

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.460.19

(09/2005)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Servicios
suplementarios para multimedios

**Paso de medios H.323 por traductores de
dirección de red y cortafuegos**

Recomendación UIT-T H.460.19

UIT-T



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 multimedios	H.350–H.359
Arquitectura de la calidad de servicio para servicios audiovisuales y multimedios	H.360–H.369
Servicios suplementarios para multimedios	H.450–H.499
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 multimedios de la serie H	H.510–H.519
Aplicaciones y servicios de colaboración en móviles multimedios	H.520–H.529
Seguridad para los sistemas y servicios móviles multimedios	H.530–H.539
Seguridad para las aplicaciones y los servicios de colaboración en móviles multimedios	H.540–H.549
Procedimientos de interfuncionamiento de la movilidad	H.550–H.559
Procedimientos de interfuncionamiento de colaboración en móviles multimedios	H.560–H.569
SERVICIOS DE BANDA ANCHA Y DE TRÍADA MULTIMEDIOS	
Servicios multimedios de banda ancha sobre VDSL	H.610–H.619

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

Recomendación UIT-T H.460.19

Paso de medios H.323 por traductores de dirección de red y cortafuegos

Resumen

Esta Recomendación amplía la Rec. UIT-T H.323 especificando el mecanismo de paso de los medios por traductores de dirección de red y cortafuegos (NAT/FW). La presente Recomendación se puede utilizar en combinación con los mecanismos apropiados para el paso de señalización, (H.460.18, por ejemplo) como solución al problema de paso de medios H.323 a través de NAT/FW.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.460.19 fue aprobada el 13 de septiembre de 2005 por la Comisión de Estudio 16 (2005-2008) 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 2006

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

ÍNDICE

	Page
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones.....	1
4 Siglas y acrónimos.....	2
5 Convenios	3
6 Arquitectura	3
6.1 Consideraciones generales.....	6
7 Procedimientos	6
7.1 Procedimientos de señalización.....	6
7.2 Modo de multiplexación de medios	12
7.3 Transporte de medios	14
7.4 Utilización de datos genéricos.....	16
Anexo A – Definiciones ASN.1 de "paso de medios (<i>media traversal</i>)", que se utilizan en los datos genéricos.....	19
A.1 Introducción.....	19

Recomendación UIT-T H.460.19

Paso de medios H.323 por traductores de dirección de red y cortafuegos

1 Alcance

En esta Recomendación se define un mecanismo para la comunicación de medios entre dos entidades H.323, separadas por uno o varios NAT/FW.

Sólo se tratan los casos de paso por NAT/FW de trenes medios transportados mediante el RTP, el RTP criptado conforme a H.235 y el SRTP. Queda en estudio la utilización de otros protocolos.

También se define un mecanismo que permita utilizar la misma dirección de transporte en varios canales de medios, reduciendo así la cantidad de "válvulas" abiertos en el dispositivo NAT/FW y el número de direcciones de transporte de canales de medios y canales de control de medios que utilizan las entidades H.323.

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 H.225.0 (2003), *Protocolos de señalización de llamadas y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicaciones multimedios por paquetes*.
- Recomendación UIT-T H.245 (2005), *Protocolo de control para comunicación multimedia*.
- Recomendación UIT-T H.323 (2003), *Sistemas de comunicación multimedios basados en paquetes*.
- Recomendación UIT-T H.460.1 (2002), *Directrices para la utilización del marco extensible genérico*.
- Recomendación UIT-T H.460.18 (2005), *Paso de señalización H.323 a través de traductores de dirección de red y cortafuegos*.
- IETF RFC 3550 (2003), *RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications*.
- IETF RFC 3711 (2004), *The Secure Real-time Transport Protocol (SRTP)*.

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 dirección de origen aparente: La dirección IP de origen recibida en el encabezamiento de paquete IP, combinada con el número de puerto de origen recibido en el encabezamiento UDP o TCP del mismo paquete. Si hay un NAT, puede ser diferente de la dirección de origen y del número de puerto de origen del remitente.

3.2 cliente: Un punto extremo conforme a las especificaciones de H.460.19 y que utiliza la funcionalidad de cliente de esa Recomendación. Normalmente forma parte de la red interna.

- 3.3 punto extremo (EP, endpoint):** Un terminal, una pasarela, o una MCU H.323. Un EP puede llamar o ser llamado. Genera y/o termina trenes de información.
- 3.4 red externa:** Red conectada al FW a través de la interfaz pública de FW. Suele ser, la Internet, pero pueden ser otras.
- 3.5 entidad H.460.19:** Un cliente o servidor.
- 3.6 red interna:** Red conectada al NAT/FW a través de la interfaz privada de NAT/FW.
- 3.7 canal de medios:** Un canal RTP o SRTP.
- 3.8 canal de control de medios:** Un canal RTCP o SRTCP.
- 3.9 modo de multiplexación de medios:** Mecanismo que permite gestionar varias sesiones RTP/RTCP o SRTP/SRTCP en un solo par de direcciones de transporte, como se describe en 7.2. Los receptores deciden si multiplexan o no.
- 3.10 Petición OLC:** Una de las siguientes:
- el mensaje **openLogicalChannel**, o,
 - el mensaje de propuesta de conexión rápida **openLogicalChannel** para la transmisión desde el llamante hacia el llamado, o,
 - el mensaje de aceptación de propuesta de conexión rápida **openLogicalChannel** para la transmisión desde el llamado hacia el llamante.
- 3.11 Respuesta OLC:** Una de las siguientes:
- el mensaje **openLogicalChannelAck**, o,
 - el mensaje de aceptación de propuesta de conexión rápida **openLogicalChannel** para la transmisión desde el llamante hacia el llamado, o,
 - el mensaje de propuesta de conexión rápida **openLogicalChannel** para la transmisión desde el llamado hacia el llamante.
- 3.12 par:** Entidad H.460.19 con la cual se está comunicando una determinada entidad H.460.19.
- 3.13 válvula (pinhole):** Vinculación temporal de una dirección de transporte interna y una externa en el NAT/FW, que permite el paso en ambos sentidos de paquetes entre esas dos direcciones.
- 3.14 servidor:** Entidad H.323 conforme a las especificaciones de H.460.19 y que utiliza la funcionalidad de servidor de H.460.19.
- 3.15 dirección de transporte:** Dirección IP y número de puerto UDP/TCP.

4 Siglas y acrónimos

En esta Recomendación se utilizan las siguientes abreviaturas, siglas o acrónimos.

LC	Canal lógico (<i>logical channel</i>) (según H.245)
NAT/FW	Traductor de dirección de red y/o cortafuegos (<i>network address translator and/or firewall</i>)
OID	Identificador de objeto (<i>object identifier</i>)
OLC	Apertura de canal lógico (<i>open logical channel</i>)
RTCP	Protocolo de control en tiempo real (<i>real-time control protocol</i>), conforme al RFC 3550
RTP	Protocolo en tiempo real (<i>real-time protocol</i>), conforme al RFC 3550
SRTCP	Protocolo de control en tiempo real seguro (<i>secure real-time control protocol</i>), conforme al RFC 3711

SRTP	Protocolo en tiempo real seguro (<i>secure real-time protocol</i>), conforme al RFC 3711
SSRC	Fuente de sincronización (<i>synchronization source</i>)
TCP	Protocolo de control de transmisión (<i>transmission control protocol</i>)
TPKT	Paquete de unidad de datos del protocolo de transporte (<i>transport protocol data unit packet</i>)

5 Convenios

En esta Recomendación se utilizan los siguientes convenios en lo relativo al nivel de obligación:

La obligación firme se expresa con el futuro simple del verbo (futuro de mandato) o expresiones con significado de obligación.

