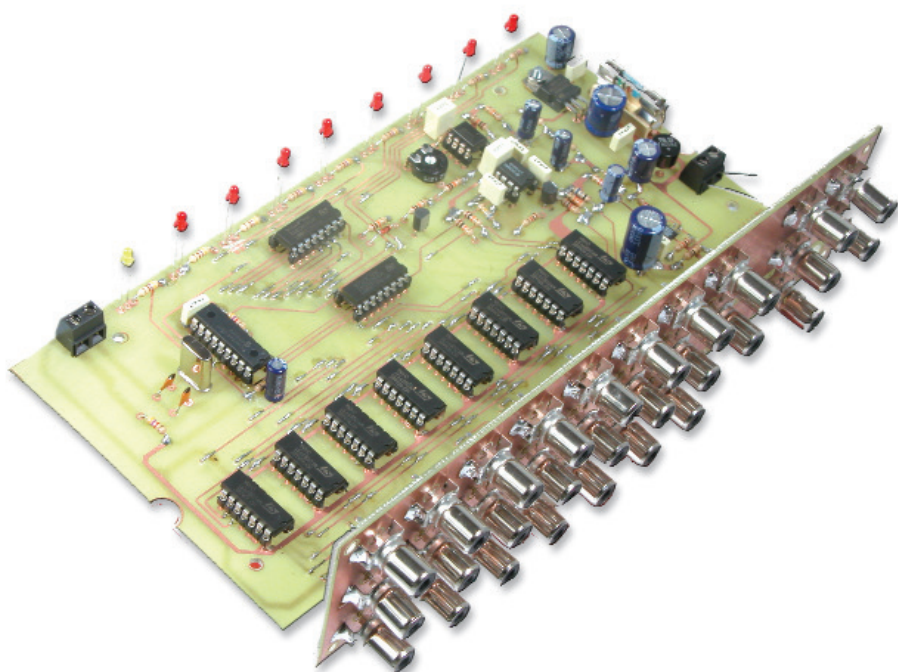


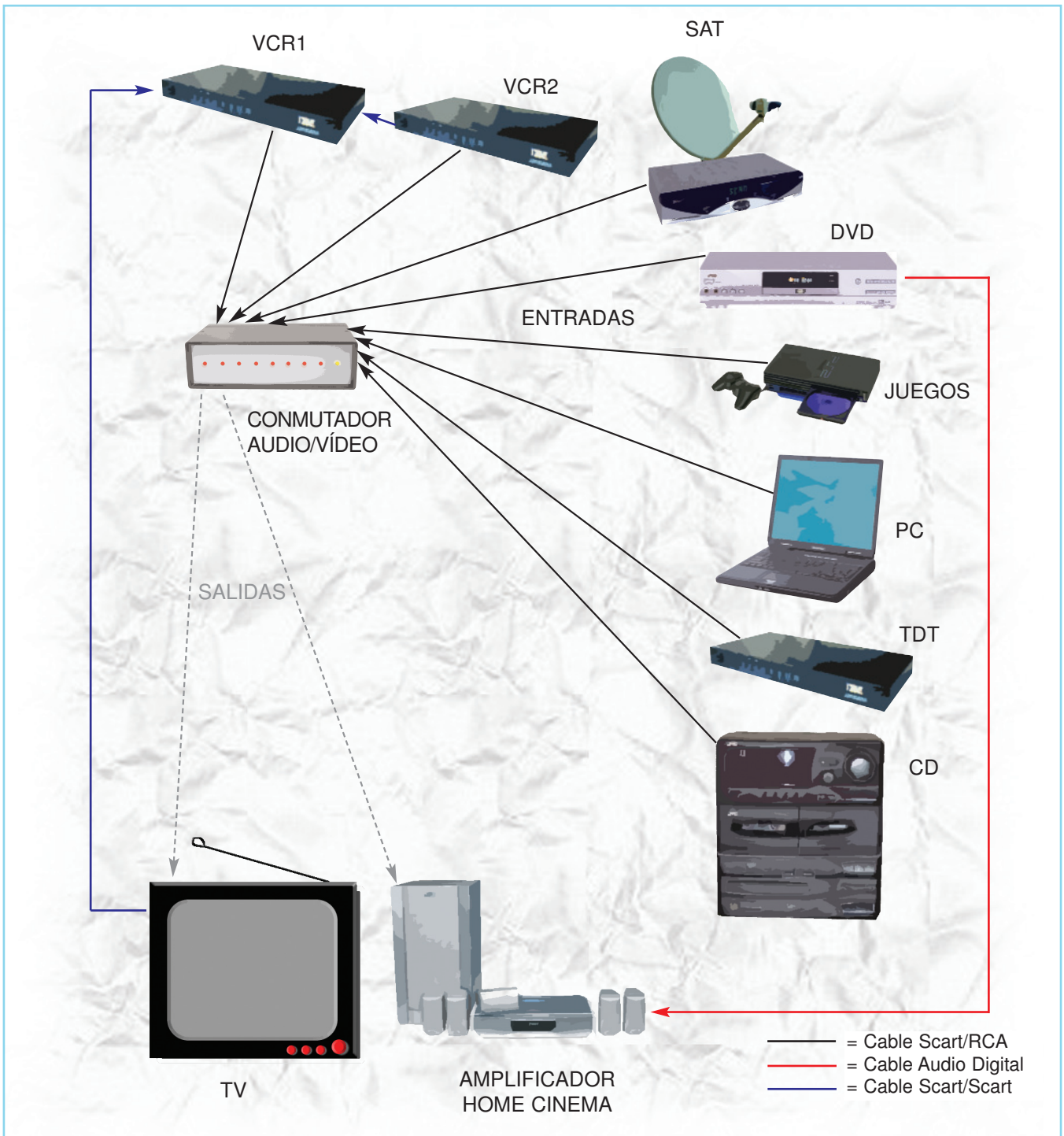
CONMUTADOR 8 SEÑALES AUDIO/VÍDEO



Conmutador de señales de vídeo y audio; accionamiento manual o automático según la prioridad programada por el usuario. Puede manejar hasta 8 señales de entrada para llevarlas a las 2 salidas de que dispone. La señal a visualizar a la salida puede programarse actuando un pulsador. De gran interés para gestionar conjuntos complejos de aparatos domésticos dedicados a sonido e imagen.

Inútil será recordarles que, hasta hace pocos años, lo normal era tener un televisor conectado a un vídeo y, quizá, un equipo de audio estéreo. Pero la situación ha cambiado: hoy se dispone de receptor de satélite, DVD, uno o dos vídeos y un Home Cinema (la gran novedad), etc. Hay quien, además, tiene consola de videojuegos, PC y pronto habrá que añadir el receptor de Televisión Digital Terrestre, ya que las actuales emisiones analógicas se extinguirán en breve. Todas estas fuentes de señal deben conectarse y conmutarse, y los televisores no disponen de suficientes Euroconectores o entradas RCA, así que hay desenchufar un aparato para enchufar otro. Con sólo tres o cuatro aparatos puede salirse del

paso con los mandos a distancia, pero con más de cuatro la cosa se complica. Existen cajas de conmutación Audio/Vídeo que permiten llevar a un Euroconector (Scart) una sola de las señales de entrada: suelen actuarse con un mando manual o con mando a distancia (uno más). El circuito que se presenta detecta la señal presente a la entrada y la lleva directamente a la salida. Así, para, por ejemplo, visionar una cinta VHS sin levantarse del sofá basta con encender el televisor y el VCR; si se quiere ver un DVD hay que apagar el VCR y encender el DVD. Así, este aparato permite efectuar todas las conexiones entre los diversos periféricos multimedia de entrada y salida detectando cuáles están encendidos, y los ➤

