

Introducción a los Codecs: Complejidad, soporte de hardware, MOS y negociación

Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Complejidad de códecs](#)

[Nota media de opinión \(MOS\) de Codec](#)

[Problema de CODECG.729](#)

[Cisco Pre-IETF G.729 e implementación estandarizada de G.729](#)

[Complejidad alta: G.729, Annex-b G729 y Complejidad media: G.729A, G.729A Anexo B](#)

[Problemas de codec G.723.1](#)

[Negociación Codec](#)

[Mensajes de error relacionados](#)

[%DSPRM-5-SETCODEC:](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

En este documento se proporciona una descripción general de los diversos codificadores-descodificadores (códecs) utilizados con las gateways Cisco IOS® Voz sobre IP (VoIP). En las versiones de Cisco IOS Software anterior que 12.0(5)T, los gateways de VoIP soportan solamente el códec de G.729 y de G.711 y solamente una Voz/llamada del fax-relay por el procesador de señales digitales (DSP). Con la introducción de Cisco IOS Software Release 12.0(5)T, las gateways Cisco VoIP soportan un mayor número de códecs y módulos DSP, además de soportar un máximo de cuatro llamadas de voz/fax-relay por DSP.

Para más información sobre DSPs, refiera al [hardware de la Voz: Procesador de señales digitales C542 y del c549 \(DSP\)](#).

[La herramienta de la calculadora del DSP \(clientes registrados solamente\)](#) determina los requisitos DSP para el Cisco 1751, los 1760, el 2600XM, 2691, 2800, 3700, y las Plataformas del 3800 Series Router y proporciona las sugerencias del aprovisionamiento PVDM como salida. La herramienta calcula los requisitos DSP basados en los módulos de interfaz, las configuraciones de códec, los canales de transcodificación, y las sesiones de conferencia proporcionadas como entrada. Esta herramienta soporta diversas versiones de Cisco IOS Software válidas para el Cisco 1751, los 1760, el 2600XM, 2691, 2800, 3700, y las Plataformas 3800.

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

No hay requisitos específicos para este documento.

[Componentes Utilizados](#)

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

[Convenciones](#)

Para obtener más información sobre las convenciones del documento, consulte las [Convenciones de Consejos Técnicos de Cisco](#).

[Complejidad de códecs](#)

Algunas técnicas de compresión codec requieren más energía de procesamiento que otras. La Complejidad de códecs está rota en dos categorías nombradas media y alta complejidad.

- La Complejidad media permite que el c549 DSPs procese hasta cuatro Voces/llamadas del fax-relay por el DSP y el C5510 DSPs para procesar hasta ocho Voces/el fax-relay llama por el DSP.
- La complejidad alta permite que el c549 DSPs procese hasta dos Voces/llamadas del fax-relay por el DSP y el C5510 DSPs para procesar hasta seis Voces/fax-relay llama por el DSP.

Complejidad media (4 llamadas/dsp)	Alta complejidad (2 llamadas / dsp)
G.711 (a-law y m-law)	G.728
G.726 (todas las versiones)	G.723 Todas las versiones
G.729a, G.729ab (G.729a AnnexB)	G.729, G.729b (G.729-AnnexB)
Relé de fax	Relé de fax

Nota: La diferencia entre el codecs de la media y alta complejidad es la cantidad de utilización de la CPU necesaria procesar el algoritmo de códec, y por lo tanto, el número de canales de voz que se puedan soportar por un solo DSP. Por este motivo, todos los códec de complejidad media también pueden funcionar en el modo de complejidad alta, pero en tal caso habrá menos canales (generalmente la mitad) disponibles por DSP.

Nota: El relé de fax (2400 bps, 4800 bps, 7200 bps, 9600 bps, 12 kbps y 14.4 kbps) puede utilizar códecs de complejidad media o alta.