La conveniencia, es decir una acción aconsejada pero no obligatoria, se expresa con el condicional del verbo modal "deber" o expresiones que indican conveniencia.

La opción se expresa mediante el presente de indicativo del verbo "poder" o expresiones de posibilidad.

6 Arquitectura

Esta Recomendación se refiere a una red dividida por un NAT/FW en una red interna y una red externa (véase la figura 1). La interna suele ser una red privada, mientras que la externa suele ser una red pública, como Internet, aunque también puede tratarse de otra red privada.

En las figuras 1, 2 y 3 se indican diversas formas de utilizar esta Recomendación. En esta Recomendación se tratan los elementos en negritas: (EP H.323 con cliente H.460.19, apoderado de cliente H.460.19 y servidor H.460.19, y los demás se muestran para mayor detalle.

La red interna contiene un EP H.323 (el cliente H.460.19) y la externa un servidor H.460.19. Los EP H.323 pueden ser terminales, pasarelas o MCU. Las extensiones a la Recomendación H.323 definidas en esta Recomendación proporcionan soluciones para el paso de trenes de medios por dispositivos NAT/FW.

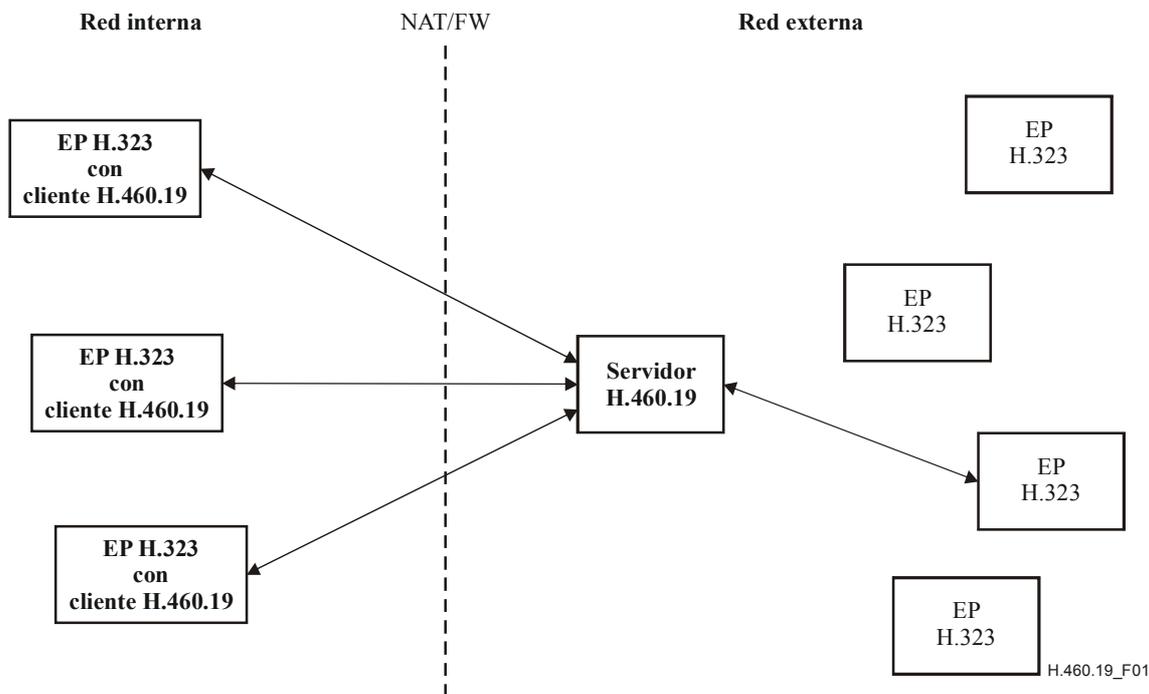


Figura 1/H.460.19 – Arquitectura H.460.19 combinada

En esta Recomendación se definen el "procedimiento de paso por NAT/FW" y el "modo de multiplexación de medios".

La combinación entre ambos se utiliza para la comunicación entre los clientes H.460.19 y los servidores H.460.19. El procedimiento de paso por NAT/FW se utiliza para la comunicación entre cliente y servidor, más no para la comunicación entre cliente y cliente, o servidor y servidor.

Es habitual que los NAT/FW permitan el tráfico proveniente de la red interna, y también el tráfico hacia ella que se reciba como respuesta a tráfico original enviado a la red externa.

El canal de control de medios es, por naturaleza, bidireccional. El procedimiento de paso por NAT/FW utiliza sus paquetes hacia la red externa para permitir el paso de paquetes de ese canal hacia la red interna.

El tráfico del canal de medios es unidireccional. Ahora bien, para que los paquetes de dicho canal puedan pasar hacia la red interna, en esta Recomendación se define un "canal de mantenimiento de actividad". El cliente envía un paquete de medios mantenimiento de actividad a la dirección de transporte **keepAliveChannel** suministrada por el servidor.

En el procedimiento de paso por NAT/FW, el servidor H.460.19 envía paquetes de canal de medios y canal de control de medios al cliente H.460.19, a la dirección desde la cual recibió paquetes de los canales de mantenimiento y de control de medios. No envía los paquetes a las direcciones especificadas en las estructuras H.245 **H2250LogicalChannelParameters.mediaChannel** y **H2250LogicalChannelParameters.mediaControlChannel**, como hubiera ocurrido en el funcionamiento normal H.323. El mecanismo mantenimiento de actividad también es un requisito del procedimiento de paso por NAT/FW, y tiene como fin garantizar que no habrá periodos largos de "silencio de red" entre las direcciones de transporte que se están comunicando, evitando así que el NAT/FW cierre las válvulas. Su utilización es obligatoria en el sentido cliente a servidor.

En el modo de multiplexación de medios es posible enviar los paquetes de canal de medios y canal de control de medios de varias sesiones de medios (que pueden pertenecer a varias llamadas) al mismo par de direcciones de transporte del cliente o servidor H.460.19 (o de ambos), con lo cual se disminuye el número de válvulas en el NAT/FW. La utilización de este modo se facilita gracias a la

capa de multiplexación para los paquetes de medios y de control de medios que se define en esta Recomendación.

La capacidad de una entidad determinada para enviar paquetes mediante esta capa de multiplexación es independiente de la capacidad de la misma entidad para recibirlos. Es posible soportar independientemente el modo de multiplexación de medios en las direcciones de transmisión y recepción.

La capacidad de transmitir con el modo de multiplexación de medios es la posibilidad de añadir la capa de multiplexación a los paquetes de medios y de control de medios.

La capacidad de recibir con el modo de multiplexación de medios es la posibilidad de suprimir esta capa en ambos tipos de paquetes.

En el procedimiento de esta Recomendación se permite negociar el soporte de dichas extensiones y la señalización de parámetros específicos de la extensión.

Con el fin de poder soportar EP H.323 (preexistentes) y no conformes a H.460.19, es posible implementar la funcionalidad de cliente H.460.19 a través de un apoderado ubicado en la red interna (véase la figura 2).

