



# Nuestros Proyectos

Se avecina la Navidad. Para contribuir a crear un ambiente navideño en este artículo proponemos una breve reseña a los principales proyectos que pueden servirnos para este fin. Sin duda el belén, el árbol de Navidad y los distintos adornos de la casa tendrán un toque muy especial apoyándonos en los dispositivos que aquí presentamos.

En el período que precede la Navidad muchas personas tienen la costumbre de ir de compras buscando originales **juegos de luces** y **efectos especiales** que puedan personalizar el **belén**, el **árbol de Navidad** y los **adornos** de la vivienda.

Por este motivo, y dado las fechas en que nos encontramos, hemos creído que puede agradar a nuestros lectores publicar una reseña con los **principales productos** que hemos publicado y que, en mayor o menor medida, pueden servir para crear un **ambiente navideño**.

Como se puede constatar hay bastantes productos que, gracias a su **versatilidad**, se prestan a un **gran número de aplicaciones**.

Por supuesto es la **creatividad** de cada persona la que desarrollará la **potencialidad** de todos los **proyectos**.

**NOTA** Los kits que publicamos en este artículo son **anteriores** a la **Revista N°250**. Consideramos que los kits más actuales han salido tan recientemente que no es necesario hacer ninguna reseña sobre ellos.

## LX.1011 GENERADOR de ALBAS y OCASOS digital (Revista N°91)

Equipando el **belén** con este circuito capaz de generar un efecto **alba-día-ocaso-noche** se puede crear una atmósfera particularmente **sugereente** que no pasará inadvertida.

En el artículo publicado en la **Revista N°91** detallamos como, utilizando **componentes digitales**, este circuito es capaz de **encender y apagar progresivamente** una o varias lámparas.

También es capaz de **variar** la tensión alterna de red de **0 a 230 voltios** utilizando un sencillo **TRIAC**.

En el **esquema de bloques** que aquí adjuntamos se pueden identificar claramente las **9 etapas** que lo componen:

- Alimentador.
- Detector de paso por cero.
- Contador de 7 bits.
- Multiplicador de frecuencia.

- Comparador digital.
- Contador Up/Down.
- Divisor x 4.
- VCO.
- Relé sólido con TRIAC.

Con su realización no solo se conseguirá un **hermoso efecto luminoso** para el belén, las ventanas o el balcón, sino que también se puede **aprender bastante sobre electrónica digital**.

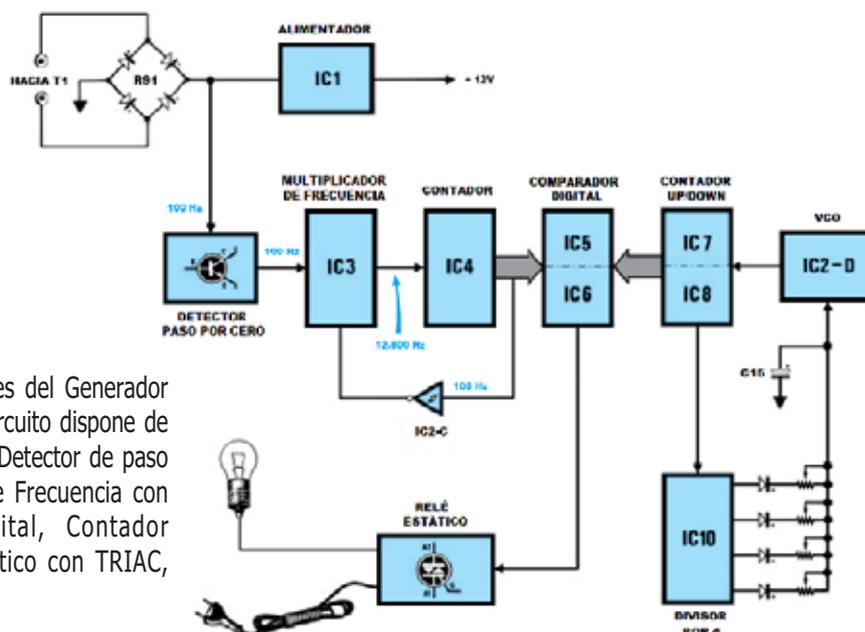
**Ajustando y adaptando** las etapas que lo componen se pueden realizar **muchas más aplicaciones**.

