

EL MÓDULO I/O (IN/OUT)

Llamamos módulo I/O a un canal de la sección de entradas o channel de una consola. Según marca y modelo pueden variar las prestaciones. Vamos a detallar un módulo I/O standard.

Sección del Preamp de micrófono:

Es el preamplificador de entrada de la consola. Lo utilizamos para ajustar el nivel de las señales que ingresan al equipo buscando que éstas ingresen a un "nivel operacional" correcto. Este preamp estará activo tanto para la entrada Mic input como también para la entrada Line input.

Cuando la señal ingresa a la consola a través de la entrada Mic, el preamp se comporta por lo general como un preamp de ganancia fija de unos 20dB (aunque la perilla esté cerrada) y logra una ganancia máxima de 60 dB. Esto tiene que ver con la débil señal de salida que genera un micrófono (-60/-40 dBu) y con el "nivel operacional" para el cual ha sido diseñada la consola (+4dBu/-10 dBV).

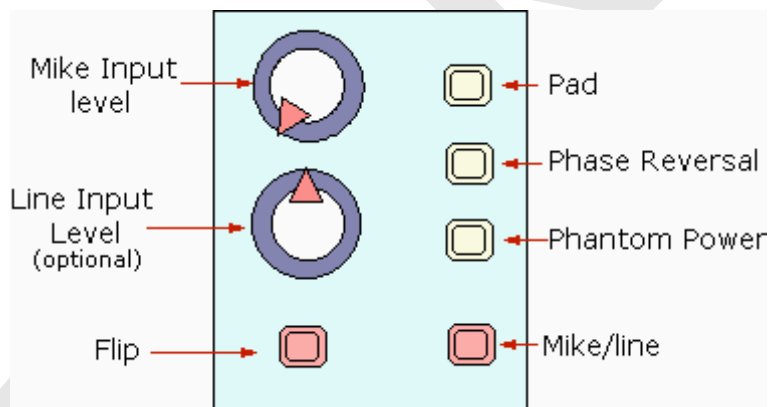
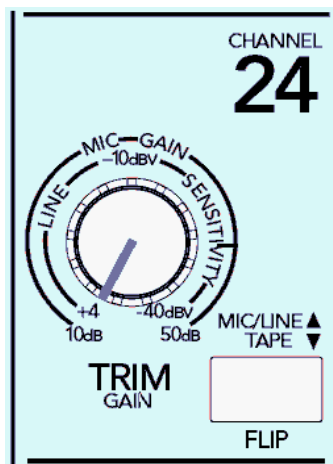
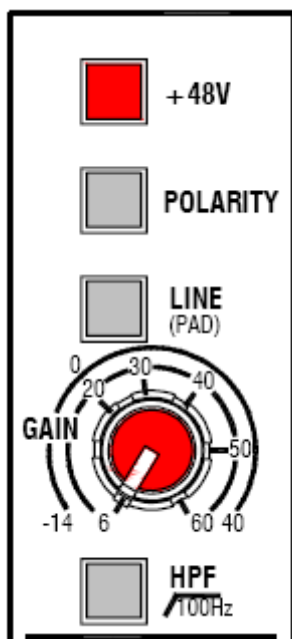
Cuando la señal ingresa a la consola por la entrada Line, el preamp se comporta por lo general como un atenuador de 10/20 dB (cuando la perilla esta cerrada) y logra una ganancia máxima de 30/40dB.

Algunas consolas nos permiten conectar sin problemas cajas directas activas o micrófonos "condensers" ya que muestran en la sección del preamp un switch para activar/desactivar el "phantom power". El phantom power es un voltaje en forma de corriente continua que sale de la consola desde el conector XLR de la entrada Mic y llega al micrófono o caja directa que lo necesita. Según el modelo de consola podemos encontrar un botón de phantom individual en cada canal, o un botón que activa/desactiva el phantom cada 8 canales, como también existen consolas que traen un switch que activa/desactiva el phantom para todos los canales de la consola.

En algunas consolas disponemos de un botón que activa/desactiva un circuito de atenuación llamado PAD. Lo utilizamos cuando ingresamos una señal por la entrada Mic de la consola, y aún con el preamp cerrado (la consola amplifica 20dB, se acuerdan?) la consola enciende su indicador de saturación.

