

# PBX de integración en las redes VoIP usando la característica del Cross Connect TDM

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Productos Relacionados](#)

[Convenciones](#)

[Antecedentes](#)

[Mantenga la Sincronización por reloj entre los puertos](#)

[Conceptos PBX — Grupos troncales](#)

[Configure la característica del Cross Connect TDM](#)

[Diagrama de la red](#)

[Configuración](#)

[Verifique la configuración de la característica del Cross Connect TDM](#)

[Resuelva problemas la característica del Cross Connect TDM](#)

[Comandos para Troubleshooting](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento facilita información sobre la Teoría previa y la configuración necesaria para establecer una conexión cruzada de la multiplexación por división de tiempo (TDM) entre los puertos canalizados T1 en las placas de interfaz de voz (VIC).

## [prerrequisitos](#)

### [Requisitos](#)

Asegúrese de cumplir estos requisitos antes de intentar esta configuración:

- Señalización asociada canal digital (CAS)
- Operación del puerto de voz del router
- Configuración de Cisco IOS®
- Configuración de VoIP

### [Componentes Utilizados](#)

La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

- Conjunto de características del IP Plus del Cisco IOS Software Release 12.2.11T
- Cisco 2610 Router
- Placa portadora de la Voz de Cisco NM-HDV
- Placa interfaz de voz de Cisco VWIC-2MFT-T1-DI

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si su red está viva, asegúrese de que usted entienda el impacto potencial del comando any.

## Productos Relacionados

El Cisco 7200VXR y las Plataformas del Cisco 3660 tienen una característica llamada Multiservice IntereXchange (MEZCLA). Esta característica permite que el Cross Connect TDM ocurra entre los diversos módulos de red o adaptadores de puerto. Las características de la MEZCLA no se cubren en este documento. Refiera a estos documentos para más información sobre la característica de la MEZCLA:

- [Intercambio multiservicio \(MIX\) de Cisco para el Plataformas de servicios múltiples Cisco de la serie 3600](#)
- [Adaptador de puerto de varios canales MEZCLA enabled T1/E1 de Cisco](#)

## Convenciones

Consulte [Convenciones de Consejos TécnicosCisco](#) para obtener más información sobre las convenciones del documento.

## Antecedentes

Muchos intercambios de central privada (PBX) utilizan los trunks T1 que ejecutan CAS como la interfaz principal al Public Switched Telephone Network (PSTN). Estos trunks T1 también se utilizan para conectar con los periférico externos tales como voicemail o sistemas de la respuesta de voz interactiva (IVR). Usted puede instalar las líneas de interconexión VoIP para proporcionar el acceso a los sitios remotos para aprovecharse de la Voz y de la integración de datos con el uso del VoIP. Al mismo tiempo, usted puede ser referido sobre el coste de las tarjetas de interfaz adicionales T1 PBX. También, usted no puede tener la capacidad adicional en el chasis PBX de instalarlo. En estos casos, usted puede utilizar a un router Cisco Voz-capaz que se equipe de la tarjeta de interfaz de la Voz/de la área ancha de la función Drop and Insert T1 (D&I) (VWIC); numero de parte VWIC-2MFT-T1-DI.

El VWIC permite que los slots de tiempo seleccionados en un puerto transparente conecten con los slots de tiempo seleccionados en un segundo puerto. Esta característica se conoce comúnmente como Cross Connect TDM. La función Drop and Insert de los términos y el Cross Connect TDM son permutables. Este documento utiliza el Cross Connect del término TDM. Con la característica del Cross Connect TDM, la secuencia de bits síncrona en cada slot de tiempo configurado no es interpretada ni es procesada por el router. En lugar, se cae a partir de un puerto y se inserta al otro puerto sin el cambio en los datos o las características de temporización. La ventaja del Cross Connect TDM es que cuando usted especifica varios slots de tiempo menos

que el 24 estándar, el tráfico de voz está partido en los múltiples grupos. Ciertos slots de tiempo terminan en el VWIC para VoFR/VoIP y otros slots de tiempo transparente se remiten al segundo puerto T1.