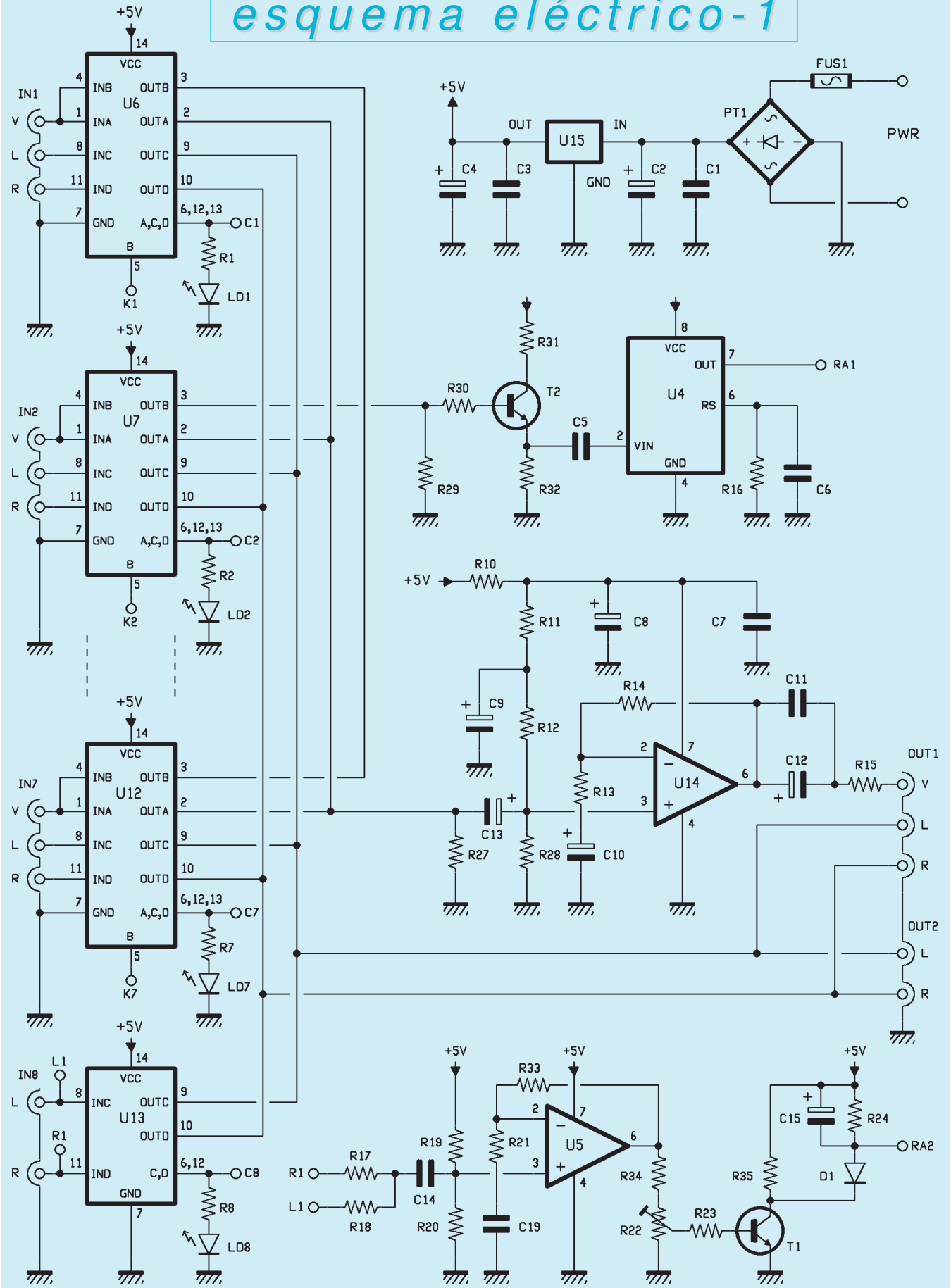


conecta de acuerdo con un determinado orden de prioridad. Se ha previsto un pulsador que para la selección manual. La placa posterior soporta los conectores RCA hembra de las 7 entradas de vídeo (zona inferior) y de los 8 canales de audio (dos canales derecho e izquierdo; primera y segunda líneas). Otros 5 conectores son la salida

