

Unión Internacional de Telecomunicaciones

UIT-T

SECTOR DE NORMALIZACIÓN
DE LAS TELECOMUNICACIONES
DE LA UIT

H.460.18

(09/2005)

SERIE H: SISTEMAS AUDIOVISUALES Y
MULTIMEDIOS

Infraestructura de los servicios audiovisuales – Servicios
suplementarios para multimedios

**Paso de señalización H.323 a través de
traductores de dirección de red y cortafuegos**

Recomendación UIT-T H.460.18

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 multimedia	H.350–H.359
Arquitectura de la calidad de servicio para servicios audiovisuales y multimedia	H.360–H.369
Servicios suplementarios para multimedia	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 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.460.18

Paso de señalización H.323 a través de traductores de dirección de red y cortafuegos

Resumen

Esta Recomendación es una ampliación de la H.323 para que los dispositivos H.323 puedan intercambiar señalización y establecer comunicaciones correctamente, aun cuando estén ubicados en una red privada protegida con dispositivos NAT/FW. La utilización de estas ampliaciones, junto con los mecanismos especificados en H.460.19, permiten a los puntos extremos H.323 atravesar instalaciones NAT/FW sin que para ello sean necesarios equipos adicionales en las instalaciones del cliente. Otra posible configuración es incorporar las ampliaciones H.460.18 en un servidor intermediario, lo que permite utilizar puntos extremos H.323 no modificados.

Orígenes

La Recomendación UIT-T H.460.18 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.

Palabras clave

Cortafuegos, FW/NAT, H.323, NAT, NAT/FW, paso a través, traductor de direcciones de red.

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

	Página
1 Alcance	1
2 Referencias	1
3 Definiciones.....	2
4 Abreviaturas, siglas o acrónimos.....	2
5 Convenios	3
6 Descripción general	3
7 Arquitectura	4
8 Procedimiento de registro	6
8.1 Selección del modo de servido de traspaso	6
8.2 Registro cuando el servidor de traspaso selecciona el modo H.460.18.....	6
9 Procedimiento para llamadas salientes	7
10 Procedimiento para llamadas entrantes	8
11 Establecimiento de conexiones H.245.....	9
12 Procedimiento de establecimiento de medios.....	9
13 Procedimiento de petición de situación (LRQ/LCF).....	9
14 Mantenimiento de la actividad.....	10
15 Utilización de datos genéricos en H.225.0	11
16 Parámetros genéricos en H.245	12
16.1 connectionCorrelation	12
Anexo A – Definiciones ASN.1 del traspaso de señalización que habrán de utilizarse en los mensajes de datos genéricos H.245 y H.225.0.....	13
Apéndice I – Identificador de objeto (OID) ASN.1 definido en esta Recomendación.....	13

Recomendación UIT-T H.460.18

Paso de señalización H.323 a través de traductores de dirección de red y cortafuegos

1 Alcance

La Recomendación H.460.18 permite que la señalización H.323 atraviese dispositivos NAT/FW. Cuando se utiliza junto con la H.460.19, permite a los puntos extremos H.323 la comunicación a través de NAT/FW, que de otro modo obstaculizarían las comunicaciones de multimedios.

La arquitectura H.460.18 consiste en una red dividida por un NAT/FW en una parte interna y una externa. Por regla general, la red interna es una red privada gestionada por una organización o un particular. La red externa es normalmente una red pública, por ejemplo Internet, aunque podría ser otra red privada.

Para permitir la comunicación bidireccional a través del NAT/FW y detectar las direcciones de transporte modificadas por este dispositivo es necesaria la colaboración entre un punto extremo interno H.323 y un servidor de traspaso H.460.18 (TS).

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 llamada y paquetización de trenes de medios para sistemas de comunicación 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.460.19 (2005), *Paso de medios H.323 a través de traductores de direcciones de red y cortafuegos.*
- Recomendación UIT-T X.680 (2002), *Tecnología de la información – Notación de sintaxis abstracta uno: Especificación de la notación básica.*
- 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.*

3 Definiciones

En esta Recomendación se definen los términos siguientes.

3.1 controlador de acceso cliente: Controlador de acceso H.323 que inicia un canal H.460.18 hacia un controlador de acceso servidor H.460.18 para el intercambio de mensajes LRQ/LCF.

3.2 pasarela cliente: Pasarela H.323 a H.323 que requiere la característica traspaso de señalización.

3.3 intermediario cliente: Pasarela cliente H.460.18 que actúa como intermediario para puntos extremo que no son H.460.18.

3.4 punto extremo: Terminal, pasarela o MCU H.323. Un punto extremo puede llamar y recibir llamadas, es decir, genera y/o termina trenes de información.

3.5 punto extremo externo: Punto extremo situado en la red externa.

3.6 red externa: Red conectada al NAT/FW por medio de la interfaz pública del NAT/FW, que por lo general, será la Internet pública, aunque no necesariamente.

3.7 punto extremo H.460.18: Punto extremo que incorpora la funcionalidad adicional de un cliente H.460.18.

3.8 punto extremo interno: Punto extremo situado en la red interna.

3.9 red interna: Red conectada al cortafuegos por medio de la interfaz privada del mismo.

3.10 válvula: Mecanismo que regula la apertura temporal en el NAT/FW de una vinculación entre una dirección de transporte interna y una externa, que permite el paso bidireccional de paquetes entre las dos direcciones.

3.11 controlador de acceso servidor: Controlador de acceso H.323 que acepta un canal H.460.18 procedente de un controlador de acceso cliente H.460.18 para el intercambio de mensajes LRQ/LCF.

