

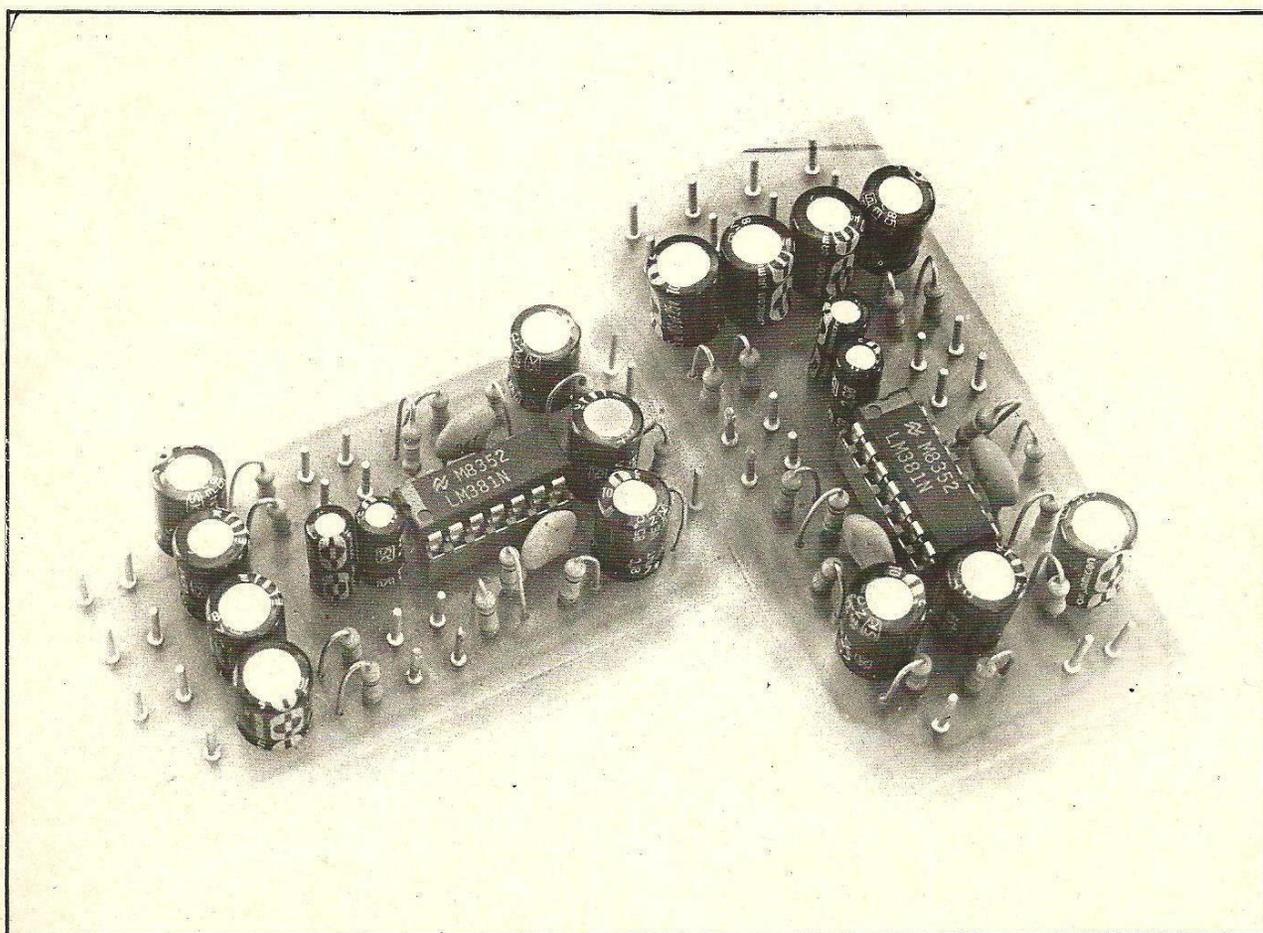
MEZCLADOR DE CUATRO CANALES

A los aficionados al audio en numerosas ocasiones cuando se trata de realizar sus propios montajes les desanima la complejidad de estos.

