

REDES DE TELECOMUNICACIÓN.

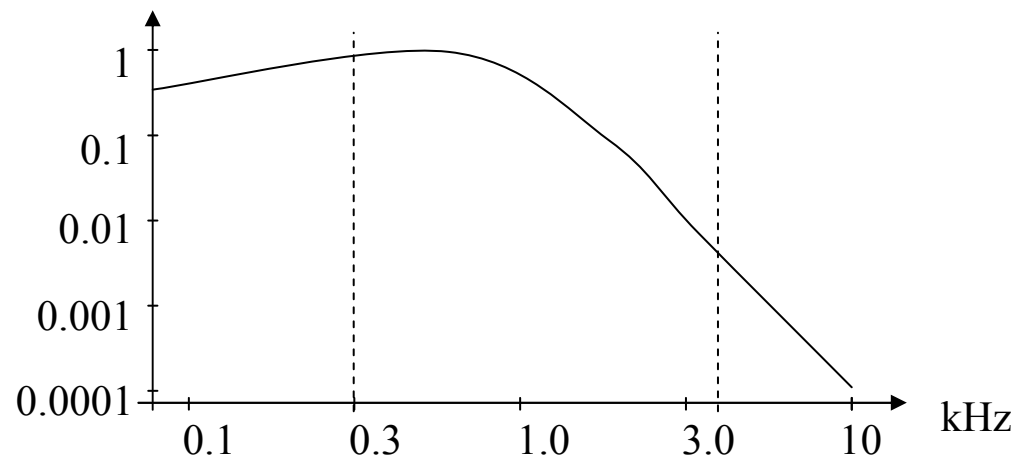
Redes de Telefonía Fija.

- El teléfono y las redes telefónicas.
- Ingeniería del tráfico telefónico.
- Señalización: POTS, RDSI, SS7.
- Equipos de conmutación telefónica: AXE.
- Encaminamiento.
- Red Inteligente.
- Calidad en telefonía fija.
- Interconexión telefónica entre operadores.
- VoIP, NGN.

- ◆ Básicos:
 - ◆ Llamadas telefónicas: acceso directo e indirecto.
- ◆ Suplementarios:
 - ◆ Identificación y restricción del número llamante (CLIP y CLIR).
 - ◆ Llamada en espera.
 - ◆ Buzón de voz.
 - ◆ Conferencia a 3 y multiconferencia.
- ◆ Servicios a Operadores:
 - ◆ Terminación y tránsito de llamadas.
- ◆ Nuevos servicios:
 - ◆ Mensajería unificada.
 - ◆ Control de la llamada por el usuario.
 - ◆ Servicios integrados con IP: "click to talk".
- ◆ Móviles: posicionamiento.

El teléfono: características de la voz humana. **tecnun**

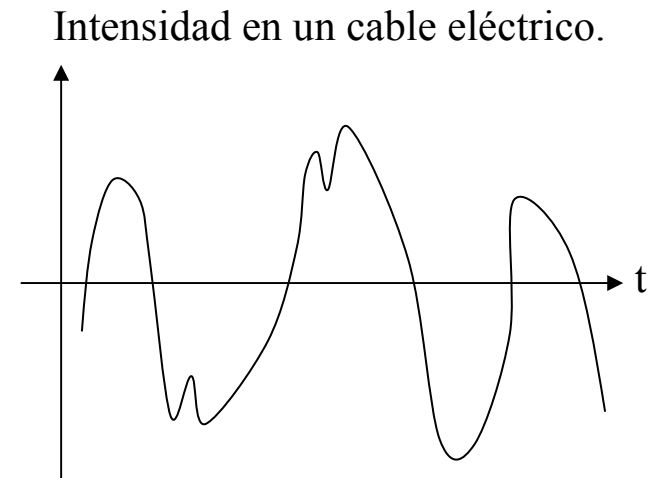
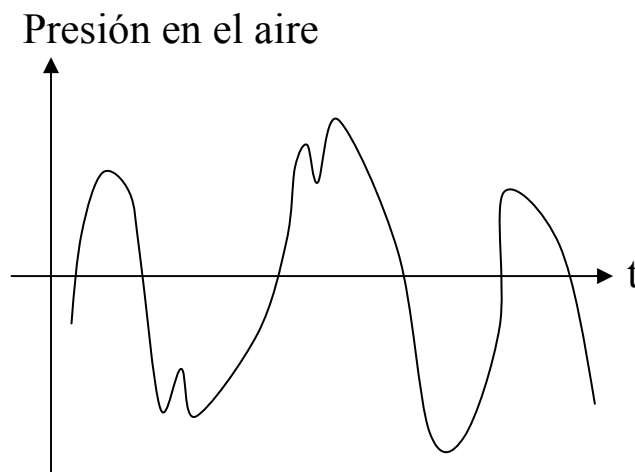
- ◆ Rango de frecuencias de la voz humana: 30 Hz - 10 kHz.
- ◆ Rango de frecuencias del oído humano: 20 Hz - 20 kHz.