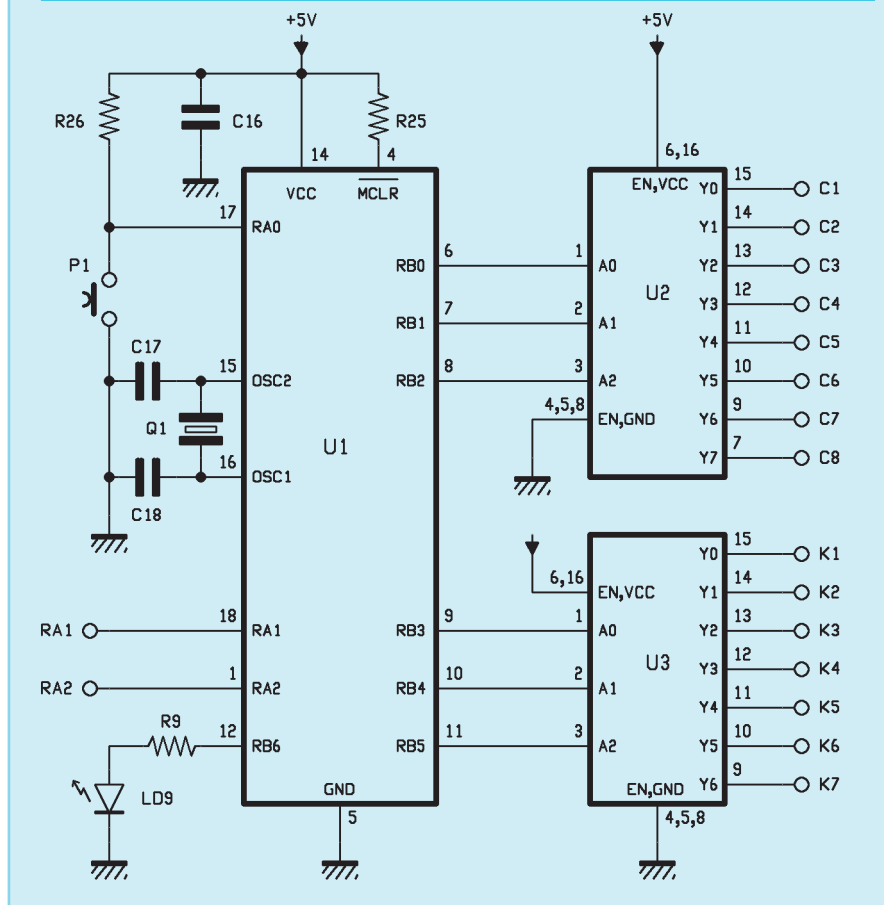
de vídeo y dos salidas de audio, éstas en paralelo. El circuito "sabe" cuál es la entrada activa; si se trata de más de una, la selección se realiza según la prioridad (ver diagrama en pág. 6). Por ejemplo: si se encienden a la vez el receptor de satélite y un PC, de acuerdo con el conexionado de la figura, el conmutador selecciona la señal A/V

procedente del PC. En modo manual, una sola pulsación de P1 elegirá la señal de mayor prioridad; a partir de aquí, cada pulsación desplaza la señal en el sentido de menos prioridad hasta terminar las 8 entradas; la siguiente pulsación llevará el sistema al modo automático y la siguiente pasará nuevamente al manual. Fácil, ¿verdad? ➤