En este artículo presentamos un sencillo mezclador realizado con un único circuito integrado, al que se le pueden acoplar, opcionalmente, unos preamplificadores para cápsula magnética (plato) y para cabeza magnética (pletina) que también se describen. O bien puede acoplarse como fuente señal todo aquello que el usuario desee, sin utilizar los preamplificadores presentados. Para conseguir un montaje estéreo han de utilizarse dos mezcladores.



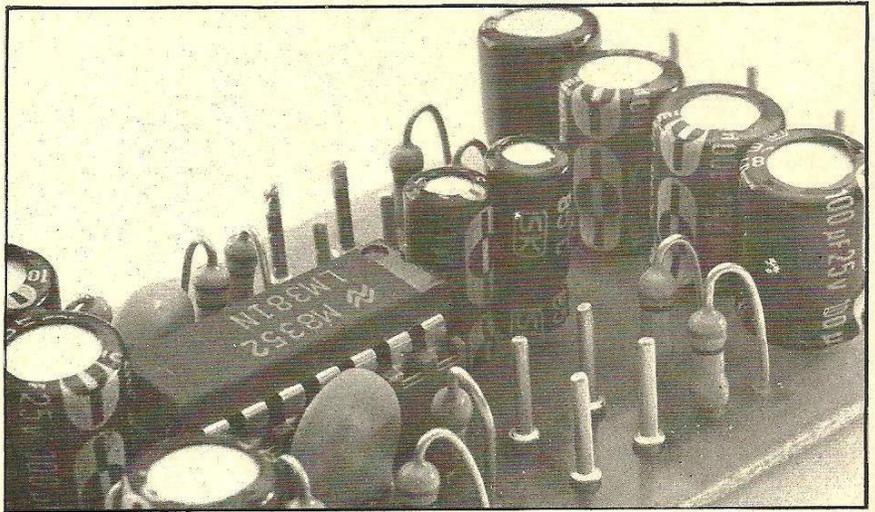
JOSE RAMON QUINTANILLA HIDALGO.



EL MEZCLADOR

La base del circuito mezclador son dos preamplificadores presentes en el C.I. LM381. Pueden trabajar en modo no diferencial o diferencial. En este último su comportamiento es similar al de un amplificador operacional, con la diferencia de que la entrada no inversora está polarizada internamente, con lo cual es posible desacoplarla a masa con un condensador y utilizar configuraciones inversoras (como un sumador-inversor) sin necesidad de alimentación simétrica.

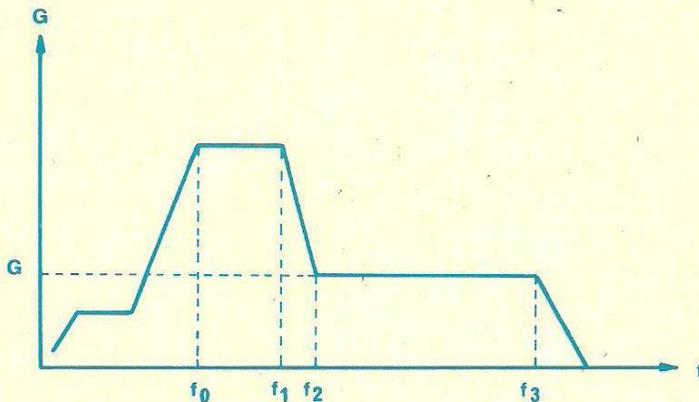
En el circuito práctico un amplificador se usa como sumador-inversor y el otro simplemente como inversor para que el conjunto no invierta la señal. La ganancia



La segunda etapa tiene ganancia -1 puesto que $R_{10} = R_9, R_{11}, R_{12}, R_{13}$ forman la red de polarización desacoplada mediante R_7 . La señal de salida es de 10 V.pp.