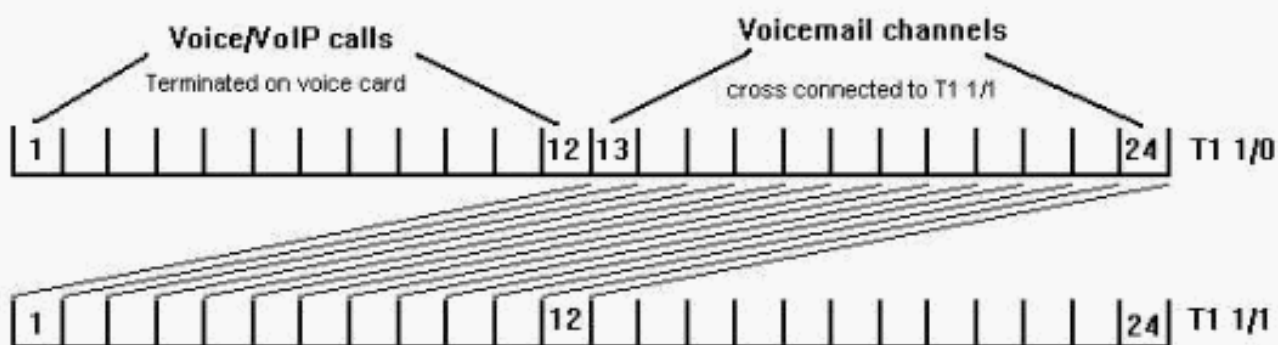
Por ejemplo, considere un PBX con un sistema de correo de voz externo actual que sea asociado por a tronco de T1 con doce de los slots de tiempo activos. Si usted conecta tronco de T1 con un VWIC cuadripolo, usted puede programar los slots de tiempo libre en el PBX tronco de T1 en un grupo de troncal distinto y configurarlos para rutear las llamadas de voz normales. En este ejemplo, usted configura el VWIC para terminar los primeros doce slots de tiempo en las placas de voz como grupo estándar del DS0. También, usted configura los doce slots de tiempo superiores para utilizar la característica del Cross Connect TDM del puerto 1/0 a los primeros doce slots de tiempo de T1 1/1. Los slots de tiempo uno a doce de T1 1/0 se utilizan para hacer las llamadas VoIP, y los slots de tiempo trece a veinticuatro de T1 1/0 se dirigen al sistema de correo de voz externo. Como consecuencia, el PBX necesita apenas un puerto de la comprobación tronco de T1 para proporcionar el acceso para las llamadas VoIP y el acceso normal del correo de voz.

A tronco de T1 consiste en veinticuatro individuos 64 canales del Kb multiplexados juntos. La estructura de trama T1 permite las muestras de cada vez ranura para ser enviada en un modelo continuo. La sincronización (el cronometrar) en a tronco de T1 se integra en la secuencia de bits con la sincronización referida a una fuente del reloj central (generalmente la compañía telefónica). El cronometrar entre el T1s se sincroniza. Por lo tanto, es posible tomar (descenso) los bits que representan los slots de tiempo determinados en un T1, y los inserta en otras posiciones del slot de tiempo respecto a un diverso T1. El VWIC no interpreta los bits de datos en estos slots de tiempo. Transparente se pasan entre los puertos como secuencia de bits síncrona. La característica del Cross Connect TDM permite que colocan el tráfico en los slots de tiempo individuales de un puerto sea tomado y en los slots de momento diferente de otro el puerto. Es también importante realizar que utilizan al mismo tipo de alineación de tramas en los reguladores T1 implicados en el descenso y la inserción.