### PRECIO de REALIZACIÓN

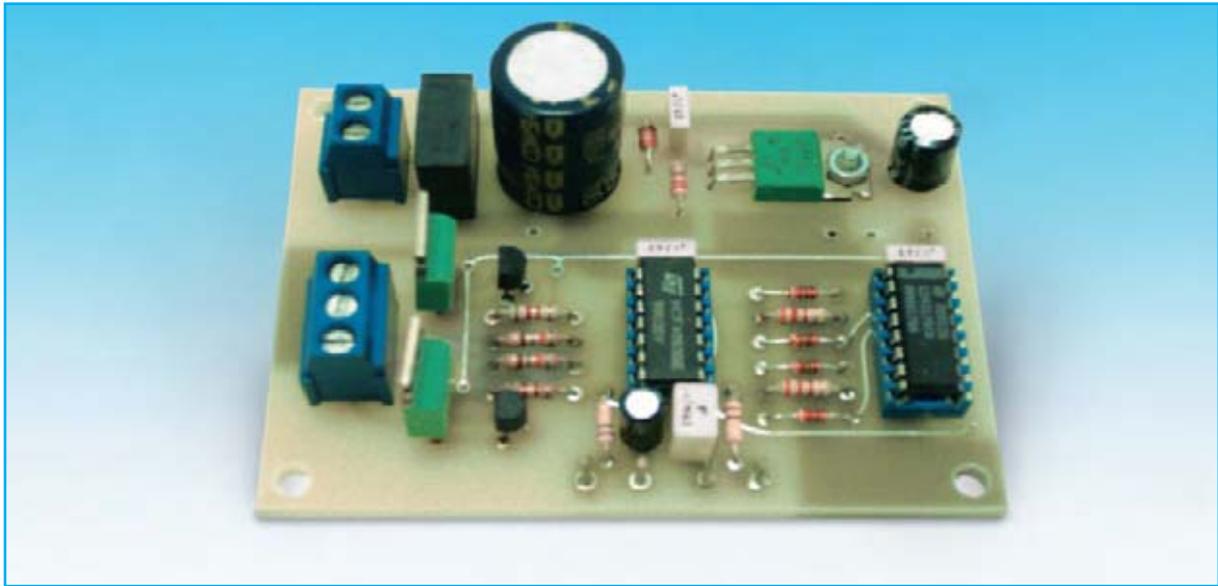
LX.1011: Precio del Kit ..... **61,90 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**

# para la NAVIDAD



**Fig.1** Esquema de bloques del Generador de albas y ocasos. Este circuito dispone de etapas muy interesantes: Detector de paso por cero, Multiplicador de Frecuencia con PLL, Comparador Digital, Contador Up/Down y un relé estático con TRIAC, entre otras.



Para realizar este circuito hemos utilizado **diodos LED tricolor** que se encienden a intervalos regulares en diferentes colores (**rojo, verde y amarillo**).

**Dos potenciómetros** permiten modificar la **velocidad del cambio de color** y la **velocidad del temblor**. De esta forma se pueden realizar **muchas combinaciones**.

En lugar de diodos LED tricolor se pueden utilizar corrientes **diodos LED de un color** para realizar alguna **aplicación específica**.

Por ejemplo se puede generar un **efecto** con la **bandera de España** haciendo bajar desde la

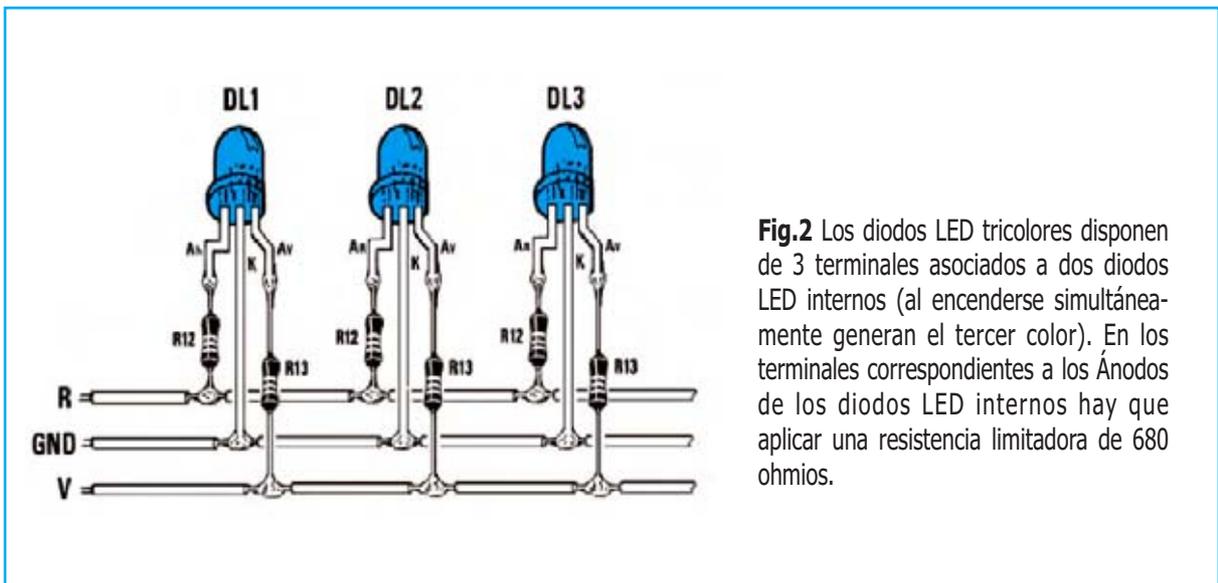
parte superior del árbol una fila de **diodos LED de color rojo** y una fila de **diodos LED de color amarillo**, conservando además el efecto de **temblor**.

Puesto que el circuito se alimenta con **corriente continua de baja tensión** no es **nada peligroso**, pudiendo utilizarse tranquilamente con cualquier adorno navideño, incluso aunque haya **niños pequeños**.