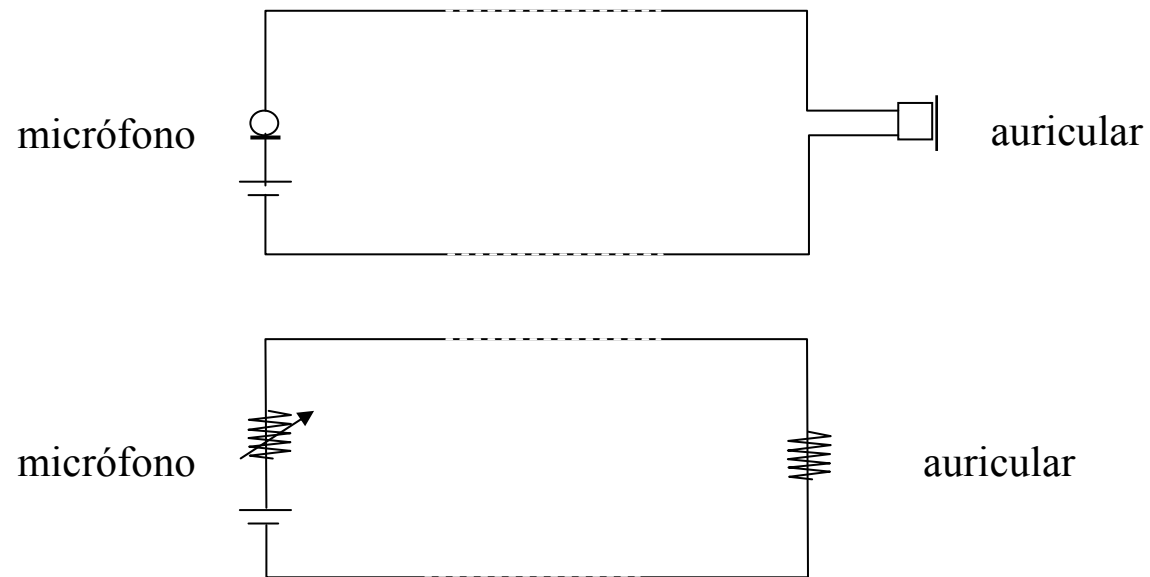


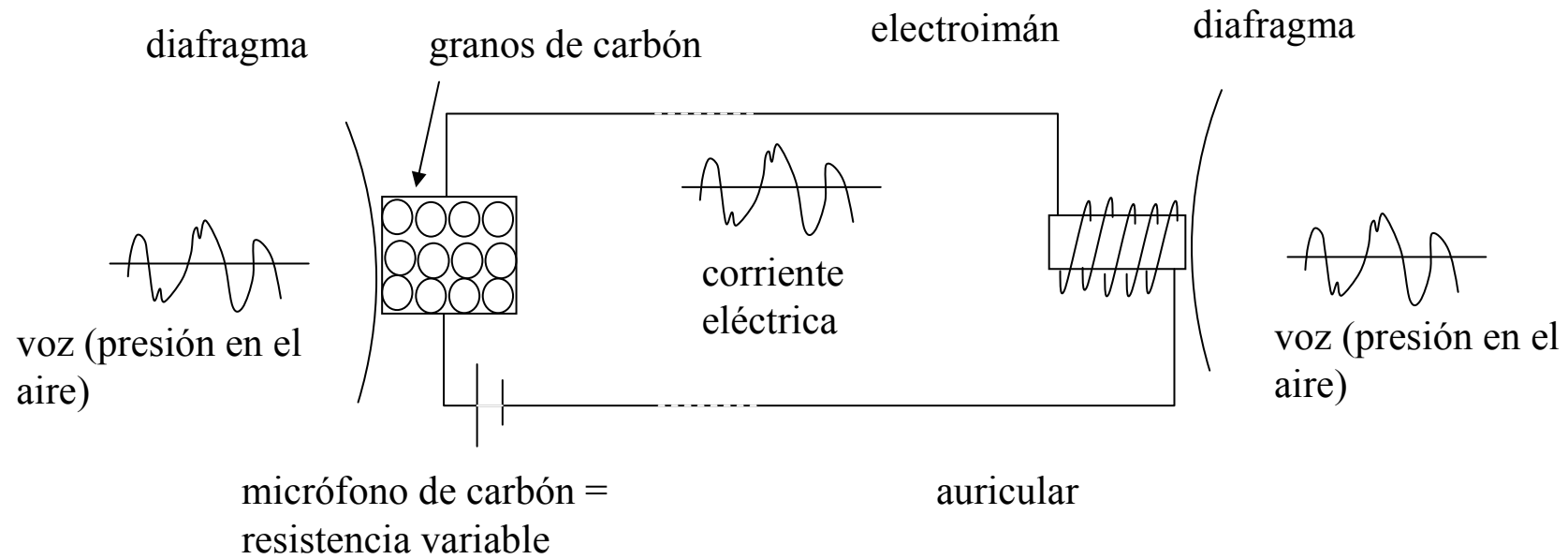
- ◆ Señal de telefonía: señal de voz con la mínima calidad suficiente: 0.3 - 3.4 kHz.

◆ Teléfono:

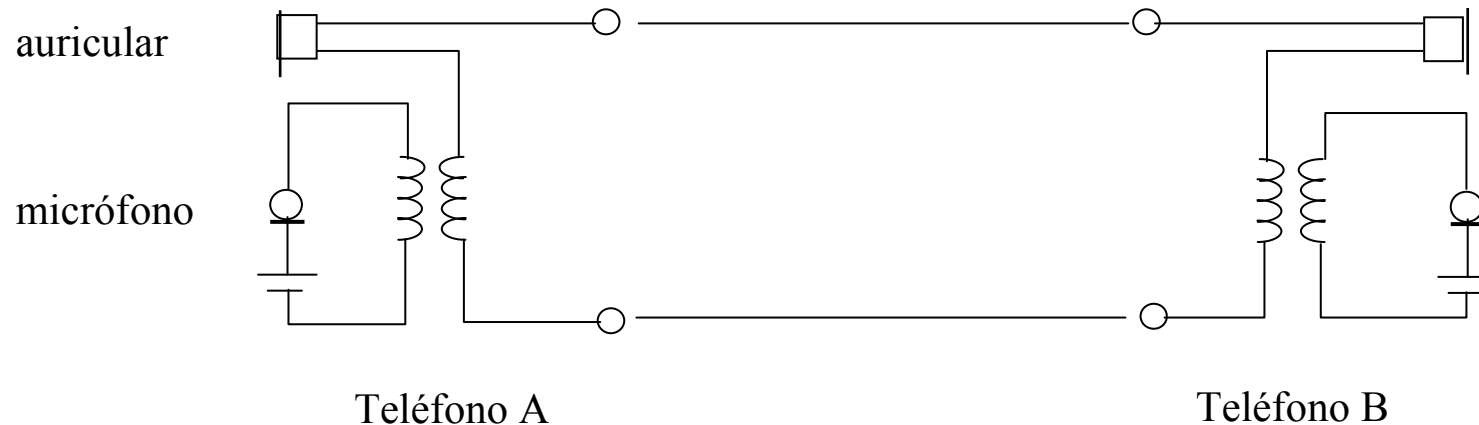
- ◆ Convierte los cambios de presión en el aire en una señal eléctrica.
- ◆ Transmite la señal eléctrica.
- ◆ Convierte la señal eléctrica en cambios de presión en el aire.





