

Configuración de radio móvil terrestre (LMR) / Hoot y Holler sobre IP en gateways de voz IOS-XE

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Antecedentes](#)

[Configuración](#)

[Verificación](#)

[Verificación de voz](#)

[Verificación Multicast](#)

[Troubleshoot](#)

[Problemas de configuración de llamada](#)

[Problemas de audio](#)

[Captura PCM](#)

[Captura de paquetes \(PCAP\)](#)

[Tono de prueba DSP](#)

[Prueba de recepción multidifusión con reproductor multimedia VLC](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Este documento describe la función de radio móvil terrestre (LMR) o Hoot and Holler (Hootie) que permite que los dispositivos analógicos se comuniquen con otros terminales (analógicos e IP) a través de una LAN habilitada para multidifusión.

La puerta de enlace de voz actúa como punto de demarcación entre la red IP y los terminales analógicos y facilita la conversación entre el audio analógico y el protocolo de transporte en tiempo real de multidifusión (RTP).

Contribuido por Kyzer Davis y Matt Snow, ingenieros del TAC de Cisco.

Prerequisites

Requirements

Cisco recomienda que tenga conocimiento sobre estos temas:

- Procesador de señal digital (DSP)

- [Tarjetas analógicas](#)
- Licencias aplicables para la función

```
!  
license boot level appxk9  
license boot level uck9  
! or  
license boot suite FoundationSuiteK9  
license boot suite AdvUCSuiteK9
```

- LAN o WAN habilitada para multidifusión

Nota: Este documento no cubre las muchas facetas de la configuración de multidifusión en la LAN o WAN. Consulte la documentación aplicable para habilitar la multidifusión en dispositivos LAN o WAN en la ruta de red.

Componentes Utilizados

- 4451-X
- NIM-4E/M
- IOS-XE 16.3 o superior. ([Release Notes](#)) [*Recomendado: IOS-XE 16.7 o superior*]

```
ISR4451# show inventory  
NAME: "Chassis", DESCR: "Cisco ISR4451 Chassis"  
PID: ISR4451-X/K9      , VID: V03  , SN: XXXXXXXXXX  
  
NAME: "NIM subslot 0/3", DESCR: "NIM-4E/M Voice Analog Module"  
PID: NIM-4E/M        , VID: V01  , SN: XXXXXXXXXX
```

Nota: Las tarjetas NIM analógicas encendidas con los Gateways de voz ISR 4000 utilizan DSP en NIM. Por lo tanto, no se requiere ningún DSP de placa base.

Antecedentes

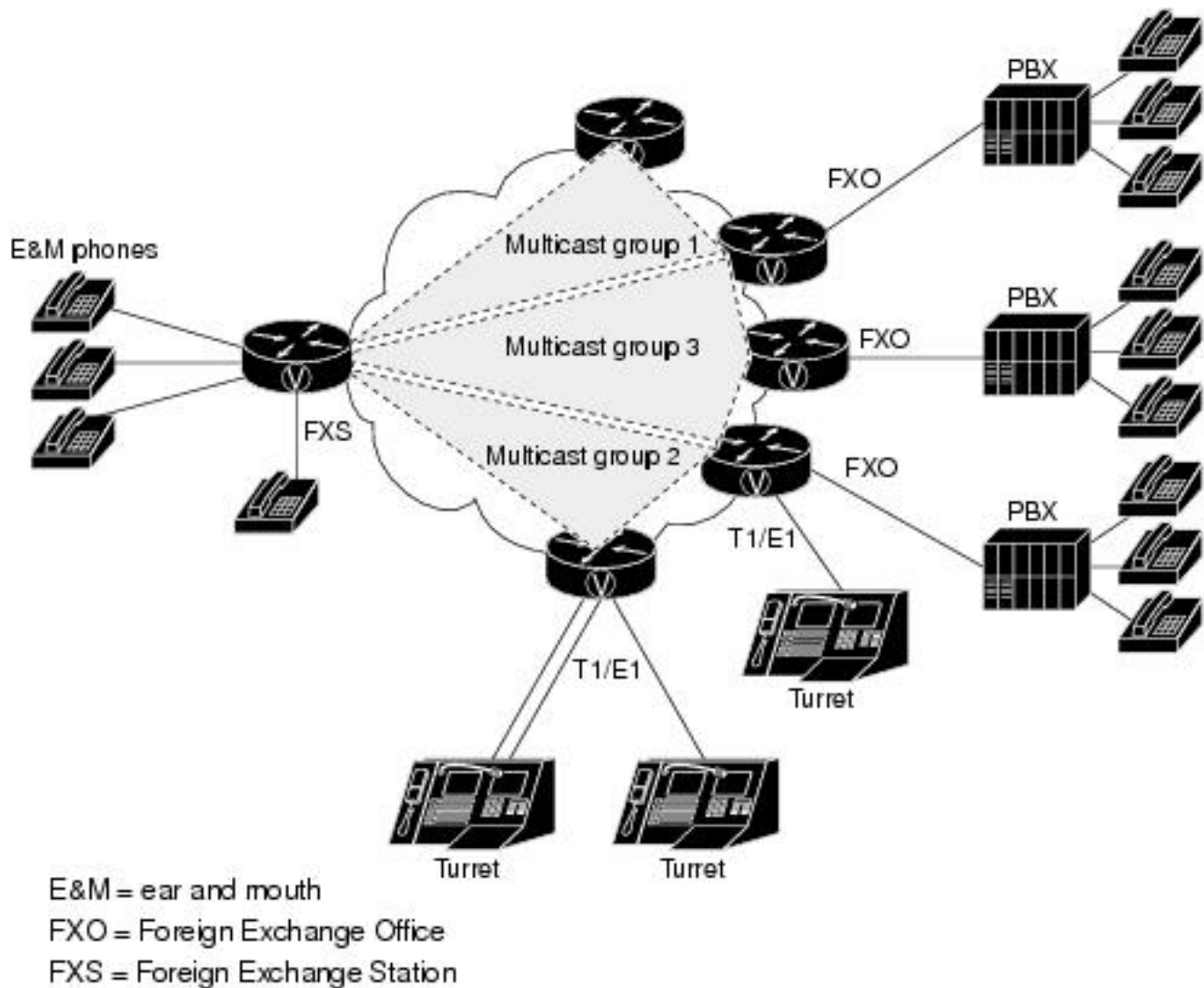
Casos prácticos potenciales:

- Equipo de radio y alerta que incluye dispositivos de pulsar para hablar
- Anuncios informativos de multidifusión (Radio Broadcasts)
- Sistemas de torreta analógica

Nota: Estos son algunos ejemplos de casos prácticos. La aplicación no se limita a estas funciones.

La [guía de diseño](#) original [para LMR](#) no cubre los elementos necesarios para la última generación de gateways de voz de Cisco. Por lo tanto, este documento tiene como objetivo describir la función LMR/Hootie con respecto a los dispositivos IOS-XE como los gateways de voz ISR serie 4300 y 4400.

A continuación se muestra una Topología de Ejemplo:



Señalización y medios de capa 7

Analog Endpoint <> Ear and Mouth (E&M) Port <> Cisco Voice Gateway (4451-X) <> Multicast Enabled LAN <> IP Endpoint.

Consejo: Recuerde que, dado que la red troncal IP utiliza multidifusión, la puerta de enlace de voz sólo necesita poder unirse correctamente al grupo de multidifusión deseado. El gateway de voz no conoce los otros terminales ni se comunica directamente con ellos como resultado de lo cual este documento detalla una configuración de ejemplo, depuraciones, comandos show y resolución de problemas en un gateway de voz LMR/Hootie.

Configuración

Paso 1. Primero debe configurar las licencias IOS-XE necesarias para utilizar la función de voz y multidifusión.

```
config t
!  
license boot level appxk9
```

```
license boot level uck9
! or
license boot suite FoundationSuiteK9
license boot suite AdvUCSuiteK9 ! exit ! wr ! reload !
```

Cuando el dispositivo se ha vuelto a encender, verifique que el estado de la licencia coincida con este resultado del comando show:

```
ISR4451# show license feature
Feature name           Enforcement  Evaluation  Subscription  Enabled  RightToUse
appxk9                yes         yes         no             yes     yes
uck9                  yes         yes         no             yes     yes
```

Paso 2. A continuación, defina un par de marcado de voz multidifusión sobre IP que contenga la IP de multidifusión y el puerto ;

```
!
dial-peer voice 33333 voip
destination-pattern 33333
session protocol multicast
session target ipv4:239.X.X.X:21000
codec g711ulaw
vad aggressive !
```

Sintaxis del comando Dial-peer:

Comando CLI	Descripción
destination-pattern <number>	instrucción Match para el par de marcado. Necesario para que el par de marcado pueda utilizarse.
session protocol multicast	Indica al dispositivo que este par de marcado se utiliza para la funcionalidad de multidifusión sobre IP.
session target ipv4:<a.b.c.d.>:xxx xx	Se trata de la IP y el puerto para el grupo de multidifusión al que se une la puerta de enlace de voz para enviar/recibir el RTP de multidifusión.
códec <codec>	Define el códec que se utilizará para los paquetes RTP de multidifusión. Los códecs admitidos son G711ulaw, G711alaw, G729 y G726. Cuando inhabilita VAD con el comando no vad inhabilita la Detección de actividad de voz para esta secuencia RTP.
[no] vad [agresivo]	Cuando se utiliza el comando vad agresivo , el umbral de ruido VAD se reduce de -78 dBm. El ruido que cae por debajo del umbral de -62 dBm se considera silencio y no se envía a través de la red. Además, los paquetes desconocidos se consideran silenciosos y se descartan. Fuente Nota: Con vad agresivo , es posible que no vea la VIF en show ip mroute debido a que es necesario enviar paquetes desde el router LMR.

