

_Lineas Balanceadas

_Cuestión de cables

Uno de los problemas que puede ocurrir en una grabación de sonido es la contaminación de la señal útil que pretendemos amplificar o registrar. Esta contaminación es propensa producirse en los cables que transportan la señal (los cuales a partir de ahora denominaremos líneas). Toda línea transporta una señal eléctrica, y ésta es sensible a agentes externos que pueden alterarla (campos electromagnéticos, interferencias que pueden surgir siempre que haya un campo eléctrico cerca). La línea en cuestión es incapaz de distinguir entre la señal útil que transporta y la interferencia que está se está introduciendo. Se convierte así en una especie de "antena" capaz de recibir señales de todas partes y cuanto más extensa es, más susceptible se encuentra a ser contaminada.

_El concepto de BALANCEADO - DESBALANCEADO

Frente a este riesgo, las compañías telefónicas desarrollaron hace años una forma de transmitir la señal que aseguraba su envío a través de líneas de gran longitud y su llegada a destino en el mismo estado en que partió desde extremo opuesto de la línea. A esta técnica se la llamó TRASMISIÓN BALANCEADA DE LA SEÑAL, y es la que se utiliza para la mayoría de las conexiones en el audio profesional.

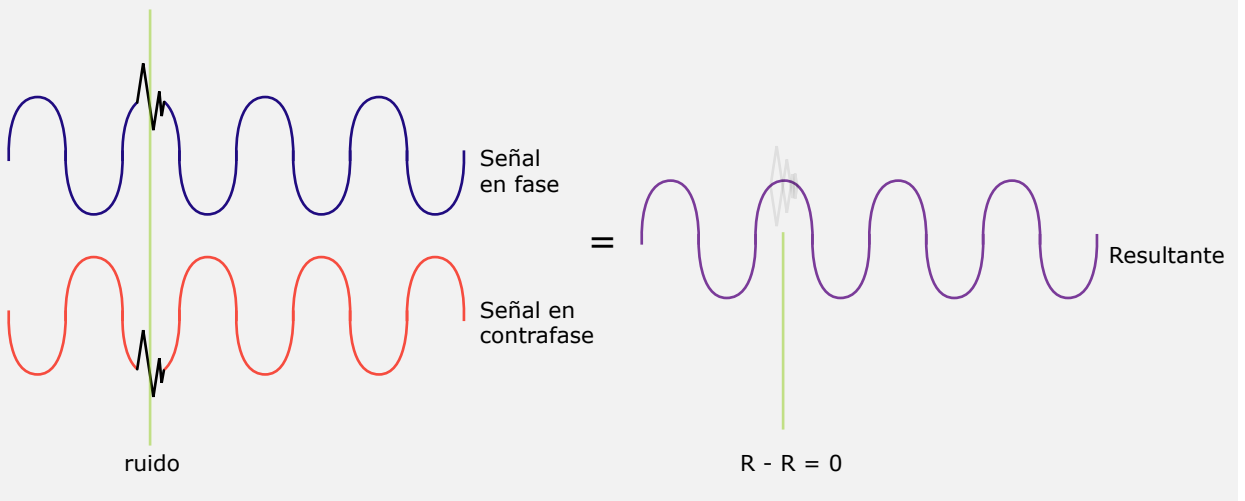
_Como funciona

Repasemos un poco el concepto de FASE y CONTRAFASE: si a una señal MONO le sumamos otra idéntica, obtendremos una señal igual a la primera, pero con el doble de amplitud ($1+1= 2$), mientras que si a alguna de las dos la invertimos en fase, nos dará como resultante una cancelación completa ($1-1= 0$).

Teniendo en cuenta esto podemos entender cómo funciona la transmisión de una señal balanceada:

Contamos con tres conductores: La masa, y dos conductores que transportan dos señales idénticas, pero en uno de ellos la señal se transmite invertida en fase.