LOS PREVIOS

Los previos amplifican y ecualizan la señal que proviene de la cabeza reproductora, bien de un plato con cabeza magnética o de una pletina. Puesto que cada uno lleva una ecualización distinta, los valores de los componentes son diferentes. Para cada previo se usa uno de los dos amplificadores del LM 381 por lo que en una misma placa se tienen dos previos independientes.

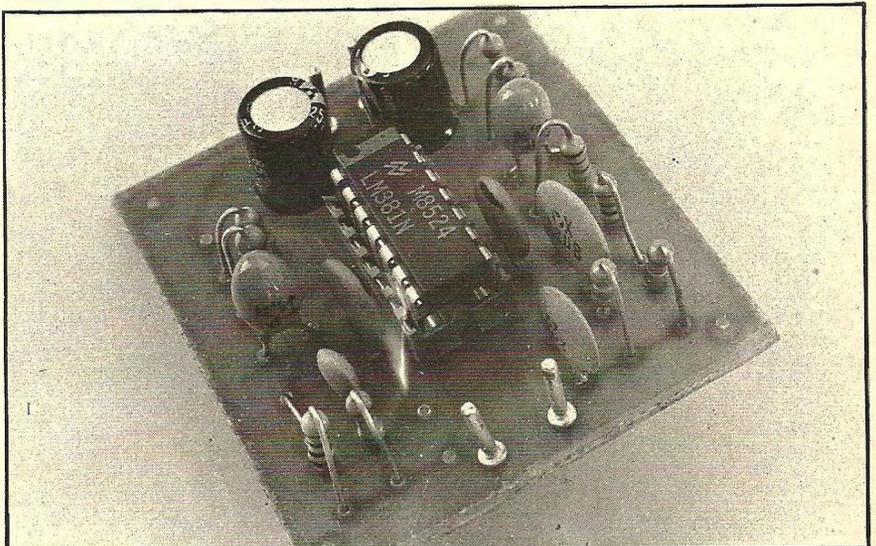


máxima es la unidad y no realiza ninguna ecualización. Esta, si se desea, se conseguirá mediante los previos que se conectan a su entrada.

La impedancia de entrada es relativamente alta, viene determinada por R_1-R_4 y P_1-P_4 , pudiendo variar entre 10K y 1M.

La entrada de cada canal está compuesta por un condensador de acoplo (C_1-C_4), una resistencia (R_1-R_4), y un potenciómetro lineal de eje (P_1-P_4). La misión del potenciómetro es ajustar la ganancia en cada canal, la cual varía entre 0,01 y 1.

R_6, R_7, R_8 , polarizan la entrada inversora, determinando el nivel de continua en la salida C_5 desacopla esta red de polarización a masa con lo que la ganancia se independiza de ella.



En los gráficos de ecualización puede observarse la respuesta en frecuencia de ambos circuitos. Los valores de los componentes se calculan en función de las frecuencias de ecualización según las siguientes expresiones:

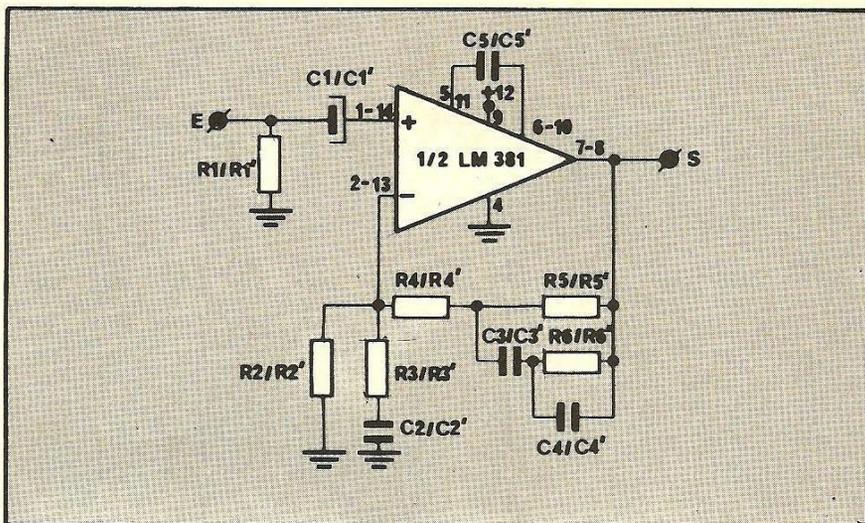
Previo cápsula magnética

$$R2 = 100K$$

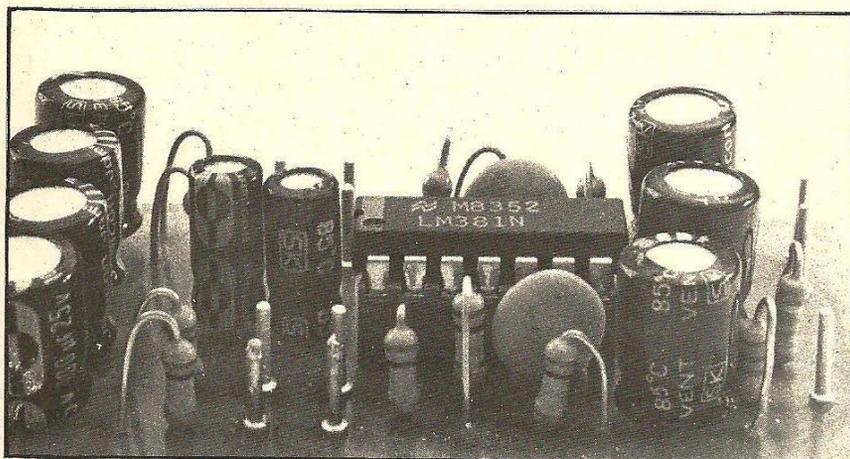
$$R5 = \left(\frac{V_{cc}}{2,4} - 1 \right) R2$$

$$C3 = \frac{1}{2\pi(f1)R4}$$

$$R6 = \frac{1}{2\pi(f2)C3}$$



MONTAJE



El mezclador se monta en una placa distinta que los previos. En este los potenciómetros se sitúan fuera de la placa por lo que se recomienda usar cable apantallado, en el cual la malla externa se lleve a masa. En el potenciómetro se cortocircuitará el cursor con un extremo. Y las conexiones del potenciómetro se tomarán del cursor (patilla del centro) y de la patilla que no se ha cortocircuitado con el cursor. La tensión de alimentación es de +12 V. Póngase extremo cuidado en la colocación del integrado y en la alimentación pues podría destruirse éste si se polariza incorrectamente.

