



**Fig.1** La ingesta de alcohol reduce notablemente los reflejos y distorsiona la percepción de la realidad poniendo en peligro la vida de bastantes personas. En nuestra opinión todos los vehículos deberían estar equipados con un etilómetro, por este motivo hemos desarrollado nuestro LX.1693.

# Un ETILÓMETRO

El Etilómetro LX.1693 presentado en la Revista N°274 ha tenido una **gran acogida**, sobre todo por los padres. Muchos nos han hecho llegar su agradecimiento por este eficaz instrumento para disuadir a sus hijos de conducir bajo los efectos del alcohol.

No obstante queremos volver a poner de manifiesto que no se trata de un instrumento reconocido por las autoridades, se trata de un dispositivo de **uso personal** desarrollado con el objetivo de **ayudar** a los que, después de haber bebido alcohol, quieren saber si están en **condiciones de conducir** o bien si es mejor pasar el volante a un amigo o utilizar un transporte público.

La propia empresa fabricante de la sonda nos ha felicitado por el proyecto. Además nos han comunicado que las sondas **TGS.822** y **TGS.812** próximamente **dejarán de producirse** y pasarán a ser sustituidas por una **nueva sonda**, la **SP.31**.

Como se puede observar en la Fig.2 se trata de una sonda ligeramente **más pequeña** que los modelos anteriores (**TGS.822 - TGS.812**). Por otro lado dispone de **5 terminales** en lugar de **6**.

La nueva sonda **SP.31** debe instalarse en el circuito impreso, orientando **indistintamente** hacia la parte **superior** o hacia la parte **inferior** el lado dotado de **3 terminales**.

Para ser honestos también hay que mencionar que hemos recibido **críticas** por parte de **algunos lectores**, muchas centradas en la **ausencia de detalles técnicos** sobre la sonda de medida. Ante esto solo podemos decir que nosotros no disponemos de más información.

Nadie nos informó, por ejemplo, que la sonda se toma un poco de tiempo para alcanzar su **temperatura ideal** de trabajo. Al no conocer este tiempo **no** publicamos ningún dato.

Para que dispongáis de esta información hemos realizado un **número enorme de pruebas en laboratorio**, constatando que son necesarios unos **2 minutos** para que la sonda alcance su temperatura ideal. Este dato es interesante ya que las medidas tendrán una **precisión óptima** a partir de estar encendido **2 minutos** el instrumento.

Puesto que la **corriente consumida** en reposo es muy **baja** se puede dejar conectado y encendido el etilómetro al **mechero del coche** y no desconectarlo hasta regresar a casa.

Otros lectores nos han comentado que nuestro **etilómetro** no es un instrumento válido porque

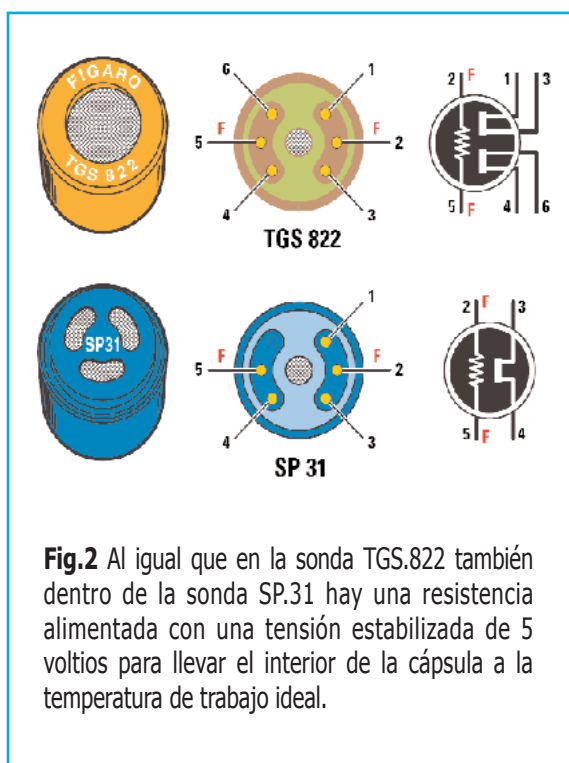
al situarlo sobre un **vaso de vino** no se ha encendido **ningún diodo LED**.