Paso 3. Para facilitar una conexión permanente (siempre activa) entre el grupo multicast y esta gateway de voz para el puerto analógico, debe definir una **clase de voz permanente** y luego aplicarla al puerto de voz.

```
!
voice class permanent 1
```

```

signal timing oos timeout disabled
signal keepalive disabled
!
voice-port 0/1/0
voice-class permanent 1
!

```

Sintaxis del comando voice class permanente

Comando CLI	Descripción
signal timing oos timeout { disabled <seconds> }	Inhabilita la detección de pérdida de señalización. Opcionalmente puede configurar el número de segundos.
signal keepalive { disabled <seconds> }	Especifica el intervalo del paquete de señalización de keepalive en segundos. Desactivado no envía señales de mantenimiento.

Fuente
[Guía de sintaxis de comandos](#)
[Guía de sintaxis de comandos](#)

Luego, el puerto de voz se configura para el tipo de conexión deseado para el puerto E/M y luego el comando. *(E&M u otras configuraciones analógicas específicas no incluidas en este documento [Consulte la Guía de Configuración de E&M para obtener más información.](#))*

Paso 4. Cisco Hoot and Holler over IP proporciona un puente de comunicaciones siempre activo. Los usuarios finales no necesitan marcar ningún número de teléfono para ponerse en contacto con los demás miembros de un grupo de salto. Para simular esta funcionalidad, Cisco IOS proporciona una función llamada Connection Trunk. Connection trunk proporciona una llamada de voz permanente, que no requiere ninguna entrada del usuario final, porque todos los dígitos son marcados internamente por el router/gateway.

Este enlace troncal de conexión une el puerto de voz a una dirección multicast que configuró en el paso de configuración del par de marcado.

```

!
voice-port 0/1/0 connection trunk 33333 !

```

Sintaxis del comando Puerto analógico

Comando CLI	Descripción
connection trunk <number>	Especifica una conexión que emula una conexión troncal permanente a un PBX. Una conexión troncal permanece permanente en ausencia de llamadas activas.

Fuente
[Guía de sintaxis de comandos](#)

Paso 5. Una vez que se complete la configuración de voz, debe definir la configuración de multidifusión.

```

!
ip multicast-routing distributed
!
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address Y.Y.Y.Y 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
! interface Vif1
ip address 192.0.2.2 255.255.255.0
ip pim sparse-mode
!
interface Service-Engine0/1/0

```

```
ip pim sparse-mode
!
ip pim rp-address 2.x.x.x
!
```

Notas sobre la configuración de multidifusión:

- Las interfaces Service-Engine son la interfaz de capa 3 para el PVDM en el NIM analógico. Esto debe configurarse con un comando Protocol Independent Multicast (PIM) como cualquier otra interfaz de ingreso/capa de egreso 3
- Service-Engine no requiere una dirección IP
- El tipo de configuración de PIM depende del tipo de implementación de multidifusión en su LAN
- El ruteo de multidifusión DEBE estar habilitado, incluso si todo el tráfico está dentro de la misma VLAN
- Para el RTP de multidifusión originado en el router, la IP debe ser la IP de VIF menos 1. Así que nuestra fuente debe ser 192.0.2.1 porque hemos configurado 192.0.2.2 en el VIF En algunos escenarios esto puede ser VIF más 1 pero para esta configuración el VIF se supone menos 1. Verifique siempre **show ip mroute** para ver qué VIF está siendo utilizado por el router.
- El PIM RP de multidifusión puede ser el mismo gateway de voz; sin embargo, para este laboratorio, el PIM RP de multidifusión se encuentra en otro dispositivo de la red (2.x.x.x) que se aprende a través de EIGRP (No se muestra)

Verificación

Use esta sección para confirmar que su configuración funciona correctamente.

Verificación de voz

Cuando las configuraciones se completan, se detiene una conexión permanente. Puede utilizar este resultado del comando show para verificarlo;

```
ISR4451# show call active voice compact
<callID>  A/O FAX T<sec> Codec      type      Peer Address      IP R<ip>:<udp>      VRF
Total call-legs: 2
      115 ANS      T24      g711ulaw  TELE      P
      116 ORG      T0       g711ulaw  VOIP      P33333      239.X.X.X:21000
```

```
ISR4451# show voip rtp connections
```

VoIP RTP Port Usage Information:

Max Ports Available: 19999, Ports Reserved: 101, Ports in Use: 0

Port range not configured

Media-Address Range	Min Port	Max Port	Ports Available	Ports Reserved	Ports In-use
Global Media Pool	8000	48198	19999	101	0

VoIP RTP active connections :

No.	CallId	dstCallId	LocalRTP	RmtRTP	LocalIP	RemoteIP
MPSS	VRF					

1 116 115 15986 21000 192.0.2.1 239.X.X.X

NO NA

Found 1 active RTP connections

ISR4451# show voice port summary

PORT	CH	SIG-TYPE	ADMIN	OPER	IN STATUS	OUT STATUS	EC
0/3/1	--	e&m-imd	up	up	trunked	trunked	y