También según modelos, podemos encontrar un switch para invertir 180 grados la polaridad de la señal. Lo utilizamos a la hora de combinar en la consola dos señales que capten la misma fuente de sonido (por ej un redoblante) desde lugares opuestos (mic arriba/mic debajo) para evitar cancelaciones causadas por una suma de dos señales similares con discrepancias de fase.

En algunas consolas podemos encontrar cerca del preamp un switch llamado HPF o Low Cut. Se trata de un filtro de graves que permite reducir notablemente las frecuencias bajas.

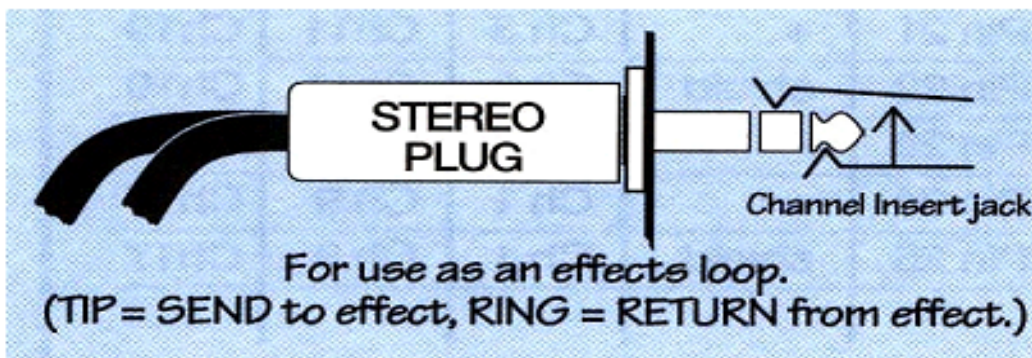
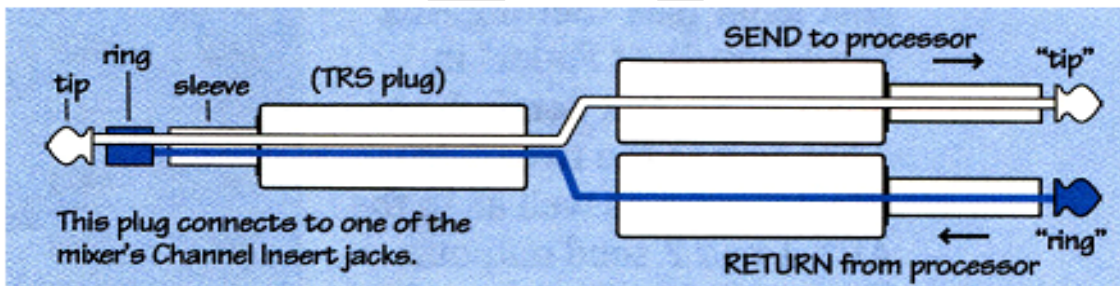
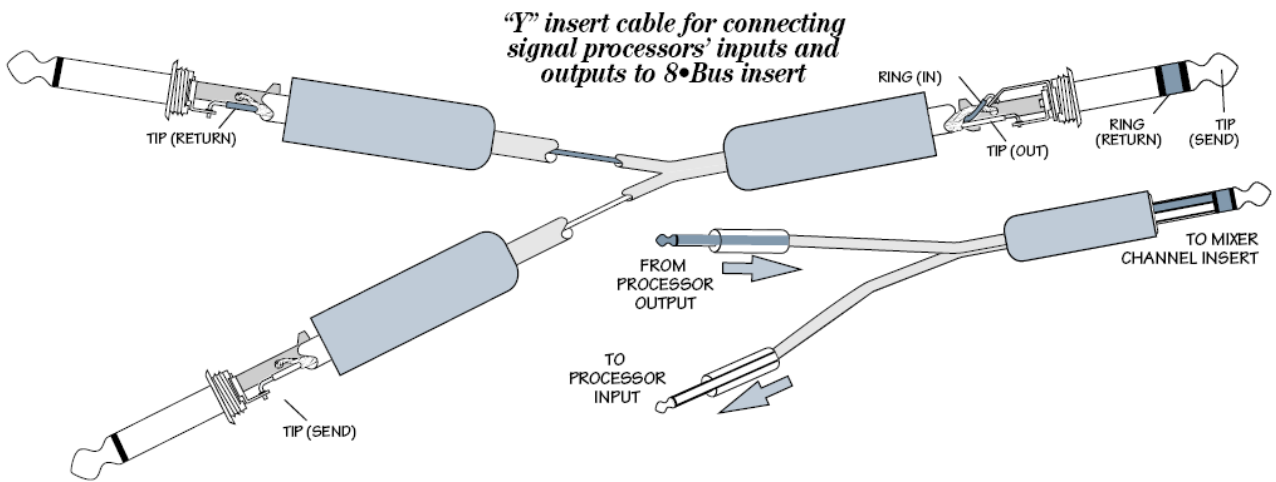