3.12 pasarela servidora: Pasarela H.323 a H.323 que incorpora la función de traspaso de señalización.

3.13 intermediario servidor: Pasarela H.460.18 que actúa como intermediario para controladores de acceso que no son H.460.18.

3.14 dirección de transporte: Dirección IP y número de puerto UDP/TCP.

3.15 servidor de traspaso: Pasarela servidora H.460.18 combinada lógicamente con un controlador de acceso servidor H.460.18. El servidor de traspaso se ubica en la red externa.

4 Abreviaturas, siglas o acrónimos

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

ACF	Confirmación de admisión (<i>admission confirmation (H.225.0)</i>)
ARQ	Petición automática de repetición (<i>automatic repeat request (H.225.0)</i>)
LCF	Confirmación de localización (<i>location confirm (H.225.0)</i>)
LRQ	Petición de localización (<i>location request (H.225.0)</i>)
NAT/FW	Traductor de direcciones de red y/o cortafuegos (<i>network address translator and/or firewall</i>)
RAS	Registro, admisión y estado (<i>registration, admission and status (H.225.0)</i>)
RCF	Confirmación de registro (<i>registration confirm (H.225.0)</i>)

RRQ	Petición de registro (<i>registration request (H.225.0)</i>)
SCI	Indicación de control de servicio (<i>service control indication (H.225.0)</i>)
SCR	Respuesta de control de servicio (<i>service control response (H.225.0)</i>)
TCP	Protocolo de control de transporte (<i>transport control protocol</i>)
TPKT	Paquete de unidad de datos de protocolo de transporte (<i>transport protocol data unit packet</i>)
TS	Servidor de traspaso (<i>traversal server</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.

En esta Recomendación se hace referencia a dos puntos extremos H.323, a saber, EP_A y EP_B. EP_A es un punto extremo que se encuentra en la red interna que implementa la H.460.18. EP_B figura en la red externa y no es obligatorio que implemente la H.460.18.

6 Descripción general

La H.460.18 se basa en el hecho de que los NAT/FW son, por lo general, menos estrictos para las sesiones de tráfico originadas en la red interna que para las originadas en la red externa. Normalmente, los NAT/FW permiten el paso de tráfico saliente desde la red interna y también el tráfico entrante que se recibe en respuesta al tráfico saliente original. Los procedimientos H.460.18 aprovechan este hecho para abrir una "válvula" que regula el trayecto bidireccional para una determinada dirección de transporte, para lo cual origina el tráfico dentro de la red interna. Esta válvula se mantiene abierta mientras se transmite tráfico o, cuando no se transmite, mediante transmisiones periódicas de paquetes de "mantenimiento de actividad".

El servidor de traspaso (TS, *traversal server*) consta de un controlador de acceso servidor H.323 con capacidad H.460.18 y de una pasarela servidora H.460.18. La comunicación entre el punto extremo interno y el TS externo comienza con el mensaje RAS saliente (GRQ o RRQ), que crea una válvula para el tráfico RAS. El canal RAS se mantiene abierto durante el registro del punto extremo en el TS externo.

Durante el establecimiento de la comunicación, este canal RAS se utiliza para crear un canal TCP H.225.0, que puede utilizarse a su vez para establecer un canal H.245.

Las llamadas salientes desde el punto extremo interno se establecen con arreglo a los procedimientos H.323 normales.

Las llamadas entrantes procedentes de puntos externos llevan como dirección IP la externa del TS. En lugar de abrir simplemente una conexión TCP H.225.0 hacia el punto extremo interno, que probablemente quedaría bloqueada por el NAT/FW, el TS utiliza un mensaje RAS para solicitar al punto extremo interno que abra una conexión TCP H.225.0 hacia el TS. Esta conexión TCP H.225.0 se utiliza luego para el control de la llamada en curso, en particular para establecer, si procede, el canal de control H.245.

7 Arquitectura

En esta Recomendación se utiliza un punto extremo o un intermediario cliente H.460.18 y un servidor de traspaso (TS) H.460.18 que colaboran para entablar una comunicación bidireccional a través del NAT/FW, y detectar las direcciones modificadas por éste.

El punto extremo H.460.18 se comporta como un punto extremo H.323 con la funcionalidad de cliente H.460.18. El punto extremo puede consistir en un solo dispositivo como se muestra en la figura 1, lo que evita tener que emplear equipos adicionales en las instalaciones del cliente, o bien en un punto extremo H.323 convencional y una pasarela cliente H.460.18 aparte, como se muestra en la figura 2, lo que permite emplear los puntos extremos H.323 sin modificarlos.

Asimismo, el TS puede consistir en un único dispositivo como se muestra en la figura 1, o varios dispositivos independientes interconectados mediante un protocolo no especificado, o también como un servidor intermediario y un controlador de acceso servidor para poder emplear controladores de acceso H.323 sin modificarlos, como se muestra en la figura 2. El controlador de acceso servidor funciona en modo de señalización encaminada, lo que le permite interceptar y modificar mensajes. Los medios que proceden de puntos extremos se envían mediante un retransmisor de medios situado en la red externa. Más adelante se estudiará cómo eludir la retransmisión de medios cuando se utilizan ciertos tipos de entidades NAT/FW.

NOTA – Si el TS se implementa mediante dispositivos independientes, como se muestra en la figura 2, el protocolo entre estos dispositivos (que se indica en la figura mediante una línea de puntos) puede implementarse utilizando un protocolo RAS o uno de marca.