ISR4451# show voice call summary

PORT	CODEC	VAD	VTSP	STATE	VPM STATE
0/3/1	g711ulaw	y	S_CONNECT		S_TRUNKED

ISR4451# show voice call status

CallID	CID	ccVdb	Port	Slot/Bay/DSP:Ch	Called #	Codec	MLPP	Dial-peers
0x73	12D0	0x7F7475CF8C08	0/3/1		0/3/1:1 33333	g711ulaw	4	777

33333777/33333
1 active call found

ISR4451# show voice trunk-conditioning supervisory

FAST SCAN
0/3/1 : state : TRUNK_SC_CONN_DEFAULT_OOS, voice : off , signal : on ,master
status: lost keepalive, trunk connected
sequence oos : idle and oos
pattern :rx_idle = 0000 rx_oos = 1111
timeout timing : idle = 0, idle_off = 0, restart = 120, standby = 0, timeout = 30
supp_all = 0, supp_voice = 0, keep_alive = 5
timer: oos_ais_timer = 46, timer = 43

ISR4451# show voice trunk-conditioning signaling

0/3/1 :
hardware-state ACTIVE signal type is NorthamericanCAS
status : lost keepalive,
forced playout pattern = 0xF
idle monitoring : disabled
tx_idle = FALSE, rx_idle = FALSE, tx_oos = FALSE, lost_keepalive = TRUE
trunk_down_timer = 0, rx_ais_duration = 0, idle_timer = 0,tx_oos_timer = 0

Para verificar la replicación de IP a analógico primero, verifique el nuevo comando IOS-XE:

ISR4451# show platform hardware qfp active feature sbc hootie group

SBC Hootie structure :

VRF	= 0
IP	= 239.X.X.X
Port	= 21000
Protocol	= 1
Calls in group	= 1

SBC Hootie group Statistics

```
Total RTP packets received          = 2873
Total RTP octects received           = 573520
Total RTP packets replicated         = 2873
Total RTP octects replicated         = 573520
Total RTP packets dropped            = 0
Total RTP octects dropped            = 0
```

```
ISR4451# show platform hardware qfp active feature sbc hootie group
SBC Hootie structure :
```

```
-----
VRF                                = 0
IP                                  = 239.X.X.X
Port                                = 21000
Protocol                            = 1
Calls in group                      = 1
```

```
SBC Hootie group Statistics
```

```
-----
Total RTP packets received          = 3111
Total RTP octects received           = 621032
Total RTP packets replicated         = 3111
Total RTP octects replicated         = 621032
Total RTP packets dropped            = 0
Total RTP octects dropped            = 0
```

Verificación Multicast

Verificación de Vecinos PIM:

```
ISR4451# show ip pim neighbor
```

PIM Neighbor Table

Mode: B - Bidir Capable, DR - Designated Router, N - Default DR Priority,
P - Proxy Capable, S - State Refresh Capable, G - GenID Capable,
L - DR Load-balancing Capable

Neighbor Address	Interface	Uptime/Expires	Ver	DR Prio/Mode
Y.Y.Y.Y	GigabitEthernet0/0/1	00:20:13/00:01:41	v2	1 / DR S P G

Verifique que el resultado de mroute sea correcto:

```
ISR4451# show ip mroute
```

[snip]

(192.0.2.1, 239.X.X.X), 00:01:08/00:02:20, flags: FT

Incoming interface: Vif1, RPF nbr 0.0.0.0

Outgoing interface list:

GigabitEthernet0/0/1, Forward/Sparse, 00:01:08/00:03:19

Verifique que haya el RP de multidifusión en la lista:

```
ISR4451# show ip igmp member
```

Flags: A - aggregate, T - tracked

L - Local, S - static, V - virtual, R - Reported through v3


```

I - v3lite, U - Urd, M - SSM (S,G) channel
1,2,3 - The version of IGMP, the group is in
Channel/Group-Flags:
/ - Filtering entry (Exclude mode (S,G), Include mode (G))
Reporter:
<mac-or-ip-address> - last reporter if group is not explicitly tracked
<n>/<m> - <n> reporter in include mode, <m> reporter in exclude

Channel/Group          Reporter          Uptime   Exp.   Flags  Interface
*,239.X.X.X           192.0.2.2       00:01:16 01:43 2VA    Vi1

```

Verifique la replicación de paquetes multicast:

```

RP# show ip mroute count
[snip]
Group: 239.X.X.X, Source count: 1, Packets forwarded: 2107, Packets received: 2108
  RP-tree: Forwarding: 2/0/56/0, Other: 2/0/0
  Source: 192.168.19.1/32, Forwarding: 2105/50/158/80, Other: 2106/0/1

```

```

RP# show ip mroute count
[snip]
Group: 239.X.X.X, Source count: 1, Packets forwarded: 2190, Packets received: 2191
  RP-tree: Forwarding: 2/0/56/0, Other: 2/0/0
  Source: 192.168.19.1/32, Forwarding: 2188/50/159/80, Other: 2189/0/1

```

El Analizador de Cisco CLI (solo clientes registrados) admite determinados comandos show. Utilice el Analizador de Cisco CLI para ver un análisis de los resultados del comando show.