El Insert point:

Entre las conexiones de cada módulo, encontraremos un conector llamado "Insert". Esta conexión incluye dentro de un conector ¼ TRS una salida llamada Send (a cargo del Tip en el conector), una entrada llamada Return (a cargo del Ring en el conector) y una descarga a tierra (a cargo del Sleeve del conector).

El insert point se utiliza normalmente para conectar procesadores dinámicos tipo compresores a la consola. Nos permite desde un mismo canal enviar una señal a la entrada del procesador, y desde la salida del procesador conectarnos nuevamente a la consola "reemplazando" en el mismo canal a la señal original por la señal procesada.

La señal viaja desde la consola hacia el procesador dinámico como una señal con nivel de línea desbalanceada, ya que dentro del módulo I/O el punto de conexión Insert send está ubicado después del preamplificador.



Sección Ecuador:

En las consolas según el modelo puede variar notablemente la sección del ecualizador.

Esta sección, con más o menos precisión, busca darnos de alguna manera un control sobre el tono de la señal pasante. Para esto dividen al espectro de frecuencias en grupos de frecuencias llamadas "bandas".

Las consolas más precarias incluyen un ecualizador de tan solo 2 bandas (Low/Graves y Hi/Agudos).

Las consolas semiprofesionales suelen incorporar ecualizadores de 3 bandas (Low, Mid/Medios y Hi).

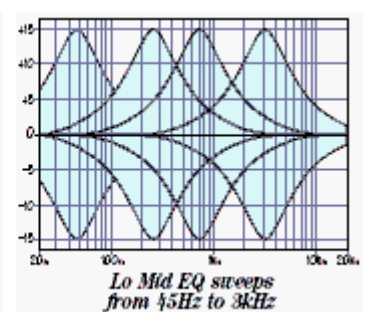
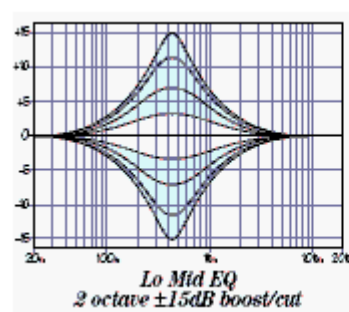
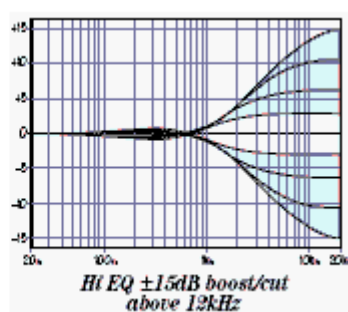
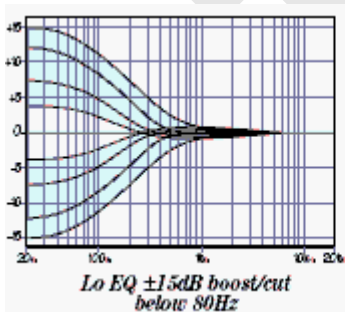
Las consolas profesionales incorporan un ecualizador de 4 bandas (Low, LowMid, HiMid, Hi).