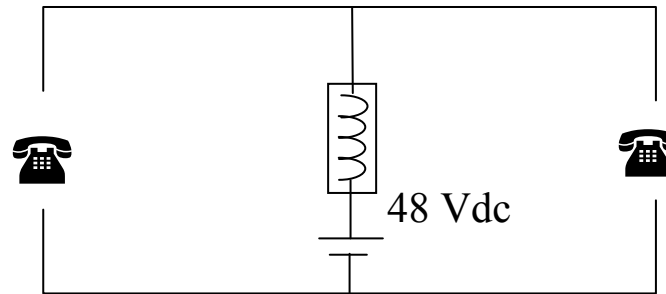


- ◆ La resistencia de la línea hace necesaria más potencia: se añadieron transformadores que amplificaran la señal.
- ◆ Al mismo tiempo se pasó a utilizar 2 hilos para la transmisión y recepción.



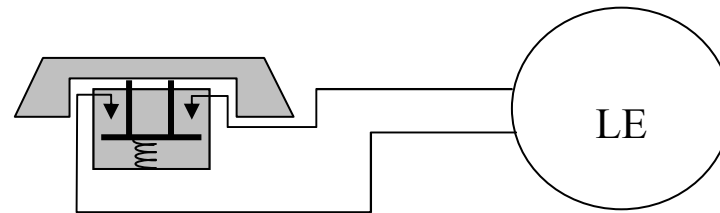
- ◆ Circuitos de regulación para controlar la potencia de señal recogida por el micrófono A (habla de A y ruido de fondo) que se escucha en el auricular A.

- ◆ Alimentación desde la central. El teléfono admite las dos polaridades.

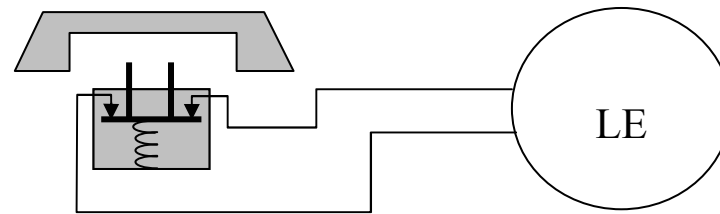


Central

- ◆ Interruptor para que el teléfono solo consuma cuando se descuelga.