Troubleshoot

En esta sección se brinda información que puede utilizar para resolver problemas en su configuración.

Problemas de configuración de llamada

Si la conexión no está establecida, primero verifique la señalización a través de estas depuraciones:

```

debug vpm signal
debug voip vtsp session
debug voip ccapi inout

```

Ejemplo Debug:

```

123165: Oct XX 13:21:55.563: htsp_process_event: [0/3/1, S_DOWN, E_HTSP_IF_INSERVICE]
123166: Oct XX 13:21:55.564: %LINK-3-UPDOWN: Interface recEive and transMit 0/3/1, changed state to up
123167: Oct XX 13:21:55.564: recEive and transMit 0/3/1 rx_signal_map:
  0 0 0 0
  0 0 0 0
  8 8 8 8
  8 8 8 8
123168: Oct XX 13:21:55.564: recEive and transMit 0/3/1 tx_signal_map:
  0 0 0 0
  0 0 0 0
  C C C C
  C C C C

```

123169: Oct XX 13:21:55.564: htsp_process_event: [0/3/1, S_OPEN_PEND,
E_HTSP_GO_TRUNK]em_trunk_null_init
123170: Oct XX 13:21:55.564: flex_set_Legerity_impedance: [0/3/1] impedance = 0
123171: Oct XX 13:21:55.704: htsp_process_event: [0/3/1, S_TRUNK_NULL,
E_HTSP_INSERTE]**default_trunk_down**
123172: Oct XX 13:21:55.704: htsp_timer - 6204 msec
123173: Oct XX 13:21:55.919: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by vty3 (192.168.19.2)
123174: Oct XX 13:22:01.908: htsp_process_event: [0/3/1, S_TRUNK_PEND, E_HTSP_EVENT_TIMER]
123175: Oct XX 13:22:01.908: htsp_timer_stop htsp_setup_ind
123176: Oct XX 13:22:01.908: [0/3/1] get_local_station_id calling num= calling name= calling
time=10/08 13:22 orig called=
123177: Oct XX 13:22:01.908: htsp_timer - 2000 msec

123181: Oct XX 13:22:01.909: //-1/80F08D0180E8/CCAPI/cc_api_call_setup_ind_common:
Interface=0x7F7475CF8C08, Call Info(
Calling Number=(Calling Name=(TON=Unknown, NPI=Unknown, Screening=Not Screened,
Presentation=Allowed),
Called Number=33333(TON=Unknown, NPI=Unknown),
Calling Translated=FALSE, Subscriber Type Str=RegularLine, FinalDestinationFlag=TRUE,
Incoming Dial-peer=777, Progress Indication=ORIGINATING SIDE IS NON ISDN(3), Calling IE
Present=FALSE,
Source Trkgrp Route Label=, Target Trkgrp Route Label=, CLID Transparent=FALSE), Call Id=-1

123203: Oct XX 13:22:01.911: //115/80F08D0180E8/CCAPI/ccCallSetupRequest:
Calling Number=(TON=Unknown, NPI=Unknown, Screening=Not Screened, Presentation=Allowed),
Called Number=33333(TON=Unknown, NPI=Unknown),
Redirect Number=, Display Info=
Account Number=, Final Destination Flag=TRUE,
Guid=80F08D01-CA55-11E8-80E8-8E0AC3C8E4C4, **Outgoing Dial-peer=33333**

123252: Oct XX 13:22:01.914: //116/80F08D0180E8/CCAPI/cc_api_caps_ack:
Destination Interface=0x7F7475CF8C08, Destination Call Id=115, Source Call Id=116,
Caps(**Codec=g711ulaw(0x1)**, Fax Rate=FAX_RATE_VOICE(0x2), Fax Version:=0, **Vad=AGGRESSIVE(0x4)**,
Modem=OFF(0x0), Codec Bytes=160, Signal Type=2, Seq Num Start=2165)
123253: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/CCAPI/cc_api_caps_ack:
Destination Interface=0x7F7471175B68, Destination Call Id=116, Source Call Id=115,
Caps(**Codec=g711ulaw(0x1)**, Fax Rate=FAX_RATE_VOICE(0x2), Fax Version:=0, **Vad=AGGRESSIVE(0x4)**,
Modem=OFF(0x0), Codec Bytes=160, Signal Type=2, Seq Num Start=2165)

123255: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/VTSP:(0/3/1):-1:1:1/**vtsp_call_connect: Connected
Name**
123256: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/VTSP:(0/3/1):-1:1:1/**vtsp_call_connect:
Connected Number 33333**
123257: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/VTSP:(0/3/1):-1:1:1/**vtsp_call_connect:
Connected oct3a 0**
123258: Oct XX 13:22:01.914: //115/80F08D0180E8/CCAPI/ccCallConnect:
Call Entry(**Connected=TRUE**, Responded=TRUE)