El T1 CAS utiliza la señalización de bits robada (RBS) para pasar la información de señalización de llamada. En el RBS, el bit menos significativo de cada sexto slot de tiempo es reservado para señalar. Como consecuencia, para los veinticuatro slots de tiempo de un T1, hay cuatro bits (designados los bits ABCD) que proporcionan la información de estatus (en-gancho o descolgado) de cada vez ranuran. Incluso si el slot de tiempo no se configura en el router bajo grupo del DS0, o un comando group TDM, todavía del router las necesidades de monitorear los bits de señalización para permitir que la señalización de llamada pase. Para asegurar los bits ABCD se pasan correctamente entre los puertos, utilizan el **[type e&m]** de la opción del comando **tdm-group** para configurar al router para monitorear y para pasar los bits de señalización. Refiera a [entender cómo el CAS Digital T1 trabaja en los gatewayes del IOS](#) para más información sobre el RBS.

Este ejemplo muestra el concepto del Cross Connect TDM. El T1 1/0 termina los primeros doce slots de tiempo como llamadas de voz normales en la combinación de la Voz card/DSP del router. Los slots de tiempo trece a veinticuatro son cruz conectada con el uso de un mapeo uno a uno con los slots de tiempo uno a doce de T1 1/1. Pasan los patrones de bits que llegan en estos slots de tiempo transparente entre los dos puertos.

## Cross Connect of Timeslots between Separate T1s



### [Mantenga la Sincronización por reloj entre los puertos](#)

Puesto que la información de temporización se integra en la secuencia de bits transmitida de una interfaz T1, debe haber una referencia de reloj común a través de la red a asegurarse que todos los dispositivos están mantenidos la sincronización. En este documento, el PBX proporciona cronometrar hacia T1 1/0 del regulador. Como consecuencia, el VWIC necesita recuperar el reloj en su secuencia de bits de recepción y después utilizar esta señal de temporización como la referencia de reloj transmitida en T1 1/1 del regulador. Esto se asegura de que todos los dispositivos sigan sincronizados con el PBX, que está en la sincronización con una fuente de reloj externa.

Complete estos pasos para configurar el T1 1/0 del controlador VWIC para conducir un circuito sincronizado en fase interno de la recuperación del reloj del loop (PLL) de la señal PBX, y para habilitar la jerarquía que cronometra discutida en esta sección:

1. **T1 1/0 del regulador de** TDM\_Router(config)#
2. TDM\_Router (config controller) # **línea de fuente de reloj**El T1 1/1 del regulador debe ahora utilizar esta señal recuperada del T1/0 como su referencia de reloj transmitida:
3. **T1 1/1 del regulador de** TDM\_Router(config)#
4. TDM\_Router (config controller) # **fuentes de reloj interna**

El indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor y el sistema de correo de voz VWIC asociados a T1 1/1 del regulador utiliza una señal de sincronización que origine del PBX a través de T1 1/0. Esto previene los resbalones del reloj y las pérdidas de trama posibles T1.

### [Conceptos PBX — Grupos troncales](#)

Los sistemas PBX se optimizan para el análisis de los números llamados y el ruteo eficaz de las llamadas a través de sus diversas interfaces. Uno de los conceptos fundamentales que la mayoría de los proveedores de PBX utilizan en sus sistemas es el grupo troncal. Un grupo troncal es un agrupamiento lógico de las líneas, de los puertos o de los slots de tiempo que se pueden utilizar para pasar las llamadas. Los miembros de un grupo troncal pueden ser de diversas interfaces físicas. Las llamadas se rutean a un grupo troncal y el PBX aplica diversas directivas que se relacionen para llamar la restricción (por ejemplo, barrar ciertos números) y menos coste que rutea (voltaje residual) bastante que aplicar las directivas a cada línea, puerto, o slot de tiempo.

Para una interfaz T1, usted puede configurar el PBX para mirar los veinticuatro slots de tiempo individuales como troncos lógicos separados bastante que apenas un Tronco físico con el uso de los grupos troncales. En este ejemplo, cuando un Usuario de PBX marca el código de acceso para las llamadas VoIP, la llamada se envía en un grupo troncal específico, que se comprende de los primeros doce slots de tiempo del tronco de T1. El PBX no pierde de vista qué slots de tiempo son funcionando y envía el decir en voz alta en el canal disponible siguiente. Si los slots de tiempo uno a doce están ocupados, la llamada se reorienta internamente o el usuario oye un tono de ocupado. Si el usuario marca el código del acceso al correo de voz, o se reorienta automáticamente, el PBX envía la llamada a la misma comprobación tronco de T1. Sin embargo, utiliza un diverso grupo troncal que represente los slots de tiempo trece a veinticuatro.