esquema eléctrico-1



esquema eléctrico-2



Esquema eléctrico

Las 7 primeras entradas son canales de vídeo compuesto y el audio estéreo (L+L) ellos asociado; la octava entrada no dispone de audio. Todas ellas se llevan a un HCF4066, que es un conmutador de 4 entradas para la transmisión y multiplexado de señales analógicas o digitales que, en la presente aplicación, selecciona (con 4 patillas de control y lógica binaria) qué señal debe llevarse a la salida. Controlando adecuadamente estas patillas de los 8 integrados con un microcontrolador (U1) puede seleccionarse una de las 8 señales; acto seguido se aplica a un buffer de línea OPA353 (U14), que la filtra y la refuerza. Los canales de audio

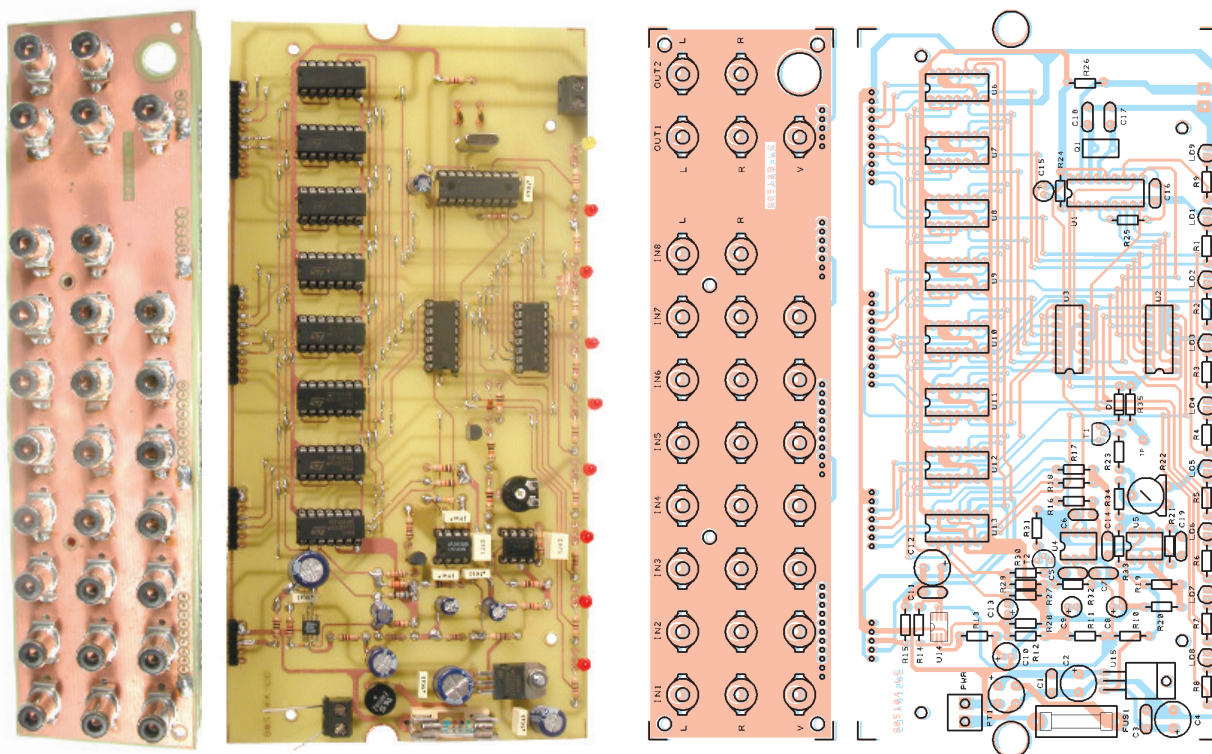
estéreo (L+R) atraviesan el conmutador digital HCF4066. El integrado LM1881 (U4) informa por su patilla 7 cuando en su patilla 2 (entrada) está presente una señal de vídeo. Así que, a través de los integrados HCF4066, las 8 entradas de vídeo se conectan secuencialmente a la entrada del LM1881, pasando por una pequeña etapa amplificadora realizada con T2; el microcontrolador analiza de forma constante la salida del LM1881 para detectar la presencia de señal de vídeo. El PIC la reconoce y, en función de la prioridad establecida, conmuta la entrada de A/V que debe llevarse a la salida. Una técnica similar detecta la presencia de una señal de audio en la entrada IN8; de ello se encarga un