123265: Oct XX 13:22:01.916: htsp_process_event: [**0/3/1, S_TRUNK_W_CUTTHRU**,
E_HTSP_VOICE_CUT_THROUGH]
123266: Oct XX 13:22:01.916: send_trunk_dsp_voice_chnl_mapping:[0/3/1], 1/0/0
123267: Oct XX 13:22:01.916: send_trunk_dsp_sig_chnl_mapping:[0/3/1], 129/0/0
123268: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 **rx_signal_map:**
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 8 default_trunk_up
123269: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 **tx_signal_map:**
0 0 0 0
0 0 0 0
F F F F
F F F F default_trunk_updefault_trunk_up
123270: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 **rx_signal_map:**
0 0 0 0

```

0 0 0 0
0 0 0 0
0 0 0 8 default_trunk_up
123271: Oct XX 13:22:01.916: recEive and transMit 0/3/1 tx_signal_map:
0 0 0 0
0 0 0 0
F F F F
F F F F default_trunk_up
123272: Oct XX 13:22:01.916: %HTSP-5-UPDOWN: Trunk port(channel) [0/3/1] is up

```

Si ve este error, se debe al comando **session protocol multicast** no disponible en el dial-peer.

```
%VOICE_IEC-3-GW: H323: Internal Error (H225 chn, sock fail in RAS): IEC=1.1.186.5.81.0
```

Problemas de audio

Si el problema es que no hay audio, verifique que la gateway de voz se haya unido correctamente al grupo multicast. Consulte los resultados del comando en la sección de verificación de este documento para obtener una salida de línea de base de un dispositivo en funcionamiento. La interfaz saliente del comando `show ip mroute` para el grupo multicast específico nunca debe ser **Null**. Si ve una revisión de la interfaz de salida Nulo de las configuraciones de red aplicables para la LAN de multidifusión porque esto indica que el gateway de voz no pudo unirse correctamente al grupo de multidifusión.

Ejemplo de Interfaz Saliente Nula:

```

Router# show ip mroute 239.X.X.X
(*, 239.X.X.X), 00:22:02/stopped, RP 10.188.0.1, flags: SJCF
  Incoming interface: GigabitEthernet0/0/1, RPF nbr X.X.X.X
  Outgoing interface list:
    Vif1, Forward/Sparse-Dense, 00:18:27/00:02:32

(A.B.C.D, 239.X.X.X), 00:20:34/00:01:23, flags: PFT
  Incoming interface: Vif1, RPF nbr 0.0.0.0
  Outgoing interface list: Null

```

Si el dispositivo está correctamente en el grupo multicast pero los problemas de audio persisten, utilice el comando **show platform hardware qfp active feature sbc hootie group** unas cuantas veces para verificar si el dispositivo puede recibir y replicar paquetes. Los contadores deben aumentar cada vez que se ejecuta el comando. Como alternativa, el comando **show platform hardware qfp active statistics drop** se puede ejecutar para ver si el gateway de voz descarta el tráfico. Para borrar estos contadores ejecute el comando **show platform hardware qfp active statistics drop clear**.

Si **IP multicast-routing** no está configurado, la razón de caída de `Ipv4mcNoRoute` aumenta como se muestra:

```

4451# show platform hardware qfp active statistics drop
-----
Global Drop Stats                               Packets                               Octets
-----
Ipv4mcNoRoute                                  728                                   145272

```

Otros problemas de audio, como aquellos en los que el gateway no puede replicar los paquetes RTP multicast recibidos del lado analógico al lado IP, pueden ocurrir debido a un problema con la configuración multicast. Estos problemas pueden manifestarse como la razón de caída FIAError cuando se observan estas caídas. Cuando se observan, revise las configuraciones multicast aplicables y asegúrese de que el gateway pueda unirse correctamente al grupo multicast y que el comando **show ip mroute** tenga una interfaz de salida válida. Consulte la sección multicast de este documento para ver los resultados de los comandos de línea de base.

```
4451# show platform hardware qfp active statistics drop
-----
Global Drop Stats                               Packets                               Octets
-----
FIAError                                       724                                   144800
```

Si el ruteo multicast no está habilitado, el resultado de los estados show ip mroute como tal.

```
ISR4451# sh ip mroute
IP Multicast Forwarding is not enabled.
[snip]
```

Captura PCM

Para verificar si se envía o recibe audio analógico en un puerto de voz, puede tomar una captura PCM. [Documentación completa de PCM](#)

```
conf t
voice pcm capture buffer 200000
voice pcm capture destination bootflash:
exit
!
test voice port 0/1/0 pcm-dump caplog fffffff duration 255
! send audio test voice port 0/1/0 pcm-dump disable ! copy flash:/<filename>.dat
[ftp://user:pass@ip.address/filename.pcap | tftp://a.b.c.d/filename] ! TAC is required to decode
the binary .dat file into SIN/SOUT/RIN audio streams
```