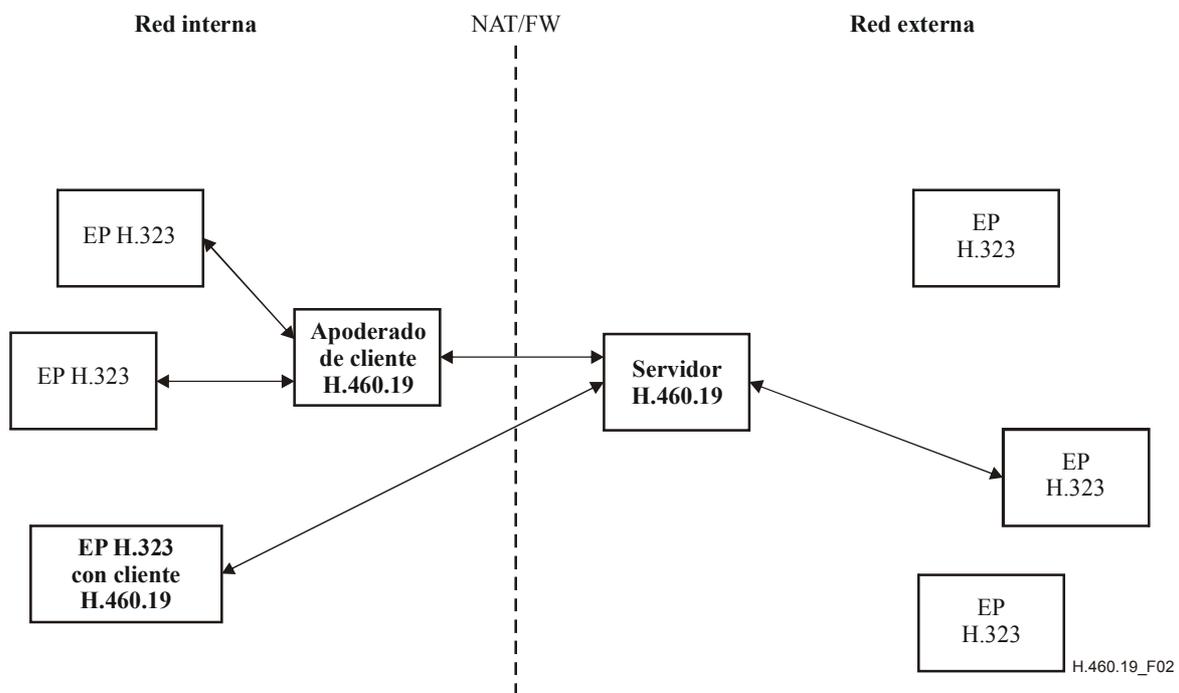


Figura 2/H.460.19 – Arquitectura H.460.19 fraccionada

En la figura 3, la Organización A, a la izquierda, tiene una mezcla de EP H.323 conformes y no conformes a H.460.19 que se sirven de un apoderado H.460.19. La Organización A posee un servidor H.460.19 en la zona no controlada, que permite el paso de los medios y el acceso a la red externa a sus EP.

La Organización B, a la derecha en la figura 3, tiene un par de EP que se comunican entre sí en la red interna, y varios EP conformes a H.460.19 que se comunican con otros EP en la red externa (incluidos, indirectamente, los de la Organización A) a través de un servidor H.460.19 explotado por un proveedor de servicios.

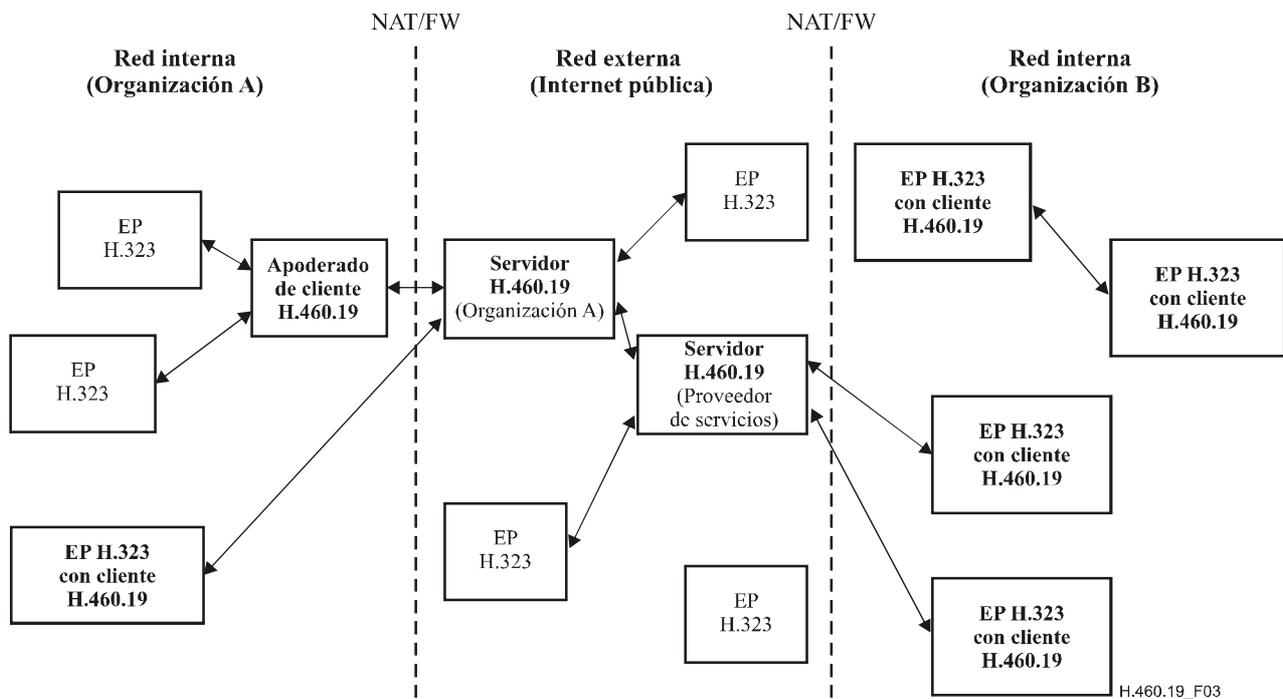


Figura 3/H.460.19 –Arquitectura H.460.19 con doble NAT/FW

6.1 Consideraciones generales

Las entidades H.460.19 soportarán la Rec. UIT-T H.460.18. También es posible soportar otros mecanismos de establecimiento de comunicación.

Tanto clientes como servidores H.460.19 han de soportar el procedimiento de paso por NAT/FW definido en 7.3.1.

El soporte de la transmisión en el modo de multiplexación de medios, definido en 7.3.2, es obligatorio para los clientes H.460.19 y facultativo para los servidores H.460.19.

El soporte de la recepción en el modo de multiplexación de medios, definido en 7.3.2, es facultativo para ambos, clientes y servidores H.460.19.

Queda en estudio la utilización de estos procedimientos con canales de multidifusión.

7 Procedimientos

7.1 Procedimientos de señalización

7.1.1 Señalización de capacidades

Se señalará la capacidad de soportar la funcionalidad H.460.19 incluyendo el identificador de característica **mediaNATFWTraversal**, definido en 7.4.1, en el campo **supportedFeatures** de los siguientes mensajes de señalización de llamada H.225.0 enviados en cada llamada:

- Para las llamadas salientes, se incluirá identificador de característica en el mensaje SETUP.
- Para las llamadas entrantes, se incluirá identificador de característica en los mensajes CALL PROCEEDING, ALERTING y CONNECT y en los mensajes FACILITY cuya **facilityReason** sea **forwardedElements**.

Los servidores señalarán la capacidad de transmitir en el modo de multiplexación de medios incluyendo el parámetro **supportTransmitMultiplexedMedia**, definido en 7.4.2, en el mismo campo **supportedFeatures**.

Los clientes han de soportar la transmisión en el modo de multiplexación de medios y siempre tendrán que incluir el parámetro **supportTransmitMultiplexedMedia** en su campo **supportedFeatures**.

Se indicará la capacidad de recibir en el modo de multiplexación de medios (capacidad de demultiplexación) mediante la presencia del campo **multiplexID** en los parámetros de paso de los mensajes Petición y Respuesta OLC, como se define en 7.4.5.

El servidor H.460.19 incluirá el parámetro **mediaTraversalServer**, definido en 7.4.3, en el mismo campo **supportedFeatures**.