Recordamos, como así expusimos en el artículo de la **revista N°274**, que el instrumento mide los **vapores de alcohol**. Nuestro cuerpo expulsa vapores de este tipo ayudado por la **respiración** y por su propia temperatura, de unos **36 °C**.

De hecho si en el vaso de vino vertemos un poco de **agua caliente** para provocar la **evaporación** del alcohol veremos encenderse **2-3 diodos LED verdes**. El número de diodos LED que se encenderán depende de los grados alcohólicos del vino.

**En la revista N°274 presentamos un etilómetro con el intento de aportar un granito de arena en la lucha contra la lacra terrible que suponen los accidentes de tráfico, ocasionados en un alto porcentaje por la presencia de alcohol en el organismo del conductor. Quienes deseen que el Etilómetro LX.1693 sea más sensible pueden seguir las indicaciones expuestas en este artículo.**

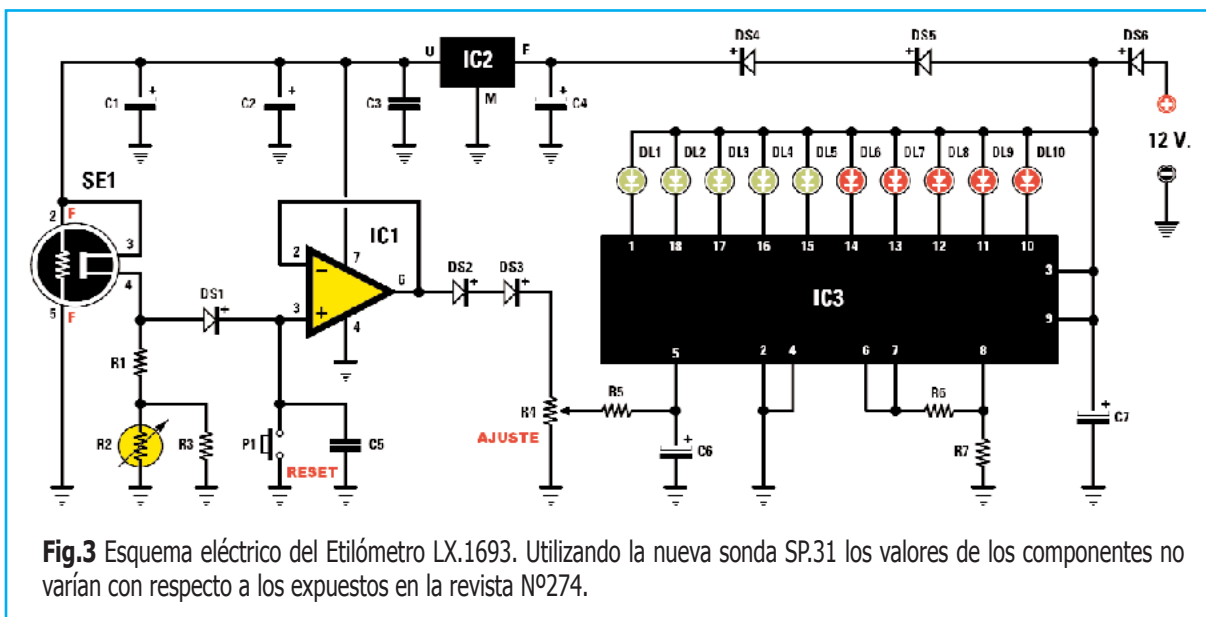
# MÁS SENSIBLE



Por último otros lectores nos han señalado que nuestro **etilómetro** es **poco sensible** ya que después de haber bebido **2 vasos de vino** y haber soplado sobre la sonda solo han visto encenderse **2-3 diodos LED verdes**, mientras que utilizando sencillos aparatos publicitarios obtienen valores alcohólicos claramente superiores.

Hemos de tener presente que la **cantidad de vino** que se ha bebido es un valor **únicamente indicativo**, ya que las personas toleramos el alcohol de forma diferente. En efecto, hay quienes después de haber bebido **3 vasos** de vino están **sobrios** mientras que otros están **ebrios** al **segundo vaso**.