$$G = \frac{R5 + R3}{R3}$$

$$Rz = 10R3$$

$$C4 = \frac{1}{2\pi(f3)R6}$$

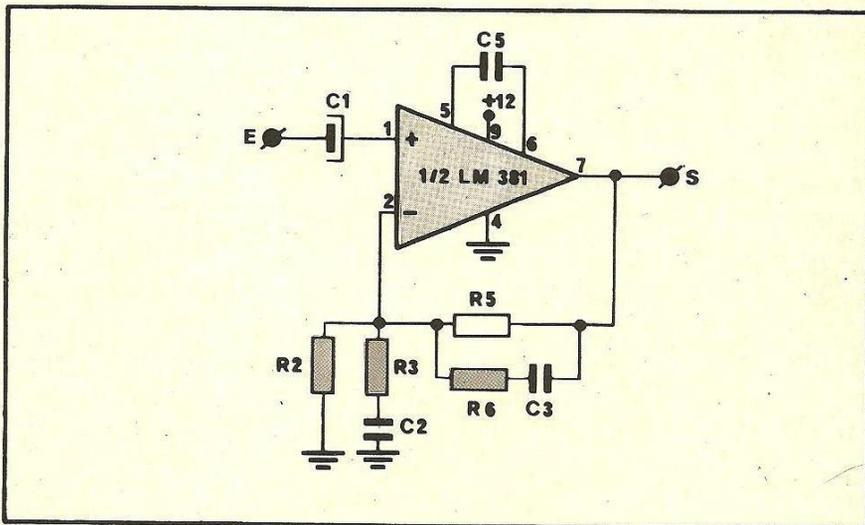
$$C2 = \frac{1}{2\pi(f0)R3}$$

Previo pletina

$$R4 = 0$$

R1, C4 no se colocan

$$C6 = \frac{1}{2\pi 2K6(f3)G} - 4pF$$



Mezclador

R1-R5 = 10K P1-P4 = 10M Potenciómetro lineal eje.

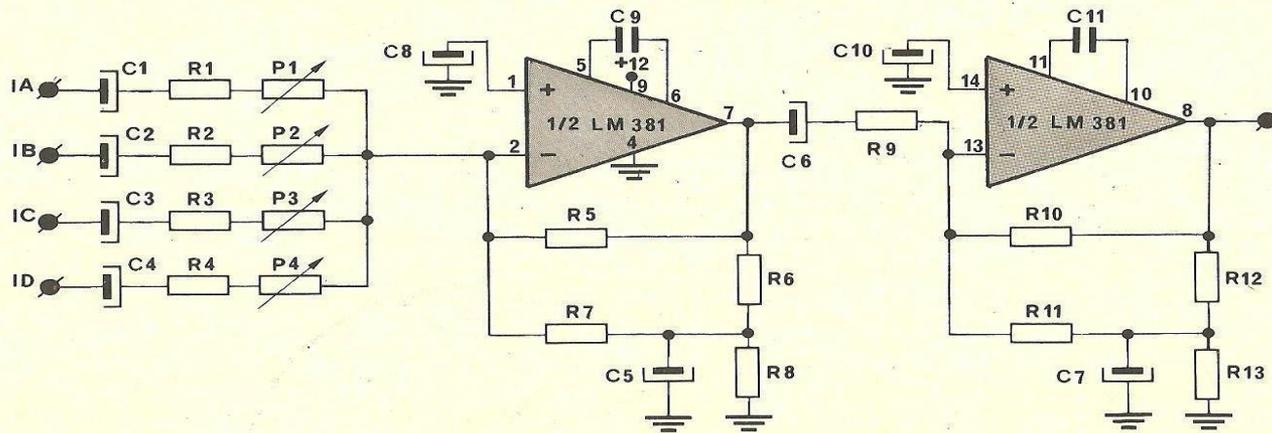
R6-R7 = 100K C1-C7 = 100 Micro. F. electrolítico

R8 = 22K C8-C10 = 1 micro F.elec.