Las figuras 1, 2 y 3 que aparecen a continuación muestran las posibles formas de una instalación H.460.18. En esta Recomendación se describen los elementos que aparecen en negritas, a saber el punto extremo H.460.18 EP_A, el punto extremo H.323 EP_B, el servidor de traspaso, el intermediario cliente y el intermediario servidor, el controlador de acceso cliente y el controlador de acceso servidor. Los otros dispositivos se muestran únicamente para completar el diagrama.

Por motivos de simplicidad, en esta Recomendación se describen el punto extremo H.460.18 y el TS como dispositivos sencillos, como se muestra en la figura 1, aunque es posible emplear otras configuraciones.

En algunas instalaciones los mensajes LRQ y LCF H.225.0 tienen que atravesar una frontera NAT/FW. Para ello el controlador de acceso cliente H.460.18 en la red interna mantiene un trayecto de comunicación con el controlador de acceso servidor H.460.18 en la red externa mediante mensajes RAS SCI y SCR (véase la figura 3).

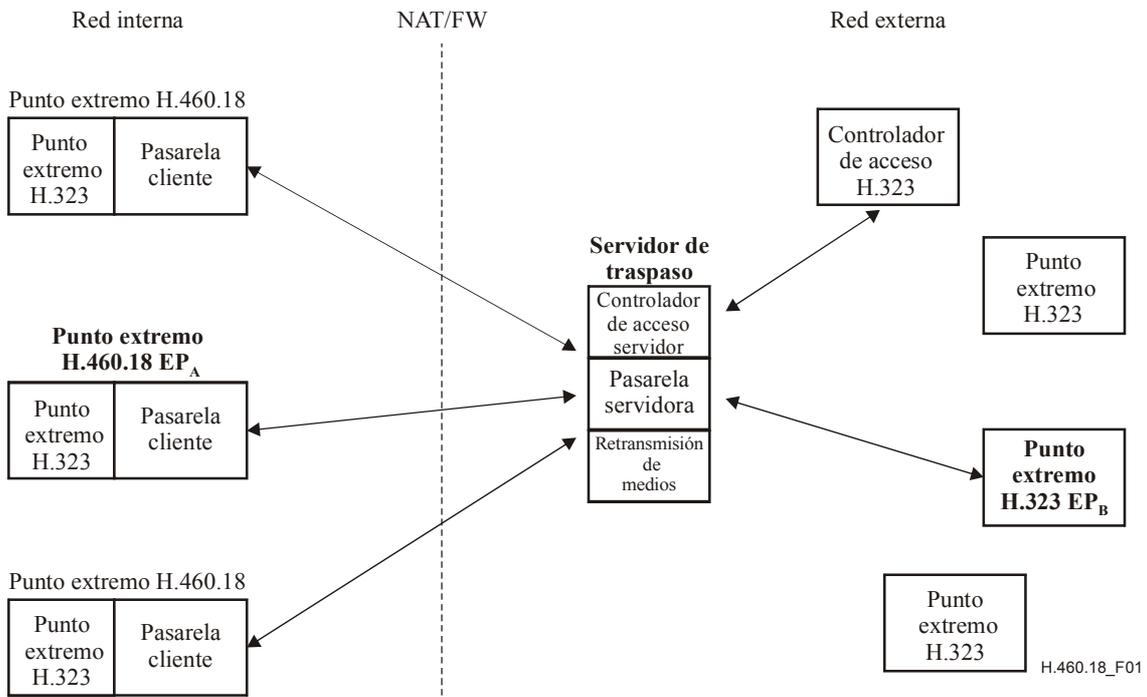


Figura 1/H.460.18 – Arquitectura H.460.18, considerando cada punto extremo y TS como un único dispositivo