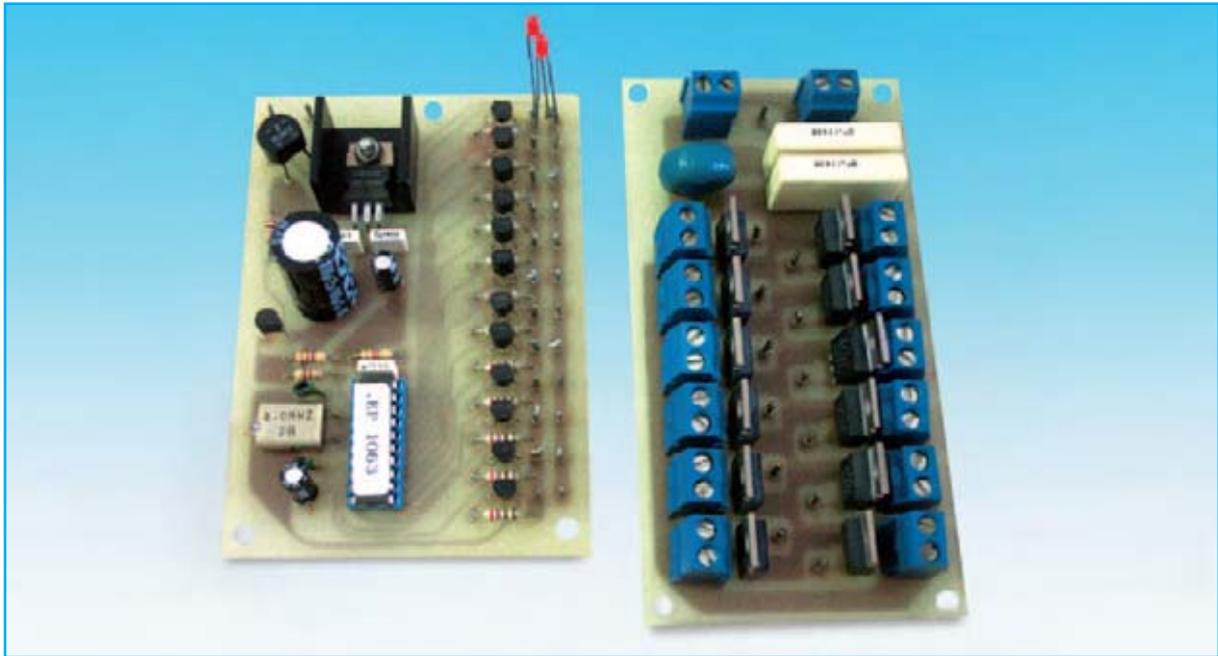
#### PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1061: Precio del Kit ..... 50,49 €

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**



**Fig.2** Los diodos LED tricolores disponen de 3 terminales asociados a dos diodos LED internos (al encenderse simultáneamente generan el tercer color). En los terminales correspondientes a los Ánodos de los diodos LED internos hay que aplicar una resistencia limitadora de 680 ohmios.



La característica más relevante de este circuito es su **versatilidad**. En efecto, gracias a la utilización de un **microcontrolador programado** es capaz de generar **20 efectos luminosos** diferentes: Desplazamientos, estelas, alternancias, etc.

El **circuito base LX.1063** está constituido por **24 diodos LED**. No obstante se puede añadir una tarjeta con **12 TRIACs (LX.1064)** y controlar así **12, 24, 36, 48, 60** o incluso más **lámparas de 230 voltios** ... sin duda se pueden crear **efectos espectaculares** visibles a **gran distancia**.

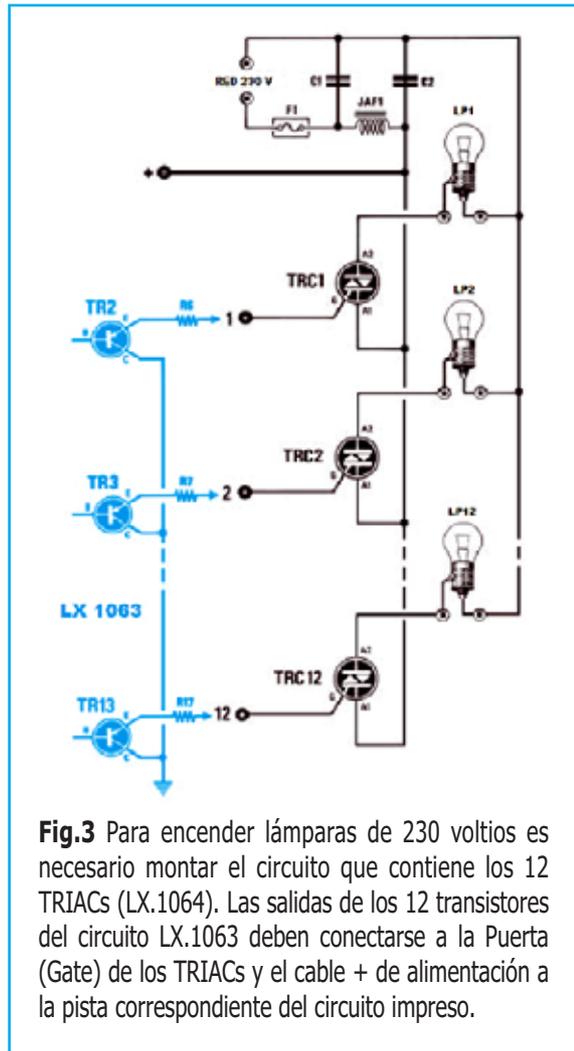
El **mueble contenedor** y la **etapa de alimentación** han sido proyectadas para poder soportar las **dos etapas**.

**NOTA** Si se instala la etapa de **TRIACs** y se utilizan **lámparas de 230 voltios** hay que tener **extremo cuidado** en **no tocar** las pistas del circuito impreso cuando esté **funcionando** el dispositivo. Lo más seguro es **no encender** el dispositivo con el **mueble abierto**.