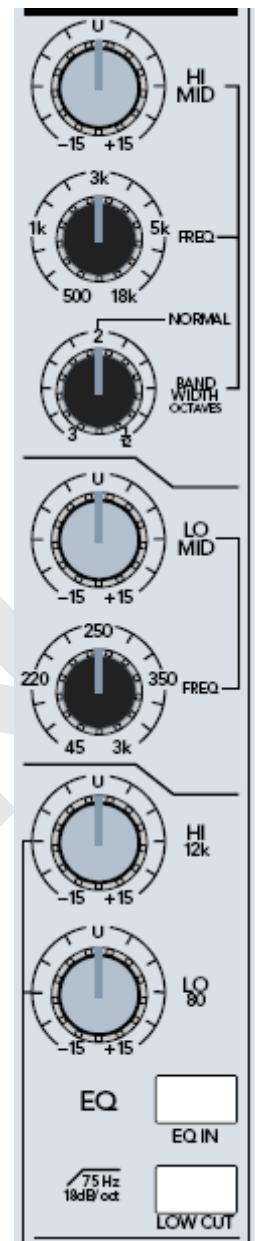
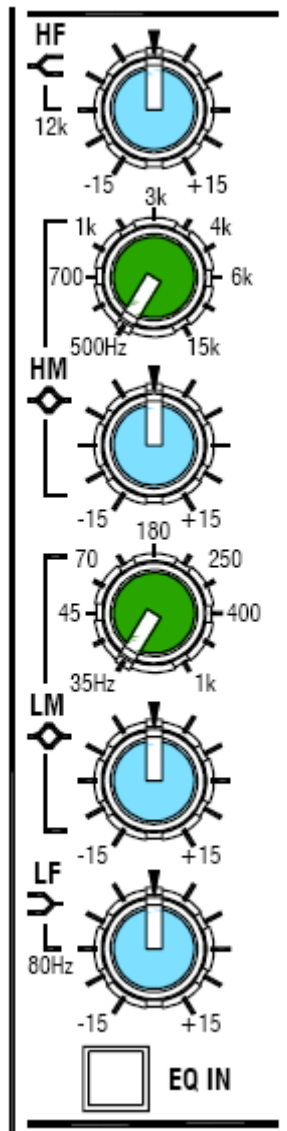
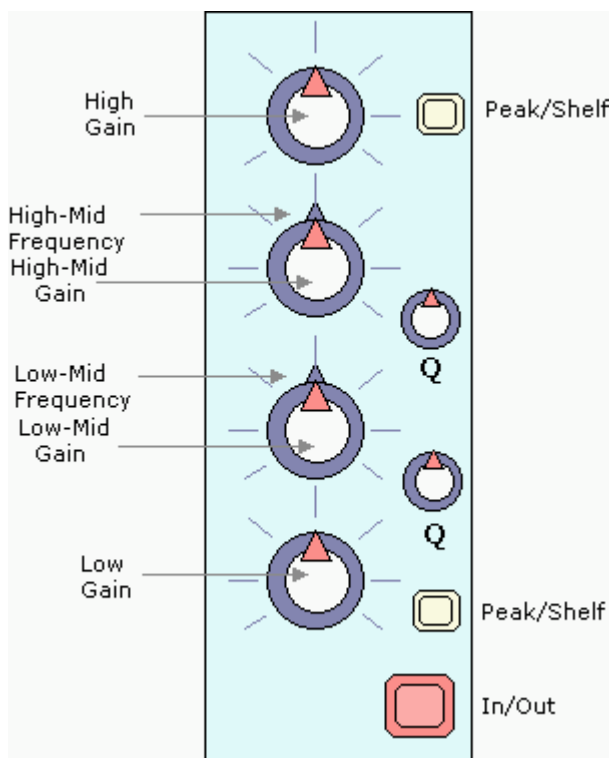
Depende del modelo de la consola, en cada banda encontraremos una, dos y hasta tres perillas para un control preciso sobre el sonido. Estos controles corresponden a Amplitud (dB), Frecuencia (Hz) y Ancho de Banda (BW).

En las consolas más básicas, el ecualizador está siempre activo, aunque no lo estemos utilizando, haciendo que la señal que pasa a través el módulo pase por los amplificadores del ecualizador y agregue ruido.

En las consolas profesionales, el ecualizador siempre tiene un switch que activa/desactiva el mismo para facilitar la comparación A/B del sonido original vs. el sonido ecualizado. Este switch además hace que al desactivar el ecualizador, la señal que recorre el módulo evite este circuito. Por lo tanto no es lo mismo tener el ecualizador encendido y "reseteado" a tener el ecualizador apagado.

Antes hablamos de un filtro de graves (HPF) en la sección del preamplificador. En algunas consolas el filtro puede estar dentro de la sección del ecualizador. En las consolas más caras el filtro tiene controles dedicados, en su mayoría son filtros fijos que simplemente se activan o desactivan con un botón.