7.1.2 Señalización de canal lógico

La utilización del procedimiento definido en esta Recomendación se debe negociar para cada canal lógico (LC, *logical channel*), utilizando el procedimiento **openLogicalChannel** H.245, o en la petición o respuesta **openLogicalChannel**, cuando se trate de conexión rápida.

Cuando se tenga que enviar una petición para utilizar los procedimientos de esta Recomendación en un determinado LC, el servidor H.460.19 deberá incluir el campo parámetros de paso, definido en la presente Recomendación, en el campo **genericInformation** del mensaje definido en el cuadro 1, con arreglo a los procedimientos especificados en 7.4:

Cuadro 1/H.460.19 – Mensajes empleados en la iniciación de procedimientos H.460.19

Sentido del LC	Mensaje
Hacia el servidor H.460.19	Respuesta OLC
Hacia el cliente H.460.19	Petición OLC

Las entidades H.460.19 deberán establecer los LC conforme a los procedimientos indicados en las siguientes cláusulas y servirse de las direcciones de transporte dadas en el cuadro 2.

El servidor H.460.19 incluirá el campo **keepAliveChannel** en los **Traversal Parameters** del mensaje de petición OLC.

El cliente H.460.19 siempre enviará paquetes de mantenimiento en actividad con arreglo a 7.3.1.1.

**Cuadro 2/H.460.19 – Direcciones de transporte para canales
entre cliente y servidor H.460.19**

Canal	Origen	Dirección de transporte de origen	Destino	Dirección de transporte de destino
de medios	cliente	Cualquier puerto del cliente H.460.19.	servidor	Dirección de destino de mediaChannel del servidor H.460.19 en el mensaje Respuesta OLC del servidor.
de medios	servidor	Dirección de destino de keepAliveChannel del servidor H.460.19 en el mensaje de Petición OLC del servidor.	cliente	Dirección de origen aparente de mantenimiento de actividad del cliente H.460.19 (medios enviados sólo tras la recepción del mantenimiento de actividad del cliente H.460.19).
mantenimiento de actividad	cliente	Puerto de destino de canal de medios seleccionado por el cliente H.460.19.	servidor	Dirección de destino de keepAliveChannel del servidor H.460.19 en el mensaje Petición OLC del servidor.
de control de medios	cliente	Puerto de destino de canal de medios seleccionado por el cliente H.460.19. La dirección de destino de mediaControlChannel en todos los mensajes de Petición y Respuesta OLC enviados por un determinado cliente para una determinada llamada y valor de sesión sessionID será esta misma dirección de transporte. NOTA – El servidor H.460.19 ignora este valor mediaControlChannel .	servidor	Dirección de destino de mediaControlChannel del servidor H.460.19 en los mensajes Petición y Respuesta OLC – la más reciente para una determinada llamada y un cierto valor de sessionID .
de control de medios	servidor	Dirección de destino de mediaControlChannel del servidor H.460.19 en los mensajes Petición y Respuesta OLC del servidor H.460.19 – la más reciente para una determinada llamada y un cierto valor de sessionID .	cliente	Dirección de origen aparente del canal de control de medios del cliente H.460.19 (canal de control de medios enviado sólo tras la recepción de un paquete de control de medios del cliente H.460.19).

7.1.2.1 Establecimiento de LC desde el cliente H.460.19 hacia el servidor H.460.19

En la figura 4 se muestra el establecimiento de un LC desde un cliente H.460.19 hacia un servidor H.460.19.

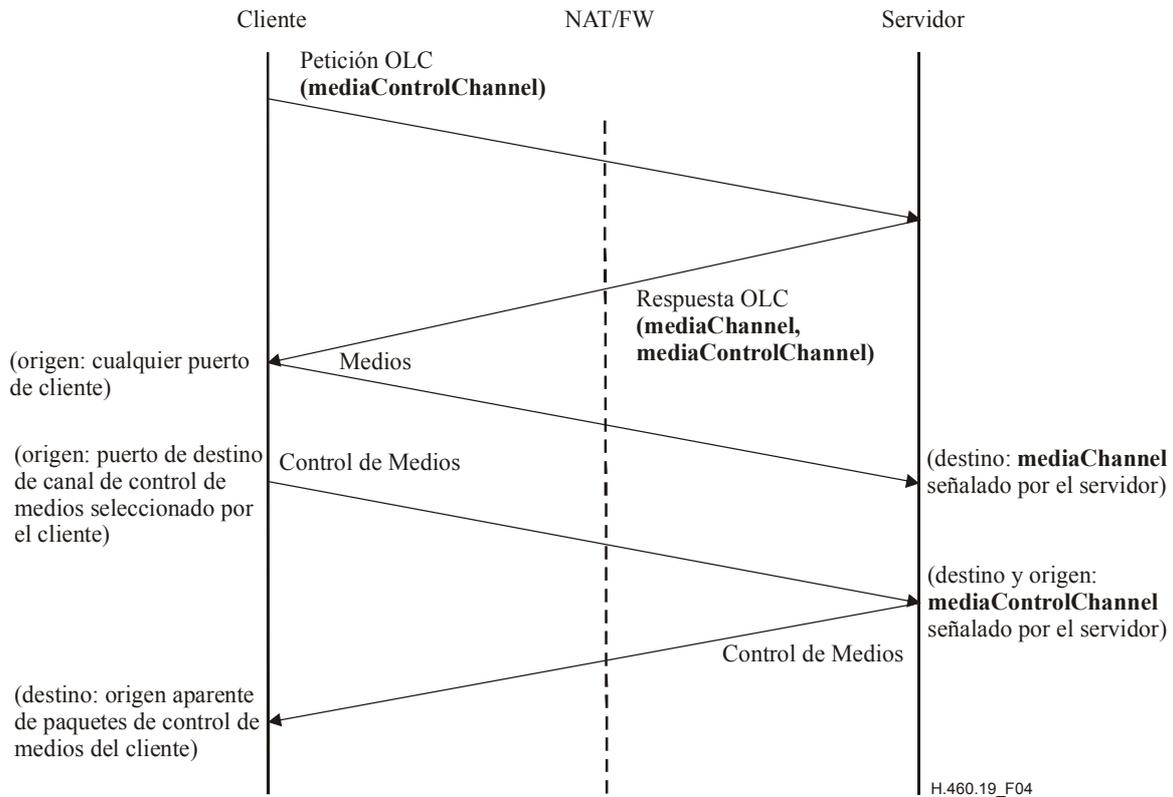


Figura 4/H.460.19 – Creación de un LC hacia el servidor H.460.19

El cliente H.460.19 transmitirá los paquetes de canal de medios y canal de control de medios a la dirección de transporte indicada en los campos **mediaChannel** y **mediaControlChannel**, respectivamente, del mensaje Respuesta OLC del servidor H.460.19.

El servidor H.460.19 ha de esperar la recepción de por lo menos un paquete de canal de control de medios del cliente H.460.19 para el LC, y sólo entonces enviará paquetes del canal de control de medios al cliente H.460.19 para el LC, con una dirección de transporte de destino igual a la dirección de transporte de origen aparente del paquete de canal de control de medios recibido del cliente H.460.19.

7.1.2.2 Establecimiento de LC desde el servidor H.460.19 hacia el cliente H.460.19

En la figura 5 se muestra el establecimiento de un LC desde un servidor H.460.19 hacia un cliente H.460.19.

