

Conversor Rx de 40-80 a 10-11 metros

Una de las inquietudes de algunos EB y cebeístas que no disponen de ningún equipo multibanda de HF, es conocer las demás bandas de radioaficionado. Estos colegas, suelen tener algún monobanda de 10 u 11 metros, pero para poder saborear aunque sólo sea escuchando alguna de ellas, les propongo una eficaz solución; se trata de añadir un circuito conversor que «convierta» las frecuencias deseadas en otras que estén dentro de la cobertura de su monobanda. Estoy seguro que la exploración de alguna de estas bandas, les ayudará a esforzarse para obtener lo antes posible la licencia de operador adecuada.

Instado por varios colegas interesados, me decidí a experimentar para tal fin un convertidor de frecuencia sencillo y económico pero con muy buena sensibilidad. El circuito está configurado en torno al chip de Siemens SO42P, el cual reúne en su interior un preamplificador con entrada equilibra-

da, un mezclador balanceado y su propio oscilador local. Es decir, todo lo necesario para cumplir con nuestro objetivo. Este circuito proporciona muy buena ganancia de conversión, de forma que en nuestro caso (bandas bajas) resulta totalmente innecesario incorporar preamplificador de antena.

El dibujo del esquema teórico puede ser por ejemplo una versión para la banda de 40 metros con salida en 28 MHz (7,000 corresponde a 28,000 MHz). Con este circuito podemos explorar además de la banda de 40 metros de radioaficionado, las numerosas estaciones de «broadcasting» que transmiten alrededor de ella. Por ejemplo, en un equipo con cobertura de 28 a 30 MHz escucharemos todas las estaciones de 7 a 9 MHz, si el equipo baja a 27 MHz podremos también situarnos por debajo de los 7 MHz. Para los cebeístas que sólo dispongan de los 27 MHz, podrán simplemente cambiar el cristal del oscilador local de 21 MHz por uno de 20 MHz.