TL081 (U5). Finalmente, los integrados 74HC238 (U2 y U3), contienen dos multiplexores "3-to-8" y disponen de una sección de salida con 8 patillas y una sección de entrada con 3 patillas; en función del estado binario asumido por las entradas se tendrá una sola salida alta (las otras quedan en estado bajo). Estos dos integrados permiten al PIC comandar los 8 integrados HCF4066 (que gestionan las entradas) utilizando sólo 6 puertas para comandar 15 patillas (C1 a C8 y K1 a K7). La alimentación general es de 12 V (continua o alterna), aplicada a los contactos marcados PWR. El puente de diodos PT1 la rectifica, si es alterna, y el regulador 7805 (U5) entrega 5 V perfectamente estabilizados que alimentan toda la lógica TTL.

Realización práctica

El integrado OPA353 es del tipo SMD y pide un poco de cuidado y precisión. La primera operación es realizar los dos circuitos impresos, utilizando como cliché para la máscara el perfil de la cara de pistas que puede descargarse gratuitamente de esta misma web. El sistema de transferencia térmica Press and Peel (Cód. PnP5) se aplica con una plancha doméstica. El proceso es un poco laborioso, ya que ambas placas son a dos caras. La precisión no es demasiado crítica, de modo que bastará con tomar las habituales precauciones para que los puntos de cruce coincidan aceptablemente bien. Una placa es el circuito principal y la otra es la base para los conectores de entradas y salidas. Terminadas y taladradas las placas, pueden incorporarse los componentes, manteniendo a la vista el diagrama de montaje y el esquema ➤

diagrama DE montaje



LISTA DE COMPONENTES:

R1÷R9: 470 Ohm
 R10: 47 Ohm
 R11; R12: 4,7 KOhm
 R12: 4,7 KOhm
 R13: 1 KOhm
 R14: 1 KOhm
 R15: 10 Ohm
 R16: 680 KOhm
 R17÷R20: 10 KOhm
 R21: 1 KOhm
 R22: 10 KOhm Trimmer
 R23: 10 KOhm
 R24: 560 KOhm
 R25; R26: 4,7 KOhm
 R27: 68 KOhm

R28: 4,7 KOhm
 R29: 33 KOhm
 R30; R31: 1 KOhm
 R32: 10 KOhm
 R33: 1,8 MOhm
 R34: 10 KOhm
 R35: 10 KOhm
 C1: 100 nF cerámico
 C2: 470 µF electrol.
 C3: 100 nF cerámico
 C4: 220 µF electrol.
 C5÷C7 100 nF poliéster
 C8: 10 µF electrol.
 C9: 10 µF electrol.
 C10: 220 µF electrol.

C11: 100 nF poliéster
 C12: 1000 µF electrol.
 C13: 47 µF electrol.
 C14: 1 µF cerámico
 C15: 22 µF electrol.
 C16: 100 nF cerámico
 C17; C18: 22 pF cerámico
 C19: 1 µF poliéster
 D1: 1N4148
 PT1: puente de diodos
 W02
 T1; T2: BC547
 Q1: cuarzo 4MHz
 LD1÷LD8: led rojo 3 mm
 LD9: led amarillo 3 mm

U1: PIC16F84A (MF510)
 U2, U3 74HC238
 U4: LM1881
 U5: TL081
 U6÷U13: HCF4066
 U14: OPA353
 U15: 7805

Varios:
 - zócalo 4+4 (2 ud.);
 - zócalo 7+7 (8 ud.);
 - zócalo 8+8 (2 ud.);
 - zócalo 9+9;
 - regleta 2 polos (2 ud.);
 - circuito impreso.