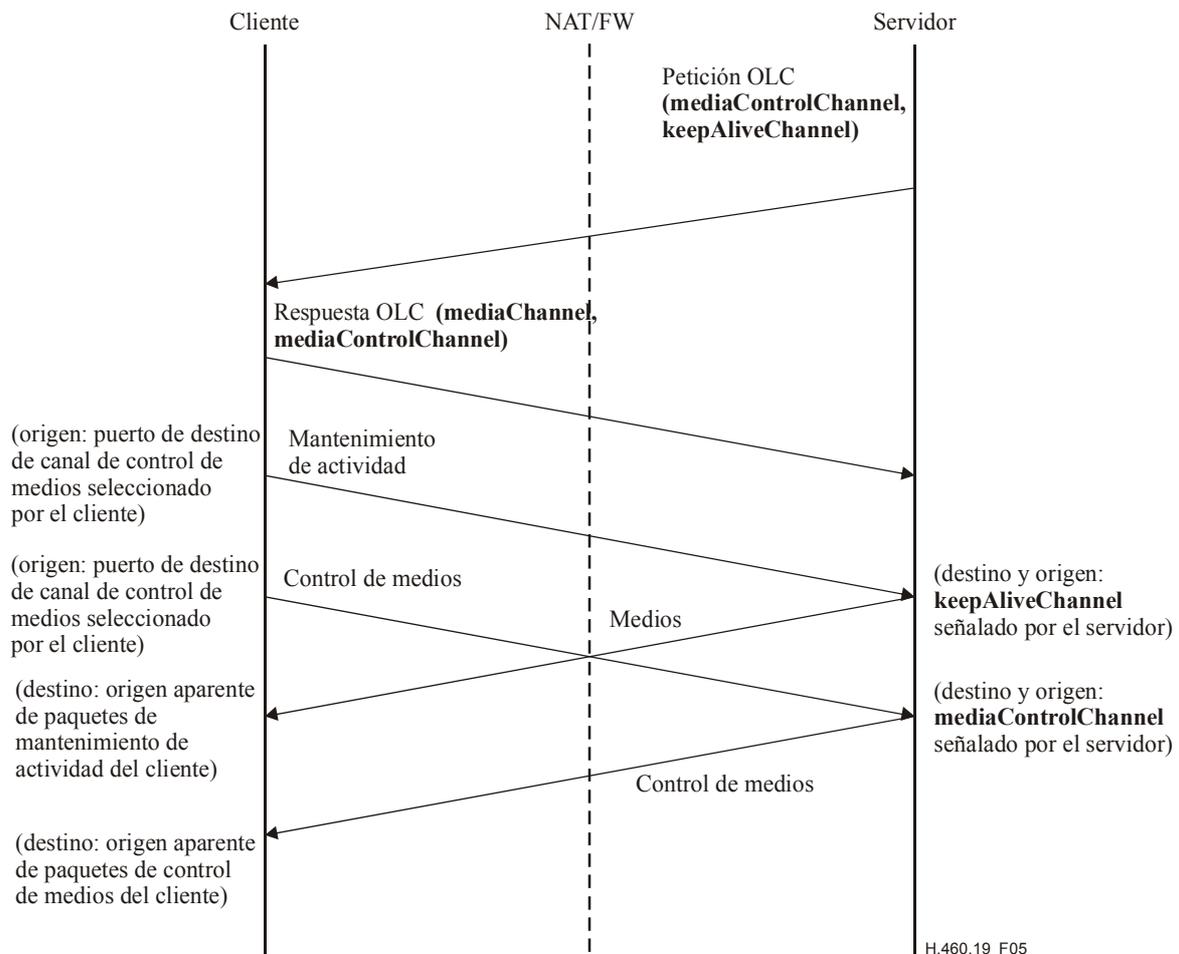


Figura 5/H.460.19 – Creación de un LC hacia el cliente H.460.19

El cliente H.460.19 transmitirá paquetes del canal de control de medios y mantenimiento de actividad a las direcciones de transporte indicadas en los campos **mediaControlChannel** y **keepAliveChannel**, respectivamente, del mensaje Petición de OLC del servidor H.460.19.

El servidor H.460.19 esperará hasta que reciba por lo menos un paquete mantenimiento de actividad del cliente H.460.19 para el LC, y enviará entonces paquetes de canal de medios para el LC al cliente H.460.19, con una dirección de transporte de destino igual a la dirección de transporte de origen aparente del paquete mantenimiento de actividad recibido del cliente H.460.19.

El servidor H.460.19 esperará hasta que reciba por lo menos un paquete canal de control de medios del cliente H.460.19 para el LC, y enviará entonces los paquetes canal de control de medios para el LC al cliente H.460.19, con una dirección de transporte de destino igual a la dirección de transporte de origen aparente del paquete canal de control de medios recibido del cliente H.460.19.

7.1.2.3 Establecimiento simultáneo de LC entre cliente H.460.19 y servidor H.460.19

En la figura 6 se representa el establecimiento simultáneo de los LC entre un cliente y un servidor H.460.19.

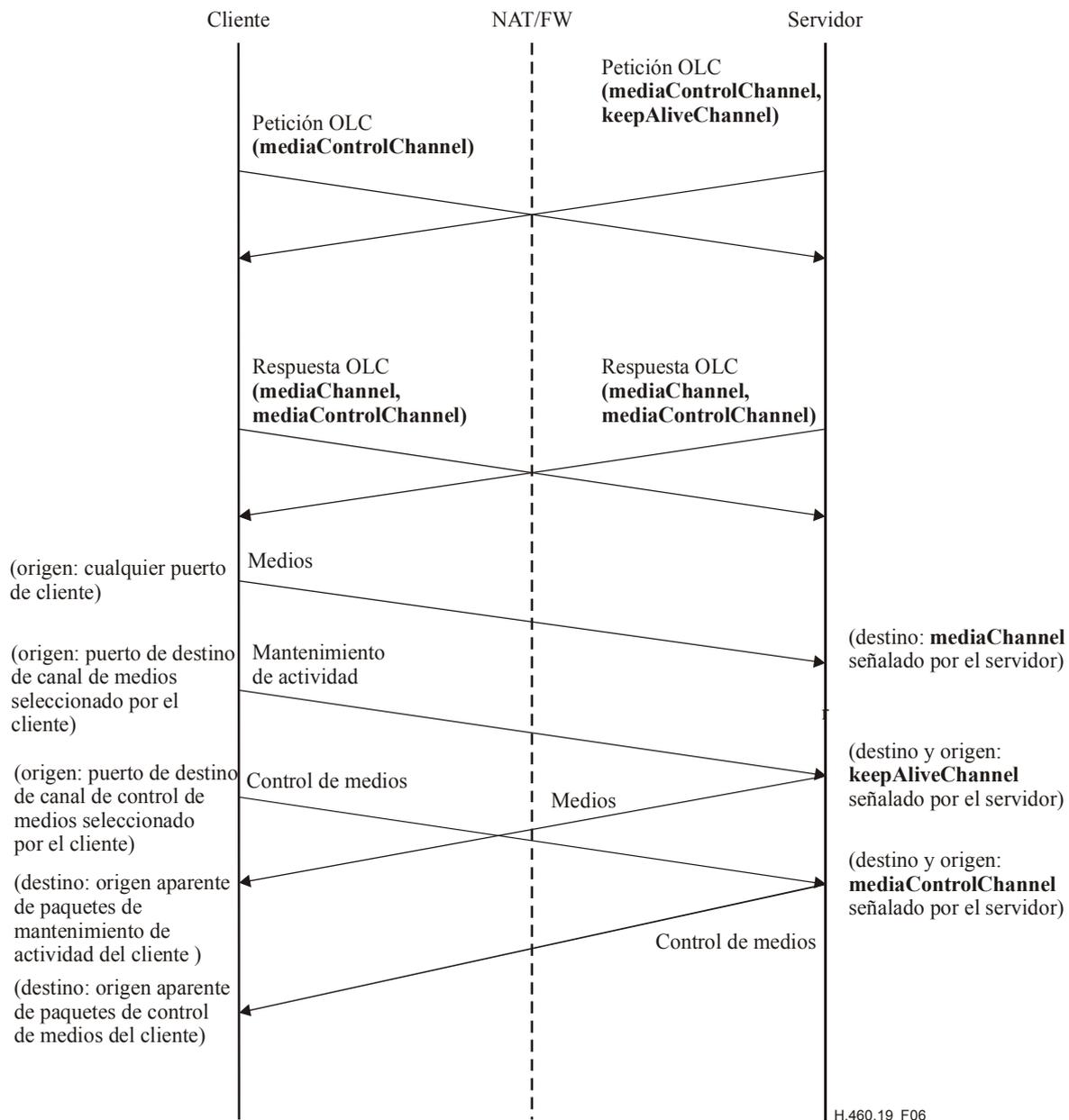


Figura 6/H.460.19 – Creación simultánea de un par de LC bidireccionales entre un servidor H.460.19 y un cliente H.460.19 (informativa)