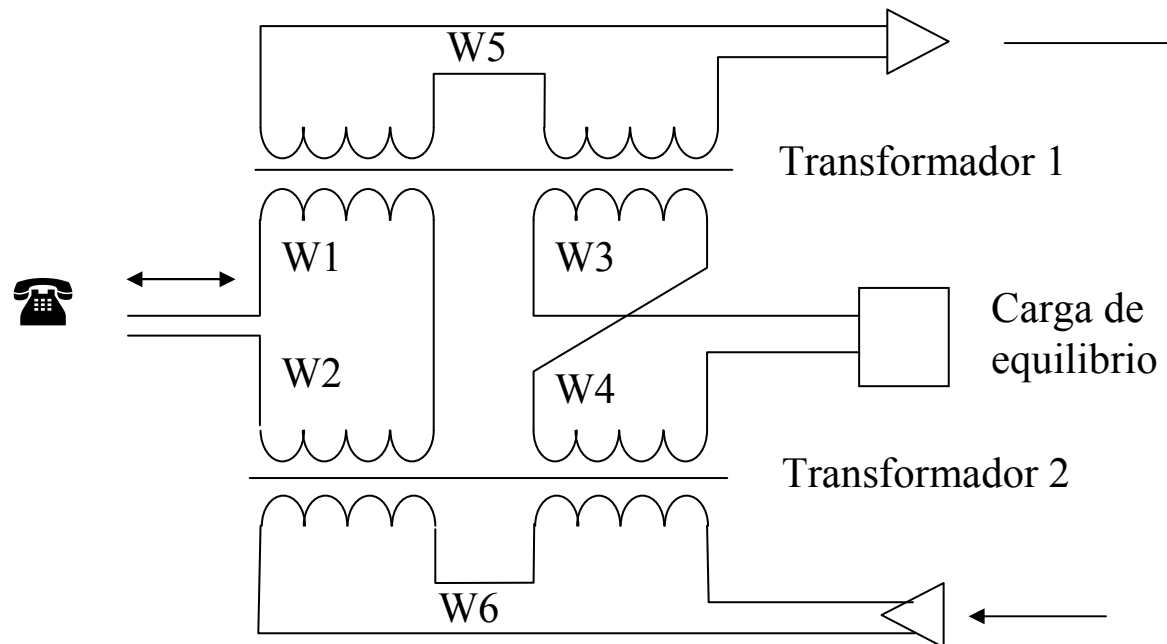
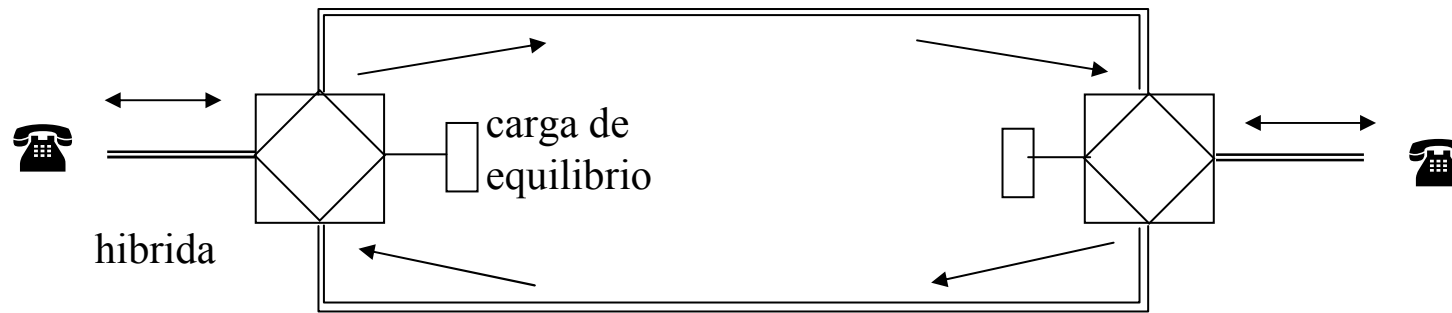


Colgado.
Circuito abierto.

