

# Señalización y control de redes de voz

## Contenido

[Introducción](#)

[prerrequisitos](#)

[Requisitos](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Progreso básico de la llamada](#)

[Señalización de dirección y punta y anillo](#)

[Señalización de dirección](#)

[Marcado por pulso.](#)

[Marcación DTMF](#)

[Señalización de loop inicio](#)

[Señalización de inicio de loop analógica](#)

[Digital Loop-Start que señala para las Plataformas 26/36/37xx](#)

[Digital Loop-Start que señala para el AS5xxx](#)

[Prueba de inicio de loop](#)

[Señalización de arranque a tierra](#)

[Arranque a tierra digital que señala para las Plataformas del AS5xxx](#)

[Entrante \(timbre en destino\)](#)

[Señalización de E&M](#)

[Señalización de E&M de Digitaces](#)

[Prueba de línea de enlace E&M](#)

[Sistema de señalización ITU-T 7](#)

[Sistemas de señalización de canales comunes](#)

[Características del sistema de señalización 7 U.S. PSTN](#)

[Información Relacionada](#)

## [Introducción](#)

Este documento analiza las técnicas de señalización requeridas para controlar la transmisión de voz. Estas técnicas de señalización pueden clasificarse en una de estas tres categorías; supervisión, direccionamiento o alerta. La supervisión implica la detección de cambios del estado de un loop o de un tronco. Una vez que se detectan estos cambios, el circuito de supervisión genera una respuesta predeterminada. Un circuito (loop) puede cerrarse para conectar una llamada, por ejemplo. El direccionamiento implica pasar los dígitos marcados (pulsados o tono) a una Central telefónica privada (PBX) u oficina central (CO). Estos dígitos marcados le proporcionan al switch un trayecto de conexión con otro teléfono o equipo en el edificio del cliente (CPE). La alerta proporciona tonos audibles al usuario, que indican ciertas condiciones como una llamada entrante o un teléfono ocupado. Una llamada telefónica no puede realizarse sin todas estas técnicas de señalización. En este documento una explicación de los tipos de señalización

específicos dentro de cada categoría precede a un examen del progreso de llamada básico desde el origen de la llamada a la terminación.

## 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

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

## Progreso básico de la llamada

El progreso de una llamada telefónica con el Loop-Start Signaling en el lugar se puede dividir en cinco fases; en-gancho, descolgado, marca, el conmutar, sonido, y el hablar. La figura 1 muestra la fase de colgado.

Figura 1

### **Basic Call Progress: On-Hook**



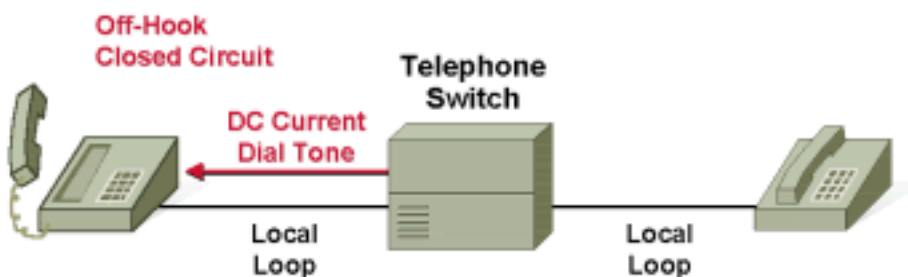
- **-48 DC voltage**
- **DC open circuit**
- **No current flow**

Cuando el microteléfono descansa sobre la cuna, el circuito es en-gancho. Es decir antes de que se inicien las llamadas telefónicas, el equipo de teléfono está en un preparado que espera a un

llamador para coger su microteléfono. Este estado se llama activado. En este estado, el circuito 48-VDC del equipo de teléfono al switch CO está abierto. El switch CO contiene la fuente de alimentación para este circuito de DC. La fuente de alimentación situada en el switch CO previene una pérdida de servicio de telefonía cuando el poder sale en la ubicación del equipo de teléfono. Solamente el campanero es activo cuando el teléfono está en esta posición. La figura 2 muestra la fase de descolgado.

Figura 2

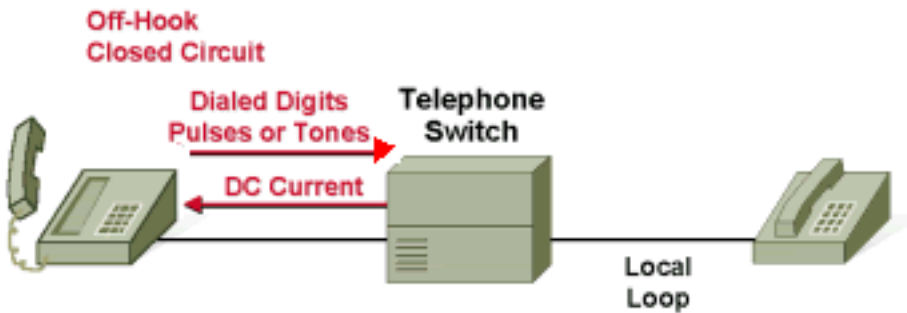
## Basic Call Progress: Off-Hook



La fase de descolgado ocurre cuando el cliente del teléfono decide hacer las llamadas telefónicas y levanta el microteléfono de la cuna del teléfono. El gancho switch cierra el loop entre el switch CO y el equipo de teléfono y permite que la corriente fluya. El switch CO detecta este flujo de corriente y transmite un tono de marcado (350- y 440- hertz [Hz] de tonos reproducidos continuamente) al equipo telefónico. Este tono de discado señala al cliente puede comenzar a marcar. No hay garantía que el cliente oye un tono de discado inmediatamente. Si se utilizan todos los circuitos, el cliente podría tener que esperar un tono de discado. La capacidad del acceso del switch CO usado determina cuándo un tono de discado se envía al teléfono que llama. El switch CO genera un tono de discado solamente después que el Switch ha reservado los registros para salvar el direccionamiento entrante. En consecuencia, el cliente no puede marcar hasta no recibir una señal para hacerlo. Si no hay tono de marcado, entonces los registros no están disponibles. La Figura 3 muestra la fase de marcación.

Figura 3

## Basic Call Progress: Dialing

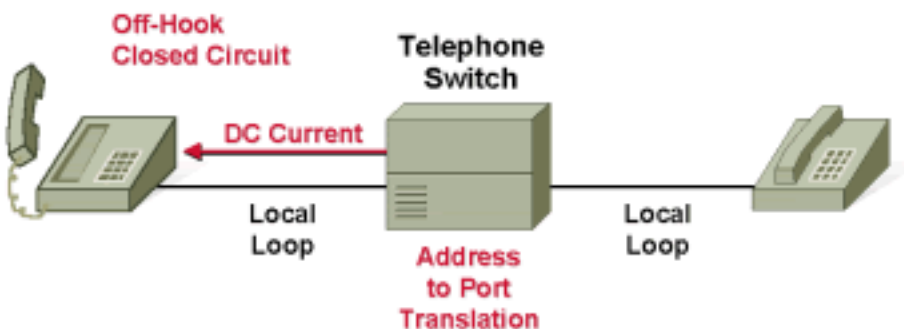


La fase de marcación permite al cliente ingresar un número de teléfono (dirección) de un teléfono en otra ubicación. El cliente ingresa este número con cualquiera un teléfono rotatorio que genere los pulsos o un teléfono (de botón) de "touch tone" que genere los tonos. Estos teléfonos utilizan dos diversos tipos de señalización de dirección para notificar la compañía telefónica en donde un suscriptor llama: Marca y Pulse Dialing de múltiples frecuencias del tono dual (DTMF).

Estos impulsos o tonos son transmitidos al switch CO a través un de cable de par trenzado de dos cables (líneas de punta y anillo). La Figura 4 muestra la fase de conmutación.

'Figura 4'

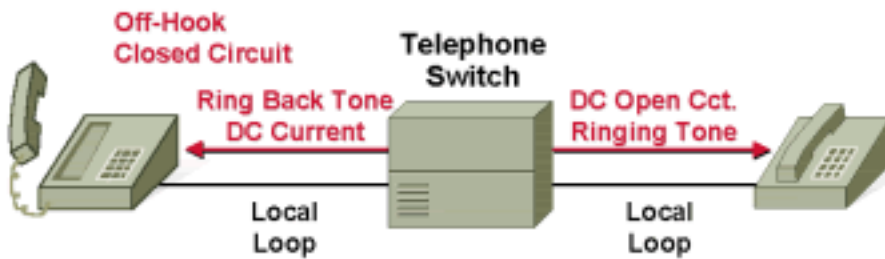
## Basic Call Progress: Switching



En la etapa de Switching, el switch CO traduce los pulsos o los tonos a una dirección de puerto que conecte con el equipo de teléfono de la Parte Llamada. Esta conexión podría ir directamente al equipo de teléfono pedido (para las Llamadas locales) o pasar a través de otro Switch o de vario Switches (para las llamadas de larga distancia) antes de que alcance su destino final. La Figura 5 muestra la fase de llamada.

Figura 5

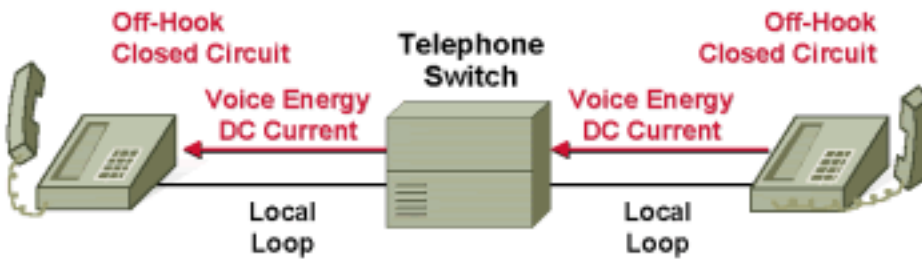
## Basic Call Progress: Ringing



Una vez que el switch CO conecta con la línea llamada, el conmutar envía una señal 20-Hz 90V a esta línea. Esta señal llama al teléfono de la parte que recibe la llamada. Mientras que suena el teléfono de la Parte llamada, el switch CO envía un tono de recepción de llamada audible al llamador. Esta señal de llamada deja al llamador saber que el sonido ocurre en la Parte llamada. El switch CO transmite 440 y 480 tonos al teléfono que llama para generar una señal de llamada. Estos tonos se reproducen para a tiempo y fuera de tiempo. Si el teléfono de la Parte llamada está ocupado, el switch CO envía una señal de ocupado al llamador. Esta señal de ocupado consiste en los tonos 480- y 620-Hz. La Figura 6 muestra la fase de conversación.

'Figura 6'

# Basic Call Progress: Talking



En la fase de conversación, la Parte llamada oye el teléfono el sonar y decide contestar. Tan pronto como el destinatario de la llamada levanta el auricular, se vuelve a iniciar una fase de descolgado, esta vez en el extremo opuesto de la red. El local loop se cierra en el lado de la Parte llamada, así que el comienzo de la corriente para fluir al switch CO. Este Switch detecta el flujo actual y completa la conexión de voz de nuevo al teléfono de la parte llamadora. Ahora, la comunicación por voz puede comenzar entre los ambos extremos de esta conexión.

La tabla 1 muestra un resumen de tonos de alerta que se podrían generar por el switch CO durante una llamada telefónica.

Tabla 1

# Network Call Progress Tones

Tone	Frequency (Hz)	On Time	Off Time
Dial	350 + 440	Continuous	
Busy	480 + 620	0.5	0.5
Ringback, Normal	440 + 480	2	4
Ringback, PBX	440 + 480	1	3
Congestion (Toll)	480 + 620	0.2	0.3
Reorder (Local)	480 + 620	0.3	0.2
Receiver Off-hook	1400 + 2060 + 2450 + 2600	0.1	0.1
No Such Number	200 to 400	Continuous, Freq. Mod 1Hz	

Los tonos de progreso en la tabla 1 son para los sistemas de teléfono de Norteamérica. Los sistemas telefónicos internacionales pueden tener un conjunto totalmente diverso de los tonos de progreso. Todo el mundo debe ser familiar con la mayor parte de estos tonos de progreso de llamada.

**Un tono de discado** indica que la compañía telefónica está lista para recibir los dígitos del teléfono del usuario.

**Un tono de ocupado** indica que una llamada no puede ser completada porque el teléfono en el extremo remoto es ya funcionando.

Un tono de la **señal de llamada (normal o PBX)** indica que la compañía telefónica está intentando completar una llamada en nombre de un suscriptor.

**Un tono de progreso de congestión** se utiliza entre el Switches para indicar que la congestión en la red telefónica de larga distancia evita actualmente que una llamada telefónica sea progresada.

**Un Tono de reordenamiento** indica que todos los circuitos de teléfono local están ocupados, y evita así que una llamada telefónica sea procesada.

Un tono **descolgado del receptor** es el timbre de volumen alto que indica que el receptor de un teléfono está dejado descolgado durante un largo período de tiempo.

**Un ningún tal** tono del **número** indica que el número marcado no se puede encontrar en la tabla de ruteo de un Switch.

## [Señalización de dirección y punta y anillo](#)

### [Señalización de dirección](#)

## Plan de numeración de Norteamérica

El Plan de numeración de Norteamérica (NANP) utiliza diez dígitos para representar un número de teléfono. Estos diez dígitos se dividen en tres porciones: código de área, código de oficina, y código de estación.