La flexibilidad de los grupos troncales es evidente si el sistema se configura para utilizar el voltaje residual. Si un usuario marca el código de acceso para el sistema VoIP pero todos los slots de tiempo están ocupados, el PBX intenta automáticamente una segunda ruta (más costosa) a través de los troncos PSTN. También en caso necesario, agrega o manipula número al que se llamó. Los troncos PSTN están en un diverso grupo troncal. Para programar el PBX, usted necesita dar al grupo de tronco de VoIP una preferencia más alta sobre el grupo de tronco PSTN. El uso de los grupos troncales permite que el PBX refiera a las interfaces como los conjuntos de recursos bastante que teniendo que especificar cada línea física o virar hacia el lado de babor. Los Usuarios de PBX marcan un código de acceso simple, pero su llamada toma las diversas rutas a través de diversas redes.

## [Configure la característica del Cross Connect TDM](#)

Refiera a la sección [usada los componentes de](#) este documento para una lista de equipo usada para configurar la característica del Cross Connect TDM en esta sección.

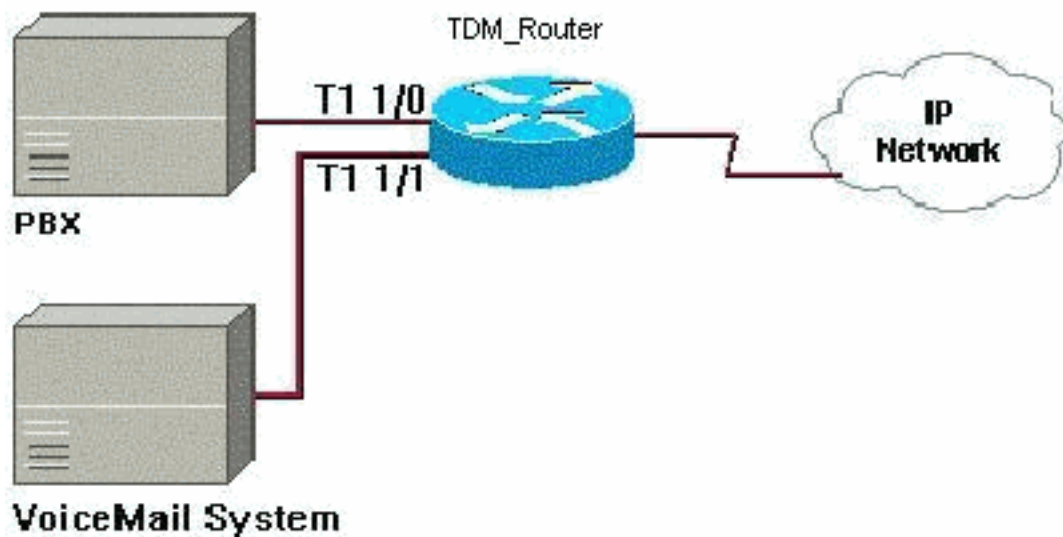
El VWIC soporta la característica del Cross Connect TDM que comienza con el Cisco IOS Software Release 12.0.5XK. Usted puede también configurar la característica del Cross Connect TDM en estos dispositivos de Cisco:

- [Concentrador de acceso multiservicio del Cisco MC3810](#)
- [De Cisco adaptadores de puerto PA-VXB-2TE1+/ PA-VXC-2TE1+](#)

**Nota:** Utilice la herramienta de las [operaciones de búsqueda del comando ios \(clientes registrados solamente\)](#) para encontrar la información adicional en los comandos las aplicaciones de este documento.

## [Diagrama de la red](#)

Este documento utiliza esta configuración de red:



## Configuración

Cisco recomienda estos pasos para configurar la característica del Cross Connect TDM entre dos interfaces T1 en un router Cisco. Ingrese los comandos configuration, uno por la línea, y termine cada comando por la selección de la combinación de claves **Cntl/Z**.