La medida, aunque **precisa**, **no** se puede considerar **absoluta** porque depende de diferentes factores personales tales como el **metabolismo**, **masa corporal**, **sexo**, etc. Por supuesto también influye el **tiempo** transcurrido entre la **ingesta de alcohol** y la **medición**.



### LISTA DE COMPONENTES LX.1693

R1 = 1.000 ohmios  
 R2 = NTC 2.200 ohmios  
 R3 = 5.600 ohmios  
 R4 = Trimmer 10.000 ohmios  
 R5 = 10.000 ohmios  
 R6 = 1.200 ohmios  
 R7 = 680 ohmios  
 C1 = 22 microF. electrolítico  
 C2 = 22 microF. electrolítico  
 C3 = 100.000 pF poliéster  
 C4 = 22 microF. electrolítico

C5 = 1 microF. 100V poliéster  
 C6 = 47 microF. electrolítico  
 C7 = 10 microF. electrolítico  
 DS1-DS3 = Diodos 1N.4150  
 DS4-DS6 = Diodos 1N.4007  
 DL1-DL5 = LED verdes  
 DL6-DL10 = LED rojos  
 IC1 = Integrado TL.081  
 IC2 = Integrado L.7805  
 IC3 = Integrado LM.3914  
 SE1 = Sensor SP.31  
 P1 = Pulsador

Nosotros confiamos plenamente en los **datos** proporcionados por la **empresa fabricante** (ver **Tabla N°1**) y hemos desarrollado un circuito que explota sus características. No quisimos hacer el instrumento más sensible simplemente por competir con los económicos etilómetros publicitarios.

No obstante, como expondremos en líneas posteriores, **si se desea** se puede hacer **más sensible** el **etilómetro** durante la fase de **ajuste** del **trimmer R4**. En este modo más sensible la tasa de **0,5 gramos x litro de alcohol** será indicada por el **tercer diodo LED rojo** (ver **Tabla N°2**) en lugar de por el **primer diodo LED rojo** (ver **Tabla N°1**).

### AJUSTE para una SENSIBILIDAD estándar

Utilizando la **nueva sonda SP.31** hemos encontrado pequeñas **diferencias de tensión** en los contactos del condensador **C5** en relación a la medida de **0,5 gramos x litro**.

No obstante el **ajuste** del **trimmer R4** se tiene que realizar con el **mismo procedimiento**.

En la **revista N°232** indicamos que “... una vez alimentado con una tensión de **12 voltios**, hay que esperar **algunos segundos** para permitir que el filamento del sensor se caliente”. Como hemos expuesto en este artículo hay que esperar al menos **2 minutos (120 segundos)**.

Una vez transcurrido este tiempo hay que **mantener presionado** el pulsador **P1** y girar el cursor del **trimmer R4** hasta que se encienda el **último diodo LED rojo (DL10)**.