El cliente H.460.19 transmitirá paquetes de canal de medios, canal de control de medios, y mantenimiento de actividad a las direcciones de transporte indicadas en los campos **mediaChannel**, **mediaControlChannel** y **keepAliveChannel**, respectivamente, del mensaje Petición o Respuesta OLC del servidor H.640.19 (el que recibió más recientemente para la misma llamada y cuyo valor de **sessionID** es el mismo).

El servidor H.460.19 deberá esperar hasta que reciba por lo menos un paquete mantenimiento de actividad del cliente H.460.19 para el LC entonces enviará los paquetes de canal de medios para el LC al cliente H.460.19, con dirección de transporte de destino igual a la dirección de transporte de origen aparente del paquete mantenimiento de actividad recibido del cliente H.460.19.

El servidor H.460.19 esperará hasta que le llegue por lo menos un paquete del canal de control de medios del cliente H.460.19 para el LC, y luego enviará los paquetes del canal de control de medios para el LC al cliente H.460.19, con dirección de transporte de destino igual a la dirección de transporte de origen aparente del paquete canal de control de medios recibido del cliente H.460.19.

7.1.2.4 Establecimiento de los LC entre dos clientes H.460.19

Los LC entre dos clientes H.460.19 se han de establecer conforme a los procedimientos normales de H.323.

El cliente H.460.19 no transmitirá paquetes de mantenimiento de actividad cuando su par también sea un cliente H.460.19.

Es posible utilizar los procedimientos del modo de multiplexación de medios entre dos clientes H.460.19.

7.1.2.5 Establecimiento de los LC entre dos servidores H.460.19

Los LC entre dos servidores H.460.19 se han de establecer conforme a los procedimientos normales de H.323.

Es posible utilizar los procedimientos del modo de multiplexación de medios entre dos servidores H.460.19.

Un servidor H.460.19 puede incluir el parámetro **keepAliveChannel** en su mensaje Petición OLC.

El servidor H.460.19 no transmitirá paquetes de mantenimiento de actividad cuando su par también sea un servidor H.460.19.

7.2 Modo de multiplexación de medios

En este modo, es posible transportar varias sesiones de RTP/RTCP o SRTP/SRTCP en un solo par de direcciones de transporte.

En las siguientes cláusulas, la multiplexación es la capacidad de añadir una capa de multiplexación, como se define en 7.3.2, y la demultiplexación es la capacidad de entender y retirar dicha capa, conforme a 7.3.2.

NOTA – La utilización de la capa de multiplexación no requiere ni provoca necesariamente una multiplexación efectiva de los paquetes de medios o de control de medios en las mismas direcciones de transporte. El receptor de cada tren siempre escoge las direcciones de transporte de destino. En este modo, es potestad de los receptores decidir si reutilizan la dirección de transporte de destino (multiplexación efectiva) o eligen una para cada tren recibido.

Los clientes H.460.19 tienen que soportar la multiplexación de paquetes de canal de medios y de canal de control de medios.

El empleo de esta multiplexación es facultativo para los servidores H.460.19 y se señala especificando el parámetro **supportTransmitMultiplexedMedia**, como se define en 7.4.2.

Los clientes y los servidores H.460.19 pueden soportar la demultiplexación de los paquetes de canal de medios y de canal de control de medios recibidos. Se señala el soporte de este modo facultativo mediante la inclusión del campo **multiplexID** en los parámetros de paso de los mensajes Petición y Respuesta OLC, como se define en 7.4.5. La opción de demultiplexación se puede elegir separadamente para cada LC.

7.2.1 Solicitud del modo con multiplexación

Las entidades H.460.19 que soportan la demultiplexación son las únicas que pueden establecer el funcionamiento en este modo.

Una entidad "A" H.460.19 (bien sea un servidor o un cliente H.460.19) puede iniciar la multiplexación de los canales de medios, control de medios y mantenimiento de actividad que le envíe un cliente H.460.19.

Una entidad "A" H.460.19 (bien sea un servidor o un cliente H.460.19) puede iniciar la multiplexación de los canales de medios, control de medios y mantenimiento de actividad que le envíe un servidor H.460.19, sólo si éste soporta la multiplexación, conforme a lo indicado por el

parámetro **supportTransmitMultiplexedMedia** del identificador de característica del servidor, como se define en 7.4.2.

A fin de iniciar la multiplexación para un determinado LC, la entidad A incluirá un campo **multiplexID** en su mensajes Petición o Respuesta OLC enviados a la entidad H.460.19 par.

NOTA 1 – Se puede incluir un campo **multiplexID** en un mensaje Petición OLC para solicitar la multiplexación de los canales de control de medios y de mantenimiento de actividad en el sentido hacia la entidad que lo solicita.

La entidad A atribuirá un mismo valor **multiplexID** a cada conjunto de LC multiplexados para una determinada llamada y un determinado valor de **sessionID**.

NOTA 2 – El par de LC para la llamada y el valor **sessionID** en cuestión establecen un canal de medios y un canal de control de medios en el sentido hacia el cliente, y un canal de mantenimiento de actividad y un canal de control de medios en el sentido hacia el servidor. En estos canales, los paquetes que se envían hacia cualquier de las dos entidades incluyen el **multiplexID** suministrado por la entidad del caso.

De haber un campo **multiplexID** en el mensaje, la entidad H.460.19 par transmitirá paquetes de canal de medios, canal de control de medios y canal de mantenimiento de actividad para los LC en modo con multiplexación, identificando cada uno de ellos mediante el valor **multiplexID**, como se define en 7.3.2.

La entidad A recibirá paquetes de canal de medios, canal de control de medios y canal de mantenimiento de actividad para los LC en modo con multiplexación de medios, y se servirá del valor **multiplexID** recibido en cada paquete, conforme a 7.3.2.

Si un mensaje Petición OLC contiene el **multiplexID**, el mensaje Respuesta OLC enviado por la misma entidad (llamada y valor de **sessionID** correspondientes) tendrá idéntico valor de **multiplexID**.

NOTA 3 – Estos mensajes Petición y Respuesta OLC pertenecen a dos LC diferentes establecidos en sentidos opuestos para esa llamada y ese valor **sessionID**.

Si un mensaje Petición OLC contiene el campo **multiplexID**, también contendrá el campo **multiplexedMediaControlChannel** que especifica la dirección de transporte de destino para los paquetes de control de medios multiplexados.

Si un mensaje Respuesta OLC contiene el campo **multiplexID**, también contendrá los campos **multiplexedMediaChannel** y **multiplexedMediaControlChannel** que especifican la dirección de transporte de destino para los correspondientes paquetes de medios y de control de medios multiplexados.

Si un mensaje Petición OLC contiene los campos **multiplexID** y **keepAliveChannel**, el campo **keepAliveChannel** incluirá la dirección de transporte de destino para los paquetes de mantenimiento de actividad multiplexados.