Sección de envíos auxiliares:

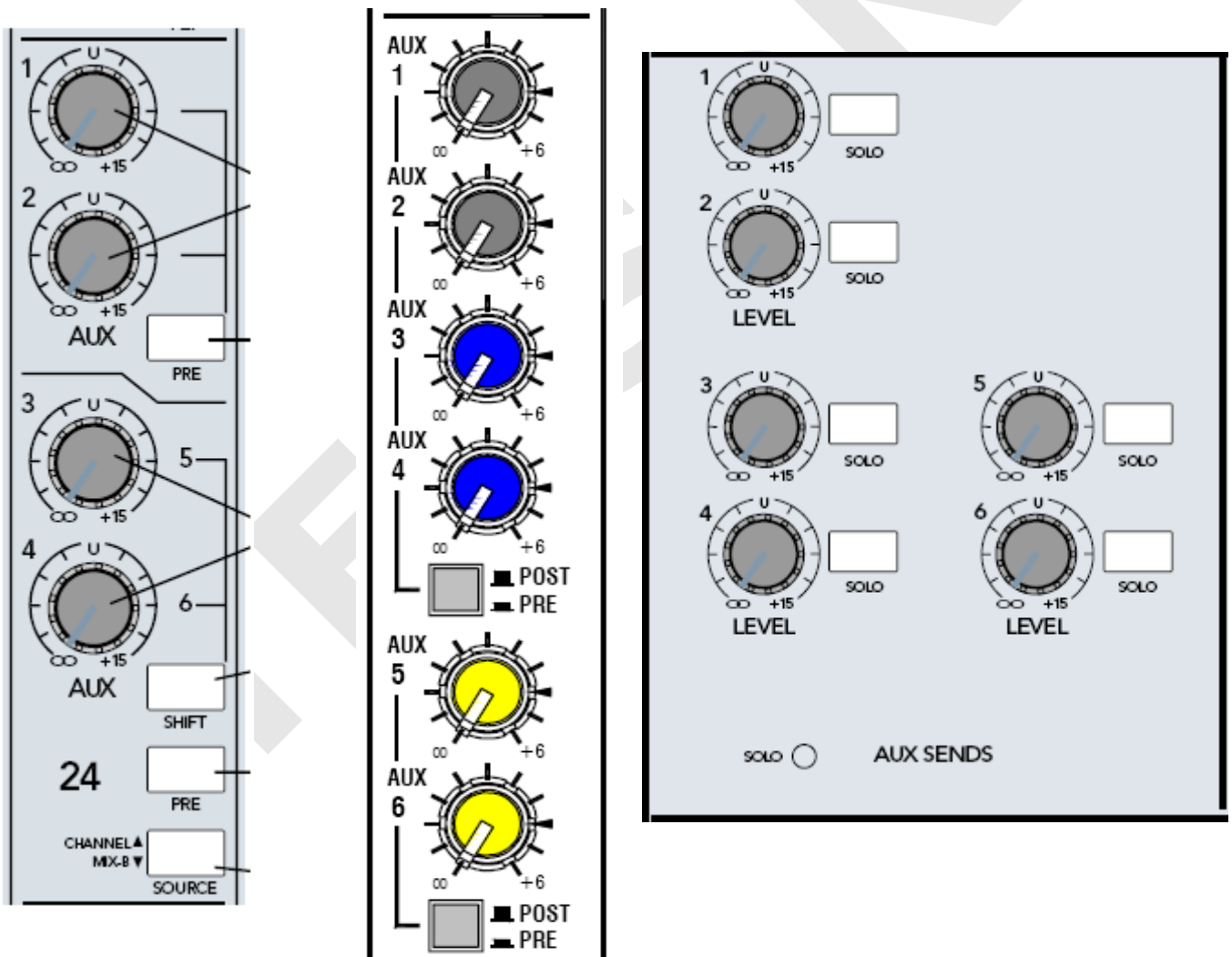
Esta sección nos permite enviar un porcentaje de la señal pasante en cualquier canal de la consola hacia las salidas auxiliares master que se utilizan en la etapa de grabación para armar las mezclas de auriculares o retorno de los músicos. Las salidas auxiliares master se utilizan en la etapa de mezcla para conectar la consola hacia efectos espaciales.