En el NANP original, el código de área consistió en los primeros tres dígitos del número de teléfono y representó una región en Norteamérica (Canadá incluyendo). El primer dígito era cualquier número a partir del 2 a 9, el segundo dígito era 1 o 0, y el tercer dígito era cualquier número a partir de la 0 a 9. El código de oficina consistió en los segundos tres dígitos del número de teléfono e identificó únicamente un Switch en la red telefónica. El primer dígito era cualquier número a partir del 2 a 9, el segundo dígito era cualquier número a partir del 2 a 9, y el tercer dígito era cualquier número a partir de la 0 a 9. El código de área y el código de oficina podrían nunca ser lo mismo porque el segundo dígito de cada código era siempre diferente. Con este sistema de numeración, el Switch podía determinar si esto era una llamada local o una llamada de larga distancia con el segundo dígito del código de área. El código de la estación estaba formado por los últimos cuatro dígitos del número de teléfono. Este número exclusivamente identificó un puerto dentro del switch que estaba conectado al teléfono que se llamó. De acuerdo con este sistema de numeración de los diez dígitos, un código de oficina podía tener hasta 10,000 diversos códigos de estación. Para que un Switch tenga más de 10,000 conexiones, tiene que tener más códigos de oficina asignados a él.

Un incremento en la cantidad de líneas telefónicas instaladas en hogares, en el acceso a Internet y en el uso de máquinas de fax redujo significativamente la cantidad de números telefónicos disponibles. Este escenario motivó un cambio en el NANP. El plan actual es básicamente el mismo que el plan antiguo excepto por las secciones del código de área y el código de oficina del número de teléfono. Los tres dígitos para el código de área y el código de oficina ahora están seleccionados del mismo modo. El primer dígito puede ser cualquier número a partir del 2 a 9, y los segundos y terceros dígitos pueden ser cualquier número a partir de la 0 a 9. Este escenario aumenta dramáticamente los códigos de la cantidad de área disponibles, él a su vez aumenta el número de códigos de estación que puedan ser asignados. Si la llamada es de larga distancia, debe marcarse el número uno antes del número de 10 dígitos.

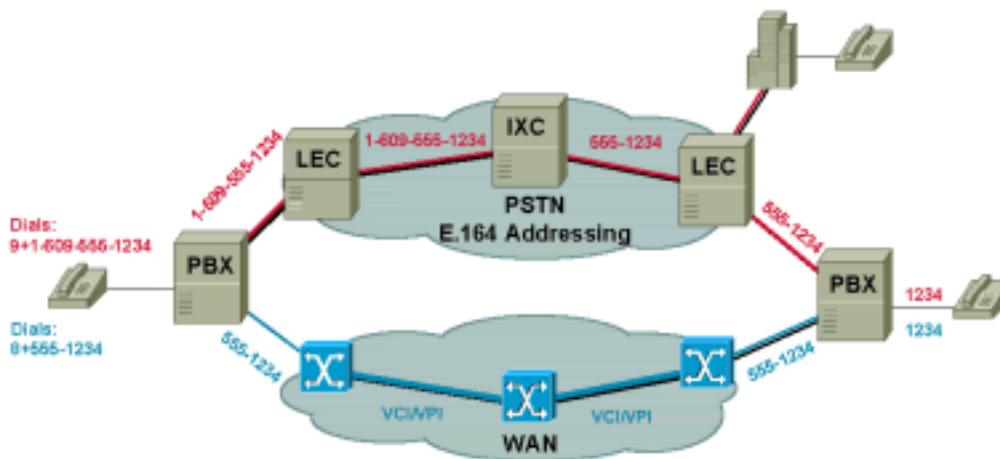
## Plan de numeración internacional

El Plan de numeración internacional está basado en la especificación ITU-T E.164, un estándar internacional que todos los países deben seguir. Estados de este plan que el número de teléfono en cada país no puede ser mayor de 15 dígitos. Los primeros tres dígitos representan el código del país, pero cada uno puede elegir si utilizar los tres dígitos. Los 12 números restantes constituyen el número nacional específico. Por ejemplo, el código del país para Norteamérica es 1. Por lo tanto, al llamar Norteamérica de otro país, 1 se debe marcar primero para acceder el NANP. Luego, se marcan los diez dígitos requeridos por el NANP. Los 12 dígitos del número nacional específico pueden ser organizados de cualquier forma que el país específico considere apropiada. También, algunos países pueden utilizar un conjunto de los dígitos para indicar una llamada internacional saliente. Por ejemplo, en los Estados Unidos se usa 011 para realizar una llamada internacional saliente. La figura 7 ilustra el direccionamiento de la red en Norteamérica.

### **Figura 7**



# Voice Network Addressing



En esta figura, el llamador genera una llamada dentro de las instalaciones del cliente que utilizan un PBX para acceder el Public Switched Telephone Network (PSTN). Para lograr pasar el PBX, el llamador debe marcar 9 primero (así es cómo muchos PBX son establecidos). Entonces, el llamador debe marca 1 para la larga distancia y el número de los diez dígitos del teléfono que el llamador quiere alcanzar. El código de área toma al llamador a través de dos Switches, primero un switch local y entonces un Switch del Inter eXchange Carrier (IXC), que toma la larga distancia de la llamada. El código de oficina (segundos tres dígitos) lleva al abonado por un switch local nuevamente, y luego a otro PBX. Finalmente, el código de estación (últimos cuatro dígitos) lleva al llamador al teléfono llamado.

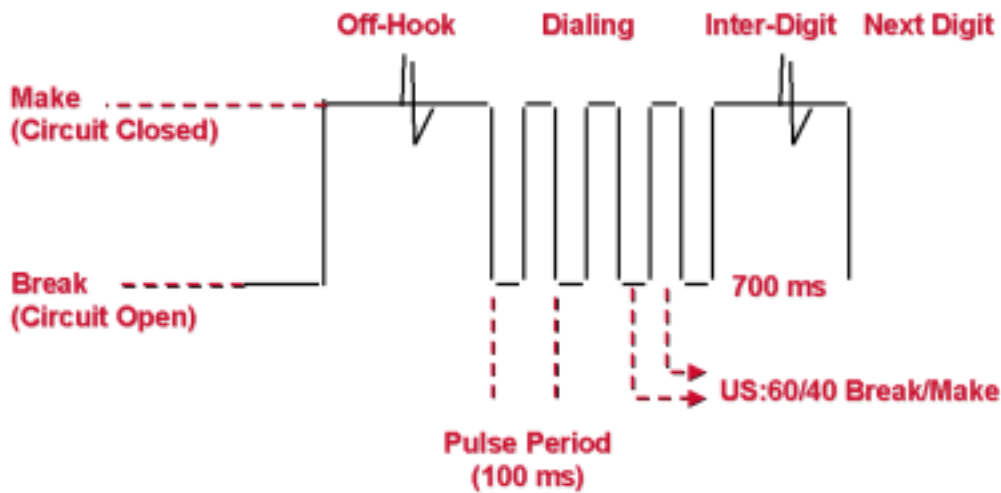
## Marcado por pulso.

El Marcado por pulsos es una técnica de señalización en banda. Se usa en teléfonos analógicos que tienen un switch de marcado rotativo. La dial-rueda numérica grande en un teléfono de la dial rotativo hace girar para enviar los dígitos para poner una llamada. Estos dígitos se deben producir a una tarifa específica y dentro de cierto nivel de tolerancia. Cada pulso consiste en una “rotura” y “haga”, se alcanzan que cuando se abre y se cierra el circuito del local loop. El segmento de la rotura es el tiempo durante el cual el circuito está abierto. Haga el segmento es el tiempo del tiempo durante el cual el circuito es cerrado. Cada vez que se activa la marcación, se cierra su parte inferior y se abre el circuito que conduce a los switches CO o PBX.

Un “gobernador” dentro del dial controla la tarifa en la cual se pulsan los dígitos; por ejemplo, cuando un suscriptor marca un dígito en la dial rotativo para llamar alguien, vientos de una primavera. Cuando se libera el dial, la primavera gira el dial de nuevo a su posición original, y un Switch CAM-conducido abre y cierra la conexión a la compañía telefónica. El número de consecutivo se abre y se cierra--o se rompe y hace-- representa los dígitos marcados por lo tanto, si se marca el dígito 3, el Switch es cerrado y abierto tres veces. El cuadro 8 representa la secuencia de pulsos que ocurran cuando un dígito 3 se marca con el Pulse Dialing.

Figura 8

# Pulse Dialing



Este ejemplo visualiza los dos términos, los hace y se rompe. Cuando el teléfono está descolgado se produce un cierre y la parte llamadora recibe una señal para marcar desde el switch CO. Entonces los visitantes marca dígitos, de quienes genere las secuencias hacen y las roturas que ocurren cada 100 milisegundos (ms). La rotura y hace el ciclo debe corresponder a una relación de transformación de la rotura del 60 por ciento al 40 por ciento hace. Entonces las estancias del teléfono en hacen el estado hasta que se marque otro dígito o el teléfono se pone de nuevo a un estado del en-gancho (equivalente a una rotura). La dirección del pulso de marcado es un proceso muy lento porque el número de pulsos generados compara al dígito marcado. Así pues, cuando se marca un dígito 9, genera nueve hace y rompe los pulsos. Un dígito 0 genera diez hace y rompe los pulsos. Para aumentar la velocidad de la marca, una nueva técnica de marca (DTMF) fue desarrollada. La Figura 9 muestra los tonos de frecuencia generada por el marcado DTMF (también llamado marcado multifrecuencial).

## [Marcación DTMF](#)

Figura 9

# Tone Dialing

## Dual Tone Multi-Frequency (DTMF)

	1209	1336	1477	1633	
697	1	2	3	A	<b>Timing:</b> <b>60 ms Break</b> <b>40 ms Make</b>
770	4	5	6	B	
852	7	8	9	C	
941	*	0	#	D	

El marcado DTMF es una técnica de señalización dentro de la banda como el marcado por impulso. Esta técnica se utiliza en los conjuntos del teléfono analógico que tienen una pista de "touch tone". Esta técnica de marca utiliza solamente los tonos de dos frecuencias por el dígito, tal y como se muestra en el cuadro 9. Cada botón en el teclado numérico de una pista de "touch tone" o de un teléfono con botón de pulsar se asocia a un conjunto de las frecuencias altas y bajas. En el teclado numérico, cada fila de la clave es identificada por un tono de baja frecuencia, y cada columna se asocia a un tono de alta frecuencia. La combinación de ambos tonos notifica la compañía telefónica del número llamado, por lo tanto del tono dual del término de múltiples frecuencias. Por lo tanto, cuando se marca el dígito 0, sólo los tonos de frecuencia 941 y 1336 se generan en vez de los diez haga y rompa los pulsos generados por el Pulse Dialing. La sincronización sigue siendo una rotura 60-ms y 40-ms hacen para cada frecuencia generada. Estas frecuencias se seleccionaron para la marcación DTMF, según la insensibilidad al ruido de fondo normal.

### [Solo-frecuencia y señalización de frecuencias múltiples](#)

Las normas de señalización del r1 y del r2 se utilizan para transmitir supervisor y la información de señalización de dirección entre el Switches de red de voz. Ambos utilizan la señalización de frecuencia única para la transmisión de información de supervisión y señalización de frecuencias múltiples para información de direccionamiento.

### [Señalización R2](#)

Las Recomendaciones ITU-T Q.400 a Q.490 comprenden especificaciones de señalización R2. La capa de conexión física de R2 es, generalmente, una interfaz E1 (2.048 megabits por segundo [Mpps]) que cumple con el estándar G.704 de ITU-T. El portador de los recursos digitales del e1 se ejecuta en el 2.048 Mbps y tiene 32 slots de tiempo. Los slots de tiempo del e1 se numeran TS0 al TS31, donde el TS1 con el TS15 y el TS17 con el TS31 se utilizan para llevar la Voz, que se codifica con el Modulación de código por impulsos (PCM), o llevar 64 datos KBPS. Esta interfaz utiliza el slot de tiempo 0 para la sincronización y enmarcar (lo mismo que para la interfaz

de la velocidad primaria [PRI]) y utiliza el slot de tiempo 16 para la señalización ABCD. Existe una estructura de tramas múltiples de 16 tramas que permite que una sola ranura de 8 bits de tiempo maneje las señales de línea para los 30 canales de datos.

## Control de llamadas y señalización del r2

Esto abarca dos tipos de señalización: señalización de línea (señales de supervisión) y señalización entre registros (señales de control de la configuración de la llamada). La señalización de línea implica el en-gancho de la información de supervisión (y descolgado) y la señalización entre registros se ocupa de la dirección. Éstos se describen más detalladamente en este documento.

## Señalización de línea R2

Señalización asociada al canal (CAS) de las aplicaciones del r2. Esto significa que, en el caso del e1, uno de los slots de tiempo (canales) está dedicado a la señalización en comparación con la señalización usada para el T1. Este último utiliza el bit superior de cada vez ranura en cada sexta trama.

Esta señalización es una señalización fuera de banda y usa los bits ABCD de forma similar que la señalización de bit robado para indicar el estado de colgado o descolgado. Estos bits ABCD aparecen en el intervalo de tiempo 16 en cada una de las 16 tramas que constituyen una trama múltiple. De estos cuatro bits, conocido a veces como canales de señalización, solamente dos (A y B) se utilizan realmente en la señalización del r2; los otros dos son repuestos.

En contraposición a los tipos de señalización de bits robados como por ejemplo, la inicialización wink, estos dos bits tienen diferentes significados en dirección de avance y en dirección de retroceso. Sin embargo, no hay variantes en el Signaling Protocol básico.