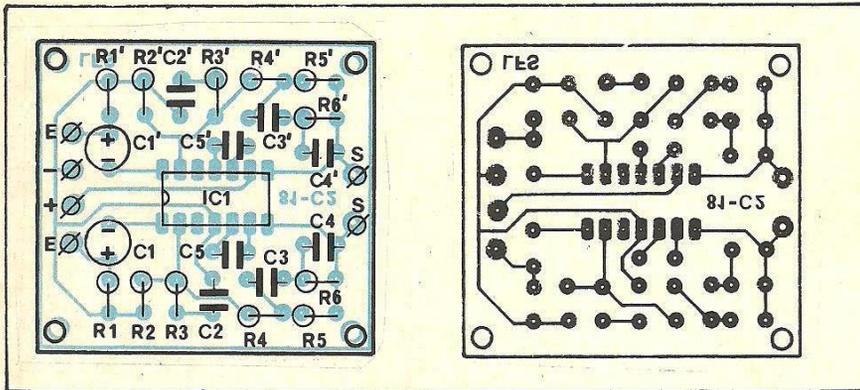
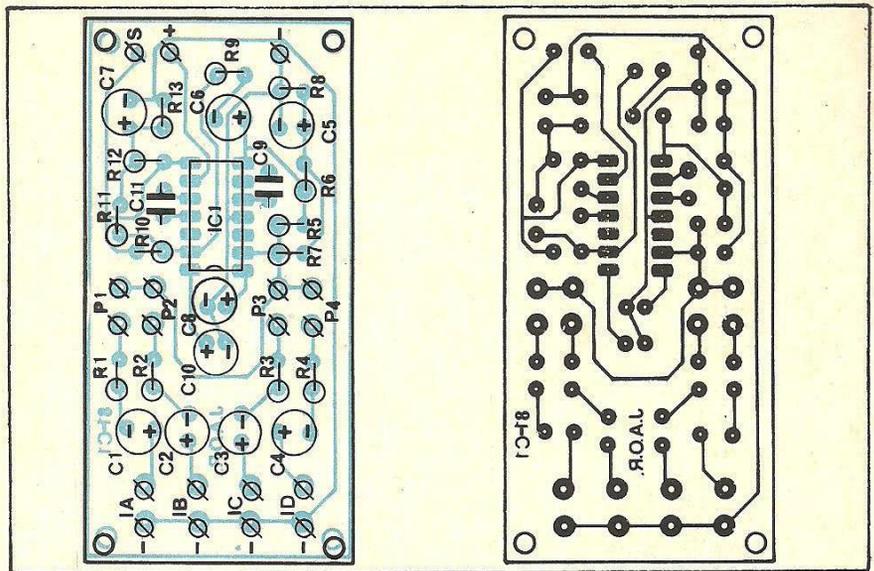
R9-R10 = 390K C9-C11 = 82 pF cerámico.

R11-R12 = 100K

R13 = 22K



Los previos se sitúan en una placa que lleva un C.I. LM381 y por tanto dos previos, de cápsula o cabeza magnéticas. La salida del previo se lleva a la entrada del mezclador mediante cable apantallado. En caso de que se desee estéreo, cada previo se llevará a un mezclador distinto, y las entradas a la salida de cada canal (R, L) de la cápsula o cabeza magnética. En caso mono un previo recibirá señal de una cápsula o cabeza distinta que el otro e irán ambos a un mismo mezclador. La alimentación es de 12 V. Tómense las mismas consideraciones que en el caso anterior. Debe procurarse que la fuente de alimentación no sea demasiado ruidosa, pues degeneraría el sonido.



PREVIOS

Los componentes C'R' son idénticos a los CR, según se quiera dos previos para cápsula o cabeza magnéticas o un previo para cápsula y otro para cabeza, se elegirán unos u otros:



LISTA DE COMPONENTES

Cápsula magnética	Cabeza magnética	Cápsula magnética	Cabeza magnética	Cápsula magnética	Cabeza magnética
(plato)	(pletina)	(plato)	(pletina)	(plato)	(pletina)
R1/R'1 47K 1/2W	NO SE PONE	C3/C'3 8,2 K (cerámico)	3,3K (cerámico)	R5/R'5 400K 1/2W	1M 1/2W
R2/R'2 100K 1/2W	220K 1/2W	C4/C'4 2,7 K	NO SE PONE	R6/R'6 39K 1/2W	27K 1/2W
R3/R'3 100 OHM	68 OHM 1/2W	C5/C'5 15 pF	NO SE PONE	C1/C'1 1 micro F (electrolítico)	1 micro f (electrolítico)
R4/R'4 1K1/2W	PUENTE	IC1 LM 381	LM381	C2/C'2 47 micro F (tantalo)	47 micro F (tantalo)