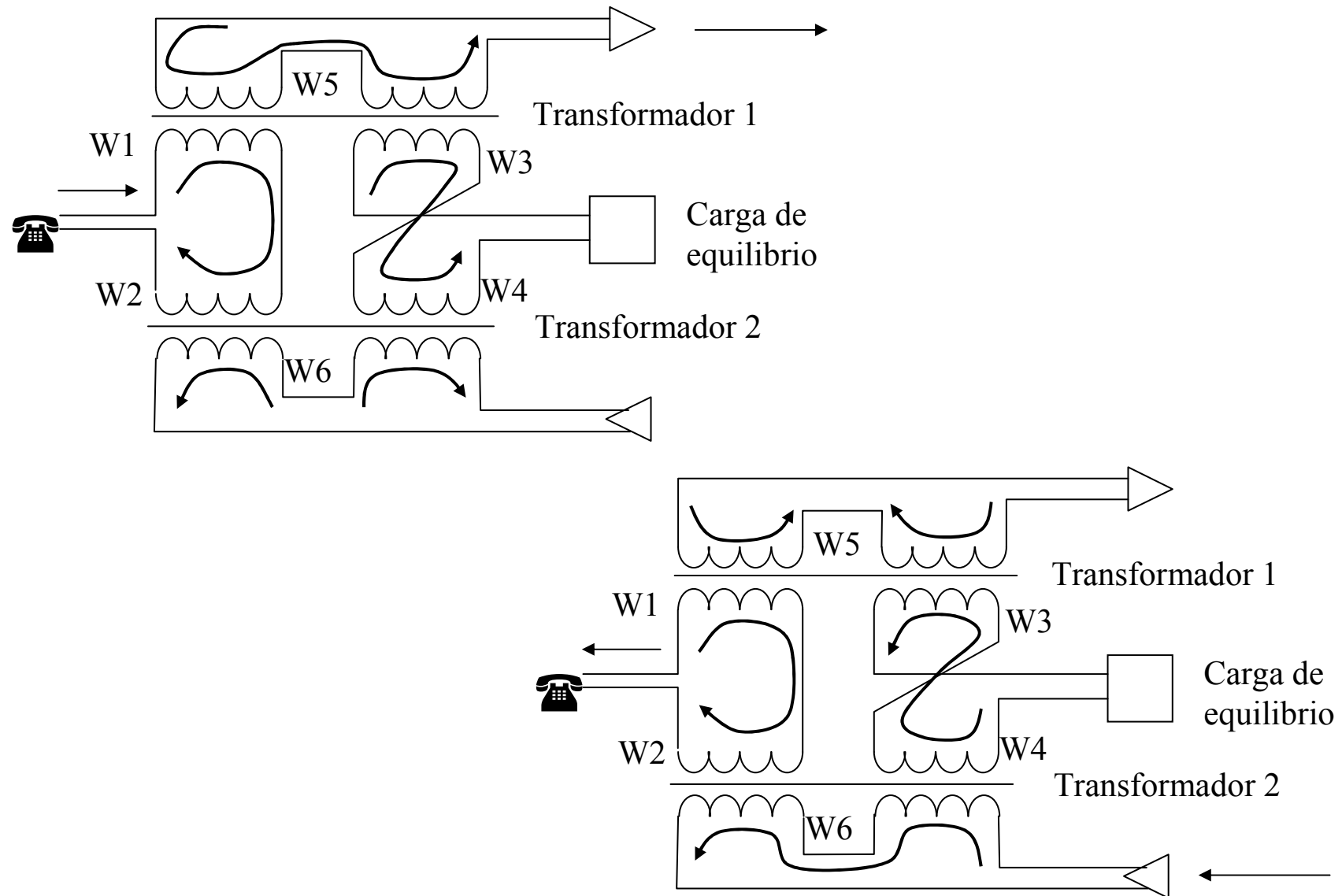


Descolgado: la
central detecta que
el circuito se cierra.

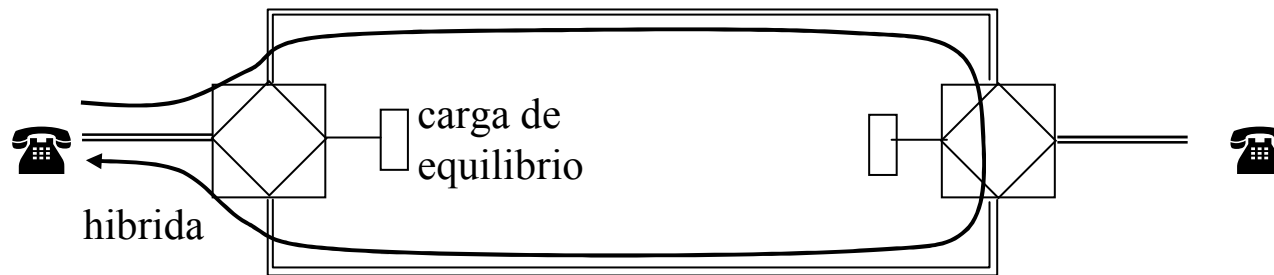
Conversión de 2 a 4 hilos.



Conversión de 2 a 4 hilos.



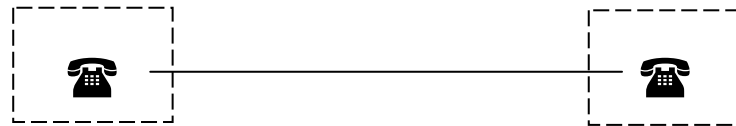
- ◆ En la práctica la híbrida no funciona perfectamente, y parte de la señal recibida se transmite, produciendo eco.



- ◆ La molestia del eco depende del retardo. Si el retardo es muy pequeño, el usuario no lo nota. Si se trata de una conexión vía satélite es muy molesto.
- ◆ Causas de retardo:
 - ◆ Enlaces muy largos (intercontinental, vía satélite).
 - ◆ Codificación de la voz (por ejemplo GSM).
- ◆ Para eliminar el eco se utilizan canceladores y supresores de eco.