1. Utilice estos comandos para definir los slots de tiempo en los primeros controlador T1 y ponerlo en un grupo TDM: `TDM_Router# configure t` `TDM_Router(config)# controller t1 1/0`
2. Utilice el comando `ds0-group 0 timeslots 1-12 type e&m-wink-start dtmf dnis` para definir los slots de tiempo uno a doce como Señalización asociada al canal (CAS) convencional para terminar la placa de voz del router.
3. Utilice el comando `tdm-group 1 timeslots 13-24 type e&m` para definir los slots de tiempo trece a veinticuatro como group1 TDM. La palabra clave del *e&m del tipo* dice al router monitorear y pasar la señalización de bit de CAS ABCD.
4. Utilice estos comandos para definir los slots de tiempo en los segundos controlador T1 y ponerlos en un grupo TDM: `TDM_Router(config-controller)# controller t1 1/1`  
`TDM_Router(config-controller)# tdm-group 1 timeslots 1-12 type e&m` **Nota:** El número de grupo TDM es una escritura de la etiqueta numérica que debe ser única para cada regulador. No puede tener el mismo ID que un grupo o un grupo de canal del DS0.
5. Utilice el comando `connect TDM_to_VMail T1 1/0 1 T1 1/1 1` para conectar a los dos grupos TDM.

**Nota:** Cuando usted configura la función Drop and Insert, el T1 que enmarcaba bajo los reguladores implicó (donde se configura el grupos tdm), las necesidades de ser lo mismo. Si utilizan a los tipos de la estructura de trama diferente, los bits de señalización no se entienden probablemente correctamente cuando un canal a partir de un regulador se cae y se inserta en un canal de otro regulador. En el ejemplo anterior, Alineación en tramas ESF se utiliza en ambos casos.

La conexión ahora utiliza el identificador *TDM\_to\_VMail*. Esto conecta el group1 TDM en T1 1/0 del regulador con el group1 TDM en T1 1/1 del regulador.

Los primeros doce slots de tiempo en T1 1/0 se configuran para pasar la Señalización de inicialización de Wink estándar E&M y para terminar en el indicador luminoso LED amarillo de la placa muestra gravedad menor de la voz de alta densidad. Las llamadas de voz a y desde el PBX

se pasan en estos canales con los CRISOLES y los voip dial peer. Los slots de tiempo trece a veinticuatro de T1 1/0 son cruz conectada con los slots de tiempo uno a doce en T1 1/1.

Este ejemplo es una configuración de la característica del Cross Connect de la muestra TDM.

```

TDM_Router
TDM_Router# show run Building configuration... Current
configuration : 1202 bytes ! version 12.2 service
timestamps debug datetime msec service timestamps log
datetime msec no service password-encryption ! hostname
TDM_Router ! ! voice-card 0 dspfarm ! voice-card 1
dspfarm ! ip subnet-zero ! ! voice call carrier capacity
active ! mta receive maximum-recipients 0 ! controller
T1 1/0 framing esf linecode b8zs ds0-group 0 timeslots
1-12 type e&m-wink-start dtmf dnis tdm-group 1 timeslots
13-24 type e&m ! controller T1 1/1 framing esf linecode
b8zs tdm-group 1 timeslots 1-12 type e&m ! ! !
interface FastEthernet0/0 ip address 192.168.1.20
255.255.255.0 duplex auto speed auto ! ip classless ip
route 0.0.0.0 0.0.0.0 10.66.75.1 ip http server ip pim
bidir-enable ! ! connect TDM_to_VMail T1 1/0 1 T1 1/1 1
! ! ! call rsvp-sync ! voice-port 1/0:0 description -
timeslots 1-12 ! ! mgcp profile default ! dial-peer cor
custom ! ! ! dial-peer voice 100 voip description -
calls to IP network destination-pattern 1000 session
target ipv4:192.168.1.10 codec g711ulaw ip qos dscp cs5
media ! dial-peer voice 1 pots description - calls to
the external PBX on T1 1/0 destination-pattern 8888 port
1/0:0 prefix 8888 ! ! line con 0 exec-timeout 0 0 line
aux 0 line vty 0 4 login ! ! end

```

## [Verifique la configuración de la característica del Cross Connect TDM](#)

Esta sección proporciona la información que usted puede utilizar para verificar que su configuración trabaja correctamente.