Las consolas pequeñas suelen incluir 2 salidas auxiliares. Las consolas grandes de grabación están equipadas con entre 6/12 auxiliares. Las salidas auxiliares de una consola son consideradas "salidas sumadoras de señal" ya que podemos "abrir" el mismo envío auxiliar en todos los módulos de la consola llegando de esta forma a la salida auxiliar master correspondiente, con una señal equivalente a la mezcla de todas las que han sido enviadas a ese auxiliar.

Los envíos auxiliares tienen 2 modos de funcionamiento: uno llamado Pre-Fader en el que cada canal de la consola envía señal hacia la salida aux master sin que la cantidad de señal enviada se vea afectada por la posición o movimiento del fader del canal.

Este modo se utiliza cuando por ejemplo desde un mismo canal de la consola se controla el nivel de ese canal en la mezcla del Control Room y también el nivel de ese canal en la mezcla de auriculares de un músico. Establecemos el modo Pre-Fader en el envío auxiliar y de esta forma nosotros podemos hacer cambios con el fader de mezcla del Control Room, y estos cambios no afectarán la mezcla del envío auxiliar.

El otro modo se llama Post-Fader y se utiliza cuando en la etapa de mezcla se conectan los envíos auxiliares a los procesadores espaciales. De esta forma si a través de un envío auxiliar alimentamos un efecto espacial, podemos subir o bajar el nivel del canal en la mezcla y al mismo tiempo estaremos subiendo o bajando el nivel de llegada de ese canal al efecto espacial. De esta forma, nos ahorramos tener que mover el fader y el envío auxiliar al mismo tiempo. Se dice que con los envíos auxiliares en modo Post-Fader, establecemos de manera más cómoda la relación Dry (señal de origen) vs. la señal Wet (señal Fx).



Sección matriz de ruteo:

En cada módulo de la consola, al lado del fader encontramos una botonera generalmente de 5 switches. Se le llama matriz de ruteo, y nos permite elegir a qué tipo de salida o circuito sumador interno asignaremos a cada canal. Un canal normalmente es conectado desde la salida directa del módulo hacia la entrada del grabador durante la etapa de grabación. Durante la etapa de mezcla todos los canales grabados ingresan a la consola y son asignados a la salida master para poder literalmente "mezclar" la relación de niveles entre ellos, la dinámica de cada uno de ellos, la ecualización de cada uno de ellos, los efectos individuales. El circuito Master finalmente suma en 2 canales: Left/Izquierdo y Right/Derecho (una salida stereo) para ser conectado a un grabador de tipo Stereo y hacer el mixdown.

Las consolas, por más pequeñas que sean, traen un canal Master. A ese canal master están asignadas las salidas de cada módulo durante la mezcla. Asignamos cada módulo a la salida master activando el switch "LR Mix", "Stereo", "Main", "Program" o cualquiera que fuere el nombre que reciba este circuito según el fabricante de la consola. Esto quiere decir que la salida Master de la consola es otro circuito sumador de señales. Todos los canales que suenan en una mezcla están asignados a la salida Master.

Si pude trabajar durante la etapa de grabación y sobregrabación sin limitaciones en la cantidad de tracks a grabar (lo cual está bueno), probablemente me encuentre a veces con mezclas de muchos canales separados que forman el sonido de un único instrumento de la canción, para relacionarse a su vez con otros instrumentos en la canción, que a su vez también han sido grabados en varios tracks... es por eso que la mezcla puede tornarse medio caótica desde el principio. En estos casos podremos utilizar la matriz de ruteo y agrupar varios canales de un mismo instrumento en un Bus ó grupo de la consola, que no es más que otro circuito sumador de señal accesible desde cualquier módulo asignando/desasignando los botones de la matriz de ruteo. Una vez asignados todos los canales al grupo elegido, asignaremos el grupo hacia el Master de la consola y ya no cada canal de forma individual.

De esta forma hemos utilizado los grupos de la consola para sumar o combinar señales en uno o más grupos, y desde ahí llegar al Master Fader con una premezcla de varios canales.