La señalización de línea se define con estos tipos:

**R2-Digital** — ITU-U Q.421 del tipo de la señalización de línea del r2, usado típicamente para los sistemas PCM (donde se utilizan los bits A y B).

**R2-Analog** — ITU-U Q.411 del tipo de la señalización de línea del r2, usado típicamente para los sistemas de portadora (donde se utiliza un bit del tono/A).

**R2-Pulse** — Suplemento 7 del ITU-U del tipo de la señalización de línea del r2, usado típicamente para los sistemas que emplean los links satelitales (donde se pulsa un bit del tono/A).

## Señalización entre registros del r2

La transferencia de la información de la llamada (números de origen y de destino de llamada, y así sucesivamente) se realiza con los tonos en el slot de tiempo usado para la llamada (llamada señalización dentro de la banda).

El r2 utiliza seis frecuencias de señalización en la dirección delantera (del iniciador de la llamada) y las diversas seis frecuencias en la dirección inversa (del partido que contesta a la llamada). Estas señales entre registros son del tipo de frecuencias múltiples con un código dos de seis en banda. Las variaciones en la señalización de R2 que utilizan sólo cinco de las seis frecuencias son conocidas también como sistemas CAS decádicos.

La señalización entre registros es generalmente de punta a punta realizado por un procedimiento obligado. Esto significa que los tonos en una dirección son reconocidos por un tono en la otra dirección. Este tipo de señalización se conoce como señalización forzada de multifrecuencia.

Hay tres tipos de señalización entre registros:

**R2-Compelled** — Cuando un tono-par se envía del Switch (señal delantera), los tonos permanecen encendido hasta que el extremo remoto responda (envía un ACK) con un par de tonos que señale el Switch para apagar los tonos. Se obliga a los tonos que permanezcan encendido hasta apagado.

**R2-Non-Compelled** — Los pares del tono se envían (señal delantera) como pulsos, así que permanecen encendido por una duración breve. Respuestas (señales hacia atrás) al Switch (el grupo B) se envía como pulsos. No hay señales del grupo A en la señalización entre registros no obligada.

Nota: La mayoría de la señalización entre registros no obligada del uso de las instalaciones.

**R2-Semi-Compelled** — Los pares del tono delanteros se envían según lo obligado. Las respuestas (señales hacia atrás) al Switch se envían como pulsos. Este escenario es lo mismo según lo obligado, salvo que las señales hacia atrás se pulsan en vez de continuo.

Las características que pueden ser señaladas incluyen:

- Llamado o número de la parte llamadora
- Tipo de llamada (tránsito, mantenimiento, etcétera)
- Señales de supresor de eco
- Categoría de parte que llama
- Estado

## [Señalización del r1](#)

Las especificaciones de señalización del r1 se contienen en las recomendaciones Q.310 ITU-T con el Q.331. Este documento contiene un resumen de los puntos principales. La capa de conexión física para R1 usualmente es una interfaz T1 (1.544-Mbps) que cumple con el estándar G.704 de ITU-T. Esta norma usa el bit n° 193 de la trama para sincronización y entramado (igual que T1).

## [Señalización y control de llamada R1](#)

Nuevamente, esto abarca dos tipos de señalización: señalización de línea y señalización de registro. La señalización de línea incluye información de control (colgado y descolgado) y la señalización de registro trata sobre el direccionamiento. Ambos se discuten más detalladamente:

### Señalización de líneas de R1

En-slot CAS de las aplicaciones del r1 por el bit que roba el octavo bit de cada canal cada sexta trama. Este tipo de señalización utiliza los bits ABCD en una manera idéntica a la señalización de bits robada T1 para indicar el en-gancho o el estatus descolgado.

### Señalización de registro R1

La transferencia de la información de la llamada (números de origen y de destino de llamada, y así sucesivamente) se realiza con los tonos en el slot de tiempo usado para la llamada. Llamamos a este tipo de señalización también señalización dentro de la banda.

El r1 utiliza seis frecuencias de señalización que sean 700 a 1700 hercios en los pasos 200-Hz. Estas señales entre registros son del tipo de frecuencias múltiples y utilizan un código dos de seis en banda. La información de dirección contenida en la señalización de registro es precedida por un tono KP (señal del start-of-pulsing) y terminada por un tono ST (señal de fin-de-pulsación).

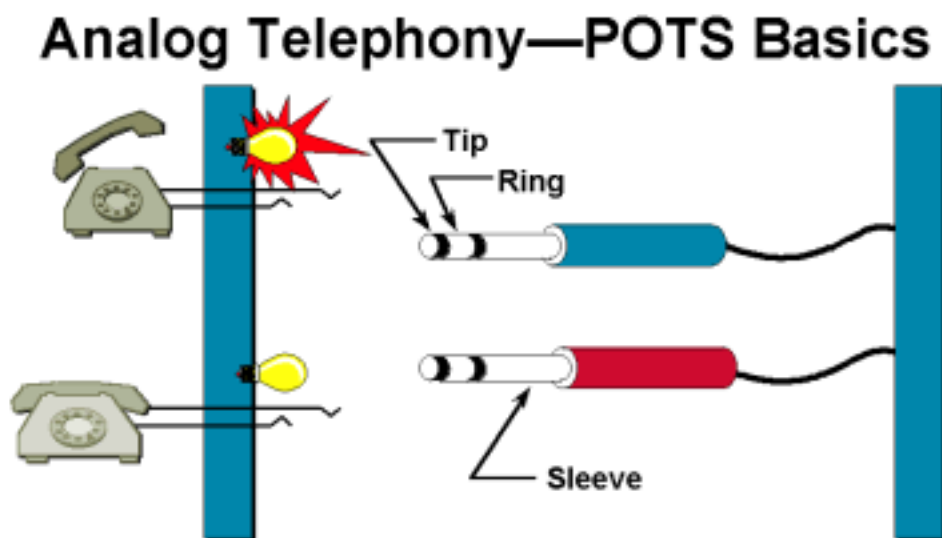
Las características que pueden ser señaladas incluyen:

- Número de la parte llamada
- Estado de la llamada

### Líneas de punta y anillo

La figura 10 ilustra las líneas punta y anillo en una red del Servicio telefónico analógico convencional (POTS).

Figura 10



La manera estándar de transportar voz entre dos aparatos telefónicos es utilizando líneas de punta y anillo. Las líneas de punta y anillo son pares trenzados de cables que se conectan a su teléfono por medio de un conector RJ-11. La manga es el cable a tierra para este conector RJ11.

### Señalización de loop inicio

La señalización de inicio de loop es una técnica de supervisión de señalización que permite indicar las condiciones activadas y desactivadas en una red de voz. Se utiliza el Loop-Start Signaling sobre todo cuando el equipo de teléfono está conectado con un Switch. Esta técnica de

señalización se puede utilizar en ninguno de estos conexiones:

- Teléfono configurado al switch CO
- Equipo de teléfono al switch PBX
- Teléfono configurado como módulo (interfaz) de la Estación de intercambio exterior (FXS)
- Switch PBX a switch CO
- Switch PBX al módulo FXS (interfaz)
- Switch PBX para el módulo (interfaz) de la Oficina de comercio exterior (FXO)
- Módulo FXS al módulo FXS

## Señalización de inicio de loop analógica

Las figuras 11 a 13 ilustran la señalización de inicio de loop desde un teléfono, switchPBX o módulo FXO a un switch CO o módulo FXS. El cuadro 11 muestra al estado inactivo para el Loop-Start Signaling.

Figura 11

# Analog Telephony Signaling Supervision—Loop Start

### Idle State (On-Hook):

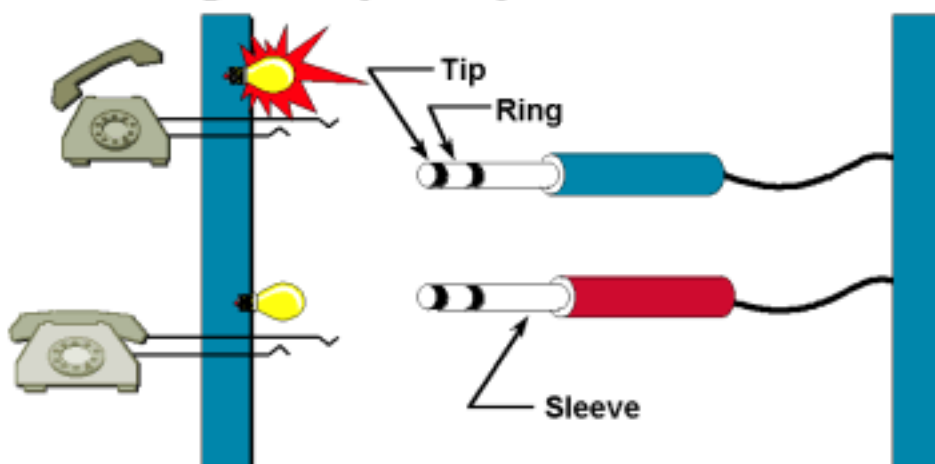
Telephone or PBX has open 2-wire loop.  
CO or FXS mod. has battery on ring, ground on tip.



En este estado de inactividad, el módulo del teléfono, PBX o FXO tiene un loop abierto de dos cables (líneas de punta y anillo abiertas). Podría ser equipo de teléfono con el en-gancho del microteléfono, o un PBX o un módulo FXS que generan un abierto entre las líneas de punta y anillo. El CO o el FXS espera un Closed Loop que generan un flujo actual. El CO o el FXS tiene un generador del timbre conectado con la línea de la extremidad y el -48VDC en la línea del timbre. La figura 12 muestra un estado descolgado del equipo telefónico o la toma de una línea para un módulo FXO o PBX.

Figura 12

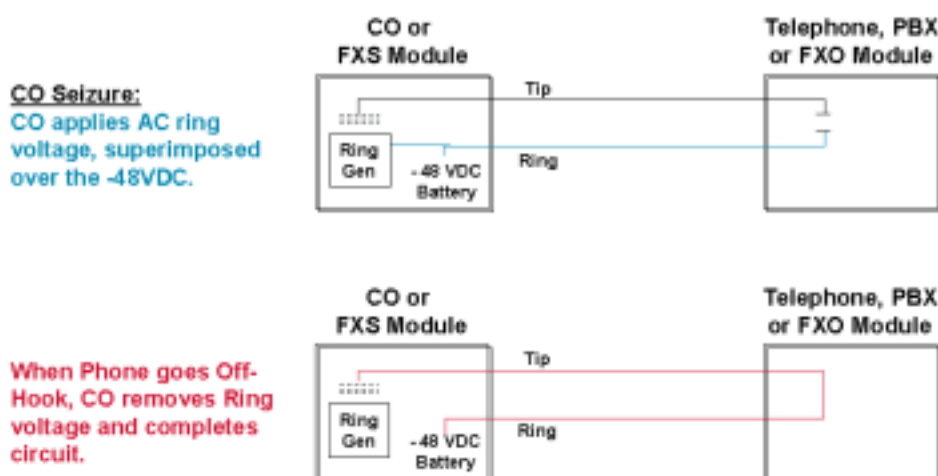
## Analog Telephony—POTS Basics



En este ejemplo, un equipo de teléfono, un PBX, o un módulo FXS cierra el loop entre las líneas de punta y anillo. El teléfono descuelga su auricular; o bien, el módulo PBX o FXO cierra una conexión de circuitos. El CO o el módulo FXS detecta el flujo actual y después genera un tono de discado, que se envía al equipo de teléfono, al PBX, o al módulo FXS. Esto indica que el cliente puede comenzar a marcar. ¿Qué sucede cuando hay una llamada entrante del switch CO o del módulo FXS? El cuadro 13 muestra esta situación.

Figura 13

## Analog Telephony Signaling Supervision—Loop Start



En el ejemplo, el CO o el módulo FXS agarra la línea del timbre del teléfono, del PBX, o del



módulo FXS llamado sobreponiendo un 20-Hz, la señal 90-VAC sobre la línea del timbre -48VDC. Este procedimiento suena el equipo de teléfono de la Parte llamada o señala el PBX o el módulo FXS que hay una llamada entrante. El módulo Co o FXS quita este anillo una vez que el equipo telefónico, el PBX o el módulo FXO cierra el circuito entre las líneas de punta y de anillo. El equipo de teléfono cierra el circuito cuando la Parte llamada coge el microteléfono. El PBX o el módulo FXS cierra el circuito cuando tiene un recurso disponible a conectar con la Parte llamada. La señal de timbre de llamada 20-Hz generada por el switch CO es independiente de las líneas del usuario y es la única forma de permitir que el usuario sepa que hay una llamada entrante. Las líneas del usuario no tienen un generador de anillo dedicado. Por lo tanto, el switch CO debe completar un ciclo a través de todas las líneas que debe sonar. Este ciclo tarda cerca de cuatro segundos. Este retardo en el sonido de un teléfono causa un problema, conocido como resplandor, cuando el switch CO y el equipo de teléfono PBX, o el módulo FXS agarran una línea simultáneamente. Cuando sucede esto, la persona que inicia la llamada está conectada con la Parte llamada casi instantáneamente, sin el tono de recepción de llamada. El resplandor no es un problema principal del equipo de teléfono al switch CO porque una situación de reflejo ocasional se puede tolerar por el usuario. El resplandor se convierte en un problema principal, cuando un loopstart se utiliza del PBX o del módulo FXS al switch CO o al módulo FXS porque más tráfico de la llamada está implicado. Por lo tanto, la ocasión de los aumentos del resplandor. Este escenario explica porqué se utiliza el Loop-Start Signaling sobre todo cuando una conexión se hace del equipo de teléfono a un Switch. La mejor manera de prevenir el resplandor es utilizar la señalización de arranque a tierra, que se cubre en una sección posterior.