[La herramienta del Output Interpreter](#) soportan a los ciertos comandos show ([clientes registrados solamente](#)), que permite que usted vea una análisis de la salida del comando show.

Utilice los **comandos show connect** para monitorear las conexiones TDM internas:

- **¿La demostración del TDM\_Router- conecta?** All Connections  

```

elements          Show Connection Elements
id                ID Number
name             Connection Name
port            Port Number

```
- **La demostración del TDM\_Router- conecta todos** ID Name Segment 1  

```

Segment 2 State
=====
2      TDM_to_VMail      T1 1/0 01      T1 1/1 01      UP

```
- **La demostración del TDM\_Router- conecta la identificación** Connection: 2 -  

```

TDM_to_VMail
Current State:          UP
Segment 1:              T1 1/0 01
TDM timeslots in use:  13-24 (12 total)
Segment 2:              T1 1/1 01

```

TDM timeslots in use: 1-12  
Internal Switching Elements: VIC TDM Switch

## Resuelva problemas la característica del Cross Connect TDM

Esta sección proporciona la información que usted puede utilizar para resolver problemas su configuración del Cross Connect TDM.

Cuando configuran a un router para el Cross Connect TDM, el tráfico pasa como secuencia de bits transparente entre los puertos configurados. El router actúa como conducto entre los puertos, se asegura de que la secuencia de bits y el cronometrar estén preservados. Debido a esto, no hay comandos de monitorear el tráfico o de hacer el debug de los bits de señalización. Usted puede confirmar el Estado estado físico de las interfaces T1 (pérdida de la portadora) y de la calidad de la línea (los errores de la línea, reloj se deslizan, los errores en la trama) con el uso del comando `show controller t1 slot/port`.

### Comandos para Troubleshooting

[La herramienta del Output Interpreter](#) soportan a los ciertos comandos show ([clientes registrados solamente](#)), que permite que usted vea una análisis de la salida del comando show.

- **T1 1/0 del regulador de la demostración del** `TDM_Router-T1 1/0 is up.`  
Applique type is Channelized T1  
Cablelength is long gain36 0db  
No alarms detected.  
alarm-trigger is not set  
Version info Firmware: 20020306, FPGA: 11  
Framing is ESF, Line Code is B8ZS, Clock Source is Line.  
Data in current interval (5 seconds elapsed):  
0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations  
0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins  
0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs
- **T1 1 del regulador de la demostración del** `TDM_Router-T1 1/1 is up.`  
Applique type is Channelized T1  
Cablelength is long gain36 0db  
No alarms detected.  
alarm-trigger is not set  
Version info Firmware: 20020306, FPGA: 11  
Framing is ESF, Line Code is B8ZS, Clock Source is Internal.  
Data in current interval (11 seconds elapsed):  
0 Line Code Violations, 0 Path Code Violations  
0 Slip Secs, 0 Fr Loss Secs, 0 Line Err Secs, 0 Degraded Mins  
0 Errored Secs, 0 Bursty Err Secs, 0 Severely Err Secs, 0 Unavail Secs

En este ejemplo, usted puede conectarse el PBX directamente al sistema de correo de voz para aislar los problemas de señalización. Si el sistema todavía no trabaja cuando desvían al router, usted necesita probablemente utilizar los analizadores T1 (por ejemplo, el analizador T1 de Acterna Tberd) para verificar que el PBX o el sistema de correo de voz envía la información correcta sobre tronco de T1. Usted puede también utilizar el analizador para verificar que la característica del Cross Connect TDM trabaja correctamente a partir de un puerto al otro.

### Información Relacionada

- [Release Note del Cisco IOS 12.0.5XK](#)
- [Soporte de tecnología de voz](#)



- [Troubleshooting de Cisco IP Telephony](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)