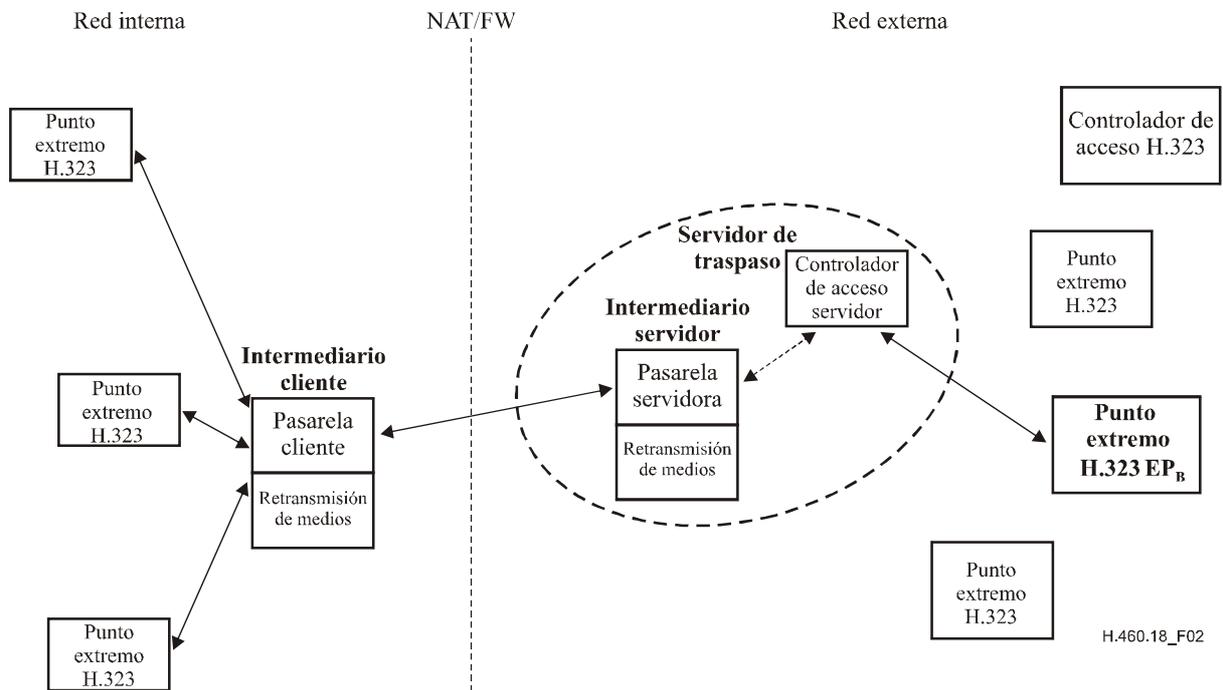


Figura 2/H.460.18 – Arquitectura H.460.18 configuración completamente detallada

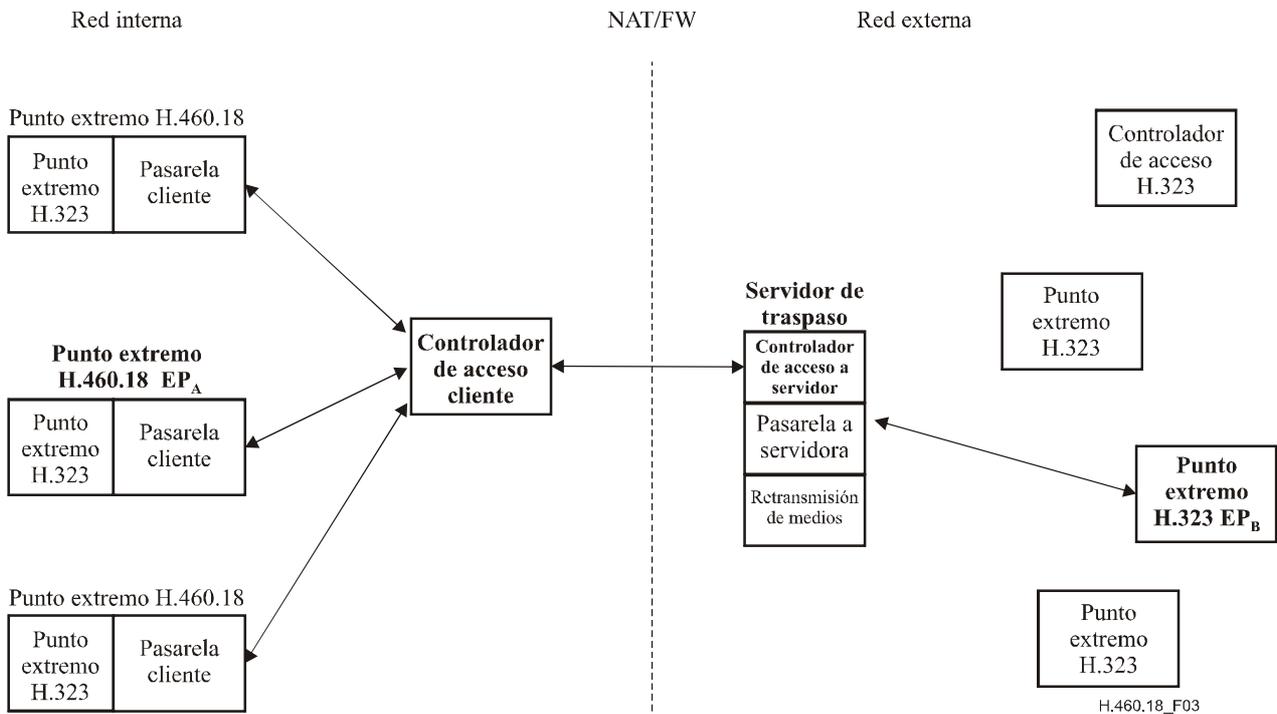


Figura 3/H.460.18 – Arquitectura de comunicación basada en controlador de acceso

8 Procedimiento de registro

El punto extremo que lleva a cabo la detección del controlador de acceso deberá incluir en el campo **supportedFeatures** de su GRQ la característica **Signalling Traversal** que se define en el cuadro 1 de la cláusula 15. Si el TS responde con una GCF, incluirá el parámetro **Signalling Traversal** en el campo **supportedFeatures**.

Los puntos extremos enviarán una RRQ al TS que incluya **Signalling Traversal** en el campo **supportedFeatures**. Los puntos extremos pueden omitir **Signalling Traversal** en el campo **supportedFeatures** en las RRQ ligeras.

8.1 Selección del modo de servido de traspaso

Si el TS sabe de antemano que no hay NAT/FW entre sí y el punto extremo, puede optar por no utilizar los procedimientos descritos en esta Recomendación. Si no es necesario atravesar un NAT/FW, el TS puede omitir la característica **Signalling Traversal** en el campo de características soportadas de la RCF. En ese caso, la señalización se lleva a cabo sin tener en cuenta los procedimientos que se describen en esta Recomendación.

8.2 Registro cuando el servidor de traspaso selecciona el modo H.460.18

Si el TS trata de utilizar las características de paso a través de NAT/FW descritas en esta Recomendación, el TS y el punto extremo deberán seguir los procedimientos definidos en esta cláusula y en las cláusulas posteriores.