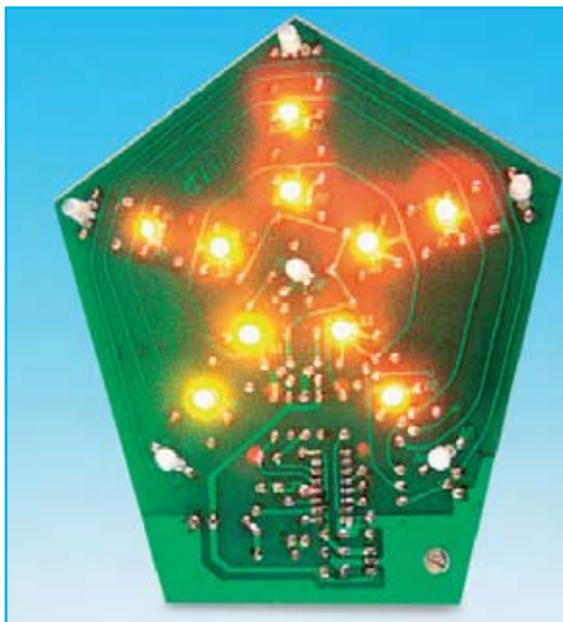
### PRECIO de REALIZACIÓN

**LX.1063:** Precio de la etapa base ..... **61,60 €**  
**LX.1064:** Precio de la etapa TRIAC ..... **42,97 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**



**Fig.3** Para encender lámparas de 230 voltios es necesario montar el circuito que contiene los 12 TRIACs (LX.1064). Las salidas de los 12 transistores del circuito LX.1063 deben conectarse a la Puerta (Gate) de los TRIACs y el cable + de alimentación a la pista correspondiente del circuito impreso.



**Fig.4** Fotografía, bastante reducida, del circuito completamente montado, visto por el lado de los diodos LED.

Además de espectaculares proyectos de luz y sonido no podía faltar uno de los **tradicionales** adornos de Navidad: Una **estrella luminosa** para colocar en el **belén**, en la **cima del árbol**, en una **ventana** o en cualquier lugar donde deseemos crear una atmósfera de fiesta.

La estrella utiliza un único integrado CMOS tipo **CD.4060** y pocos componentes más.

Los **diodos LED** están dispuestos en **forma de estrella** sobre el circuito impreso y se encienden de forma **radial** desde el **interior** hacia el **exterior**, evocando la imagen de una **estrella tintineante**, pero modificando su color entre **amarillo, rojo y verde**.

El circuito se puede **alimentar** con una **tensión continua** cuyo valor esté comprendido entre **12 y 16 voltios**, pudiéndose utilizar cualquier alimentador (como nuestro **LX.1103/B**) y que, preferiblemente, esté alojado en el interior de un **mueble de plástico** para **evitar** contactos accidentales con la tensión de red de **230 voltios**.

#### PRECIO de REALIZACIÓN

**LX.1103:** Precio del circuito ..... **41,16 €**  
**LX.1103/B:** Etapa de alimentación ..... **22,54 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**



**Fig.5** Fotografía del circuito visto por el lado de los componentes. El circuito ha de alimentarse con una tensión continua incluida entre 12 y 16 voltios generada por un alimentador, como nuestro LX.1103/B.



El circuito LX.1376 es un dispositivo **muy versátil** que permite controlar un gran número de **diodos LED** o de lámparas de **20 voltios** generando **combinaciones secuenciales imprevisibles**, particularmente indicadas para decorar **balcones, árboles de Navidad, escaparates y salones de fiesta**.

Se trata de un proyecto que permite cierta **libertad de acción** que unida a la creatividad del usuario puede prestarse a **múltiples situaciones**.

En efecto, los diodos LED pueden conectarse en **círculos**, en forma de **aureola** o en **hileras**, intercalando los colores rojo, amarillo y verde.

Los **programas base** de efectos de luz son **16**, ahora bien actuando sobre los **8 conmutadores** de control se pueden conseguir **muchísimos más**, y todos con **velocidad ajustable** a través de un potenciómetro.

Si con este proyecto se desea decorar el **árbol de Navidad** es aconsejable utilizar una tensión de **12-24 voltios**.

Para controlar el encendido de **lámparas a filamento** con una tensión alterna de **12, 24 o 230 voltios** es necesario utilizar **adicionalmente** el circuito LX.1377. Para hacer funcionar este circuito es necesario conectarlo al circuito LX.1376 mediante un **cable VGA**.

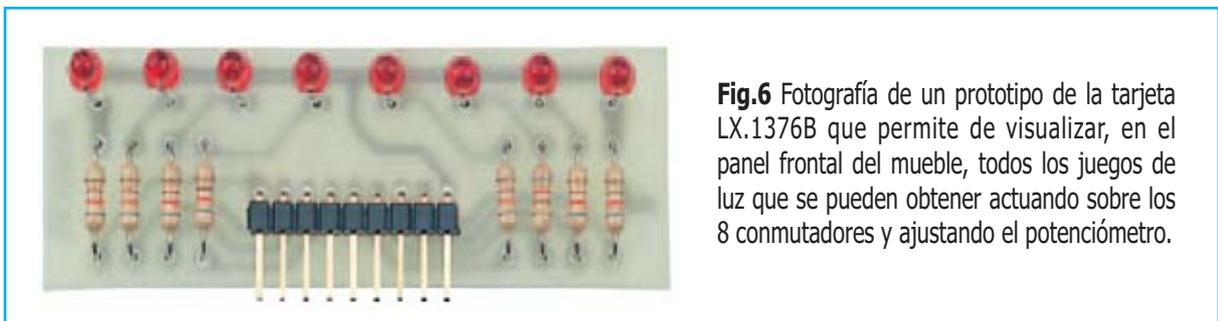
Obviamente si se utilizan **lámparas de 12 voltios** es necesario aplicar al circuito una tensión de **12 voltios** mientras que si se utilizan **lámparas de 230 voltios** es necesario aplicar una tensión de **230 voltios**.