### [Digital Loop-Start que señala para las Plataformas 26/36/37xx](#)

Demostración de estos diagramas el estatus del bit para los bits ABCD para el Loop-Start Signaling FXS/FXO como se aplica a las Plataformas 26/36/37xx:

Direction	State	A	B	C	D
Txmit	On Hook	0	1	0	1
Txmit	Off Hook/Loop Closed	1	1	1	1
Receive	On Hook	0	1	0	1
Receive	Off Hook	0	1	0	1
Receive	Ringing	0	0/1	0	0/1

*Note: The Network Simulates ringing by Toggling the B-Bit.*

#### **Incoming Call Flow**

Step	Direction	State	A	B	C	D
1	Receive	Ringing	0	0/1	0	0/1
2	Txmit	Off Hook/Loop Closed	1	1	1	1
3	Receive	Off Hook/Really just stops Ringing The ringing could have stopped between steps 1 & 2.	0	1	0	1

*Note: During the Ringing State, the B-bit is Toggling between 0 & 1.*

#### **Outgoing Call Flow**

Step	Direction	State	A	B	C	D
1	Txmit	Off Hook/Loop Closed	1	1	1	1
2	Receive	Off Hook Really nothing happens from 5X00 perspective. Off-Hook & On-Hook are the same from the switch.	0	1	0	1

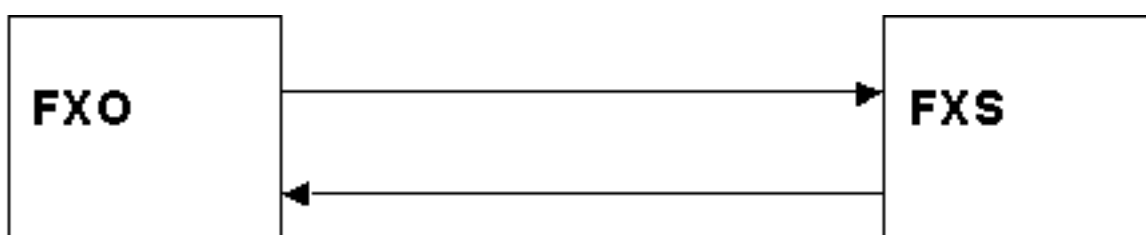
*Note: During the Ringing State, the B-bit is Toggling between 0 & 1.*

### [Digital Loop-Start que señala para el AS5xxx](#)

Estos diagramas muestran el estatus del bit de los bits AB para el Loop-Start Signaling FXS/FXO mientras que aplica solamente al AS5xxx las Plataformas. Éste es no corresponde a las Plataformas 26/36/37xx. Este modo de operación se utiliza mayormente en aplicaciones de extensiones fuera de la instalación (OPX). Esto es un esquema de señalización de dos estados, usando el "B mordido" para señalar.

Condición Inactivo:

Hacia FXS: Bit A = 0, Bit B = 1

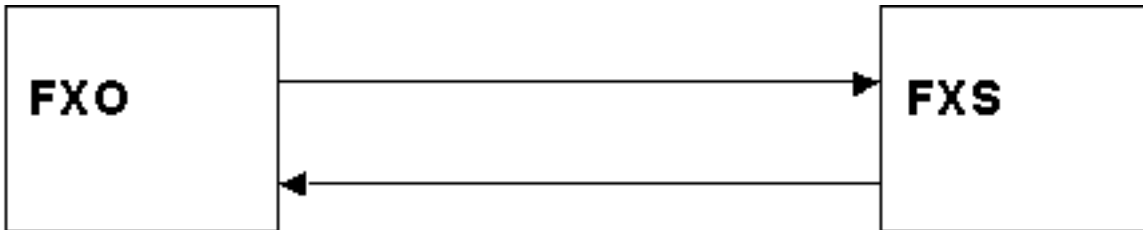


Desde FXS: Bit A = 0, Bit B = 1

FXS origina:

Paso 1: El FXS cambia A mordida a 1, señalando el FXO para cerrar el loop.

Hacia FXS: Bit A = 0, Bit B = 1

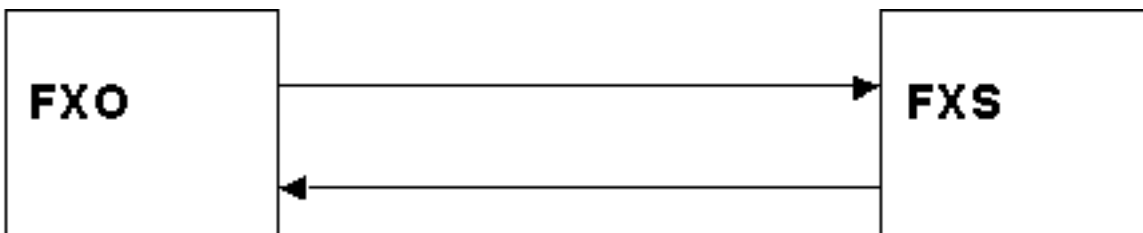


Desde FXS: Bit A = 1, Bit B = 1

FXO origina

Paso 1: El FXO fija el B mordido a 0. El bit B se alterna con la generación del anillo.

Hacia FXS: Bit A = 0, Bit B = 1



Desde FXS: Bit A = 1, Bit B = 1

### Prueba de inicio de loop

Cómo probar los estados de la señalización de un Loop-Start Trunk se discute referente a dos puntos de vista: desde la demarcación mirando hacia el CO y desde la demarcación mirando hacia el PBX.

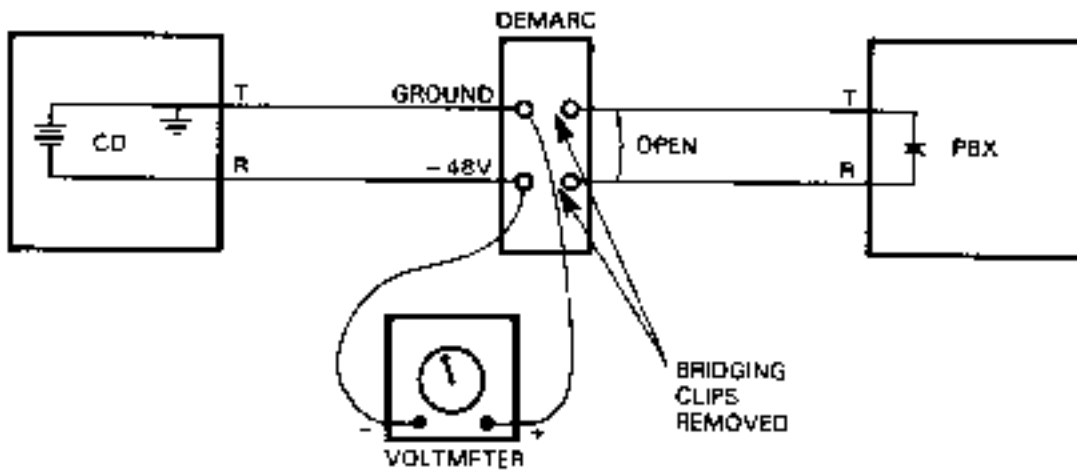
### Estado inactivo (colgado, estado inicial)

Representan al estado inactivo en el cuadro 14. Los clips de Bridging se quitan para aislar el CO del PBX.

Observando la PBX, se ve una condición abierta entre los conectores T-R en la demarcación.

Mirando hacia el CO del demarc, la tierra se observa en el lead T y el -48V se observa en el lead R. Un voltímetro conectado entre T y R en el lado CO del demarc lee idealmente cerca del -48V.

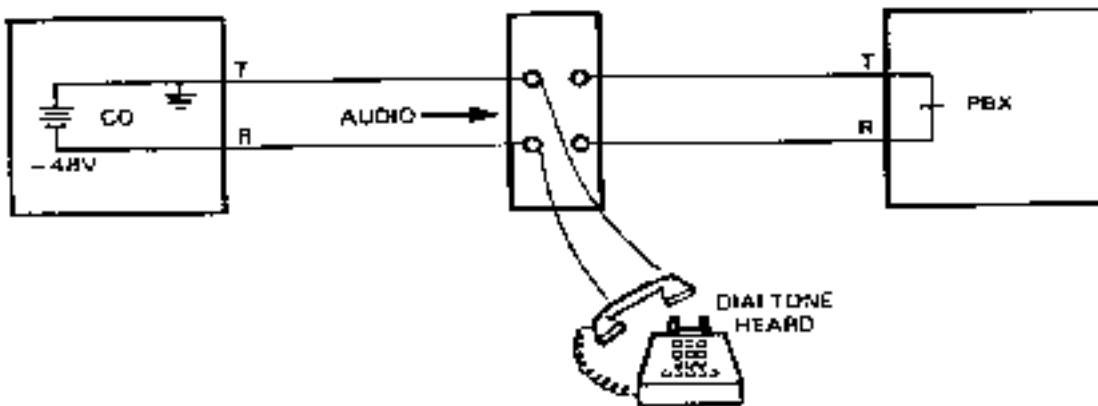
**Figura 14**



### Saliente (descolgado)

Para probar la operación hacia el CO, quitar los clips de Bridging y asociar un teléfono de prueba fijó a través de los leads del T-R hacia el CO. El conjunto de prueba proporciona el cierre de Loop. El CO detecta el cierre de Loop, asocia a un receptor de dígitos al circuito, establece un trayecto de audio, y transmite el tono de discado hacia el PBX. (Véase el cuadro 15.)

Figura 15



Una vez que un tono de discado es recibido por el teléfono de prueba, usted puede proceder al dial con el DTMF o la señalización de pulso de marcación según lo permitido por el CO. Algunos CO se equipan a la dirección RO del pulso de marcación. Los equipados para recibir el DTMF también pueden recibir el pulso de marcado. Cuando se recibe el primer dígito marcado, el CO quita el tono de discado.

Después de todo los dígitos se han marcado, quitan al receptor de dígitos en el CO, y la llamada se rutea a la estación lejana o al Switch. El trayecto de audio se extiende sobre las instalaciones de salida y los tonos de progreso de llamada audibles se envía de regreso al teléfono de prueba. La llamada se contesta una vez, las señales de voz se puede oír sobre el trayecto de audio.

### Entrante (timbre en destino)

Un teléfono de prueba en el demarc se puede también utilizar para probar los trunks del loopstart para la operación de llamada entrante. La Configuración de prueba es lo mismo que para las llamadas salientes. Típicamente, el técnico PBX llama a un técnico CO por otra línea y le pide al

técnico CO que llame la PBX en un tronco bajo prueba. CO aplica el voltaje del timbre de llamada al troncal. Idealmente, el teléfono de prueba en el demarc suena. El técnico del PBX contesta a la llamada en el teléfono de prueba. Si los técnicos pueden hablar el uno al otro sobre el trunk bajo prueba, el trunk funciona normalmente.

Las pruebas entre el PBX y el demarc con los clips de Bridging quitados son difíciles. Los circuitos de la interfaz del loopstart en la mayoría de los PBX requieren el voltaje de batería del CO para su operación. Si el voltaje no está presente, el tronco no puede seleccionarse para llamadas salientes. El procedimiento habitual es probar el trunk del demarc al CO, primero con los clips de Bridging quitados según lo descrito, y entonces después de instalar los clips de Bridging. Si el trunk no puede funcionar correctamente cuando está conectado con el PBX, el problema está probablemente en el PBX o en el cableado entre el PBX y el demarc.

## Señalización de arranque a tierra

La señalización de arranque a tierra es otra técnica de señalización de supervisión, como el loopstart, que proporciona una manera de indicar el en-gancho y las condiciones de descolgado en una red de voz. La señalización de arranque a tierra se usa principalmente en conexiones entre switches. La diferencia principal entre el arranque de tierra y el Loop-Start Signaling es que el arranque de tierra requiere la detección de tierra ocurrir en los ambos extremos de una conexión antes de que el Loop de Tip y Ring pueda ser cerrado.

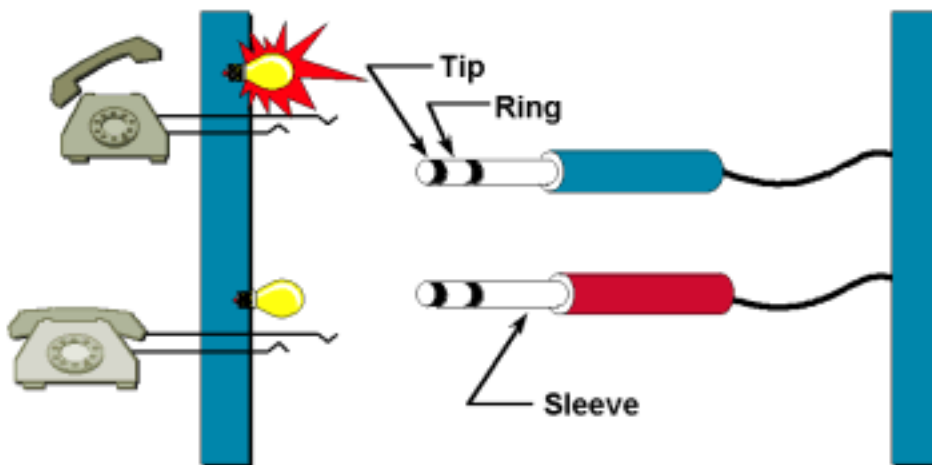
Aunque el Loop-Start Signaling trabaje cuando usted utiliza su teléfono en casa, la señalización de arranque a tierra es preferible cuando hay trunks en grandes cantidades implicados en los centros de transferencia del teléfono. Porque la señalización de arranque a tierra utiliza una petición y/o confirma el Switch en los ambos extremos de la interfaz, es preferible sobre los FXO y otros métodos de la señalización en los trunks del alto-uso.