El TS hará caso omiso de toda dirección RAS especificada en cualquier GRQ o RRQ que incluya la característica **Signalling Traversal** en el campo **supportedFeatures**. En lugar de ello, el TS utilizará como dirección RAS la dirección de transporte de origen aparente por la que se envió la GRQ o la RRQ.

Si el TS acepta la detección o registro de controlador de acceso, enviará una GCF o una RCF en la característica **Signalling Traversal** del campo **supportedFeatures**. El TS deberá asignar un valor al parámetro **timeToLive** de la RCF que sea lo suficientemente breve para impedir que los dispositivos NAT/FW intermedios bloqueen la conectividad. Este valor se determinará de acuerdo con lo descrito en la cláusula 14.

Todo punto extremo que sea conforme con esta Recomendación utilizará el mismo puerto para enviar y recibir todos los mensajes RAS. Si el campo **supportedFeatures** de la RCF no incluye la característica **Signalling Traversal**, el punto extremo no utilizará los procedimientos descritos en esta Recomendación.

9 Procedimiento para llamadas salientes

Supóngase que el EP_A está en la red interna y el EP_B en la red externa. En ese caso, el EP_B es conforme a la Recomendación H.323 y por lo tanto queda fuera de alcance de esa Recomendación.

- 1) El EP_A iniciará el proceso, como para realizar una llamada normal, enviando una ARQ al TS. Si la llamada está autorizada, el TS responderá con una ACF.
- 2) El EP_A iniciará una conexión TCP con la dirección de señalización de llamada H.225.0 especificada en la ACF.
- 3) El EP_A enviará un mensaje SETUP H.225.0 al TS a través de la conexión TCP H.225.0. El TS retransmitirá este mensaje al EP_B.
- 4) El TS retransmitirá al EP_A todos los mensajes de respuesta H.225.0 procedentes del EP_B con arreglo a los procedimientos de la H.225.0. Si en el mensaje que recibe el TS procedente del EP_B figura el campo **h245Address**, el TS sustituirá el valor de dicho campo por su propia dirección de transporte en el mensaje H.225.0 que retransmita al EP_A.

En la figura 4 se muestra un ejemplo indicativo de secuencia de mensajes para una llamada saliente.

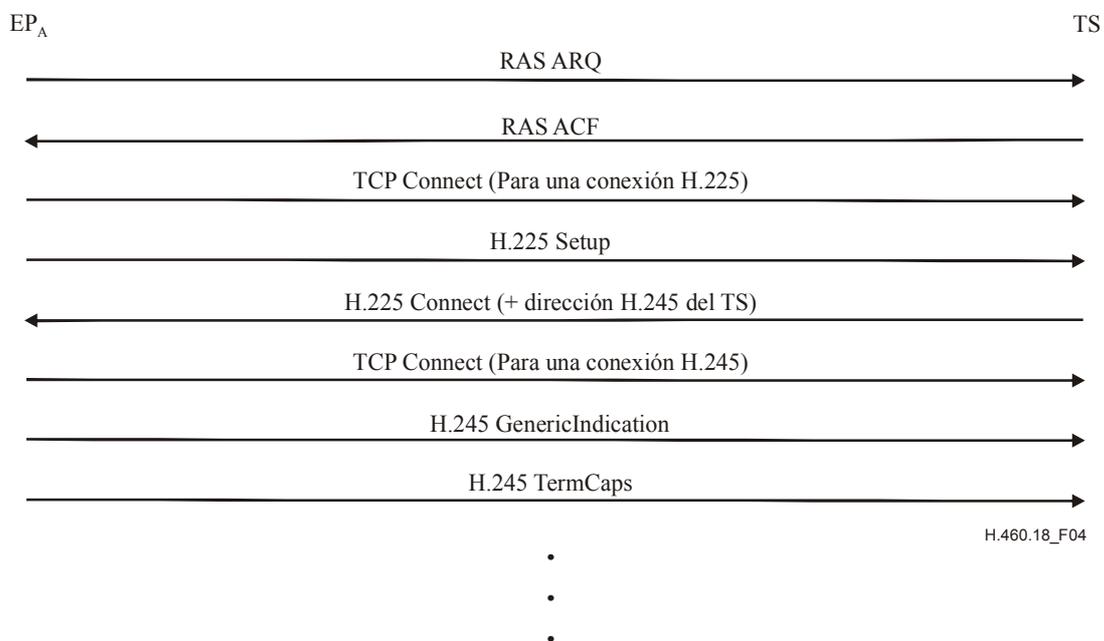


Figura 4/H.460.18 – Ejemplo de secuencia de mensajes para una llamada saliente

10 Procedimiento para llamadas entrantes

Supóngase que el EP_A está ubicado en la red interna y que el EP_B está en la red externa. En este caso, el EP_B es conforme con la H.323 y por consiguiente queda fuera del alcance de esta Recomendación.

- 1) Para establecer una comunicación al EP_A en la red interna (por ejemplo, en respuesta a un establecimiento de comunicación H.225.0 iniciado por el EP_B) el TS enviará un mensaje RAS SCI H.225.0 al EP_A. El campo **genericData** del mensaje SCI deberá incluir una **IncomingCallIndication**, como se define en el cuadro 2.
- 2) Tras la recepción de este mensaje, el EP_A enviará un mensaje SCR H.225.0 al TS para acusar recibo de la recepción del SCI.
- 3) El EP_A iniciará una conexión TCP H.225.0 hacia la dirección de transporte especificada en el campo **callSignalAddress** de la **IncomingCallIndication**. El EP_A enviará a continuación un mensaje FACILITY H.225.0 en cuyo campo **callIdentifier** incluirá el valor del subcampo **callIdentifier** del **IncomingCallIndication** recibido previamente en el mensaje SCI. El valor del campo **reason** deberá ser igual a **undefinedReason** y no se incluirá el campo **conferenceId**. El valor de referencia de la llamada deberá ponerse a 0, es decir, la referencia de llamada global.
- 4) El TS no retransmitirá el mensaje FACILITY a otra entidad que participe en la llamada.
- 5) El TS enviará el mensaje SETUP H.225.0 al EP_A a través de la conexión TCP H.225.0 recién establecida y continuará con los procedimientos H.323 habituales del establecimiento de comunicación.