**NOTA** En este último caso es importantísimo **evitar el contacto** con las **pistas del circuito impreso** y con el **cuerpo metálico** de los **TRIACs** ya que se podrían producir **peligrosas descargas**.

#### PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1376/LX1.376B: Precio del kit ..... **101,27 €**  
 LX.1377: Precio del circuito ..... **71,73 €**  
 Cordón VGA ..... **10,31 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**



**Fig.6** Fotografía de un prototipo de la tarjeta LX.1376B que permite de visualizar, en el panel frontal del mueble, todos los juegos de luz que se pueden obtener actuando sobre los 8 conmutadores y ajustando el potenciómetro.

## LX.1477 FUEGO VIRTUAL (Revista N°202)

Colocando bajo una pequeña **pila de leña** una o varias lámparas y utilizando este sencillo circuito se puede crear la **ilusión** de un **fuego encendido**. Este efecto puede ser particularmente interesante para dar realismo al **belén** o para **“encender” la chimenea** de casa sin tener que quemar madera.

Para tener una simulación lo más real posible lo ideal es utilizar **lámparas de filamento de tipo “vela”**, ya que son **muy resistentes** y el efecto es **más real**.

Además, buscando conseguir la máxima fidelidad con un fuego real conviene utilizar lámparas de **230 voltios** de baja potencia (**10-15 W**). Si la luz emitida no es suficiente se pueden conectar **varias en paralelo**.

No obstante, por razones de **seguridad**, nuestro consejo es utilizar **lámparas de baja tensión (6, 12 o 24 voltios)**.

Obviamente si se utilizan estas lámparas hay que obtener una **tensión alterna** de **6, 12 o 24 voltios** del **secundario** del **transformador**.

La potencia del transformador determina el número y tipo de bombillas que se pueden conectar.

Una vez conectadas las lámparas y después de suministrar tensión al circuito hay que **ajustar** el cursor del **trimmer** hasta localizar la posición en la que la **luz del filamento tiembla**.

### PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1477: Precio del circuito ..... **37,59 €**

MTK08.02: Precio del mueble ..... **8,44 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**



## LX.1493 GENERADOR de ALBAS y OCASOS (Revista N°206)



Este circuito permite **encender muy lentamente** una lámpara para simular el efecto luminoso producido al **alba**. Cuando se alcanza la **máxima luminosidad** se mantiene durante cierto tiempo simulando la **iluminación diurna**, después, también **muy lentamente**, la luz se **apaga** simulando un **ocaso**. Por último, cuando la lámpara se ha **apagado**, se mantiene durante un cierto tiempo para simular la **noche**.

Como se puede observar en la fotografía adjunta en el **panel frontal** del instrumento se encuentran **4 controles** que sirven para ajustar la **duración** de cada uno de los estados: **Alba, día, ocaso y noche**. Mediante un **conmutador** se pueden programar los **tiempos máximos** de cada fase a valores de **1, 6 o 40 minutos**.

El circuito dispone de **3 salidas**, asociadas a otros tantos **TRIACs**, utilizadas para controlar **lámparas de filamento** con una **tensión alterna** (ver fotografía del panel posterior del mueble).

Si a estas 3 salidas se conectan **lámparas de filamento** de **230 voltios** hay que aplicar una tensión de 230 voltios al circuito.

En cambio si se utilizan **lámparas de filamento** de **12 o de 24 voltios** hay que aplicar al circuito una tensión de 12 o de 24 voltios obtenida del **secundario** de un **transformador** capaz de proporcionar la **potencia requerida**.

Además de estas 3 salidas adecuadas para lámparas de filamento con corriente alterna hay otras **4 salidas** controladas por **dos relés**. A estas salidas se puede conectar **cualquier tipo de lámpara** con **cualquier tipo de alimentación**, e incluso **ventiladores y pequeños motores**.

Para administrar todas estas salidas y poder programar los tiempos de encendido y apagado de las lámparas hemos utilizado un **microcontrolador ST62/T15**, que se proporciona adecuadamente programado, **evitando** así la utilización de un elevado número de **temporizadores**.

### PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1493: Precio del generador .....101,27 €  
MO.1493: Precio del mueble ..... 23,59 €

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**

## LX.1524 GRABADORA de SONIDO de ESTADO SÓLIDO (Revista N°219)

Con el microprocesador grabador/reproductor de sonido **Winbond ISD.2560**, construido en **U.S.A.**, hemos realizado esta grabadora de sonido de estado sólido que, como se puede intuir fácilmente, tiene un **gran número de aplicaciones**.

En particular, en el ámbito de los proyectos dedicados a ambientar las **fiestas navideñas**, puede ser utilizado para **sonorizar adecuadamente el belén** reproduciendo el sonido del **herrero** que golpea sobre el yunque, el murmullo del **arroyo** o una **canción de cuna** para el niño Jesús.