## Señalización de arranque a tierra analogica

Las figuras 16 a 19 cubren la señalización de arranque a tierra sólo desde el switch CO o el módulo FXS al módulo FXO o PBX. La figura 16 muestra la condición inactiva (colgado) de la señalización de arranque a tierra.

### **Figura 16**

## Analog Telephony—POTS Basics



En el ejemplo, ambas las líneas de punta y anillo son disconnected de la tierra. El PBX y el FXO monitorean constantemente la línea de la extremidad para la tierra, y el CO y el FXS monitorean constantemente la línea del timbre para la tierra. La batería (-48VDC) todavía está conectada con la línea del timbre apenas como en el Loop-Start Signaling. La Figura 17 muestra una llamada originada en PBX o FXO.

'Figura 17'

## Analog Telephony Signaling Supervision—Ground Start

**PBX Seizure:**  
 PBX/FXO grounds Ring lead.  
 CO/FXS senses Ring ground and then grounds Tip lead



**PBX Seizure:**  
 PBX/FXO senses Tip ground from CO/FXS, closes the 2-wire loop, and removes ring ground.

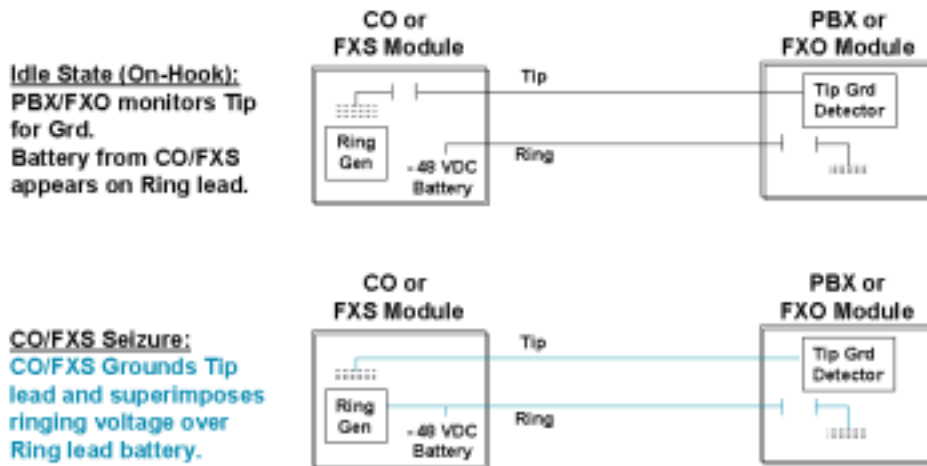


En la ilustración, un PBX o FXO conectan a tierra la línea del anillo para indicar a CO o FXS que hay una llamada entrante. El CO o FXS detecta la conexión a tierra del anillo y luego conecta a

tierra el conector de punta para hacerle saber al PBX o al FXO que está listo para recibir la llamada entrante. El PBX o el FXO detecta la punta tierra y cierra el loop entre las líneas de punta y anillo en la respuesta. Elimina también la conexión a tierra del anillo. Este proceso completa la conexión de voz a CO o FXS, y la comunicación de voz puede iniciarse. La Figura 18 muestra una llamada entrante procedente de CO o FXS.

Figura 18

## Analog Telephony Signaling Supervision—Ground Start



En la Figura 18, CO o FXS conecta a tierra la línea de punta y luego superpone un voltaje del timbre de llamada de 20-Hz 90-VCA sobre la línea en anillo para alertar a PBX o a FXO de una llamada entrante. El cuadro 19 muestra la fase final de señalización de arranque a tierra.

Figura 19

# Analog Telephony Signaling Supervision—Ground Start

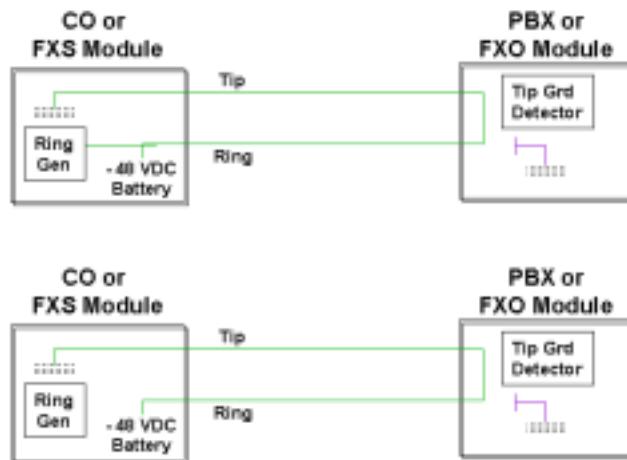
## PBX Seizure:

PBX/FXO Tip ground and Ringing are sensed, and PBX closes the loop, then removes the Ring ground.

Note: The PBX must sense the incoming seizure (Tip ground) within 100mS. This timing requirement helps to prevent "Glare".

## PBX Seizure:

CO/FXS senses DC current from the PBX and removes the ring ground.



En este ejemplo, el PBX o el FXO detecta la punta tierra y el sonido. Cuando PBX o FXO tiene recursos disponibles para establecer la conexión, cierra el loop entre las líneas de punta y de anillo y elimina la conexión a tierra del anillo. El CO o el FXS detecta el flujo actual del Loop de Tip y Ring, y después quita el tono de llamada. El PBX o el FXO debe detectar la punta tierra y el sonido dentro del ms 100 o los tiempos de circuito hacia fuera y el llamador tiene que reordenar la llamada. Este tiempo de espera de 100 ms ayuda a evitar el reflejo.

## [Señalización de arranque a tierra digital para las plataformas 26/36/37xx](#)

Demostración de estos diagramas el estatus del bit para los bits ABCD para el Loop-Start Signaling FXS/FXO como se aplica a las Plataformas 26/36/37xx.

**Nota:** Este diagrama es de la perspectiva del router FXO.

**Nota:** Desconectar la supervisión se hace con el bit A.



Direction	State	A	B	C	D
Txmit	On Hook/Loop Open	0	1	0	1
Txmit	Ground on Ring	0	0	0	0
Txmit	Off Hook/Loop Closed	1	1	1	1
Receive	On Hook/No Tip Ground	1	1	1	1
Receive	Off Hook/Tip Ground	0	1	0	1
Receive	Ringing	0	0/1	0	0/1

*Note: The X's (Don't Care) are typically the value after the '1'. The Network Simulates ringing by Toggling the B-Bit (2 seconds on. 4 seconds off)*

#### Incoming Call Flow

Step	Direction	State	A	B	C	D
1	Receive	Ringing/Ground on tip	0	0/1	0	0/1
2	Txmit	Off Hook	1	1	1	1
3	Receive	Off Hook/Really just stops Ringing The ringing could have stopped between steps 1 & 2.	0	1	0	1

*Note: During the Ringing State, the B-bit is Toggling between 0 & 1.*

#### Ongoing Call Flow

Step	Direction	State	A	B	C	D
1	Txmit	Ground on Ring	0	0	0	0
2	Receive	Off Hook/Tip Ground	0	1	0	1
3	Txmit	Off Hook	1	1	1	1

*Note: During the Ringing State, the B-bit is Toggling between 0 & 1.*

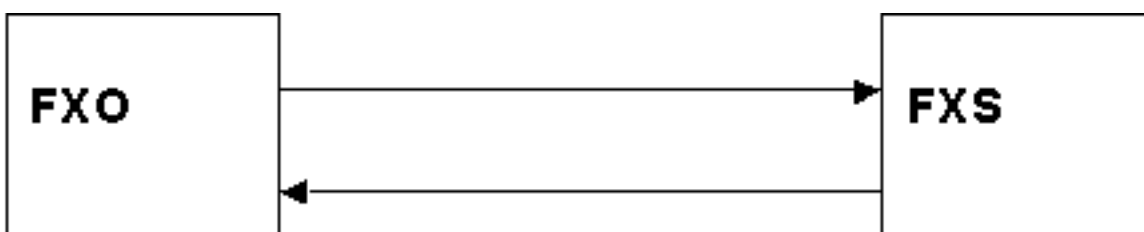
## Arranque a tierra digital que señala para las Plataformas del AS5xxx

Demstración de estos diagramas el estatus del bit de los bits AB para el Loop-Start Signaling FXS/FXO como aplica solamente al AS5xxx las Plataformas. Éste es no corresponde a las Plataformas 26/36/37xx. Este modo de operación es el más de uso general de las aplicaciones de tronco de divisas (de FX).

El FXS origina:

Estado inactivo:

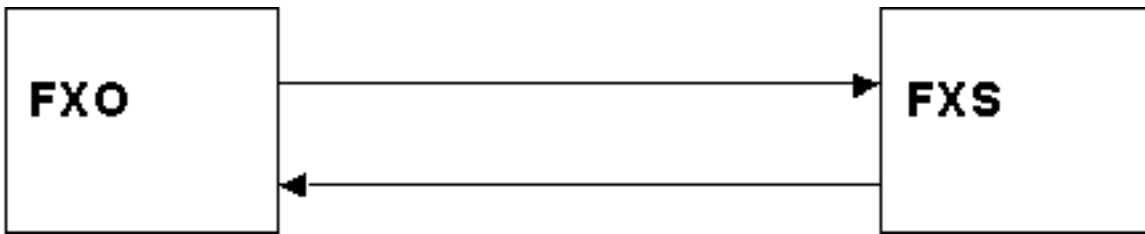
Hacia FXS: Bit A = 1, Bit B = 1



Desde FXS: Bit A = 0, Bit B = 1

Paso 1: El FXS origina la llamada. El bit B del FXS va a 0:

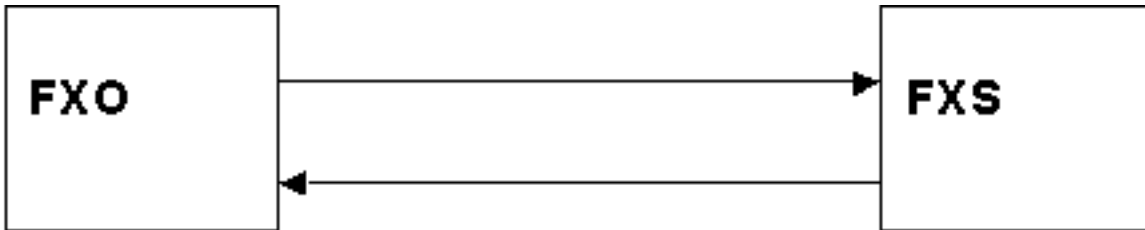
Hacia FXS: Bit A = 1, Bit B = 1



Desde FXS: Un bit = 0, B mordió = 0 (la llamada de origen FXS)

Paso 2: Un bit del FXO va a 0:

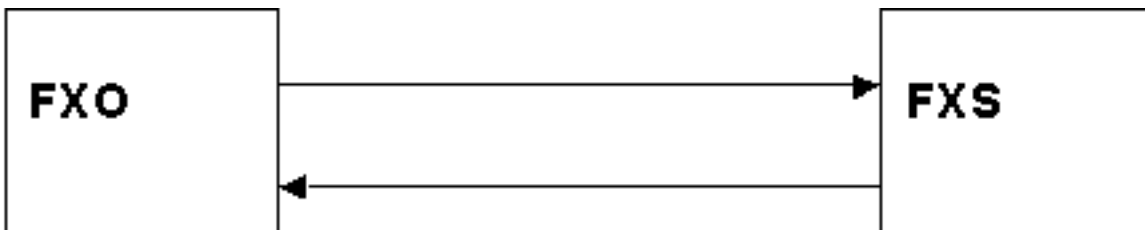
Hacia FXS: Bit A = 0 (FXO responde), Bit B = 1



Desde FXS: Bit A = 0, Bit B = 0

Paso 3: El FXS responde transmitiendo el A=1, B=1 al FXO:

Hacia FXS: Bit A = 0, Bit B = 1

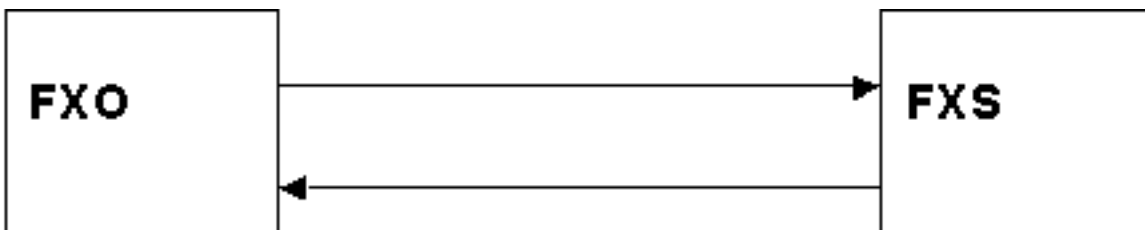


Desde FXS: Bit A = 1, Bit B = 1

FXO origina:

Paso 1: El FXO cambia los bits A y B a partir de la 1 a 0 (el bit B sigue el ciclo del timbre):