NOTA – El TS puede utilizar el **callIdentifier** recibido en el mensaje FACILITY del paso 3 para determinar la llamada que está relacionada con la conexión TCP entrante.

En la figura 5 se muestra un ejemplo de secuencia de mensajes para una llamada entrante.

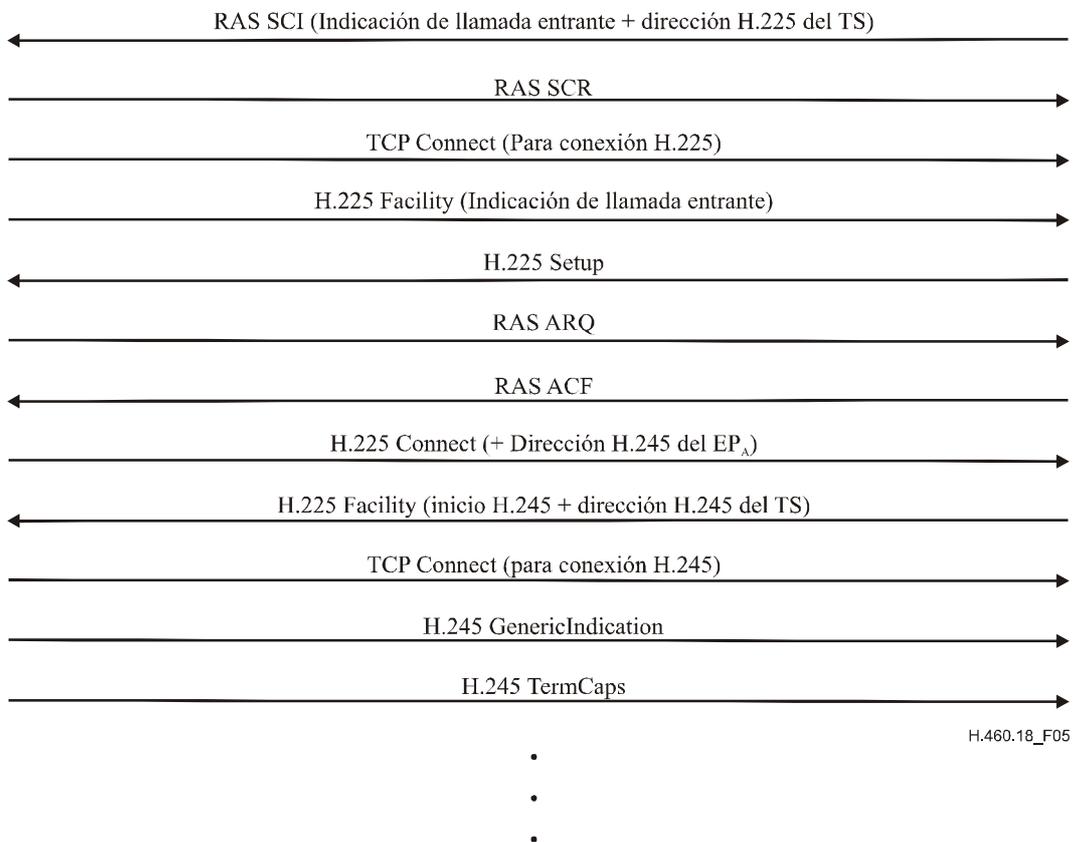


Figura 5/H.460.18 – Ejemplo de secuencia de mensajes para una llamada entrante

11 Establecimiento de conexiones H.245

Los servidores de traspaso pueden utilizar una sola dirección de transporte para varias conexiones TCP H.245 para lo cual especificarán la misma dirección en el campo **h245Address** H.225.0 de las múltiples llamadas.

Por otra parte, el EP_A puede establecer una conexión H.245 en cualquier momento tras la recepción del campo **h245Address**. Si el EP_A desea establecer una conexión H.245 y no ha recibido el campo **h245Address**, el EP_A enviará un mensaje FACILITY H.225.0 en el que el valor del campo **reason** estará fijado a **startH245**. El EP_A puede omitir el campo **h245Address** en ese mensaje.

Al recibir un mensaje FACILITY cuyo campo **reason** esté puesto a **startH245**, el TS responderá con un mensaje FACILITY cuyo campo **reason** será igual a **startH245** e incluirá el campo **h245Address**.

NOTA 1 – La presencia de un NAT/FW puede impedir al TS crear una conexión TCP en respuesta a la petición de inicio H.245. El procedimiento anterior autoriza al TS a transmitir su dirección H245 al EP_A y todas las conexiones que se desea establecer entre la red interna y la externa.

El EP_A establecerá una conexión H.245 con el TS tras recibir el mensaje FACILITY H.225.0 que contenga una dirección de transporte en el campo **h245Address** y cuyo campo **reason** tenga un valor igual a **startH245**.