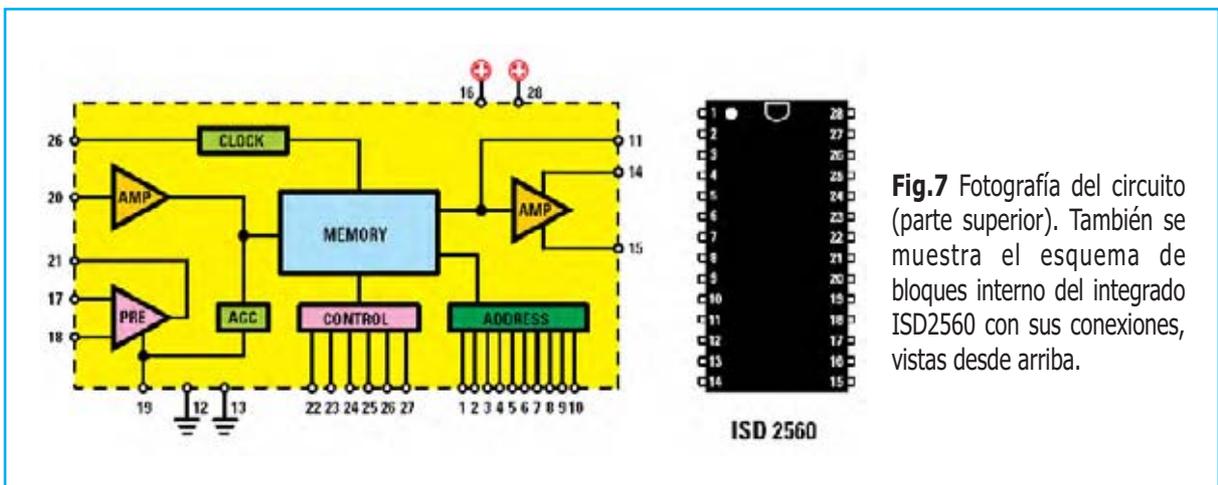
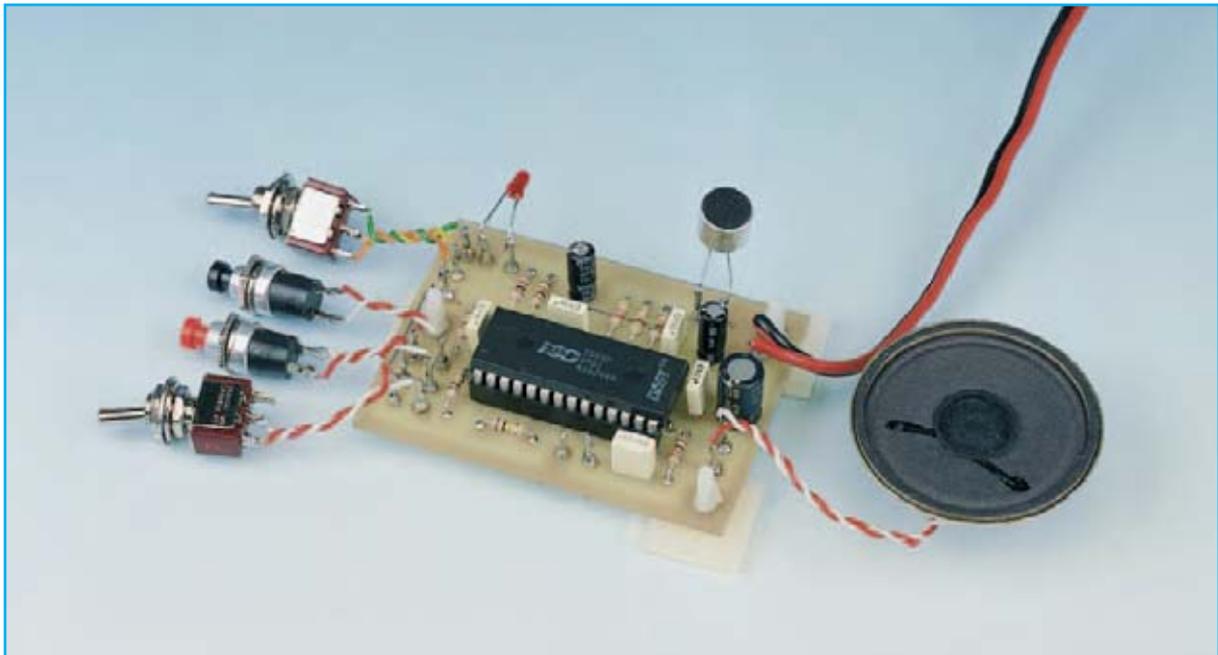
En el artículo publicado en la **revista N°219**, que aconsejamos leer, se proporcionan **instrucciones muy detalladas** para realizar las **grabaciones y las reproducciones**.