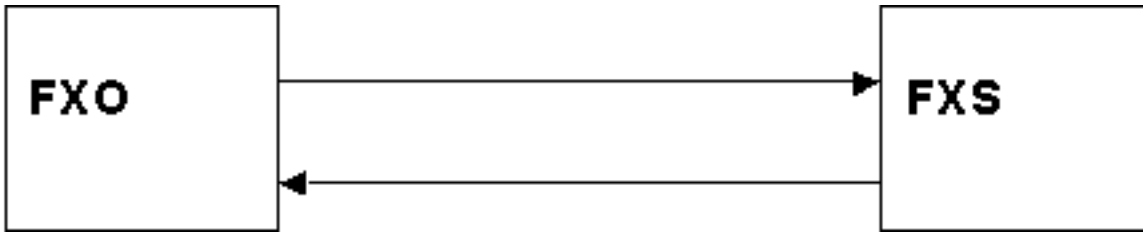
Hacia FXS: Bit A = 0, Bit B = 0



Desde FXS: Bit A = 0, Bit B = 1

Paso 2: El FXS cambia la A mordida a partir la 0 a 1 en la respuesta. El FXO dispara el generador del timbre en la respuesta. Cuando se dispara el generador del timbre, el FXO vuelve el B mordido a 1:

Hacia FXS: Bit A = 0, Bit B = 1



Desde FXS: Bit A = 1, Bit B = 1

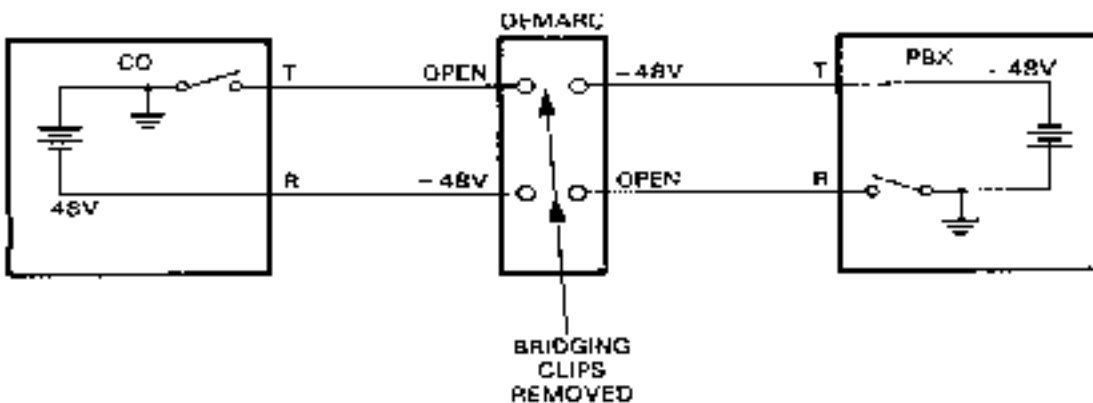
### Prueba de arranque a tierra

Las pruebas para los troncales de arranque a tierra son similares a las pruebas para los trunks del loopstart. no obstante, se pueden realizar algunas pruebas entre el PBX y la demarcación, extrayendo los clip de puente.

### Condición de inactividad (colgado)

Representan al estado inactivo en el cuadro 20. Los clips de Bridging se quitan para aislar el PBX del CO. que mira hacia el PBX, -48V se observan en el lead T, y el lead R está abierto. Mirando hacia el CO, el -48V se observa en el lead R, y el lead T está abierto.

Figura 20



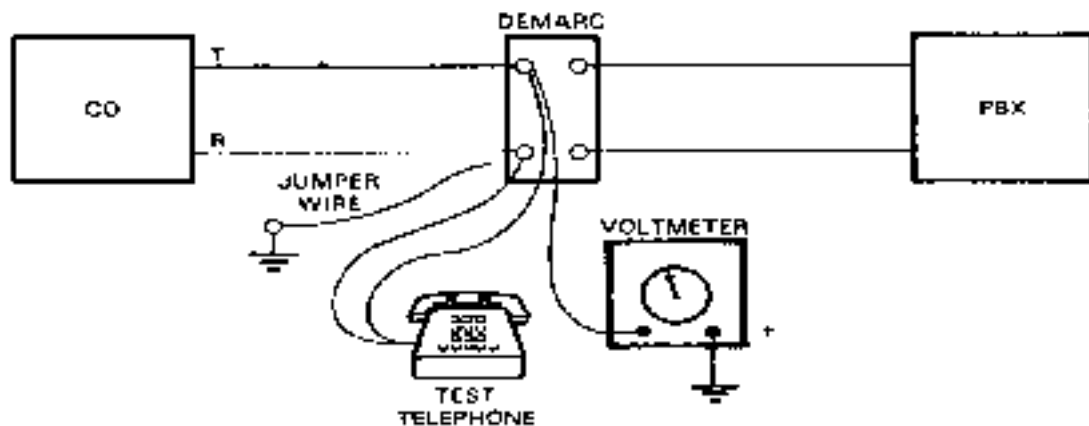
Idealmente, un voltímetro conectado de R para moler en el lado CO del demarc, o de T a moler en el lado PBX, lee el aproximadamente -48V. Un ohmímetro conectado entre T y la tierra en el lado CO lee mismo una alta resistencia. Muchos PBX presentan un poco de voltaje entre R y tierra en estado de inactividad. Las Mediciones erróneas y el daño al contador pueden ocurrir si se intentan las mediciones de resistencia. Refiera al manual técnico del fabricante de PBX antes de que usted mida la resistencia de la R-a-tierra en el lado PBX del demarc.

### Saliente (descolgada)

Para probar un troncal de arranque a tierra para las llamadas salientes, quite los clips de Bridging y conecte un teléfono de prueba y un voltímetro; entonces proceda con estos pasos:

1. Observe el voltímetro. Con el en-gancho del teléfono de prueba, el contador lee idealmente cerca de 0.0V.

2. Vaya descolgado y escuche. Idealmente, hay no hay tono de marcado.
3. Observe el contador. Idealmente, lee cerca del -48V.
4. Conecte a tierra momentáneamente el anillo R con una conexión en puente y escuche el tono de marcado nuevamente. Idealmente, se oye un tono de discado poco después de que se quita la tierra.
5. Observe el voltímetro. La lectura es mucho más baja que antes, que indica que el CO está enviando la tierra T.
6. Marque el número de una estación o un número de terminación de prueba milliwatt. Si se realiza la llamada, es posible escuchar el audio.



### [Entrante \(timbre en destino\)](#)

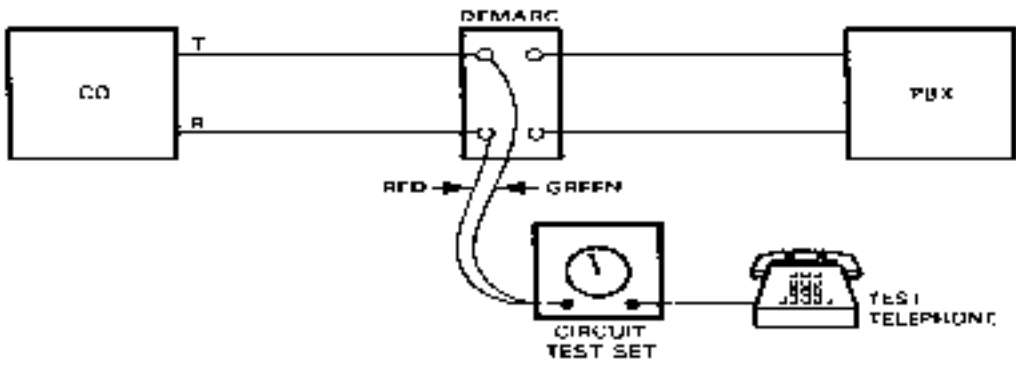
Los troncales de arranque a tierra se pueden probar para la operación de llamada entrante con un teléfono de prueba con exactamente el mismo procedimiento que para los trunks del loopstart.

### [Comprobación actual de loop](#)

Para un funcionamiento confiable, los troncos de inicio de loop y de arranque a tierra deben contar con al menos 23 miliamperes (mA) de flujo directo de corriente cuando el bucle está cerrado. Menos de 23 mA da como resultado una operación defectuosa con caídas intermitentes e incapacidad para captar. Si el Loop Current es marginal, el trunk puede probar bien con un teléfono de prueba, pero actúa irregularmente cuando está conectado con el PBX. Siempre que un trunk actúe irregularmente, el Loop Current se debe medir con un conjunto de prueba del circuito.

El cuadro 22 ilustra la Configuración de prueba. Con los clips de Bridging quitados, conecte el conector de prueba verde a T y el conector de prueba rojo a R en el lado CO del demarc. El lead amarillo no se utiliza para esta prueba.

**Figura 22**

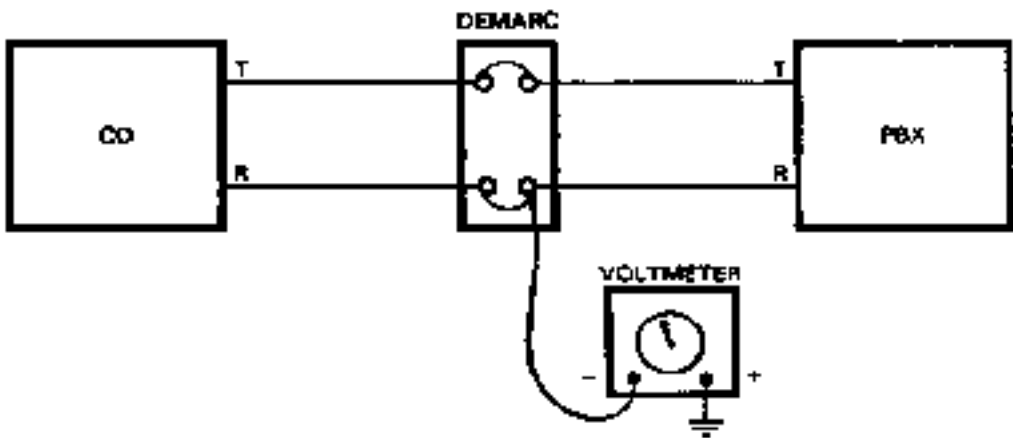


Para medir el Loop Current, vaya descolgado con el teléfono de prueba y esté atento un tono de discado. Cuando usted prueba un troncal de arranque a tierra, molió momentáneamente el lead R. Cuando se obtiene señal para marcar, presione el botón Push to Measure (Presionar para medir) en el conjunto de prueba y observe la corriente en la escala de mA del loop. Idealmente, la lectura está entre 23 y 100 mA.

**Prueba del tronco DID**

Representan al estado inactivo en el cuadro 23. Mirando hacia el PBX, la tierra se observa en el T, y la batería se observa en el lead R. Mirando hacia el CO, un loop de alta resistencia se observa entre T y el R.

Figura 23



Cuando se contesta la llamada, el PBX coloca la batería en el lead y la tierra T en el lead R. Esta condición se conoce como inversión T-R. Esta inversión de voltaje se puede observar en el voltímetro. Debido a la inversión de la batería y tierra en los conductores T-R, este tipo de señalización se denomina inicio en tierra, inicio en loop.

**Desconexión de la llamada**

Si el CO desconecta primero, un aumento abreviado del voltaje se observa mientras que el loop en el switch CO va del punto bajo a la alta resistencia. Este proceso es seguido por una inversión del voltaje cuando va el PBX en-gancho.

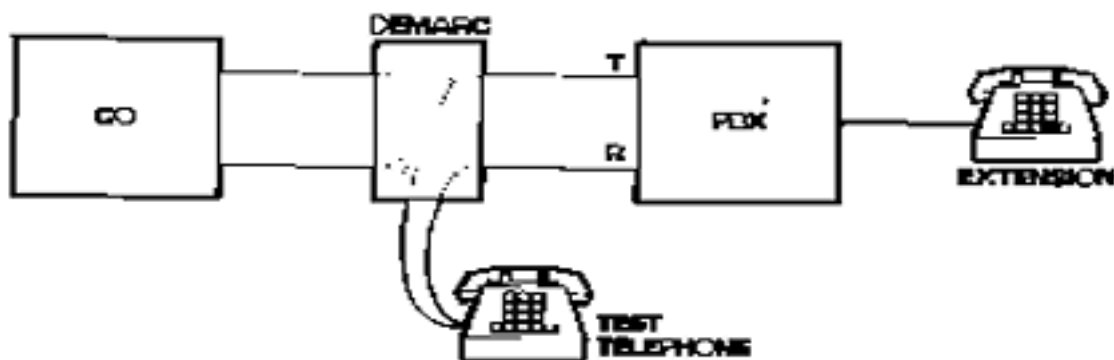
Si el PBX desconecta primero, una inversión del voltaje es observada, seguido por un aumento en el voltaje cuando va el CO en-gancho y el loop CO va del punto bajo a la alta resistencia.

Haga varias llamadas de prueba. Después de cada llamada de prueba, los clips de Bridging se deben ser quitados y el circuito probar para asegurarse de que ha vuelto al estado inactivo.

## Demarc al PBX

Muchos PBX pueden se probados para la operación de marcado de entrada directo (DID) desde la demarcación con clips de puente eliminados. Siga estos pasos:

1. Vaya descolgado con el teléfono de prueba.
2. Marque el uno al direccionamiento de cuatro cifras de a extensión PBX.
3. Si la extensión llamada suena, vaya al paso 4.
4. Intente una conversación entre el teléfono de prueba y la extensión llamada. Si es bueno la transmisión de audio ocurre, entonces la función PBX y del trunk bien hasta el demarc.
5. Si tiene problemas en los pasos 3 ó 4, la operación DID es defectuosa y deberá corregirse.



