= standard:2
END                                -- of QOS-MONITORING-EXTENDED-VOIP-REPORT

```

## B.7 Vinculación con los datos H.460.9

De estar presente, cabe incluir un elemento del tipo **ExtendedRTPMetrics** junto con un identificador *qosMonitoringExtendedRTPMetrics* en el elemento *extensions* de la estructura **RTCPMeasures**, según se define en el anexo A/H.460.9.





## 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, aspectos del protocolo Internet y Redes de la próxima generación                               |
| Serie Z        | Lenguajes y aspectos generales de soporte lógico para sistemas de telecomunicación  |