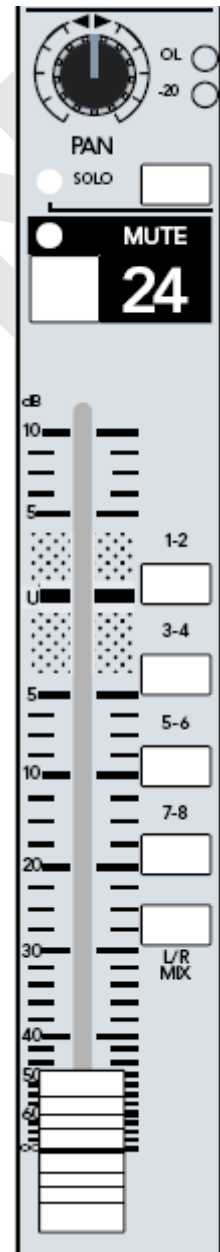
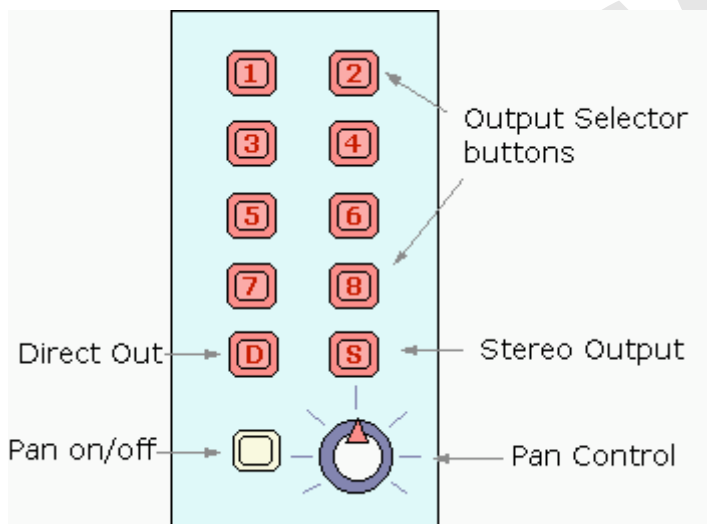
A veces se presentan limitaciones o la simple idea de no delegar muchas cosas para etapas posteriores. Y entonces surge la situación para aprovechar los buses de la consola durante la etapa de grabación. Por ejemplo microfoneamos un amplificador de guitarra, ubicamos cerca del parlante 4 micrófonos distintos y nos disponemos a escucharlos en el control room para elegir el más adecuado según el sonido buscado. Pero resulta que el sonido que más nos gusta es el que surge cuando combinamos 3 de los 4 micrófonos. Si no tenemos la posibilidad de grabar cada mic por separado para "rearmar" el sonido en la mezcla, podemos asignar cada canal a un mismo Bus y luego conectar el Bus al grabador.

En la mayoría de las consolas analógicas, los botones de la matriz ruteo asignan un módulo a 2 buses, por ejemplo si el botón dice 3-4 y lo activamos, estamos asignando la salida de ese canal a los buses 3 y 4, esto quiere decir que la señal

que contiene ese canal estará arribando a ambos buses por igual.

Si deseamos que dicha señal arrive únicamente a uno de los dos buses, tenemos que hacer uso del potenciómetro panorámico (pan pot o paneo). Debido a que la asignación a buses siempre es Post-Fader en la mayoría de las consolas (esto se puede variar en consolas digitales) el control de paneo influirá en la energía total de la señal asignada al bus en cuestión. El pan pot es un circuito que cuando está posicionado al centro se encuentra atenuando 3 dB el paso de la señal hacia el canal Left y 3 dB hacia el canal Right del estéreo, o en este caso hacia los buses de numeración impar y par.

Girando el pan pot hacia la izquierda estaremos "recuperando" los 3 dBs de atenuación y la señal asignada a los buses 3 y 4 irá a parar únicamente al bus 3 (impar). Girando el pan pot hacia la derecha sucederá exactamente lo mismo pero la señal será direccionada hacia el bus 4 (par). Quiere decir que cuando asignamos canales a buses de la consola el paneo hacia la izquierda corresponde a buses impares (1, 3, 5, 7) y el paneo hacia la derecha corresponde a buses pares (2, 4, 6, 8).