## Señalización de E&M

Otra técnica de señalización utilizó principalmente entre los PBX u otros switches telefónicos de la red-a-red (DMS-100 del Electronic Switching System [5ESS], de Nortel de Lucent 5, y así sucesivamente.) se conocen como E&M. los recursos o señales del tipo de línea de interconexión de los soportes de la señalización de E&M entre el Switches de la Voz. En vez de sobreponer la Voz y de la señalización en el mismo alambre, el E&M utiliza los trayectos distintos, o los leads, para cada uno. El E&M se refiere como ear and mouth o recibe y transmite comúnmente. Hay cinco tipos de señalización de E&M, así como dos diversos métodos del cableado (de dos hilos y de cuatro cables). El cuadro 1 muestra que varios de los tipos de la señalización de E&M son similares.

Tipo	Terminal M descolgado	En-gancho del Terminal M	E lead descolgado	En-gancho del E lead
I	Batería	Tierra	Tierra	Abierto
II	Batería	Abierto	Tierra	Abierto
III	Corriente del loop	Tierra	Tierra	Abierto
IV	Tierra	Abierto	Tierra	Abierto
V	Tierra	Abierto	Tierra	Abierto
<b>SSDC</b>	Conexión	Desactivad	Conexión a	Desactivad

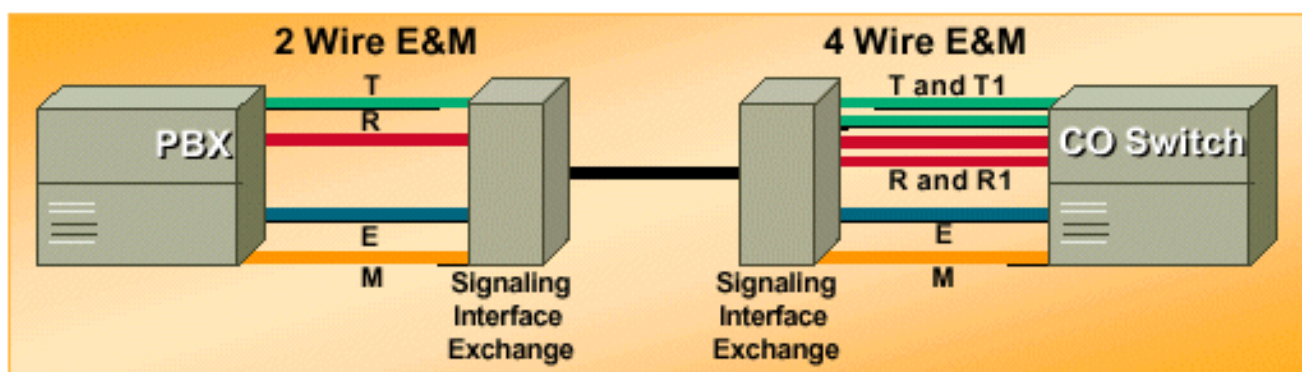
5	a tierra activada	o	tierra activada	o
---	----------------------	---	--------------------	---

La señalización de cuatro cables del tipo I E&M es realmente una interfaz de señalización de E&M del seis-alambre común en Norteamérica. Un alambre es el E lead; el segundo alambre es el Terminal M, y que siguen habiendo los dos pares de alambres sirven como el trayecto de audio. En este arreglo, el poder de las fuentes PBX, o la batería, para el m y los E lead.

El tipo II, III, y IV es interfaces del ocho-alambre. Un alambre es el E lead, el otro alambre es el Terminal M. Dos otros alambres son la señal de tierra (SG) y la batería de la señal (SB). En el tipo II, el SG y el SB es los trayectos de retorno para el E lead y el Terminal M, respectivamente.

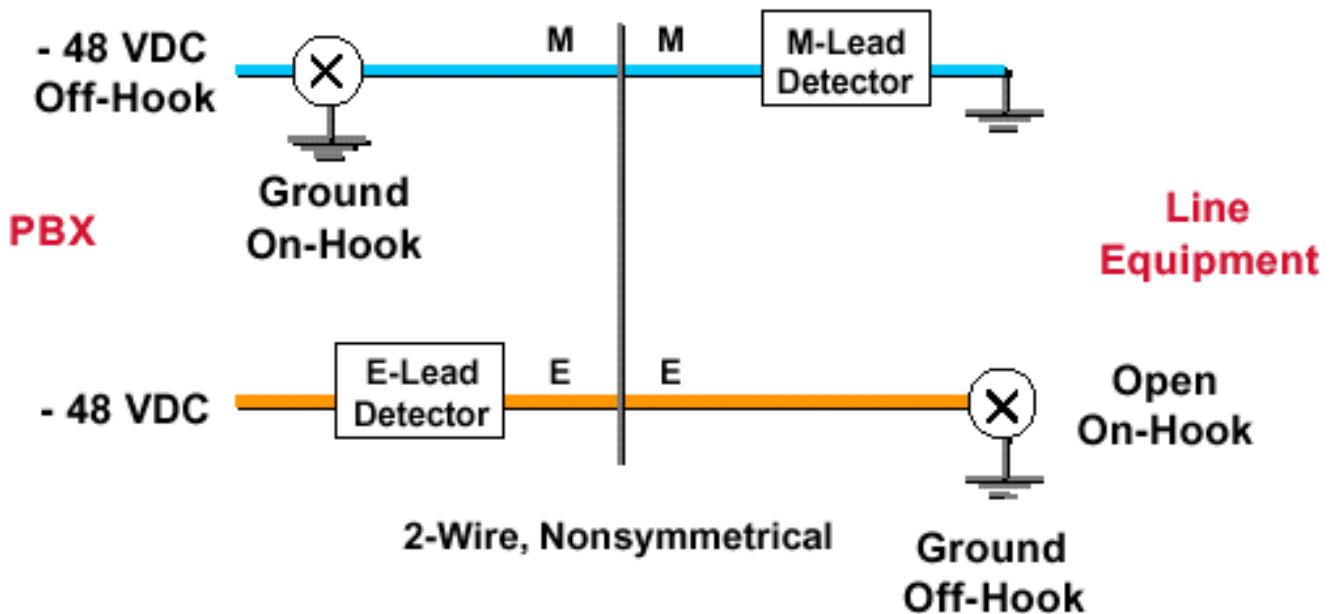
El tipo V es otro seis-alambre tipo de señalización E & M y la forma más común de la señalización de E&M usada fuera de Norteamérica. En el tipo V, un alambre es el E lead y el otro alambre es el Terminal M.

Similar para teclear V, el SSDC5A diferencia en ése en y los estados de descolgado son posteriores tener en cuenta la operación de seguridad. Si los saltos de línea, la interfaz omiten descolgado (ocupado). De todos los tipos, solamente los tipos II y V son simétricos (puede ser continuo con un cable de par cruzado). SSDC5 se encuentra con mayor frecuencia en Inglaterra. Las series 2600/3600 de Cisco admiten los tipos I, II, III y V con instrumentaciones con dos o cuatro cables. Este ejemplo representa las conexiones de dos hilos y de cuatro cables de la señalización de E&M. La voz viaja por las líneas de tip y de ring. La señalización ocurre sobre las líneas E&M.



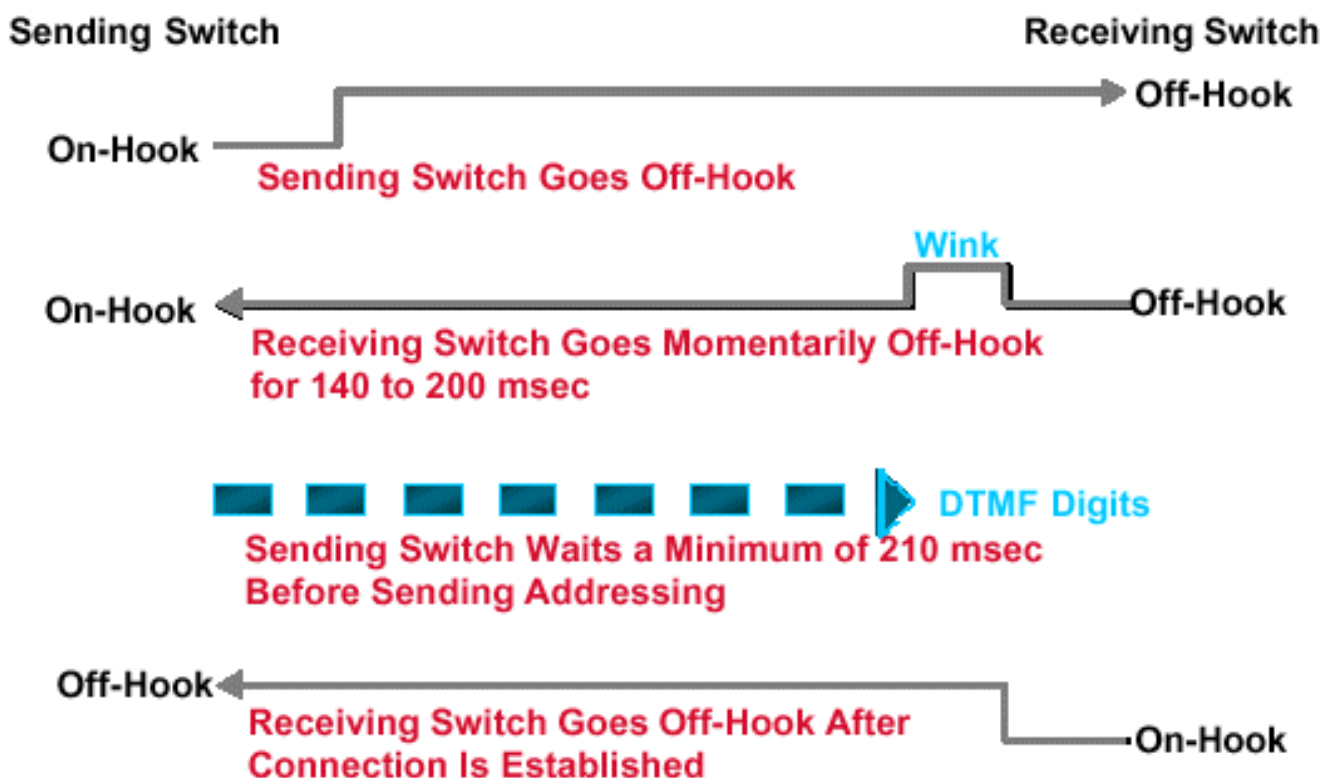
- **2 wire and 4 wire refer to the voice wires**
- **The switch listens on the ear (E-lead)**
- **The switch signals on the mouth (M-lead)**

Esta figura ilustra la señalización de E&M del tipo 1 con una línea de dos hilos:



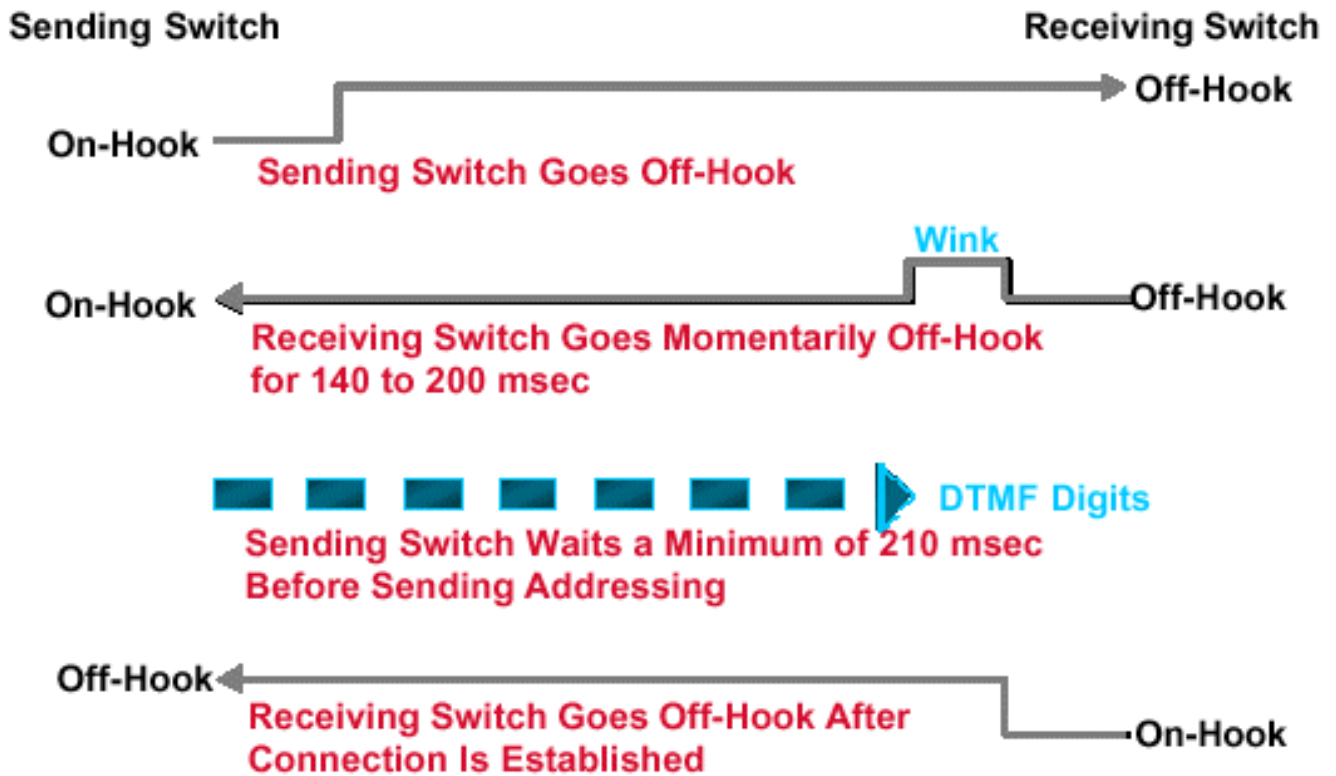
- **Common ground must exist between PBX and line equipment**

Este ejemplo muestra el proceso que ocurre durante la Señalización de inicialización de Wink:



Esta figura visualiza el proceso inmediato de la Señalización de inicialización de Wink:



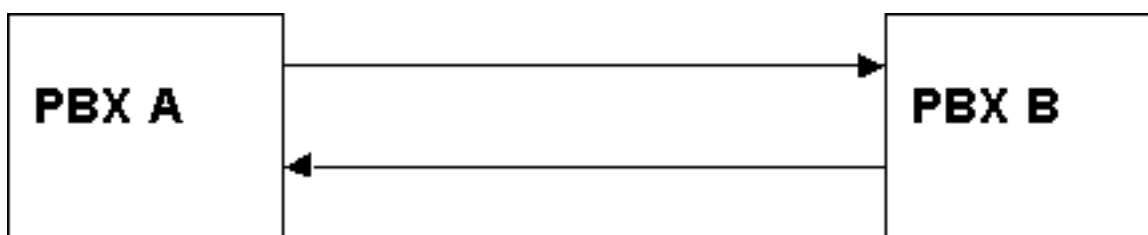


## Señalización de E&M de Digitaces

La señalización de E&M de Digitaces es un esquema de señalización de dos estados (en-gancho y descolgado) de uso general en el CO de cuatro cables digital y los links troncal Tie. La señalización "de un bit" transmite el estado de la señalización. El "bit B" (o los bits B, del C, D en el caso del Super Frame extendido [ESF]) sigue el mismo estado que el bit A.