En las Plataformas que soportan la tecnología DSP del c549, la Complejidad de códecs se configura conforme al Voz-indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor (por ejemplo, el módulo de red de voz de gran densidad 2600/3600/VG-200). Complejidad alta del soporte de algunas Plataformas solamente porque tienen bastante DSPs a bordo soportar todos los canales T1/E1 que utilicen al modo de alta complejidad. Para especificar la densidad de la llamada y la Complejidad de códecs según el estándar de códec se utiliza que, utilice el [comando `codec complexity`](#) en el modo de configuración del Voz-indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor.

Un ejemplo de la configuración de complejidad se muestra aquí:

```
Cisco-router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cisco-router(config)#voice-card 1 Cisco-router(config-voicecard)#codec complexity ? high Set
codec complexity high. High complexity, lower call density. medium Set codec complexity medium.
Mid range complexity and call density. <cr> Cisco-router(config-voicecard)#codec complexity high
```

En las Plataformas que soportan la tecnología DSP C5510, una opción adicional de la complejidad de la flexión está disponible. Cuando usted utiliza la complejidad de la flexión, hasta dieciséis llamadas se pueden completar por el DSP. El número de llamadas soportadas varía a partir la seis a dieciséis y se basa en el codificador-decodificador usado para una llamada.

Un ejemplo de la configuración se muestra aquí:

```
Cisco-router#configure terminal Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Cisco-router(config)#voice-card 1 Cisco-router(config-voicecard)#codec complexity ? flex Set
codec complexity Flex. Flex complexity, higher call density. high Set codec complexity high.
High complexity, lower call density. medium Set codec complexity medium. Mid range complexity
and call density. <cr> Cisco-router(config-voicecard)#codec complexity flex
```

Esto es un extracto de la salida de los ejecutar-config de la demostración para determinar se configura qué complejidad:

```
!voice-card 1
  codec complexity high
!
```

Esta tabla enumera el soporte del codificador-decodificador para las diversas plataformas del router de Cisco.

Cód ec	175 1/17 60	26x x/36 xx NM- 1V/ 2V	26x x/36 xx NM- HD V	3 7 0 0	381 0 0	AS 53 00 AS 58 00	AS 53 50 AS 54 00	720 0	75 00	C M M 24 F X S	C M M 6T 1/ E1
Ley a de G.7 11 y ley u PC M (64 kbps)	12.0 .5X Q1	Sí	12.0 .5X K1	S í	12. 0.7 XK	Sí	Sí	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	Sí	Sí
G.7 26 ADP CM (32, 24,1 6 kbps)	12.1 .2T	12.0 .5T	12.0 .5X K1	S í	12. 0.7 XK	Sí	No	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	N o	N o
G.7	Sí	12.0	12.0	S	12.	Sí	No	12.0	12	N	N

28 LD- CEL P (16 kbps)		.5T	.5X K1	i	0.7 XK			.5X E3	.1. 3T	o	o
G.7 29 CS- ACE LP (8 kbps)	12.1 .2T	Sí	12.0 .5X K1	Sí	12. 0.7 XK	Sí	No	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	N o	N o
G.7 29a CS- ACE LP (8 kbps)	12.0 .5X Q1	Sí	12.0 .5X K1	Sí	12. 0.7 XK	Sí	Sí	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	Sí	Sí
[VA D] del Ann ex-b de G.7 29 (8 kbps)	Sí	12.0 .5T	12.0 .5X K1	Sí	12. 0.7 XK	Sí	No	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	N o	N o
Ann ex-b del G.7 29a (8 kbps)	Sí	Sí	12.0 .5X K1	Sí	12. 0.7 XK	Sí	Sí	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	Sí	Sí
G.7 23.1 MP- ML Q (6.3 kbps)	12.1 .2T	12.0 .5T	12.0 .5X K1	Sí	12. 0.7 XK	Sí	Sí	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	N o	N o
G.7	12.1	12.0	12.0	S	12.	Sí	Sí	12.0	12	N	N