El equipo receptor es deliberadamente sensible solo a la DIFERENCIA entre estos dos conductores. Si se introduce una interferencia en el trayecto entre el equipo emisor y el receptor, lo hará en el mismo punto y en la misma fase en ambos conductores. De esta manera todos los ruidos (R) que se hayan sumado durante la transmisión (mientras nuestras señales estaban opuestas en fase entre sí) quedarán cancelados automáticamente al recomponer la señal original. $(1+R) - (-1+R) = 2$



_Lineas Balanceadas

Claro que para que esto suceda se deben respetar ciertas instancias. El aparato emisor, debe entregar DOS señales y una de ellas invertida en fase con respecto a la anterior. También tengamos en cuenta que las dos señales deben tener la misma intensidad cada una, así al final del trayecto al medir la DIFERENCIA entre ambas, quedará como resultado la señal original ($1 - (-1) = 2$).

Otro de los requisitos básicos que se deben cumplir en esta técnica, es que los dos conductores que transportan la señal deben estar juntos, íntimamente (o sea que físicamente deben estar en una misma línea) ya que las interferencias que reciban deben ser EXACTAMENTE las mismas para ambos conductores (si la interferencia introducida no fuera exactamente igual en ambos conductores, no podría ocurrir la cancelación de fase al recomponer la señal en el equipo receptor).

Es importante conocer y respetar las condiciones necesarias para el empleo de señales balanceadas, ya que pueden surgir algunos inconvenientes relacionados a este tipo de administración de la señal:

1) Si no se "desbalancea" la señal apropiadamente en el equipo de destino y en lugar de ello simplemente se utiliza uno de los dos conductores que transportan la señal útil, no se producirá la cancelación de los ruidos o interferencias que se puedan haber introducido en el trayecto, funcionando la línea simplemente como un conductor en "modo común", desbalanceado.

2) Si los conductores inadvertidamente se intercambian, puede ocurrir que la señal se oiga sin inconvenientes aparentes, pero que la señal resultante se encuentre efectivamente invertida en fase con respecto a su origen. Esto puede no ser un problema si solo se está utilizando una única señal, pero puede ocasionar serios perjuicios al combinarse con otras señales (por ejemplo al utilizar más de un micrófono).

El standard vigente para los cables XLR es:

X (external) (pata 1): Masa.

L (left) (pata 2): Hot (señal en fase +).

R (right) (pata 3): Cold (señal en fase -).

3) El proceso de "balanceo" de la señal descrito anteriormente, se aplica a una sola señal MONO. Si se busca enviar una señal STEREO (dos señales: izquierda y derecha) o MULTICANAL (más de dos señales diferentes), se deben de utilizar más conductores dentro del cable o bien más cables. A algunos tipos de conectores se los llama stereo, por tener la posibilidad de enviar dos señales diferentes dentro del mismo cable. Algunas de las líneas construidas con estos conductores, pueden ser empleadas para enviar una señal balanceada MONO (se usa los dos conductores para una sola señal). Pero esto no quiere decir que TODA línea STEREO se pueda usar para enviar una señal balanceada.