Captura de paquetes (PCAP)

Para verificar si se envía o recibe el RTP de multidifusión, puede tomar una captura de paquetes (PCAP) en la interfaz física. [Documentación completa de EPC](#).

```
! NOT IN CONFIGURATION TERMINAL monitor capture TAC int gig0/0/1 both monitor capture TAC match
any ! monitor capture TAC start ! send audio monitor capture TAC stop ! monitor capture TAC
export [flash:/filename.pcap | ftp://user:pass@ip.address/filename.pcap |
tftp://a.b.c.d/filename] ! monitor capture TAC clear
```

Tono de prueba DSP

Si es necesario, el DSP/PVDM puede generar un tono de prueba en el gateway de voz en la dirección deseada (lado de red-IP-LAN o lado de puerto analógico local).

Este tono se puede dirigir al DSP hacia la dirección IP LAN Multicast. Estos comandos se pueden utilizar para habilitar/inhabilitar. La conexión debe estar activa y debe especificar el puerto analógico para la prueba.

```
test voice port 0/1/0 inject-tone network 1000
```

! A 1000hz tone is now being generated from the analog port to the IP LAN Multicast Address test voice port 0/1/0 inject-tone network disable

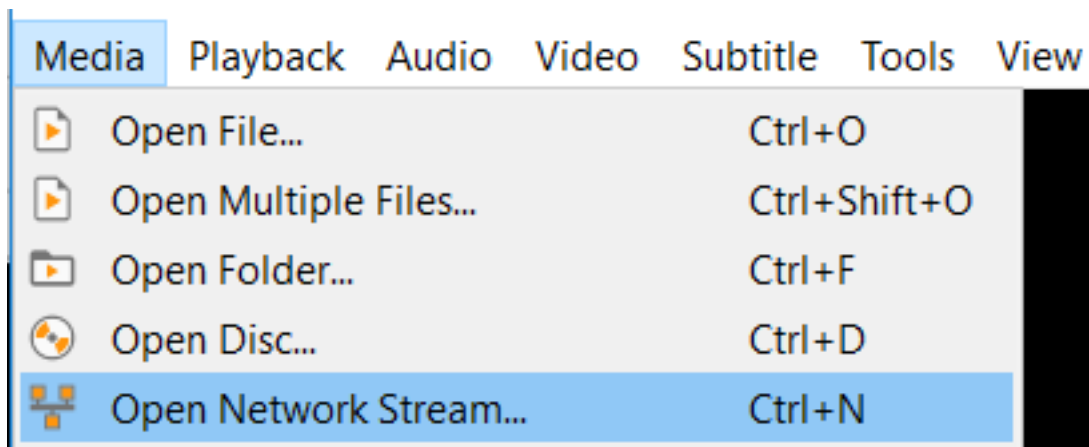
Para generar un tono desde el DSP hacia el puerto analógico, estos comandos se pueden utilizar para habilitar/inhabilitar. La conexión debe estar activa y debe especificar el puerto analógico para la prueba.

```
test voice port 0/1/0 inject-tone local 1000
```

! A 1000hz tone is now being generated out of the analog port. test voice port 0/1/0 inject-tone local disable