Para establecer una conexión H.245 con el TS, el procedimiento que ha de seguir el EP_A es iniciar una conexión TCP con la dirección de transporte incluida en el campo **h245Address**. El EP_A enviará un mensaje **genericIndication** H.245 que incluirá los parámetros **callIdentifier** y **answerCall** definidos en la cláusula 16 en el primer mensaje que se transmita por la conexión TCP. El valor del parámetro **callIdentifier** deberá ser igual al valor recibido durante el establecimiento de la comunicación que se describe en las cláusulas 9 y 10. El parámetro **answerCall** deberá fijarse a VERDADERO si se utilizó el procedimiento para llamadas entrantes definido en la cláusula 10, y en caso contrario deberá ser igual a FALSO.

El TS no retransmitirá este mensaje **genericIndication** H.245 a ninguna otra entidad que participe en la llamada.

NOTA 2 – El TS puede utilizar los parámetros **callIdentifier** y **answerCall** para determinar la llamada que está relacionada con la conexión TCP entrante. El parámetro **answerCall** es necesario para identificación inequívoca en algunas circunstancias en las que la parte llamante y la parte llamada están situadas en el mismo dispositivo, por ejemplo en una pasarela.

Si el EP_A establece una conexión H.245 con el TS según lo descrito anteriormente, el TS establecerá una conexión H.245 con el EP_B. Si el EP_B ha comunicado anteriormente la dirección H.245 al TS, éste establecerá una conexión con dicha dirección. En caso contrario, por ejemplo si se han empleado los procedimientos Fast Connect (conexión rápida), el TS enviará un mensaje FACILITY H.225.0 en cuyo campo **h245Address** incluirá la dirección de transporte con el valor del campo **reason** igual a **startH245**.

12 Procedimiento de establecimiento de medios

Las entidades que utilicen los procedimientos H.460.18 para el paso de la señalización a través de NAT/FW, deberán utilizar asimismo los procedimientos de la Rec. UIT-T H.460.19 para el paso de medios a través de estos mismos dispositivos.

13 Procedimiento de petición de situación (LRQ/LCF)

Es preciso que los controladores de acceso cliente H.460.18 estén preconfigurados con la dirección del TS. Para establecer una conexión con el TS, el controlador de acceso cliente H.460.18 en la red interna abrirá la válvula NAT/FW para los mensajes LRQ y LCF, para lo cual enviará el mensaje SCI H.225.0 al TS. El campo **featureSet** del mensaje SCI deberá contener la característica

Signalling Traversal en la lista de **supportedFeatures**. Los campos opcionales del SCI podrán omitirse. El TS responderá con un mensaje SCR que incluya la característica **Signalling traversal** en la lista de **supportedFeatures**. El SCR también incluirá en el campo **GenericData** el parámetro **LRQKeepAliveData** definido en esta Recomendación.

A partir de ese momento, las LRQ y las LCF podrán fluir entre el TS externo y el controlador de acceso interno.

Si el TS envía una LRQ al controlador de acceso cliente H.460.18, el TS insertará el parámetro **callIdentifier** en el LRQ.

14 Mantenimiento de la actividad

Para mantener las válvulas NAT/FW activas, se utiliza un mecanismo de mantenimiento de actividad. Una vez registrado, el punto extremo enviará mensajes de mantenimiento de la actividad en cada conexión si no se transmite tráfico durante el intervalo correspondiente al mantenimiento de la actividad.

Para el canal RAS, el mantenimiento de la actividad es un mensaje RRQ ligero y su correspondiente mensaje RCF.

En el caso de canales H.225.0 y H.245, el mensaje de mantenimiento de la actividad es un mensaje TPKT vacío.

Debería utilizarse un intervalo de mantenimiento de actividad de valor comprendido entre 5 y 30 segundos salvo cuando se sepa (por ejemplo por las características de la red) que un intervalo mayor no causará el cierre de las válvulas. El intervalo de mantenimiento de la conexión para los canales H.225.0 y H.245 deberá ser igual al registrado en **timeToLive**.

Las pasarelas clientes que actúen como intermediarios cliente para puntos extremos que no aplican la H.460.18 en una red interna, deberán enviar mensajes de mantenimiento de actividad hacia el TS con una periodicidad determinada. Los puntos extremos H.460.18 que comuniquen directamente con un TS deberán enviar estos mensajes de mantenimiento de actividad hacia el TS cada cierto intervalo de tiempo.

Para la comunicación entre un controlador de acceso en la red interna y un TS, el mensaje de mantenimiento de actividad es un mensaje SCI H.225.0 que envía el controlador de acceso y el correspondiente mensaje SCR de respuesta del TS. El controlador de acceso en la red interna enviará mensajes de mantenimiento de actividad hacia el TS con una regularidad especificada por el parámetro **lrqKeepAliveInterval** en el campo **LRQKeepAliveData** del mensaje SCI recibido del TS, como se describe en la cláusula 13.

Las pasarelas servidoras no retransmitirán los mensajes de mantenimiento de actividad que reciban de otra entidad que participe en la llamada.

NOTA 1 – Se prohíbe la retransmisión del mensaje de actividad para impedir problemas de interfuncionamiento que podrían ocurrir de recibirse los mensajes de mantenimiento de actividad en el canal TCP en un punto extremo que no los reconozca.

NOTA 2 – La selección del intervalo de mantenimiento de actividad es una solución de compromiso entre un excesivo tráfico de red y el procesamiento de mensajes innecesarios que puede causar la selección de un intervalo demasiado corto, por una parte, y el riesgo de que los NAT/FW puedan cerrar las válvulas si se utiliza un intervalo demasiado largo, por la otra.