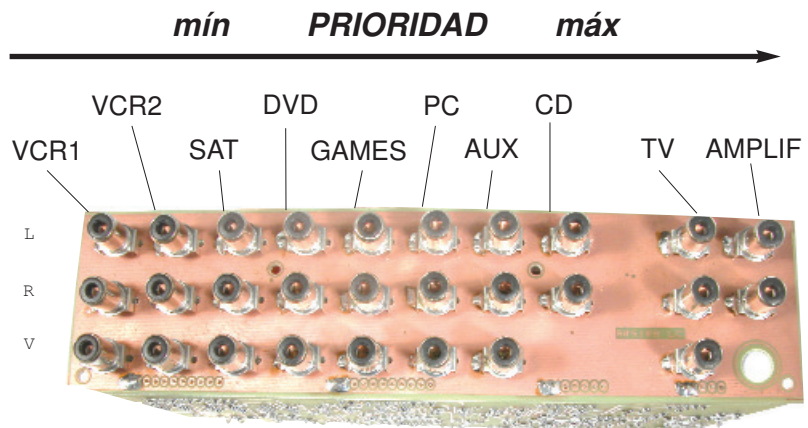
eléctrico. La placa posterior sólo monta los 28 conectores RCA y, en la cara opuesta, 4 tiras de contactos hembra de 5, 7 y 11 polos para conectarla con la placa principal. Montar en ésta los componentes, comenzando por el integrado OPA353 (U14): utilizar un soldador muy fino y ayudarse de una lupa y unas pinzas de punta fina. Colocar el

integrado sobre sus pistas y fijar ligeramente una patilla con un poco de estaño. Luego, con calma y precisión, soldar las restantes patillas, rectificando la posición si es necesario. Proseguir con los demás componentes, primero los de menor perfil, resistores y diodos (atención a la polaridad de éstos: el cátodo es la extremidad señala-

da con una franja de color). Continuar por los zócalos para los integrados, los contactos de tira, los condensadores (vigilando la polaridad de los electrolíticos), los semiconductores, el portafusible y el regulador de tensión (que deberá quedar "acostado" y atornillado a la placa). La conexión del pulsador P1 y de la alimentación se reali- ➤

PANEL POSTERIOR

La cara posterior del equipo es un panel que soporta los conectores del tipo RCA que permiten inyectar las diversas señales de vídeo compuesto y de audio (canales L y R) de entrada y entregar las dos señales de vídeo compuesto y de audio (canales L y R) de salida. La prioridad de las entradas desciende de izquierda a derecha.



zan con regletas de conexión a tornillo de 2 polos.

Conexión y modo de uso

Terminado el montaje, tras una detallada inspección técnica en busca de posibles defectos (soldaduras "frías", pequeños cortos entre pistas, etc.), insertar los integrados en sus zócalos y aplicar la alimentación: primero se encenderá el led amarillo y

luego los leds rojos, uno a uno. Si no hay ninguna señal de entrada, la salida quedará conectada a la entrada caracterizada como de la máxima prioridad (el led rojo se encenderá para indicar esta circunstancia). Probar las variaciones de salida que se producen al conectar y desconectar las diversas entradas y verificar que en automático siempre se respeta la prioridad impuesta. Si todo va bien,

verificar el funcionamiento en modo manual. Conectar un pulsador que cruce los contactos de la regleta y verificar que el circuito entra en modalidad manual y selecciona la entrada de máxima prioridad. Probar con otras entradas, verificando que la selección va bien hasta que, a la siguiente pulsación, el sistema vuelve al modo automático (los pasos se indican con parpadeos del led amarillo).

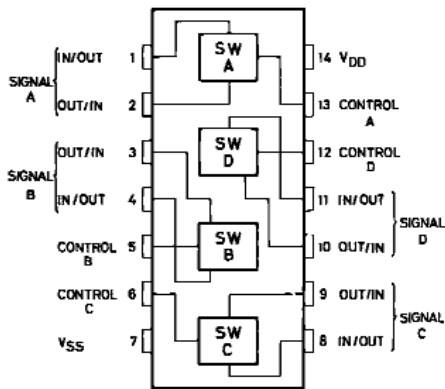
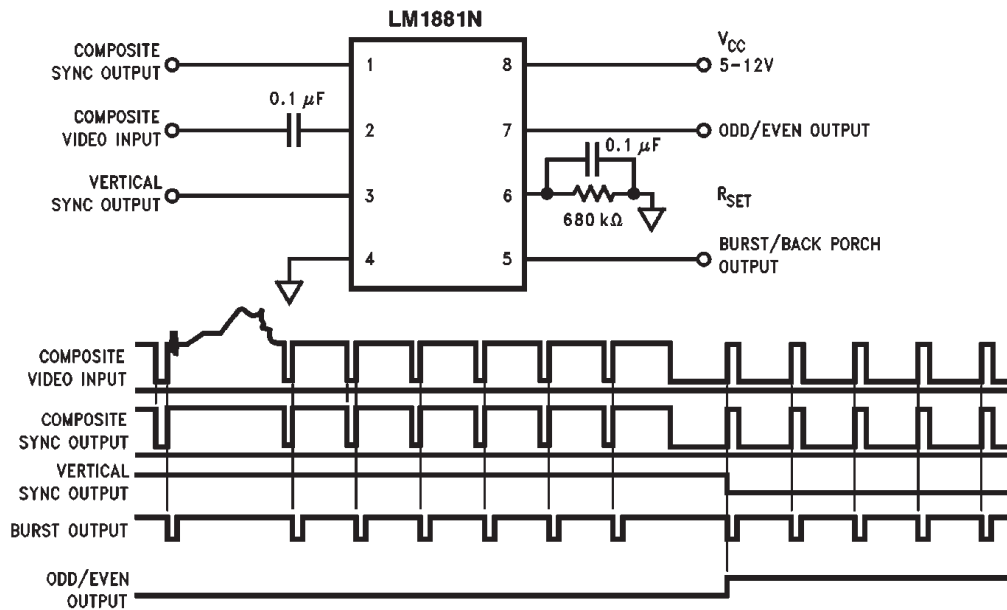
Disponibilidad del

MATERIAL

Los componentes del conmutador automático/manual de audio/vídeo son fácilmente localizables en cualquier comercio del ramo, por lo que no se ha preparado kit de montaje, si bien el microcontrolador PIC16F84 programado (Cód. MF510) está disponible a Eur 18,00. También están disponibles el Buffer de Vídeo OPA353, a Eur 3,00, y el sincronizador de vídeo LM881, a Eur 3,60.

Estos materiales pueden adquirirse en: IberFutura, S.L., Passatge Gomis, 6, 08023 Barcelona Tel: 934 188 971 ~ Fax: 094 187 975 ~ <http://www.iberfuranet.es>

Patillaje del LM1881 y del HCF4066



Sobre estas líneas se muestra el patillaje del integrado LM1881, un separador de los sincronismos de la señal de vídeo y que aquí se utiliza para detecta la presencia de una señal de vídeo en su patilla 7. Por la patilla 2 ingresa la señal a través de un condensador de desacoplo de 0,1 μF. A la izquierda puede verse el diagrama de bloques interno del integrado HCF4066, un conmutador quad lateral que aquí se aplica a seleccionar una de las 8 señales de vídeo y audio recibidas a la entrada. Se distinguen las 4 patillas de entrada, las 4 de salida y las 4 de control con las que se selecciona la señal.