Sección del Fader:

En esta sección encontramos el botón que activa la función Mute. Esta función corta el flujo de señal de un canal hacia la salida master, buses, salida directa y envíos auxiliares. La función Mute no interrumpe ninguna salida anterior al fader, como por ejemplo la salida del insert point (send) o la salida de un envío auxiliar configurado en modo Pre-Fader.

También en esta sección está el switch Solo de cada módulo. La función Solo sirve

para escuchar un canal aislado del resto, sin perder los niveles de la mezcla. Existen tres modos de Solo posibles en las consolas: el solo PFL, el solo AFL y el solo IN PLACE.

Solo PFL (Pre Fader Listening): cuando activamos Solo en algún módulo, conseguimos una escucha del canal posterior al preamp y al Ecuador, pero previo al fader y al paneo. Es decir que no habrá cambios de nivel si muevo el fader ni tampoco habrá cambios en el panorama stereo si movemos el control de paneo.

Solo AFL (After Fader Listening): cuando activamos Solo en algún módulo, conseguimos una escucha del canal posterior al preamp y al Ecuador, y también posterior al fader y al paneo. Es decir que vamos a sentir el cambio de nivel si movemos el fader, así como también los cambios en la imagen estéreo si movemos el control de paneo.

Estos modos tanto PFL como AFL, son considerados modos de Solo no destructivos. Esto quiere decir que para aislar una señal respecto de una mezcla, la señal aislada (la que tiene la tecla Solo activada) viaja a través de la salida Control Room o la salida headphones de la consola, sin cortar el flujo de su asignación hacia el Master Fader de la consola.

Solo In Place: cuando activamos Solo en algún módulo, conseguimos que se active la función Mute de los canales restantes de la consola, permitiendo que se escuche sólo la señal aislada en cualquier salida de la consola excepto las salidas auxiliares pre-fader y las salidas Send del InsertPoint, que también es una conexión previa al fader. Este modo de Solo es considerado destructivo por lo tanto no se recomienda su uso durante la etapa de grabación.

EL FADER

El fader propiamente dicho es una resistencia variable, electrónicamente hablando, a través de la cual pasa la señal justo antes de finalizar su recorrido por todo el módulo I/O. La escala de valores que tiene el fader a su lado es denominada "balística" y suele tener una resolución logarítmica, buscando acercarse a la manera que tiene el humano de percibir los sonidos.

Cuando el fader está posicionado debajo del todo, la referencia de valor dice "- ∞ " (menos infinito), quiere decir que el circuito fader ofrece en ese punto infinita resistencia al paso de la corriente que fluye por el módulo. O sea que el fader en este punto es un atenuador de la señal que entró al módulo amplificada por el preamp o con nivel de línea desde la fuente.

Hay un punto importante en todo el recorrido del fader, representado con el valor "0" o con la letra "U". Esto quiere decir que en ese punto el fader se encuentra en lo que llamamos "ganancia unitaria". Esto quiere decir que, posicionado en "0" el fader no atenúa ni tampoco amplifica a la señal que pasa a través de él. Tan solo deja que la señal fluya por sus circuitos, aportando coloración pero no cambios en amplitud.

Se dice que la ganancia unitaria establece una relación de entrada/salida de 1:1. Por encima del valor "0", el fader tiene un corto recorrido en donde se transforma en un amplificador de unos 10 ó 15 dB, según modelos de consolas. Esto quiere decir que el fader como circuito puede comportarse de 3 formas diferentes. Puede ser un atenuador (desde "- ∞ " hasta "0"), puede ser un circuito en ganancia unitaria (cuando está en "0") o también puede ser un amplificador (desde "0" hasta +10).

El fader de cada módulo alimenta al circuito llamado Salida Directa o Direct Output de cada canal, estos circuitos están ubicados en el panel de conexiones de la consola y utilizan generalmente conectores ¼ TRS o también XLR-3.

La salida directa no suele venir incorporada en las todas las consolas de sonido en vivo, ya que para esa aplicación puntual no es necesaria, pero está siempre presente en las consolas de grabación.

La salida directa de canal es la que "convencionalmente" se utiliza para conectar a las entradas del grabador multipista.

Las salidas directas son de características Post fader (cuando muevo el fader varía el nivel de señal en la salida directa) y establecen el final del módulo I/O; este módulo recibe este nombre gracias a que comienza con el preamp (amplificador de entrada/IN al módulo) y termina con el fader (amplificador de salida/OUT del módulo).