Si un mensaje Petición OLC contiene los campos **multiplexID** y **keepAliveChannel**, el campo **multiplexedMediaChannel** del mensaje Respuesta OLC enviado por la misma entidad, para la llamada y valor **sessionID** del caso, incluirá un valor idéntico en el campo **keepAliveChannel**.

Los valores del campo **multiplexedMediaControlChannel** señalados por la misma entidad serán idénticos para todos los LC, para la llamada y valor **sessionID** del caso.

Cuando la parte que llama mediante conexión rápida crea su mensaje de propuesta **openLogicalChannel**, no sabe aún si la entidad par soporta los procedimientos de esta Recomendación. Por ello, una entidad H.460.19 que desee utilizar el modo de multiplexación de medios incluirá los campos **multiplexedMediaChannel** y el **multiplexedMediaControlChannel** (utilizados si el par soporta la multiplexación), y **mediaChannel** y **mediaControlChannel** (utilizados si el par no la soporta).

7.3 Transporte de medios

7.3.1 Procedimiento de paso por NAT/FW

Este procedimiento se empleará cuando un servidor H.460.19 se comunique con un cliente H.460.19.

No se utilizará cuando un servidor H.460.19 se comunique con otro servidor H.460.19, ni cuando se comuniquen dos clientes H.460.19.

Se considera que se han establecido los canales de medios, control de medios y mantenimiento de actividad a los efectos del procedimiento de mantenimiento de actividad cuando la entidad H.460.19 reciba el mensaje Petición o Respuesta OLC que contenga la dirección de transporte para cada canal respectivo.

NOTA – Mientras se establece el par de LC, para una determinada llamada y un determinado valor de **sessionID**, cada entidad recibe el mensaje Petición o Respuesta OLC con el mismo valor de dirección de transporte de canal de control de medios. Este canal se considerará establecido tan pronto se haya recibido el primero de dichos mensajes.

7.3.1.1 Procedimiento de paso por NAT/FW – Clientes

Todos los clientes H.460.19 implementarán el procedimiento que se define en esta cláusula.

El mecanismo de mantenimiento de actividad habilita válvulas en todos los dispositivos NAT/FW ubicados entre cliente H.460.19 y servidor H.460.19.

Tras establecerse cada canal de mantenimiento de actividad, el cliente H.460.19 ha de transmitir un paquete de mantenimiento de actividad del canal de medios.

Tras establecerse cada canal de control de medios, el cliente H.460.19 ha de transmitir un paquete de mantenimiento de actividad del canal de control de medios.

Para cada canal de control de medios y de mantenimiento de actividad establecidos, el cliente H.460.19 ha de transmitir un paquete de mantenimiento de actividad de canal de medios y de canal de control de medios a intervalos mayores que el valor especificado por el servidor H.460.19 en el campo **keepAliveInterval** de los parámetros de paso definidos en 7.4.5, salvo si hay otro tráfico en el canal durante el intervalo en cuestión.

Conviene emplear un intervalo de mantenimiento de actividad de 5 a 30 segundos, excepto en los casos en que se sepa (a partir de, por ejemplo, las particularidades de la red) que un intervalo más largo no provocará el cierre de las válvulas.

7.3.1.1.1 Paquete de mantenimiento de actividad RTP

Se trata de un paquete RTP cuyo campo de cabida útil está vacío. El valor del tipo de cabida útil habrá de ser igual al valor especificado por el cliente en el campo **keepAlivePayloadType** de los parámetros de paso definidos en 7.4.5. El campo encabezamiento del número de secuencia empezará desde cualquier valor arbitrario y se incrementará en una unidad por cada paquete de mantenimiento de actividad.

Los campos de encabezamiento SSRC y de indicación de tiempo pueden tener valores arbitrarios.

7.3.1.1.2 Paquete de mantenimiento de actividad RTCP

Se trata de un paquete RTCP que contiene un informe de remitente (SR, *sender report*) solamente, conforme al RFC 3550.

7.3.1.1.3 Paquete de mantenimiento de actividad SRTP

Es idéntico al paquete de mantenimiento de actividad RTP. Se debería añadir al paquete el rótulo adicional de autenticación (conforme al RFC 3711).

7.3.1.1.4 Paquete de mantenimiento de actividad SRTCP

Es un paquete SRTCP que contiene un SR autenticado y tal vez criptado con los mismos parámetros que se emplean para los paquetes SRTCP normales en la misma sesión SRTP.

7.3.1.2 Procedimiento de paso por NAT/FW – Servidores

Todos los servidores H.460.19 aplicarán el procedimiento que se define en esta cláusula.

Los servidores H.460.19 no reenviarán ninguno de los paquetes de mantenimiento de actividad RTP o SRTP definidos en la cláusula anterior, a ningún EP H.323 que no haya indicado antes el soporte de los procedimientos de esta Recomendación.

Estos paquetes deberían ser identificados mediante su valor del tipo de cabida útil.

El servidor H.460.19 ignorará las direcciones de transporte **mediaChannel**, **mediaControlChannel**, **multiplexedMediaChannel** y **multiplexedMediaControlChannel** señaladas en los mensajes **openLogicalChannel** u **openLogicalChannelAck** recibidos del cliente H.460.19.

Para cada canal de medios establecido, la entidad servidor H.460.19 esperará hasta que reciba por lo menos un paquete de medios mantenimiento de actividad del cliente H.460.19 y enviará entonces los paquetes de medios destinados al cliente H.460.19 a la dirección de transporte de origen del paquete de medios mantenimiento de actividad recibido del cliente H.460.19.

Para cada canal de control de medios establecido, la entidad servidor H.460.19 esperará hasta que reciba por lo menos un paquete de control de medios del cliente H.460.19 y enviará entonces los paquetes de control de medios destinados al cliente H.460.19 a la dirección de transporte de origen del paquete de control de medios recibido del cliente H.460.19.

NOTA – Se puede mejorar la seguridad empleando la autenticación (ya sea las medidas antiinundación de medios de H.235, o el SRTP) conjuntamente con el proceso de paso por NAT/FW.

Las entidades H.460.19 que utilicen la autenticación SRTP también habrán de implementar la antiinundación de medios de H.235.

7.3.2 Modo de multiplexación de medios – RTP/RTCP

Al funcionar en este modo, las entidades H.460.19 habrán de añadir una capa de multiplexación entre los encabezamientos de paquetes UDP y RTP/RTCP como se muestra en las figuras 7 y 8.

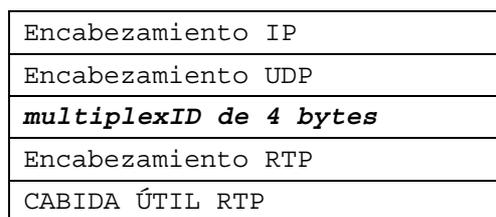


Figura 7/H.460.19 – Paquete RTP multiplexado

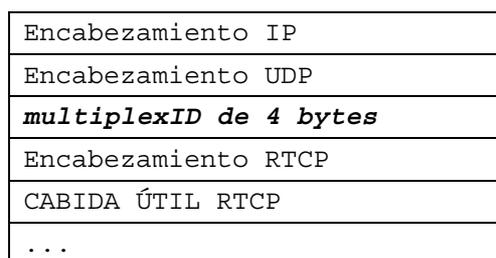


Figura 8/H.460.19 – Paquete RTCP multiplexado

El remitente del paquete de canal de control de medios y de canal de medios multiplexados creará dicho paquete conforme al RTP/RTCP y luego incluirá en él el valor de **multiplexID**, como lo especifica la entidad par en el procedimiento de Petición o Respuesta OLC, como se describe en 7.2.