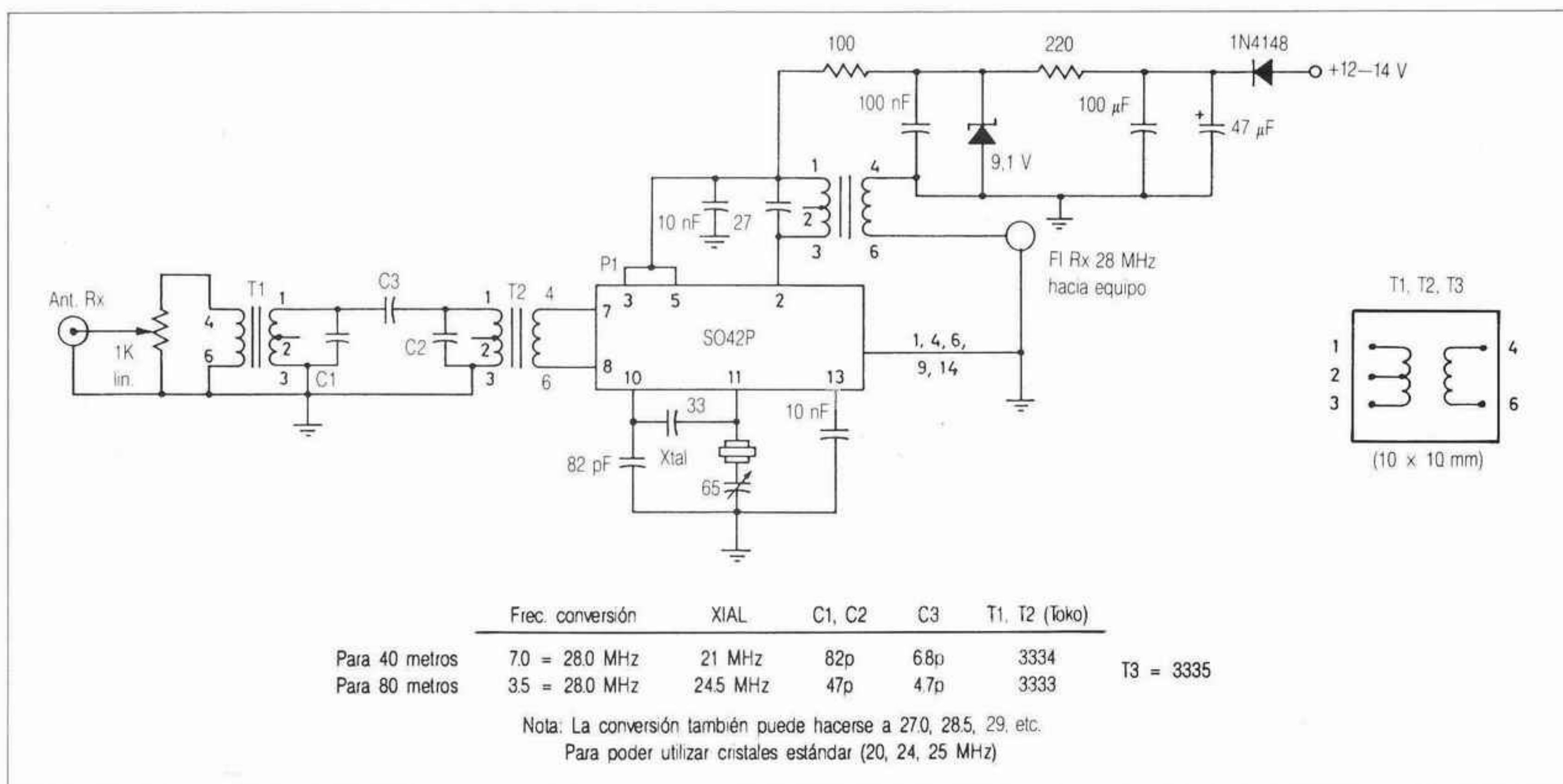
Para recibir la banda de 80 metros, y tal como se detalla en el esquema, se variarán los valores de C1, C2, C3,

las bobinas T1 y T2 y por supuesto el cristal de cuarzo del oscilador.

El circuito

En el esquema teórico observamos la toma de antena que se dirige al potenciómetro P1, con el que podemos atenuar a voluntad las señales excesivamente fuertes que normalmente encontramos en bandas bajas de HF cuando hay propagación. A continuación las señales se dirigen a la sección pasabanda de entrada compuesta por T1 y T2 (transformadores de RF del tipo 3334) y los condensadores asociados que configuran el filtro que selecciona la banda de recepción, en este caso centrada entre 7 y 7,1 MHz, aunque por encima y por debajo de este margen también podremos recibir las estaciones comerciales, pero con menos sensibilidad a medida que nos alejemos del centro. No obstante, los que deseéis ensanchar la banda podéis añadir una resistencia de «amortiguación» en paralelo con los bobinados sintonizados de T1 y T2 o utilizar capacidades variables en las sintonías (trimmer, varicap, etc.).

*Apartado de correos 814.
25080 Lleida.



El devanado de baja impedancia de T2 está conectado de forma equilibrada a la entrada RF del SO42P; esta señal se mezcla con los 21 MHz del oscilador local a cristal. En la salida y gracias a T3 (3335), sintonizamos únicamente la suma de las dos frecuencias; es decir, 28 MHz que dirigiremos hacia el equipo (10/11 metros) con el que sintonizaremos la estación exacta deseada y el tipo de modulación conveniente.

El cristal queda conectado desde la patilla 11 a masa, que junto a los condensadores de 33 y 82 pF y el circuito interno del SO42 forman el oscilador local de conversión. Con el trimer de 65 pF ajustaremos el oscilador a su frecuencia exacta.

Pero además...

Los más inquietos que hayáis leído hasta aquí, habréis pensado inmediatamente que existen otras posibilidades de conversión, como por ejemplo para escuchar las bandas de 30, 12 metros, etc. Para estos casos hay que observar que el oscilador local va conectado directamente al mezclador en el interior del SO42P sin ningún tipo de filtro que nos garantice la limpieza de armónicos de oscilador, los cuales pueden acarrear problemas de mezclas indeseadas, es decir, que se escuchen estaciones de otras bandas junto a las deseadas (se suelen llamar *frecuencias imágenes*, aunque no es exactamente este caso).

Para reflexionar este efecto, podemos poner el ejemplo de la conversión de la banda de 30 metros a 10 metros, para ello podemos emplear un cristal de 18 MHz, de forma que $10 + 18$ MHz son 28 MHz. Entonces el segundo armónico del cristal es 36 MHz. Ahora pensemos que $36 - 8$ MHz, son también 28 MHz. Con esto vemos que es posible que señales fuertes de 8 MHz atraviesen el filtro pasabanda de entrada y produzcan batido con los 36 MHz, produciéndose también la conversión a 28 MHz. Este efecto podrá aminorarse mejorando la selectividad del filtro pasabanda de entrada.

Estos problemas son comunes en el diseño los circuitos conversores, por ello se aconseja, antes de empezar el proyecto, calcular todas las posibles señales provenientes del oscilador local y que subproductos acarrearán en la mezcla, observando si alguna frecuencia cercana a la deseada puede heterodinarse con ellos y producir la misma FI. Evidentemente se aconseja siempre partir de una señal de oscilador local lo más limpia posi-

ble y preferiblemente por encima de la frecuencia de recepción.

Después de todo este lio, os diré que en las versiones de 40 y 80 metros mencionadas anteriormente no surge ninguno de estos problemas; la frecuencia del oscilador local es alta y sus armónicos no representan ningún peligro en la conversión y tampoco hay motivos de preocupación por la frecuencia imagen.

Construcción

Para el montaje de este circuito podéis diseñar una placa a propósito, no obstante, se puede realizar también en una placa de pruebas, teniendo especial cuidado en dejar todos los terminales y uniones lo más cortas posible. Los interesados en solicitar una placa o una plantilla para su fabricación podéis dirigiros por correo a mi apartado, os agradeceré enormemente que enviéis un sobre autodirigido para la contestación.

Os remito a la revista número 89 (Mayo 91) de *CQ Radio Amateur* donde Diego, EA1CN, en su sección «Principiantes» nos enseña de manera muy detallada un fácil sistema para la realización de circuitos impresos.

Como habéis visto, este circuito es muy sencillo, además no es necesario bobinar ninguno de los transformadores T1, T2 ni T3, que son de la gama *Toko «33»* seleccionados para esta función. Por otro lado, el circuito integrado SO42P nos ahorra un «montón» de componentes simplificando enormemente la construcción.

73, Javier, EA3GCY

Nota. Todas las bobinas *Toko «33»*, cristales y otros componentes para RF los podéis solicitar a: *GCY Comunicaciones*.

Sueltos

•**Fe de errores.** En el esquema aparecido en la revista número 117 de Septiembre pasado (página 38), el diodo D2 tiene su ánodo conectado al *pin 7*, en lugar de al *pin 4* como debería ser; no obstante, en la placa impresa está correcto, es sólo un error en el dibujo del esquema. Pero no es necesario poner ni R4 ni T1 si sólo se van a recibir datos. La transmisión es algo más complicada y espero sacar pronto el circuito completo. *Diego, EA1CN*.

•**Curso de Radioafición Experimental.** Se desarrollará en el «Museu de la Ciencia» de la Fundación «la Caixa» de Barcelona del día 20 de enero al 4 de febrero.

Para más información llamar al teléfono (93) 317 57 57 de lunes a viernes de 10 a 14 y de 16 a 20 h.



COMUNICACIONES

DISTRIBUIDOR

TAGNE

BILBAO, 89
TEL. (93) 307 72 76
FAX. (93) 307 78 25
08005 BARCELONA