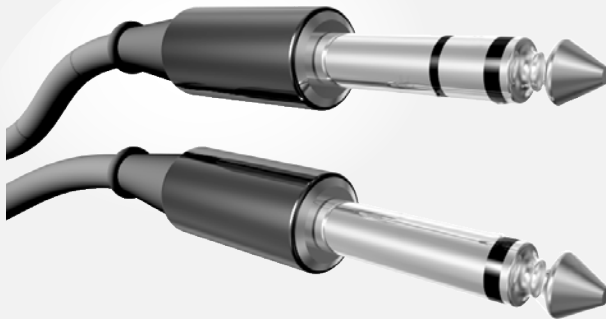
_Lineas Balanceadas

_Lineas y conectores

_Nombre	_Conductores	_Principales Usos
RCA	2	<ul style="list-style-type: none">. Sistemas de audio y video a nivel hogareño. Conexiones digitales S/P DIF. Entradas y salidas (no principales) en consolas y otros equipos
1/4" Phone o Plug Mono	2	<ul style="list-style-type: none">. Auriculares mono. Micrófonos de uso doméstico. Salidas mono en instrumentos musicales. Entradas de línea/instrumento en consolas
1/4" Stereo Phone o TRS o Plug Stereo	3	<ul style="list-style-type: none">. Auriculares stereo, siendo el conductor de la punta (tip) el canal izquierdo (left), el conductor del anillo (ring) el canal derecho, y el tercero (sleeve) la masa.. Instrumentos stereo. Inserts en consolas. Entradas/salidas balanceadas en algunos equipos. Patcher balanceadas en estudios
1/4" Patch Bay o Plug telefónico	3	<ul style="list-style-type: none">. Patcher balanceadas en estudios
Bantam	3	<ul style="list-style-type: none">. Patcher balanceadas en estudios
1/8" Mini o Miniplug	2	<ul style="list-style-type: none">. Auriculares mono, encontrados en sistemas de monitoreo inalámbrico
XLR o Canon	3 (existen variedades con mas conductores)	<ul style="list-style-type: none">. El más usado en audio profesional para micrófonos, consolas, grabadores y otras conexiones. Conexiones digitales AES-EBU
Mini XLR	3	<ul style="list-style-type: none">. Entradas y salidas balanceadas en grabadores y consolas de tamaño reducido
Micro	2	<ul style="list-style-type: none">. Grabadores en miniatura
Banana	1	<ul style="list-style-type: none">. Salidas de grabador Nagra. Equipo de testeo
BNC	2	<ul style="list-style-type: none">. Conexiones de video. Equipos de testeo de audio. Conexiones digitales
DIN o Tuchel	2 - 8	<ul style="list-style-type: none">. Equipos de audio europeos, incluyendo los grabadores Nagra

_Lineas Balanceadas

_Algunos de los conectores más usados



1/4" Stereo Phone, TRS o Plug Stereo

1/4" Phone o Plug Mono

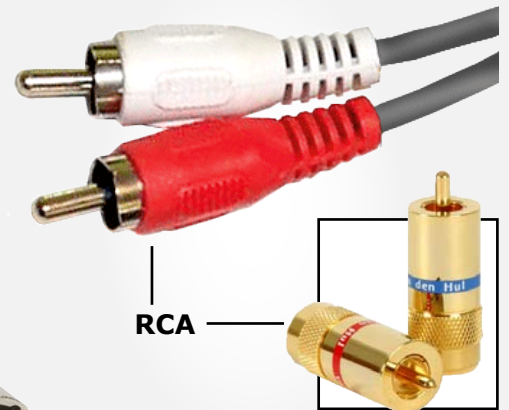


XLR o Canon

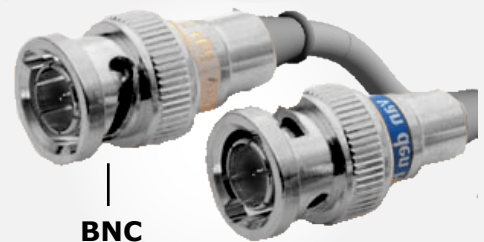


hembra

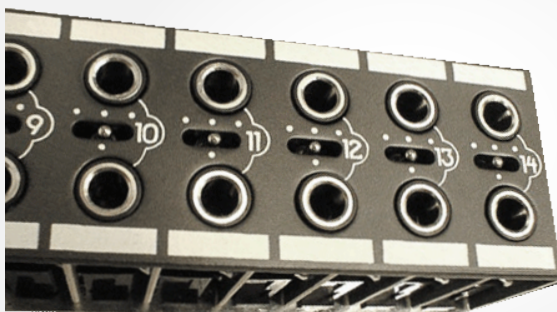
macho



RCA

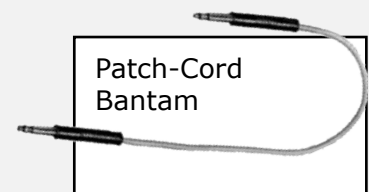


BNC



Patchera

Plataformas utilizadas en estudios profesionales, que poseen una gran cantidad de conectores hembra. Se utilizan para comunicar distintos equipos entre sí, a través de Patch-cords



Patch-Cord Bantam