23.1 ACE LP (5.3 kbps)	.2T	.5T	.5X K1	í	0.7 XK			.5X E3	.1. 3T	o	o
G.7 23.1 Ann ex-a MP- ML Q (6.3 kbps)	12.1 .2T	12.0 .5T	12.0 .5X K1	S í	12. 0.7 XK	Sí	Sí	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	N o	N o
G.7 23.1 Ann ex-a ACE LP (5.3 kbps)	12.1 .2T	12.0 .5T	12.0 .5X K1	S í	12. 0.7 XK	Sí	Sí	12.0 .5X E3	12 .1. 3T	N o	N o
Can al des peja do	12.3 (2)X F, 12.3 (11) T	Sí	Sí	S í	12. 3(1 1)T			Sí	Sí	N o	N o

Método de la compresión de códec

PCM = modulación de código por impulsos

ADPCM = modulación de código de impulso diferencial adaptable

LDCELP = Predicción lineal activada por código de retraso reducido

CS-ACELP = predicción lineal activada por código algebraico de estructura conjugada

MP-MLQ = Cuantificación de pulsos y niveles múltiples

ACELP = predicción lineal emocionada del código algebraico

Nota media de opinión (MOS) de Codec

Cada codificador-decodificador proporciona cierta calidad de voz. La calidad del discurso transmitido es una respuesta subjetiva del módulo de escucha. La calificación promedio de opinión (MOS) es una referencia común que se usa para determinar la calidad de sonido producido por códecs específicos. Con el MOS, una amplia gama de módulos de escucha juzgan

la calidad de un ejemplo de voz (corresponde a un códec determinado) en una escala de 1 (malo) a 5 (excelente). Se miden los puntajes para proporcionar el MOS para ese ejemplo. Esta tabla muestra la relación entre el codecs y las calificaciones MOS.

Método de compresión	Velocidad de bits (kbps)	Puntuación MOS	Retardo de la compresión (ms)
G.711 PCM	64	4.1	0.75
G.726 ADPCM	32	3.85	1
G.728 LD-CELP	16	3.61	3 a 5
G.729 CS-ACELP	8	3.92	10
G.729 x 2 codificaciones	8	3.27	10
G.729 x 3 codificaciones	8	2.68	10
G.729a CS-ACELP	8	3.7	10
G.723.1 MP-MLQ	6.3	3.9	30
G.723.1 ACELP	5.3	3.65	30

Aunque pueda parecer lógico de un punto de vista financiero convertir todas las llamadas al codecs de la baja velocidad de bits para salvar en los costos de infraestructura, ejercite el cuidado adicional cuando usted diseña las redes de voz con la compresión de la baja velocidad de bits. Existen desventajas al comprimir la voz. Una de las principales desventajas es la distorsión de la señal causada por codificaciones múltiples (llamadas codificaciones en tándem). Por ejemplo, cuando una señal de voz de G.729 es tándem codificado tres veces, la calificación MOS cae a partir del 3.92 (muy bueno) a 2.68 (inaceptable). Otra desventaja es el retraso inducido por el códec con códec de baja velocidad de bits.

[Problema de CODECG.729](#)

Estas dos secciones aclaran muchos de los problemas de compatibilidad comunes relacionados con la implementación de códec de G.729 (8 kbps).

[Cisco Pre-IETF G.729 e implementación estandarizada de G.729](#)

Cisco presentó una implementación de codec anterior al Grupo de trabajo en ingeniería de Internet (IETF) G.729 antes de que se estandarizara el codec G.729. En el Cisco IOS 12.0(5)T y posteriores, la bit-petición predeterminada del codificador-decodificador de G.729 se cambia pre-IETF del estándar al formato estandarizado IETF. Los dos formatos no interoperan y dan lugar a un “sonido incomprensible el tragar saliva” a los usuarios finales.