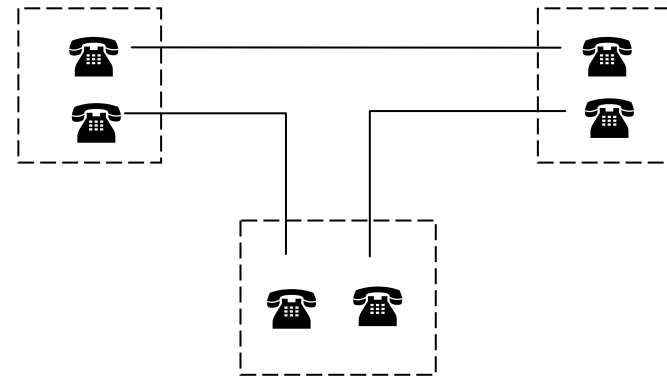
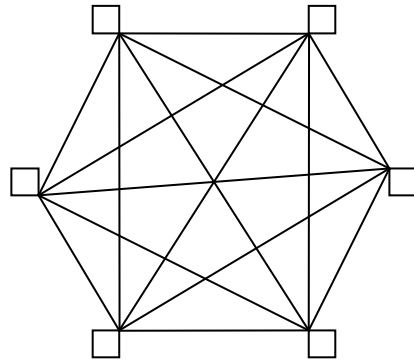
- ◆ Transmisión.
- ◆ Difusión.
- ◆ Conmutación.
 - ◆ Conmutación de circuitos: llamadas telefónicas.
 - ◆ Conmutación de paquetes: señalización.
 - ◆ Conmutación de mensajes.

- ◆ En telefonía, circuito es una conexión temporal establecida por un usuario. Cuando se realiza una llamada, se establece un circuito (una conexión entre llamante y llamado). Cuando se cuelga, el circuito desaparece.
- ◆ Conexión telefónica permanente, no conmutada: línea punto a punto o “hot line”

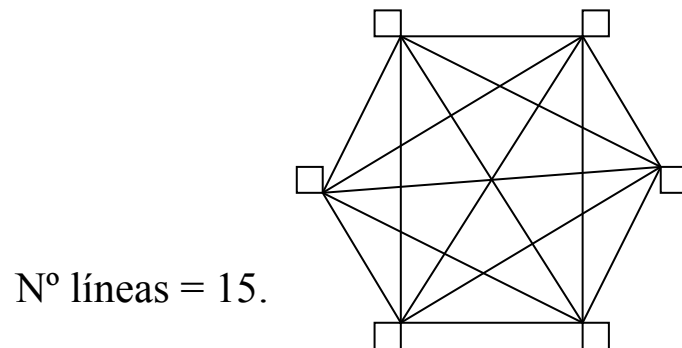


- ◆ Todavía se utiliza. Ejemplo: telefonía escalonada en trenes.

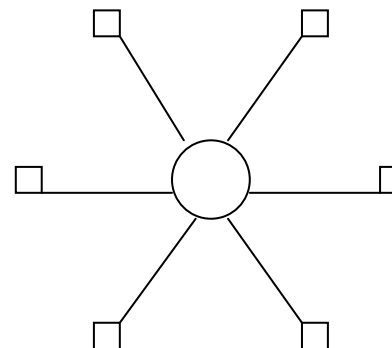
- ◆ Si establecemos líneas permanentes hot line entre todos los usuarios tenemos una red completamente mallada:



- ◆ Para reducir el número de líneas y terminales se introduce la conmutación:



Nº líneas = 15.