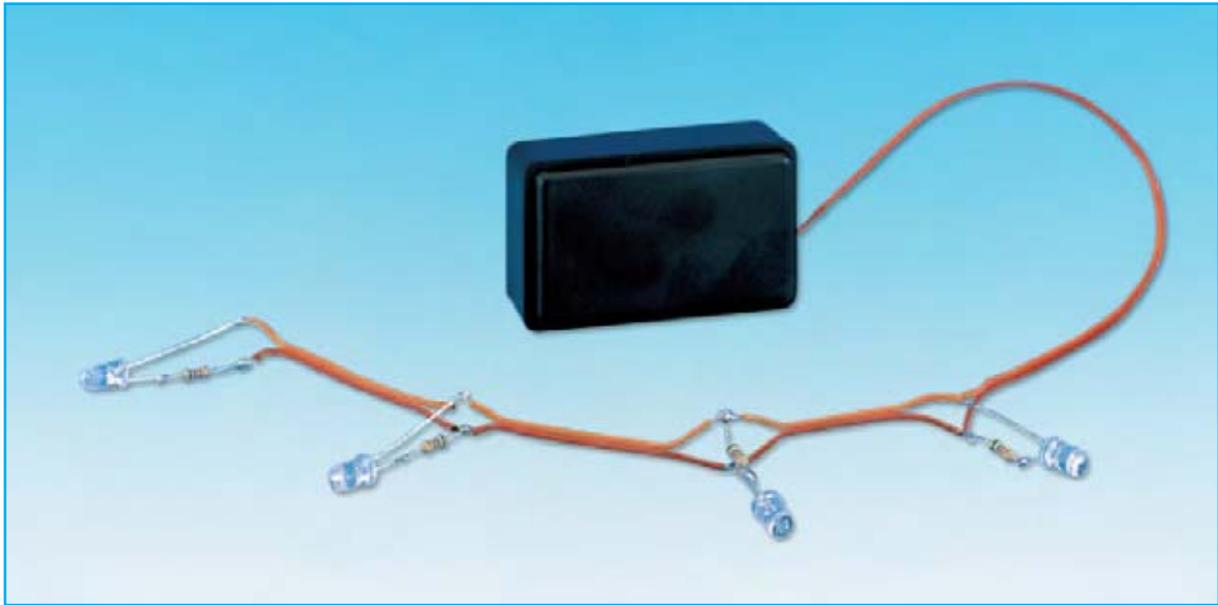
Para **alimentar** el circuito se precisa tensión de **6 voltios**, tensión que se puede obtener mediante **4 pilas de 1,5 voltios** conectadas en **serie**.

### PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1524: Precio del kit ..... **50,90 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**





Este sencillo circuito consiste en un **intermitente** que enciende **4 diodos LED** de **alta luminosidad** de **color azul**, aunque puede utilizarse cualquier otro tipo de diodo LED.

Por su naturaleza se trata de un circuito **extremadamente versátil** que se presta a satisfacer las más variadas exigencias, siendo un auténtico filón en los proyectos dedicados a las **fiestas navideñas**.

Es trascendental no olvidar que en **serie** con cada **diodo LED** hay que conectar una **resistencia limitadora**, ya que si se conecta directamente al suministro de energía se destruirá.

También se ha de tener presente que la **caída de tensión** que aparece en los terminales de un **diodo LED** **varía** en función del **color**, tal como se indica en la tabla adjunta:

Color del diodo LED	Caída de tensión
Rojo	1,8 Volt
Verde	2,0 Volt
Amarillo	1,9 Volt
Naranja	2,0 Volt
Azul	3,0 Volt
Blanco	3,0 Volt

Conociendo el valor de la **caída de tensión** del diodo es posible calcular el valor de la **resistencia limitadora** a conectar en serie al diodo, utilizando esta sencilla fórmula:

$$\text{Ohmios} = (V_{cc} - V_d) : 0,01$$

Donde:

Ohmios: Valor de la **resistencia** a aplicar a serie al diodo (o a los diodos si hay más de uno).

V<sub>cc</sub>: Valor de la **tensión de alimentación** utilizada para alimentar el diodo LED.

V<sub>d</sub>: **Caída de tensión** presente en los contactos del **diodo LED**. Si se conectan en serie 2 diodos LED hay que duplicar el valor, si se conectan 3 LEDs hay que triplicarlo.

0,01: Son los **10 mA** necesarios para encender un diodo LED a **media luminosidad**.

Para **aumentar la luminosidad** de los **diodos LED** se pueden provocar corrientes del orden de **0,015-0,02 amperios (15-20 mA)**.

#### PRECIO de REALIZACIÓN

**LX.1554**: Precio del intermitente, incluyendo 4 LEDs azules de alta luminosidad ..... **21,95 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**

## LX.1571 REPRODUCTOR de SONIDO con EPROM 27256 (Revista N°239)

Este circuito, capaz de reproducir los **sonidos registrados** con un **ordenador personal**, se puede utilizar en múltiples aplicaciones: Sonidos para **maquetas ferroviarias**, **alarmas vocales** para antirrobo, **personalización de sucesos** disparados por un circuito electrónico, etc.

Dada su **versatilidad** el circuito también se presta a aplicaciones en el ámbito de proyectos electrónicos para la **Navidad**.

En efecto, se puede utilizar en el **nacimiento del belén** para reproducir el **sonido de los animales**, o reproducir el sonido de un **coro de ángeles**, etc.

Incluso se puede utilizar en conjunto con el **generador de fuego** virtual simulando el sonido del **crepitar el fuego** en una **hoguera** rodeada de pastores ...