Si se emplea el procedimiento de paso por NAT/FW, se deben enviar los paquetes a las direcciones descubiertas por dicho procedimiento. De lo contrario, se enviará el paquete a la dirección especificada por el campo **multiplexedMediaChannel** (para canales RTP) o **multiplexedMediaControlChannel** (para canales RTCP).

NOTA – El receptor del paquete multiplexado es el mismo que especificó el **multiplexID** a la entidad par.

Cuando se recibe un paquete multiplexado, el receptor verificará que el campo **multiplexID** tenga uno de los valores es que esa misma entidad había especificado anteriormente.

Si el valor es aceptado, el receptor asociará el paquete con la sesión RTP/RTCP correspondiente. Luego, suprimirá el campo **multiplexID** del paquete y seguirá procesando el paquete con arreglo a los procedimientos normales RTP/RTCP.

De lo contrario, se descartará el paquete.

7.3.3 Modo de multiplexación de medios – SRTP/SRTCP

Este modo es idéntico al del RTP/RTCP descrito en la cláusula anterior, con el **multiplexID** de 4 bytes puesto entre el encabezamiento UDP y los encabezamientos SRTP/SRTCP.

No se modificará la información existente en la porción SRTP/SRTCP del paquete.

NOTA – El **multiplexID** no está protegido por los mecanismos de seguridad definidos en el SRTP/SRTCP.

7.4 Utilización de datos genéricos

El identificador de característica H.460.19 definido en 7.4.1 será transportado en el subcampo **id** del campo **supportedFeatures** en la UU-PDU-H323, en los mensajes de señalización de llamada H.225.0.

Los parámetros **supportTransmitMultiplexedMedia** y **mediaTraversalServer** definidos en 7.4.2 y 7.4.3, respectivamente, deben ser transportados en el subcampo **parameters** del campo **supportedFeatures** que contenga el identificador de característica H.460.19 en su subcampo **id**.

El identificador de característica H.460.19 definido en 7.4.4 se especificará en la forma **standard** del subcampo **messageIdentifier** en el campo **genericInformation** de los mensajes H.245 **openLogicalChannel** u **openLogicalChannelAck**. El subcampo **messageContent** del mismo campo **genericInformation** deberá incluir el parámetro "parámetros de paso".

7.4.1 Definición del identificador de característica para H.225.0

Cuadro 3/H.460.19 – Parámetro mediaNATFWTraversal

Nombre de característica:	mediaNATFWTraversal
Descripción de la característica:	Declara que se soporta la característica H.460.19.
Tipo de identificador de característica:	Normalizado
Valor de identificador de característica:	19

7.4.2 Definición del parámetro soporte de transmisión de medios multiplexados (supportTransmitMultiplexedMedia)

Cuadro 4/H.460.19 – Parámetro supportTransmitMultiplexedMedia

Nombre de parámetro:	supportTransmitMultiplexedMedia
Descripción del parámetro:	Se envía junto con el identificador de característica mediaNATFWTraversal para señalar que soporta la transmisión en el modo de multiplexación de medios. NOTA – El soporte de la recepción en dicho modo se señala dentro de los mensajes Petición y Respuesta OLC.
Tipo de identificador de parámetro:	Normalizado
Valor de identificador de parámetro:	1
Tipo de parámetro:	Vacío (hay que omitir el campo contenido)
Cardinalidad de parámetro:	Uno y sólo uno

7.4.3 Definición del parámetro servidor de paso de medios (mediaTraversalServer)

Cuadro 5/H.460.19 – Parámetro mediaTraversalServer

Nombre de parámetro:	mediaTraversalServer
Descripción del parámetro:	Se envía junto con el identificador de característica mediaNATFWTraversal para señalar que la entidad H.460.19 es un servidor
Tipo de identificador de parámetro:	Normalizado
Valor de identificador de parámetro:	2
Tipo de parámetro:	Vacío (hay que omitir el campo contenido)
Cardinalidad de parámetro:	Uno y sólo uno

7.4.4 Definición del identificador de característica para H.245

{ itu-t (0) recommendation (0) h (8) 460 19 version (0) 1 }

7.4.5 Definición de parámetros de paso

Cuadro 6/H.460.19 – Parámetro "parámetros de paso"

Nombre de parámetro:	Parámetros de paso
Descripción del parámetro:	Se debe enviar con el fin de proveer los parámetros de medios necesarios para el paso por NAT/FW y la multiplexación de medios. El contenido es un campo bruto que consta del tipo TraversalParameters codificado conforme a las reglas PER de la notación ASN.1, anexo A.
Valor de identificador de parámetro:	1
Estado de parámetro:	Obligatorio
Tipo de parámetro:	octetString
Reemplaza a:	No se utiliza este campo

7.4.5.1 Semántica de los parámetros de paso

multiplexedMediaChannel

Siempre que se utilice el modo de multiplexación de medios, se enviarán paquetes de canal de medios a la dirección de transporte recibida en este campo. De lo contrario, se han de enviar a la dirección de transporte recibida en el campo **mediaChannel**.

Los servidores que utilicen el procedimiento NAT/FW deberían ignorar los campos **multiplexedMediaChannel** y **mediaChannel**.

multiplexedMediaControlChannel

Siempre que se utilice el modo de multiplexación de medios, se enviarán paquetes de canal de control de medios a la dirección de transporte recibida en este campo. De lo contrario, se han de enviar a la dirección de transporte recibida en el campo **mediaControlChannel**.

Los servidores que utilicen el procedimiento NAT/FW deberían ignorar los campos **multiplexedMediaControlChannel** y **mediaControlChannel**.

multiplexID

La presencia de este campo indica la intención de emplear el modo de multiplexación de medios en el canal lógico. El valor recibido en este campo se transmitirá en el campo **multiplexID** de los paquetes multiplexados para ese canal lógico.

keepAliveChannel

Los paquetes del canal de mantenimiento de actividad serán enviados a la dirección de transporte recibida en este campo. Se emplea solamente para indicar la dirección de los paquetes de este tipo que se han de enviar en el sentido opuesto al canal de medios. Este campo será especificado solamente por los servidores H.460.19 en mensajes Petición OLC.

keepAlivePayloadType

Los paquetes del canal de mantenimiento de actividad tendrán un valor de tipo de cabida útil igual al valor especificado en este campo por el remitente de dichos paquetes. Este campo será especificado en mensajes Respuesta OLC por el cliente H.460.19 que se comunica con un servidor H.460.19 o con una entidad cuyo tipo H.460.19 aún no se conoce.

keepAliveInterval

El servidor H.460.19 señala este valor que representa el intervalo máximo, en segundos, de ausencia de tráfico de paquetes de canal de medios o de canal de control de medios, tras el cual se enviarán los paquetes de mantenimiento de actividad correspondientes.

Anexo A

Definiciones ASN.1 de paso de medios, que se utilizan en los datos genéricos

A.1 Introducción

En este anexo se presentan las definiciones ASN.1 utilizadas por esta Recomendación.

```
MEDIA-TRAVERSAL {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 460 19 version (0) 1} DEFINITIONS
AUTOMATIC TAGS ::=

BEGIN

IMPORTS
    TimeToLive

FROM H323-MESSAGES
    TransportAddress

FROM MULTIMEDIA-SYSTEM-CONTROL;

TraversalParameters ::= SEQUENCE
{
    multiplexedMediaChannel          TransportAddress OPTIONAL,
    multiplexedMediaControlChannel  TransportAddress OPTIONAL,
    multiplexID                      INTEGER(0..4294967295) OPTIONAL,

    keepAliveChannel                TransportAddress OPTIONAL,
    keepAlivePayloadType            INTEGER (0..127) OPTIONAL,
    keepAliveInterval               TimeToLive          OPTIONAL,
    ...

}

END -- of ASN.1
```


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