Para la compatibilidad con las implementaciones de G.729 del otro vendedor, valor por defecto

del Cisco IOS Software Release 12.0.5T y Posterior a la implementación estandarizada de G.729. Para la compatibilidad hacia atrás con las versiones de Cisco IOS Software anterior que el Cisco IOS Software Release 12.0.5T, habilite pre-IETF la implementación de G.729 con este comando:

```
maui-vgw-01(config)#dial-peer voice 100 voip maui-vgw-01(config-dial-peer)#codec g729r8 pre-ietf
```

La opción PRE-IETF en este comando no se soporta en el Cisco IOS Release 12.2 y Posterior.

Complejidad alta: G.729, Annex-b G729 y Complejidad media: G.729A, G.729A Anexo B

G.729 es un algoritmo de la complejidad alta, y el G.729A (también conocido como Annex-a de G.729) es una variante de complejidad media de G.729 con levemente la menor calidad de voz. Todas las Plataformas que soportan G.729 también soportan el G.729A.

En los gateways del Cisco IOS, la variante a utilizar (G.729 o G.729A) se relaciona con la configuración de complejidad de códecs en la placa de voz. No aparece explícitamente en la elección del códec de la interfaz de línea del comando cisco ios (CLI). Por ejemplo, el CLI no muestra el g729ar8 (código "a") como opción del códec. Sin embargo, si el Voz-indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor se define como Complejidad media, después la opción del **g729r8** es el codificador-decodificador del G.729A.

Nota: Para el MC3810, en las versiones de Cisco IOS Software anterior que 12.0.7XK, hay una opción del CLI explícito entre veinticuatro canales de G.729A o doce canales de G.729.

El Anexo B G.729 es un algoritmo de alta complejidad y el Anexo B G.729A es una variante de complejidad media del Anexo B G.729 con una calidad de voz levemente inferior. La diferencia entre el códec G.729 y G.729 Anexo-B códec radica en que el códec G.729 Anexo-B cuenta con detección de actividad voz IETF incorporada (VAD) y Generación de Ruido de Apaciguamiento (CNG).

Estas combinaciones de códecs de G.729 interoperan:

- G.729 y G.729A
- G.729 y G.729
- G.729A y G.729A
- Anexo B G.729 y Anexo A G.729A
- G.729 Annex-B y G.729 Annex-B
- G.729A Annex-B y G.729A Annex-B

Nota: No hay una manera explícita para configurar G.729A en el Cisco 2600/3600/VG-200 NM-1V y NM-2V (módulo de red de voz) ya que estos módulos de voz no soportan la configuración "códec de complejidad" admitida en NM-HDV (Módulo de red de voz de alta densidad). Sin embargo, si una llamada del G.729A es configurada por otro punto final que termine en el NM-1V/2V, la llamada está conectada con éxito.

Problemas de codec G.723.1

Hay dos versiones de Annex-A llamado G.723.1 y no del Annex-a. Estas versiones no interoperan. El Annex-a G.723.1 incluye IETF incorporado un algoritmo VAD y un CNG.

También, en el Cisco IOS Software Release 12.0(5)T y Posterior, el codificador-decodificador

G.723.1 se soporta con los 5.3 kbps y tarifas del kbps 6.3. Cuando un gateway VoIP de Cisco configura una llamada entre los dispositivos que utilizan el G723.1, se refiere solamente que el otro extremo utiliza el G.723.1. Ninguno lateral se refiere a los 5.3 kbps o tarifas del kbps 6.3 que es soportada por el otro lado. Esto significa que, mientras que es beneficioso tener los ambos lados soportar la misma tarifa, es posible que un lado transmite en 5.3 kbps y la dirección inversa transmite en 6.3 kbps. La velocidad se utiliza que se ve con el [comando show call active voice brief](#) como se muestra aquí:

```
Cisco-router# show call active voice brief 47 : 494514hs.1 +473 pid:0 Answer active tx:210/5040 rx:219/4380 IP 5.5.0.1:16534 rtt:3ms pl:890/0ms lost:0/0/0 delay:70/70/70ms g723r63 47 : 494514hs.2 +473 pid:1 Originate 4750001 active TX:230/1840 rx:230/8280 Tele 2/0:0 (35): TX:6870/2290/0ms g723r63 !--- In this example the G.723.1 is operating at 6.3 kbps. noise:0 acom:0 i/0:-79/-5 dBm
```