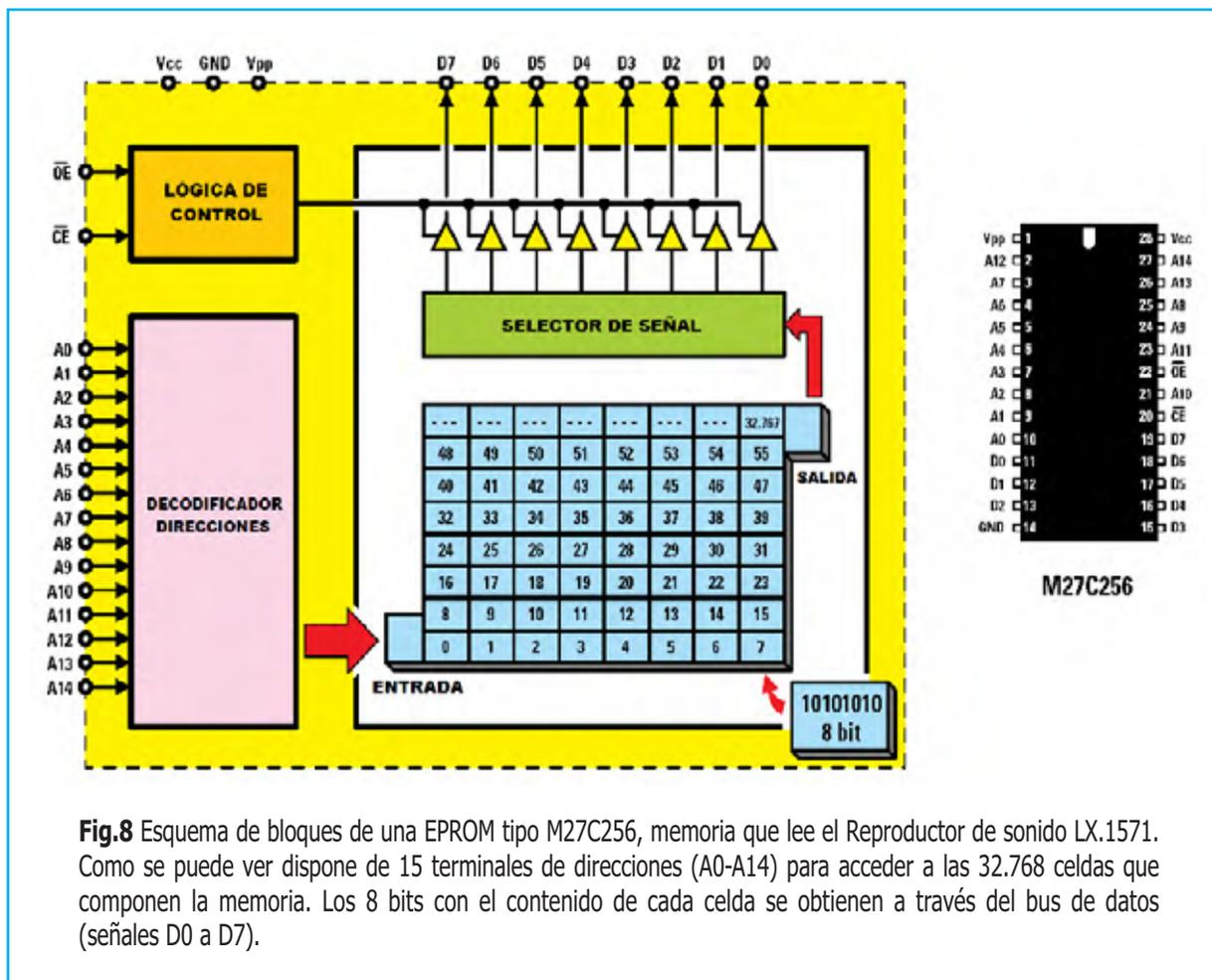
Puesto que en el kit de este proyecto se incluye una **EPROM programada** con los sonidos de una **locomotora de vapor** y el **silbido del tren** estos sonidos han de **sustituirse** por los que se deseen reproducir en el belén.

Una alternativa bastante interesante es la utilización de nuestro **Programador de EPROM LX.1574**, presentado en la **revista N°237**, que junto al programa que traslada los datos de un PC a la EPROM, es capaz de editar **sonido** en **formato WAV** generado en un **ordenador** y llevarlo a la **EPROM**.

### PRECIO de REALIZACIÓN

LX.1571: Precio del kit ..... **51,85 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**





**Fig.9** Fotografía Light Controller LX.1613. En el panel posterior se pueden apreciar el conector para el puerto paralelo del ordenador y los 6 conectores RCA de la Tarjeta de entradas LX.1614.

Este dispositivo gestiona **varios canales** de luz a través de una **aplicación software** que permite **programar** las secuencias de **encendido** y **apagado** de las **lámparas**.

Además dispone de una **consola** con **potenciómetros deslizantes virtuales** para regular la **intensidad luminosa** de **cada canal**.

El aparato fue diseñado como respuesta a las peticiones de nuestros lectores que solicitaban **controles de luz** para **estudios de fotografía**, iluminación de **salas de fiestas** e incluso para aplicaciones de **crromoterapia**, rama de la medicina alternativa basada en la aplicación de luz de diferentes colores para tratar enfermedades diversas.

Por supuesto también puede programarse para controlar la **iluminación** del **belén** o de parte del **domicilio** dotándole de un **ambiente navideño**.

En el **CD-ROM** que se adjunta con el kit se proporcionan **dos programas** completos incluyendo el **código fuente** (desarrollado en

Visual Basic 6) y el archivo **DLL** que gestiona la comunicación del **puerto paralelo** del PC en entorno **Windows XP**.

Con todos estos elementos incluidos se posibilita que cada uno pueda desarrollar sus propios programas.

**NOTA** La descripción completa del dispositivo y la utilización de los programas se detalla en el artículo de la revista **N°247**.

### PRECIO de REALIZACIÓN

**LX.1613:** Precio del circuito, incluyendo el CDROM con los programas .....**107,15 €**

**LX.1614:** Tarjeta de entradas ..... **19,05 €**

**MO.1613:** Mueble contenedor ..... **21,25 €**

**CA05.2:** Cable para la conexión del circuito al puerto paralelo del PC .....**7,50 €**

**ESTOS PRECIOS NO INCLUYEN I.V.A.**