### Condición inactivo

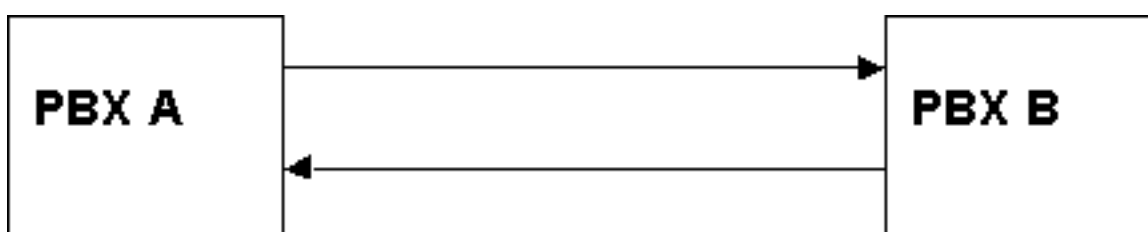
Hacia PBX B: Bit A = 0, Bit B = 0



Desde PBX B: Bit A = 0, Bit B = 0

PBX A se desactiva

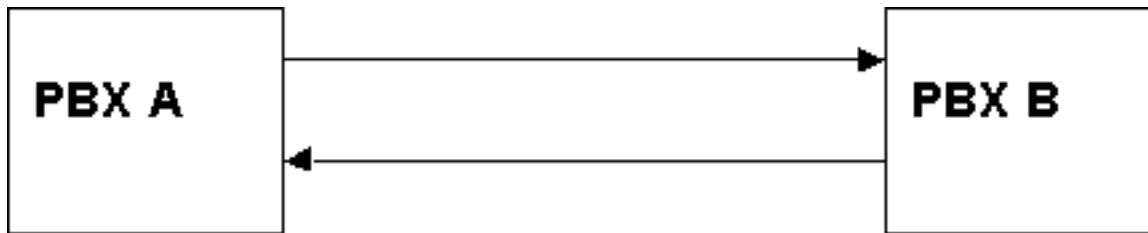
Hacia PBX B: Bit A = 1, Bit B = 1



Desde PBX B: Bit A = 0, Bit B = 0

Respuestas de PBX B

Hacia PBX B: Bit A = 1, Bit B = 1



Desde PBX B: Bit A = 1, Bit B = 1

**Nota:** El switch de origen puede recibir el tono de discado o guiñar detrás del extremo lejano después de que se inicie la llamada, dependiendo de la aplicación.

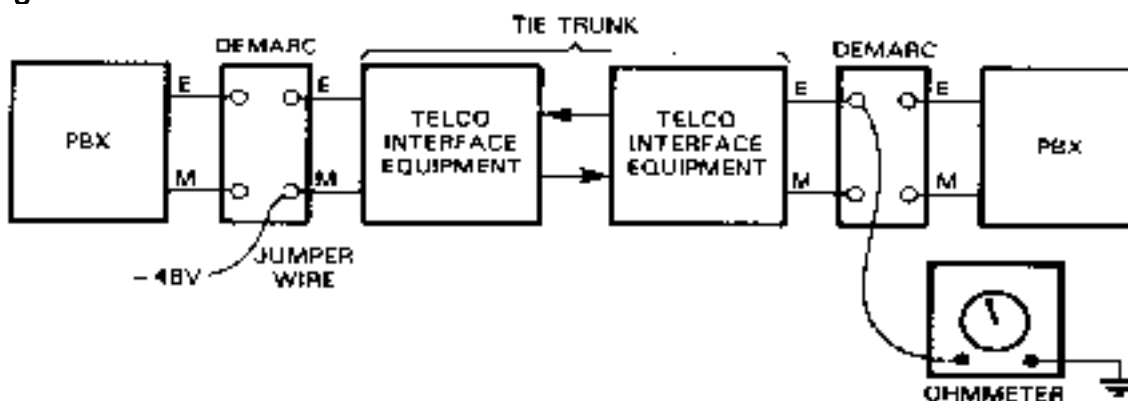
### Prueba de línea de enlace E&M

Puesto que los PBX en los ambos extremos del link troncal Tie son parte de la misma red privada, los técnicos de la red privada pueden realizar las pruebas de punta a punta en el trunk, aunque el trayecto de transmisión puede incluir los recursos alquilados en la red pública. Los técnicos en los ambos extremos del trabajo del trunk juntos, y coordinan sus actividades hablando sobre los recursos de cada uno. Estas pruebas de la cubierta de los procedimientos de prueba solamente de la señalización de E&M teclean I e II.

#### Tipo I

Para probar la señalización del tipo ES DECIR &M, los clips de Bridging se quitan de la e y de los Terminales M en los ambos extremos. Los ohmímetros se conectan entre las terminales E y la tierra. Cuando el Terminal M en un extremo del trunk jumpered al -48V, la lectura del medidor de Ohms en el otro extremo va idealmente de abierto a una resistencia muy baja. Esto indica el e-lead ground. (Véase el cuadro 27.)

Figura 27

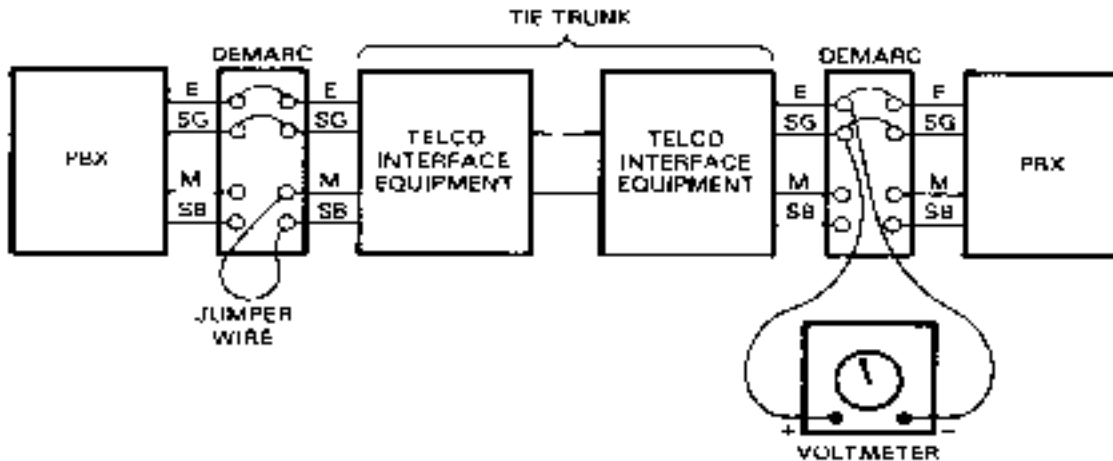


#### Tipo II

La Configuración de prueba para el tipo II se ilustra en el cuadro 28. Los clips de Bridging se

quitan solamente de M y de los leads de la batería de la señal (SB). Los voltímetros están conectados entre E y la señal de tierra (SG). Idealmente, bajo estados inactivos los voltímetros leyeron el voltaje de batería del PBX, aproximadamente -48V. Cuando una conexión en puente está conectada entre M y el SB en un extremo del trunk, la lectura del medidor de tensión en el otro extremo disminuye idealmente a un valor bajo, que indica el e-lead ground.

Figura 28



## Sistema de señalización ITU-T 7

### Sistemas de señalización de canales comunes

Los sistemas de señalización de canal común (CCS) son usualmente High-Level Data Link Control (HDLC), sistemas de señalización orientada en base al mensaje. De conformidad con el PSTN aplicable en los Estados Unidos, la implementación original de CCS se inició en 1976 y se conoció como CCIS (señalización entre oficinas de canal común). Esta señalización es similar al Sistema de Señalización 6 (SS6) de ITU-T 6. El protocolo CCIS actuó a las velocidades de bits relativamente bajas (2.4K, 4.8K, 9.6K), pero transportó los mensajes que eran solamente 28 bits de largo. Sin embargo, CCIS no podía soportar en forma adecuada un entorno de voz y datos integrado. Por lo tanto, se desarrolló una nueva norma de señalización basada en HDLC y la recomendación ITU-T: Sistema de señalización 7.

Primero son definidos por el ITU-T en el año 80, los ensayos comenzados suecos SS7 del poste, del teléfono, y del telégrafo (PTT) en 1983, y algunos países europeos ahora totalmente SS7-based.

Dentro de los Estados Unidos, Bell Atlantic comenzó a implementar SS7 en 1988, fue una de las primeras empresas operativas Bell (BOC), sino la primera, en hacerlo.

Actualmente, la mayor parte de las redes de larga distancia y las redes del local-exchange-carrier han emigrado a las implementaciones del Signaling System 7 (SS7) ITU-T. Antes de 1989, AT&T había convertido su red digital entera al SS7; y US Sprint está basado en SS7. Sin embargo, mucho (LECs) de las centrales locales todavía está en curso de actualizar sus redes al SS7 porque el número de actualizaciones del Switch requeridas para el soporte SS7 afecta los LEC mucho más pesadamente que los ICs. El despliegue lento del SS7 dentro de los LEC está también, en la parte, responsable de los retardos que incorporan el ISDN dentro de los Estados Unidos.

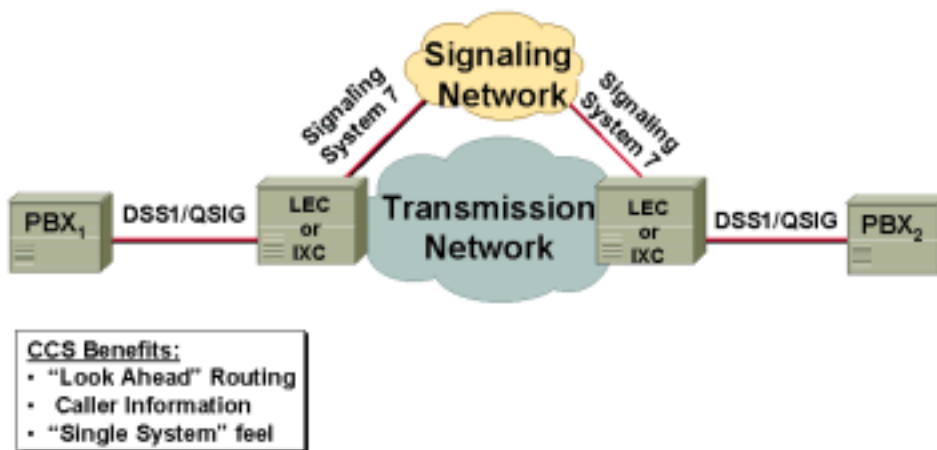
En la actualidad, existen tres versiones de protocolos SS7:

- Versión ITU-T (1980, 1984) detallada en ITU-T Q.701 - Q.741
- AT&T y Telecom Canadá (1985)
- ANSI (1986)

## Características del sistema de señalización 7 U.S. PSTN

El SS7 actualmente provee soporte para POTS a través del uso de una Parte de usuario de telefonía (TUP), la cual define los mensajes que son utilizados para soportar este servicio. Se definió una Parte de usuario ISDN (ISUP) adicional compatible con el transporte de ISDN. Eventual, puesto que el ISUP incluye las traducciones de los CRISOLES al ISDN, se espera que el ISUP substituya el TUP. La figura 29 muestra dónde el SS7 toma control de la red de voz.

## Intelligent Network Signaling



## Información Relacionada

- [Teoría de la señalización E1 R2](#)
- [Configuración y resolución de problemas de la señalización E1 R2](#)
- [Comprensión y solución de problemas de señalización de supervisión de marcado de inicio de E&M analógica](#)
- [Soporte de tecnología de voz](#)
- [Soporte para productos de comunicaciones IP y por voz](#)
- [Troubleshooting de Cisco IP Telephony](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)