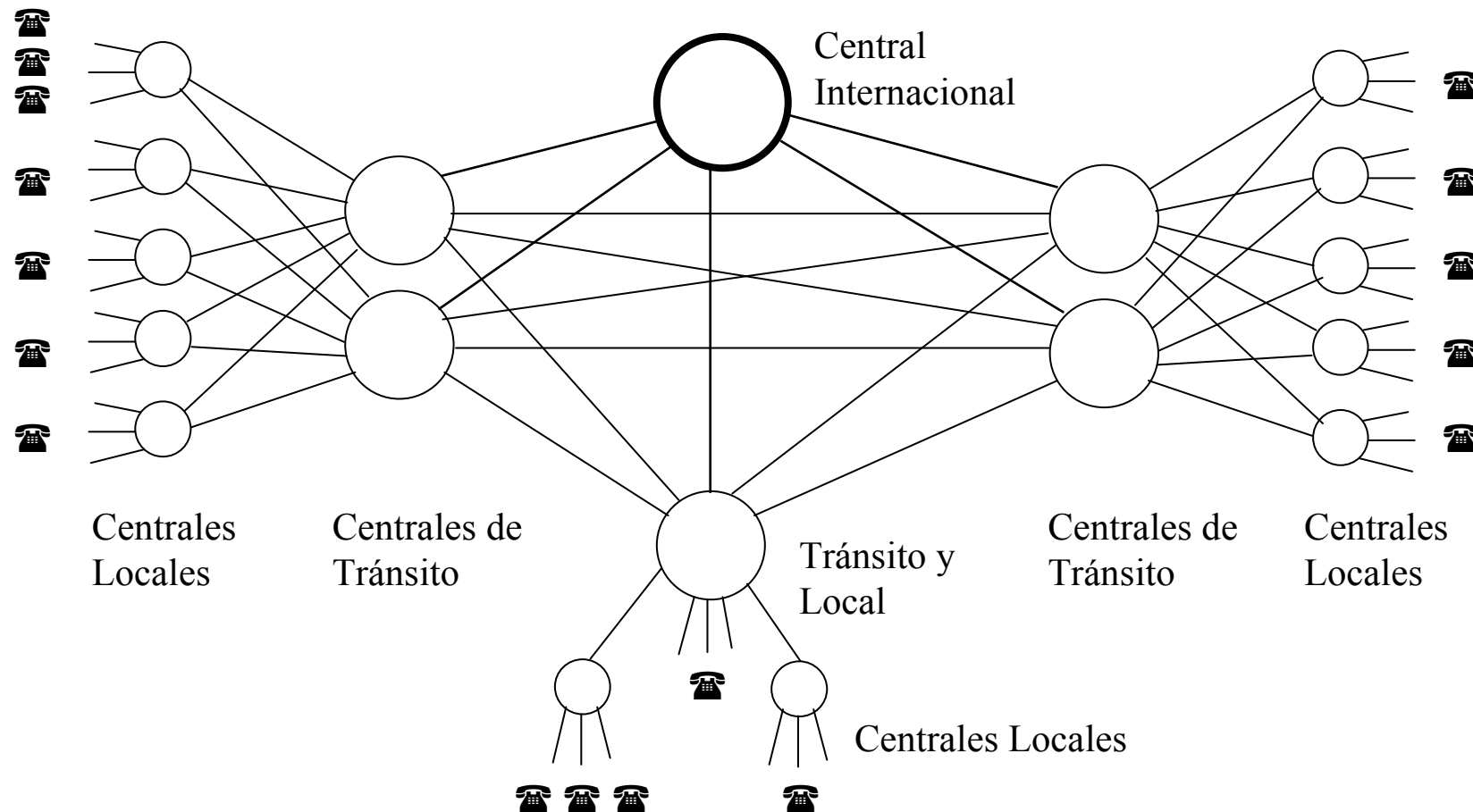


Nº líneas = 6.

- ◆ $N^\circ \text{ de líneas} = N \times (N-1) / 2$. $N^\circ \text{ de terminales por usuario} = N - 1$.

- ◆ Evolución de la conmutación:
 - ◆ Primer sistema de conmutación: manual. Operadora con clavijas.
 - ◆ Conmutación mecánica.
 - ◆ Conmutación electromecánica: relés.
 - ◆ Conmutación electrónica y control por programa almacenado.

- ◆ Topología de la red de conmutación telefónica.
- ◆ Jerárquica: estructurada en niveles:
 - ◆ local
 - ◆ tránsito
 - ◆ internacional
- ◆ Estructura tradicional: centrales primarias, secundarias, terciarias y cuaternarias.



- ◆ Elementos de una red telefónica: conmutación + transmisión:

