

## OSCILADOR con CUARZO

Me ha despertado mucho la curiosidad el esquema de la etapa de oscilación del proyecto **VCO a PLL LX.1603** publicado en la revista **N.242**. Tanto es así que he echado mano del soldador y me he puesto a montar la etapa compuesta por **TR1-FT1-IC1**.

Puedo asegurar a todos los lectores de Nueva Electrónica que este oscilador es extraordinario ya que oscila con cualquier tipo de **bobina**, tanto para las **frecuencias VHF, LF** y también para **BF**.

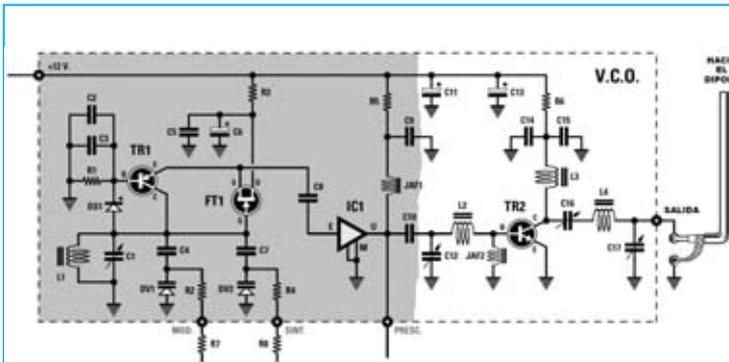
Viendo estos resultados he querido probar si con este circuito se podía hacer oscilar un **cuarzo**. Modificándolo, tal como muestra el esquema que adjunto, he descubierto que basta con utilizar una bobina de sintonía (**L1**) para hacer oscilar un cuarzo en las **armónicas 1ª - 3ª - 5ª**.

La bobina **L1** tiene que tener el número de **espiras** idóneo para oscilar a la frecuencia requerida. Para establecer este número basta con **quitar** el cuarzo del circuito, luego **cortocircuitar** el Colector del transistor **TR1** con la Puerta (**G**) del FET **FT1** y leer la **frecuencia** generada en la salida del pequeño amplificador **IC1**.



Al volver a instalar el **cuarzo** en el circuito os percataréis de que, girando el **compensador C1**, solo hay una posición en la que la etapa **oscila**.

El **compensador C6**, conectado entre la Puerta (**G**) del FET **FT1** y **masa**, se utiliza para **ajustes críticos**. Solo debe ser ajustado en presencia de **cuarzos** que **cuente hacer oscilar**.



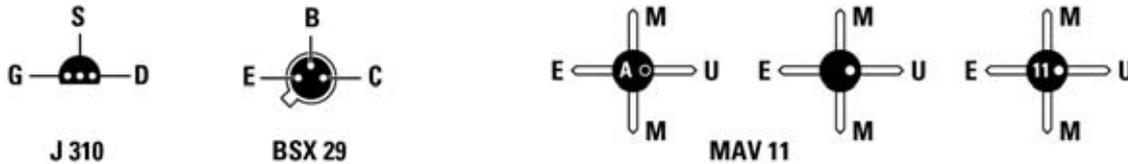


Fig.2 Conexiones del transistor BSX29 (TR1) y del FET J310 (FT1) vistas desde abajo. Las conexiones del amplificador monolítico MAV.11 se muestran vistas desde arriba, su terminal de salida (U) está marcado con un punto blanco o bien mediante un punto negro situado a la derecha de la letra A.

## 6-9 VOLTIOS con el MECHERO del COCHE

Utilizo varios dispositivos electrónicos en el coche que funcionan con **pilas a 6 o 9 voltios**. He estudiado la forma de alimentarlos con la **batería del coche** para ahorrarme el coste de las pilas.

Para ello he realizado un **reductor de tensión** que transforma los **12 voltios** de la batería en una tensión estabilizada de **6 o bien de 9 voltios**. El circuito, cuyo esquema eléctrico se muestra en la Fig.1, lo he instalado dentro de un pequeño mueble de plástico.

La tensión se obtiene de la **toma del mechero** del coche, por lo que el circuito ha de disponer del **conector** para este tipo de toma.

El reductor de tensión que he utilizado es el integrado **LM.317** y, en función del valor de la resistencia **R2**, se consiguen en la salida las siguientes tensiones:

R2 830 ohmios ..... 6 voltios

R2 1.360 ohmios ..... 9 voltios

He notado que cuando se absorbe **mucha corriente** el cuerpo del integrado **LM.317** se sobrecalienta, por lo que he instalado una pequeña **aleta de refrigeración**.

### NOTA DE LA REDACCIÓN

Este proyecto funciona a la perfección. No obstante, ya que no se ha precisado la fórmula utilizada para obtener el **valor óhmico de la resistencia R2** (en ohmios), completamos su descripción exponiendo dicha fórmula:

$$R2 = ((\text{tensión salida} : 1,25) - 1) \times R1$$

Luego para conseguir en la salida una tensión de **9 voltios** el valor de **R2** es:

$$R2 = ((9 : 1,25) - 1) \times 220 = 1.364 \text{ ohmios}$$

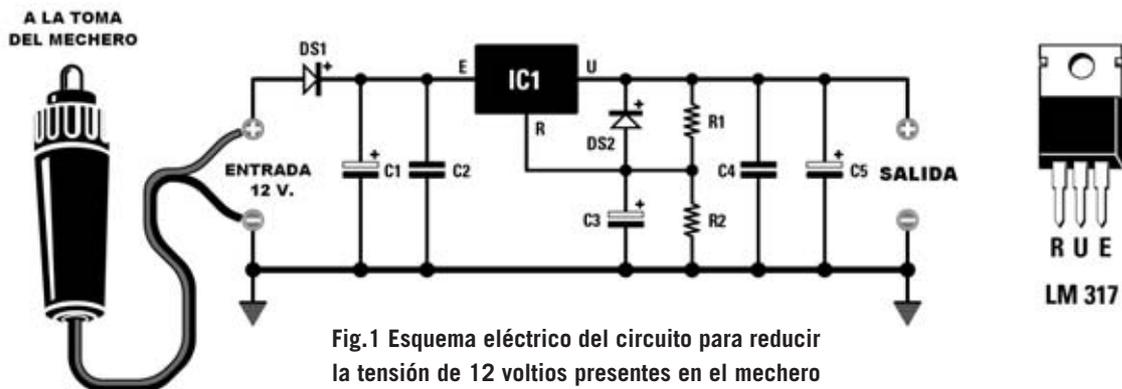


Fig.1 Esquema eléctrico del circuito para reducir la tensión de 12 voltios presentes en el mechero del coche a valores de 6 o 9 voltios.

R1 = 220 ohmios

R2 = Ver texto

C1 = 1.000 microF. electrolítico

C2 = 100.000 pF poliéster

C3 = 100 microF. electrolítico

C4 = 100.000 pF poliéster

C5 = 220 microF. electrolítico

DS1 = Diodo 1N.4004

DS2 = Diodo 1N.4148

IC1 = Integrado LM.317

Este valor óhmico se puede conseguir conectando en serie dos resistencias de **680 ohmios**. Aunque se obtenga un valor de **1.360 ohmios** la diferencia de tensión es **irrisoria**.

En cambio, si queremos obtener en la salida una tensión de **6 voltios** el valor de **R2** es:

$$R2 = ((6 : 1,25) - 1) \times 220 = 836 \text{ ohmios}$$

Este valor óhmico se puede conseguir conectando en serie dos resistencias de valor estándar, una de **560 ohmios** y una de **270 ohmios**. Aunque se obtiene un valor de **830 ohmios** la diferencia de tensión es **irrisoria**.

Para determinar **exactamente** el **valor de tensión** que se consigue con los valores de

**R2** utilizando **resistencias estándar** se puede recurrir a esta segunda fórmula:

$$\text{Tensión salida} = ((R2 : R1) + 1) \times 1,25$$

Luego en el caso de una tensión de **9 voltios** obtendremos realmente:

$$((1.360 : 220) + 1) \times 1,25 = 8,977 \text{ voltios}$$

En el caso de una tensión de **6 voltios** obtendremos realmente:

$$((830 : 220) + 1) \times 1,25 = 5,966 \text{ voltios}$$

Conociendo las fórmulas para el cálculo de la resistencia **R2** se puede adaptar el circuito para obtener **otra tensión**, por ejemplo **7,5 - 4,5 - 3,0 voltios**, etc.

---

## CONVERTIDOR 12 Voltios CC a 230 Voltios AC

Hace muchos años que sigo vuestra revista ya que con ella he aprendido muchas nociones útiles de Electrónica que a menudo utilizo tanto para el ocio como para el trabajo.

He realizado un **convertidor** de **12 voltios CC** a **230 voltios AC** de unos **80 vatios**, utilizando solo unos pocos componentes electrónicos.

Como se puede deducir observando el esquema eléctrico que he adjuntado, para la etapa osciladora he utilizado el **multivibrador estable** presente en el integrado CMOS **4047**. Ajustando el valor del **trimmer R1** de **220.000 ohmios** se puede variar la frecuencia de oscilación desde un mínimo de **40 Hz** a un máximo de **70 Hz**.

La onda cuadrada, **desfasada 180°**, que sale de los terminales **10-11** se utiliza para controlar los dos transistores NPN **TR1-TR3** que controlan a su vez los transistores finales de potencia NPN **TR2-TR4**.

Los diodos **DS2-DS3** conectados a las salidas de los transistores **TR2-TR4** sirven para protegerlos de los picos de **alta tensión** que aparecen en los contactos de **9+9 voltios** del transformador **T1**.

Como transformador **T1** he utilizado un transformador de alimentación común provisto de un **primario** de **9+9 voltios** y de un **secundario** de **230 voltios**.

Aunque la señal presente en el secundario no tiene una forma **sinusoidal** exacta puede alimentar prácticamente cualquier aparato electrónico, ya que estos siempre suelen incluir un **transformador** con un primario a **230 voltios** y un rectificador que convierte la señal en **continua**.

### NOTA DE LA REDACCIÓN

El autor ha olvidado precisar que los dos transistores finales de potencia **TR2-TR4** deben montarse sobre **aletas de refrigeración**.

También se pueden utilizar como transistores **finales de potencia: MJ.4033, MJ.3007** u otros equivalentes, siempre que sean **NPN**.

La **máxima potencia** que se puede obtener en la salida depende de las dimensiones del núcleo del transformador **T1**.

Quien utilice un transformador de **50 vatios** puede obtener en el secundario de **230 voltios** unos **0,2 amperios**. En este caso la corriente absorbida por los transistores finales está en torno a **4 amperios**.

Quien utilice un transformador de **90 vatios** puede obtener en el secundario de **230 voltios** unos **0,4 amperios**. En este caso la corriente absorbida por los transistores finales está en torno a **7 amperios**. Además, para alimentar el circuito hay que utilizar **cable** con un **diámetro no inferior a 1,8 mm**.

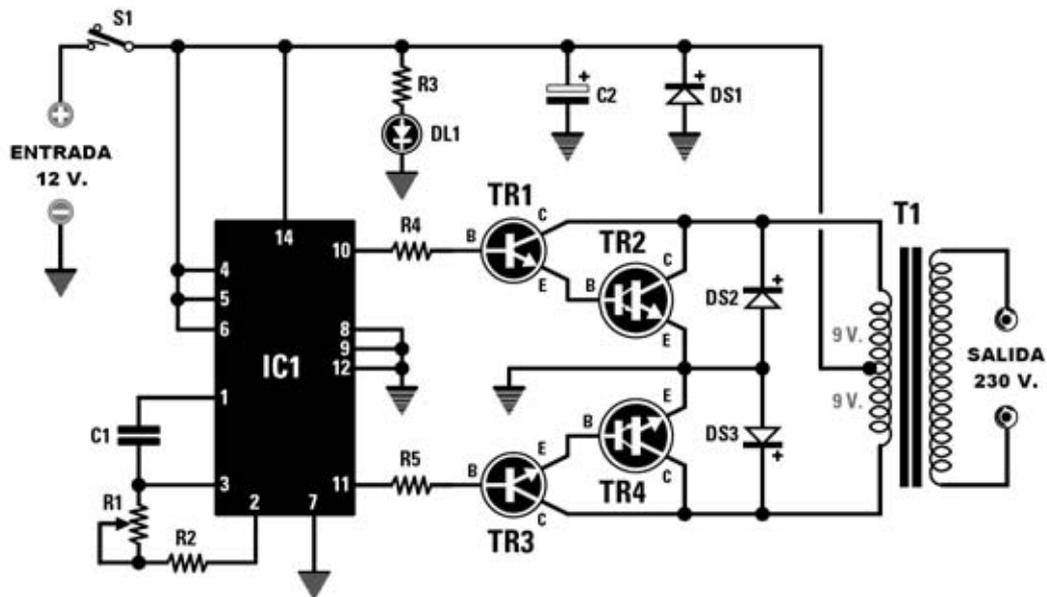


Fig.1 Esquema eléctrico del convertidor de 12 voltios CC a 230 voltios AC. El trimmer R1 se utiliza para ajustar la frecuencia de oscilación entre un valor mínimo de 40 Hz y un valor máximo de unos 70 Hz. El primario del transformador T1 tiene un valor de 9+9 voltios, mientras que el secundario es de 230 voltios.

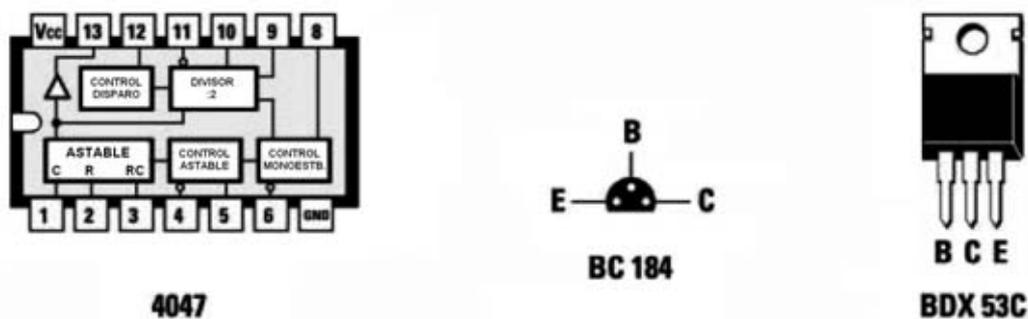


Fig.2 Conexiones, vistas desde arriba y con la muesca de referencia en forma de U orientada hacia la izquierda, del integrado 4047. Las conexiones del transistor BC.184 se muestran vistas desde abajo, mientras que las conexiones del BDX53C se muestran frontalmente.

**LISTA DE COMPONENTES**

- R1 = Trimmer 220.000 ohmios
- R2 = 330.000 ohmios
- R3 = 680 ohmios
- R4 = 2.200 ohmios
- R5 = 2.200 ohmios
- C1 = 4.700 pF poliéster
- C2 = 220 microF. electrolítico
- DS1 = Diodo 1N.4004
- DS2 = Diodo 1N.4004

DS3 = Diodo 1N.4004

- DL1 = Diodo LED
- TR1 = Transistor NPN BC184
- TR2 = Transistor NPN BDX.53C
- TR3 = Transistor NPN BC184
- TR4 = Transistor NPN BDX.53C
- IC1 = Integrado CMOS 4047
- T1 = Transformador 80 vatios prim. 9+9V 3,5A. sec. 230V 0,35A
- S1 = Interruptor