El estándar G.723.1 permite que las estaciones cambien las tarifas entre 6.3 kbps y 5.3 kbps durante una llamada para ajustar a las cargas de tráfico de la red. Los gateways VoIP de Cisco no soportan estas funciones. Pero entienden si el dispositivo remoto (tal como un Cisco IP Phone) transmite a una diversa tarifa que fueron negociados originalmente.

Estas combinaciones de códecs G.723.1 interoperan:

- G.723.1 (5.3 kbps) y G.723.1 (6.3 kbps)
- G.723.1 (5.3 kbps) y G.723.1 (5.3 kbps)
- G.723.1 (6.3 kbps) y G.723.1 (6.3 kbps)
- Annex-a G.723.1 (5.3 kbps) y Annex-a G.723.1 (6.3 kbps)
- Annex-a G.723.1 (5.3 kbps) y Annex-a G.723.1 (5.3 kbps)
- Annex-a G.723.1 (6.3 kbps) y Annex-a G.723.1 (6.3 kbps)

[Negociación Codec](#)

Con la introducción de Cisco IOS Software Release 12.0(5)T, los gateways VoIP de Cisco soportan la característica de la negociación de códec. Esta característica hace posible que una gateway VoIP de Cisco se conecte a otros dispositivos VoIP sin conocer necesariamente qué códec es utilizado para establecer una llamada. Además, esta función permite que los gateways de VoIP de Cisco se ajusten dinámicamente a los cambios de los dispositivos remotos. Siempre que el códec utilizado por el dispositivo VoIP remoto coincida con la lista de capacidades de la gateway de VoIP de Cisco, se completa la llamada VoIP. Los DSP C542 y C549 admiten la negociación de códecs. Para especificar una lista de códecs preferido para utilizar en un dial peer, utilice el [comando codec preference](#) en el modo de configuración de la Voz-clase.

Este ejemplo muestra cómo configurar la negociación de códec:

```
Cisco-router# configure terminal Cisco-router(config)# voice class codec 1 !--- This sets up class 1 to be assigned to the dial peer. Cisco-router(config-class)#codec preference 1 g723r63 Cisco-router(config-class)#codec preference 2 g729br8 Cisco-router(config-class)#codec preference 3 g711ulaw Cisco-router(config-class)#codec preference 4 g726r32 bytes 240 !--- These commands define the preferred codec list using 1,2,3, !--- and 4 to set the preference. Cisco-router(config)#dial-peer voice 1 voip Cisco-router(config-dial-peer)#voice-class codec 1 !--- This assigns voice-class codec 1 to the dial-peer Cisco-router(config-dial-peer)#destination-pattern 4723155 Cisco-router(config-dial-peer)#session target ipv4:192.168.100.1
```

[Mensajes de error relacionados](#)

[%DSPRM-5-SETCODEC:](#)

El error **%DSPRM-5-SETCODEC** es debido a un codificador-decodificador de la complejidad alta configurado en un VoIP dial-peer mientras que todavía tiene el conjunto de placa de voz para el valor por defecto de la Complejidad media. Para reparar este problema, usted debe quitar la configuración ds0-group del regulador que hace el puerto de voz ser quitado. Después de que usted quite el ds0-group, siga los procedimientos [anterior en este documento](#) para cambiar la complejidad.

Información Relacionada

- [Voz de hardware Procesador de señales digitales C542 y del c549 \(DSP\) s](#)
- [Voz sobre IP – Consumo de Ancho de Banda por Llamada](#)
- [Soporte de tecnología de voz](#)
- [Soporte para productos de comunicaciones IP y por voz](#)
- [Troubleshooting de Cisco IP Telephony](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)