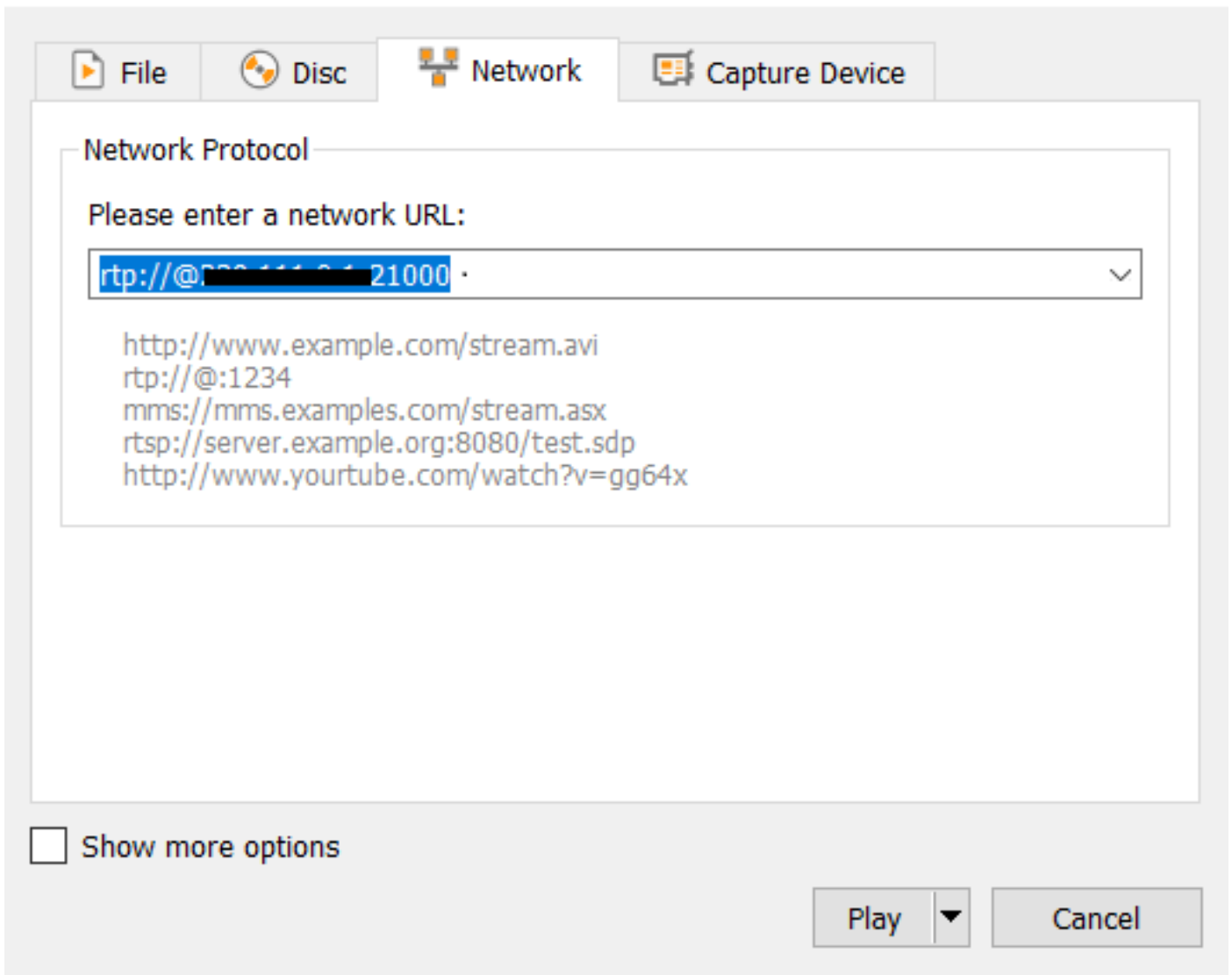
Prueba de recepción multidifusión con reproductor multimedia VLC

Descargue el reproductor multimedia VLC y navegue hasta **Media > Open Network Stream**



Introduzca la dirección IP de RTP de multidifusión en este formato y pulse play

```
rtp://@239.X.X.X:21000
```



A continuación, descargue y abra Wireshark. A continuación, seleccione la interfaz específica que desee para la captura de paquetes.

Inicie una captura con el filtro de rtp.

Si todo salió bien, debe estar unido al RP multicast. (Los mismos comandos multicast se pueden ejecutar desde el RP para verificar que la PC se unió al grupo multicast).

Genere un tono a través de los comandos tone o tenga una conversación de punto final analógica.

Ahora debe ver los paquetes en el Wireshark. Recuerde que la IP de origen debe ser la IP de VIF menos 1, por lo que para nuestra prueba debe ser $192.0.2.2 - 1 = 192.0.2.1$.

No.	Time	Source	Destination	Destination Port	Protocol	Length	Info
33	14:08:31.960373	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3718, Time=669534125, Mark
34	14:08:31.980461	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3719, Time=669534285
35	14:08:32.000448	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3720, Time=669534445
36	14:08:32.020594	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3721, Time=669534605
37	14:08:32.040123	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3722, Time=669534765
38	14:08:32.060368	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3723, Time=669534925
39	14:08:32.080459	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3724, Time=669535085
40	14:08:32.100577	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3725, Time=669535245
42	14:08:32.120098	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3726, Time=669535405
43	14:08:32.140343	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3727, Time=669535565
44	14:08:32.160470	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3728, Time=669535725
45	14:08:32.180532	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3729, Time=669535885
46	14:08:32.200625	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3730, Time=669536045
47	14:08:32.220073	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3731, Time=669536205
48	14:08:32.240231	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3732, Time=669536365
49	14:08:32.260346	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3733, Time=669536525
50	14:08:32.280352	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3734, Time=669536685
51	14:08:32.300434	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3735, Time=669536845
52	14:08:32.320509	192.168.1.100	192.168.1.1	21000	RTP	214	PT=ITU-T G.711 PCMU, SSRC=0x79D4, Seq=3736, Time=669537005

El Analizador de Cisco CLI (solo clientes registrados) admite determinados comandos show. Utilice el Analizador de Cisco CLI para ver un análisis de los resultados del comando show.

Nota: Consulte Información Importante sobre Comandos de Debug antes de usar un comando debug.

Información Relacionada

- Defectos conocidos

[CSCvd18792](#) - ISR4K: el puerto E&M Hoot y Holler no se puede ubicar junto con el hub de multidifusión

[CSCve66876](#) - ISR4K: el registro RP de multidifusión se descarta para los paquetes del DSP

[CSCve71893](#) - ISR4K - Problema de replicación multidifusión Hoot and Holler

- [Soporte técnico y documentación - Cisco System](#)