NOTA 3 – Un intermediario cliente que actúe en representación de un punto extremo H.460.18 puede impedir que el punto extremo genere mensajes de mantenimiento de actividad innecesarios si omite la característica **Signalling Traversal** en el mensaje RCF, como se describe en la cláusula 8 *supra*.

15 Utilización de datos genéricos en H.225.0

En la H.460.18 se utiliza el campo **genericData** de las H323-UU-PDU y de los mensajes RAS según se ha indicado en las cláusulas anteriores.

En el cuadro 1 que figura a continuación se define la característica de traspaso de señalización empleada en esta Recomendación.

Cuadro 1/H.460.18 – Característica de traspaso de señalización

Nombre de la característica:	Traspaso de señalización (Signalling Traversal)
Descripción de la característica:	Deberá indicarla una entidad que soporte las funciones de cliente o servidor H.460.18.
Tipo de identificador de la característica:	Estándar
Valor del identificador de la característica:	18

En el cuadro 2 que figura a continuación se define el parámetro **IncomingCallIndication** que se utiliza en la característica traspaso de señalización.

Cuadro 2/H.460.18 – Parámetro IncomingCallIndication

Nombre del parámetro:	IncomingCallIndication
Descripción del parámetro:	Se enviará para solicitar al punto extremo el establecimiento de una conexión TCP H.225.0 procedente de un punto externo TS. El contenido es un campo no codificado que consta de un tipo IncomingCallIndication codificado PER de variante armonizada ASN.1, que se especifica en la notación ASN.1 que figura en el anexo A.
Tipo de identificador del parámetro:	Estándar
Valor de identificador del parámetro:	1
Tipo de parámetro:	No codificado
Cardinalidad del parámetro:	Una sola vez

En el cuadro 3 que figura a continuación se define el parámetro LRQKeepAliveData que se utiliza en la característica del traspaso de señalización.

Cuadro 3/H.460.18 – Parámetro LRQ KeepAliveData

Nombre del parámetro:	LRQKeepAliveData
Descripción del parámetro:	Se utilizará para indicar la información de mantenimiento de actividad para el canal RAS UDP entre dos controladores de acceso. El contenido es un campo no codificado que consta del tipo LRQKeepAliveData codificado PER de variante armonizada que se especifica en la anotación ASN.1 del anexo A.
Tipo de identificador del parámetro:	Estándar
Valor de identificador del parámetro:	2
Tipo de parámetro:	No codificado
Cardinalidad del parámetro:	Una sola vez

16 Parámetros genéricos en H.245

Según lo indicado en la cláusula 11, la H.460.18 utiliza un mensaje **GenericIndication** H.245 que contiene el campo **GenericParameters** H.245. Éste deberá contener un **GenericMessage.messageIdentifier** con el valor de OID igual a { itu-t (0) recommendation (0) h (8) 460 18 version (0) 1 } y un **subMessageIdentifier** que se indica en el cuadro 4.

Cuadro 4/H.460.18 – Valores de identificador de submensaje

Identificador de submensaje	Nombre del mensaje	Tipo de mensaje
1	connectionCorrelation	GenericIndication

El contenido y sintaxis del mensaje se describe en 16.1.

16.1 connectionCorrelation

Cuadro 5/H.460.18 – Sintaxis del mensaje connectionCorrelation

Identificador genericParameter	Nombre del parámetro	Presencia exigida	Tipo
1	callIdentifier	Obligatorio	Cadena de octetos
2	answerCall	Obligatorio	Lógico

El parámetro callIdentifier deberá tener el valor del callIdentifier que figura en los mensajes de señalización H.225.0.

El parámetro answerCall es obligatorio si la entidad que envía el mensaje connectionCorrelation recibió un mensaje SETUP para la correspondiente llamada. Este parámetro no deberá figurar si la entidad envió un SETUP para la correspondiente llamada.

Anexo A

Definiciones ASN.1 del traspaso de señalización que habrán de utilizarse en los mensajes de datos genéricos H.245 y H.225.0

En el presente anexo se especifica la sintaxis de los mensajes que utilizan la notación definida en ASN.1 con arreglo a la Rec. UIT-T X.680. Antes de su transmisión, los mensajes se codificarán con arreglo a las reglas de codificación de paquetes especificadas en la Rec. UIT-T X.691 y utilizando la variante armonizada básica. El primer bit en cada octeto que se transmite es el bit más significativo del octeto, de acuerdo con lo especificado en la Rec. UIT-T X.691.

```
SIGNALLING-TRAVERSAL {itu-t(0) recommendation(0) h(8) 460 18 version(0)1}
DEFINITIONS AUTOMATIC TAGS ::=

BEGIN
IMPORTS
    CallIdentifier, TimeToLive, TransportAddress
FROM H323-MESSAGES;

IncomingCallIndication ::= SEQUENCE
{
    callSignallingAddress   TransportAddress,
    callID                  CallIdentifier,
    ...
}

LRQKeepAliveData         ::= SEQUENCE
{
    lrqKeepAliveInterval   TimeToLive, -- keep-alive interval (seconds)
    ...
}

END -- of ASN.1
```

Apéndice I

Identificador de objeto (OID) ASN.1 definido en esta Recomendación

OID	Cláusula de referencia
{ itu-t (0) recommendation (0) h (8) 460 18 version (0) 1 }	16

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 multimedia
Serie I	Red digital de servicios integrados
Serie J	Redes de cable y transmisión de programas radiofónicos y televisivos, y de otras señales multimedia
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