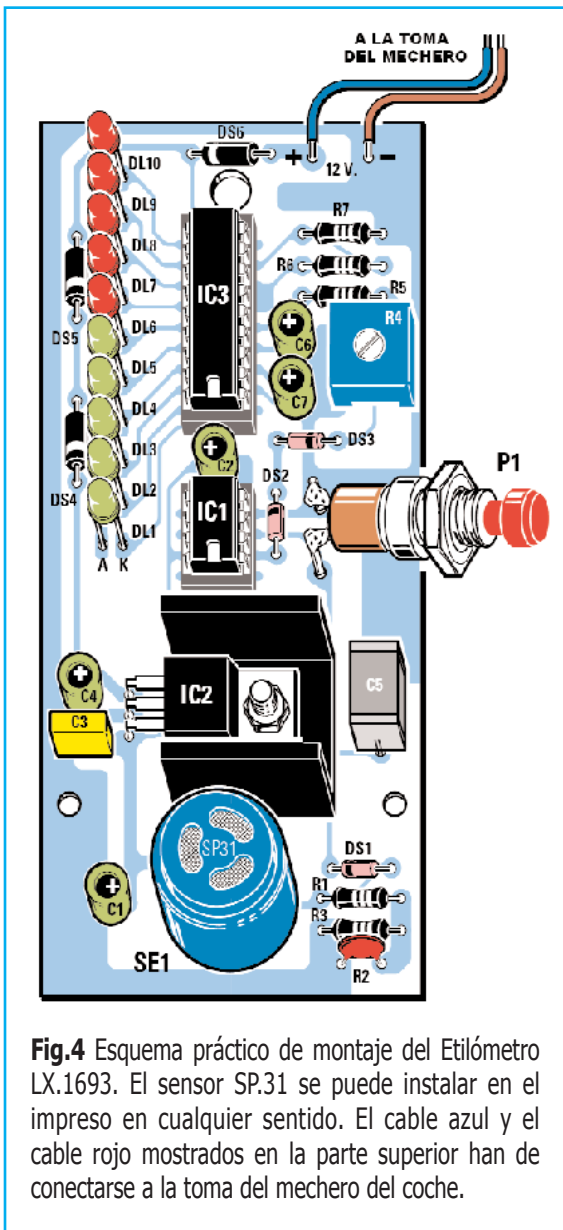
Al **dejar de presionar** el pulsador **P1** se **apagarán** todos los **diodos LED**, a **excepción** del **primer LED verde (DL1)**, ya que indica que el aparato está alimentado. Si quedase algún diodo LED más encendido habrá que **ajustar ligeramente** el cursor del **trimmer R4** de forma que se apague.

TABLA N.1

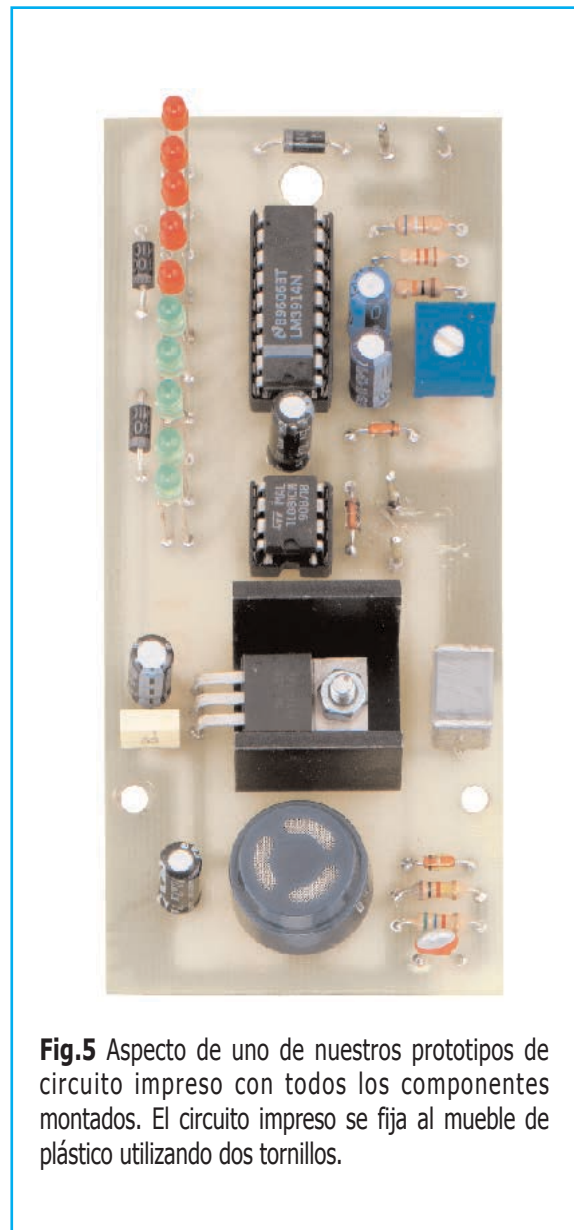
Tensión en C5	Alcohol (gramos x litro)	Diodos LED encendidos
1,5 volt	0,20 g x l	2 LED verdes
1,8 volt	0,34 g x l	3 LED verdes
2,1 volt	0,40 g x l	4 LED verdes
2,4 volt	0,48 g x l	5 LED verdes
2,7 volt	0,55 g x l	1 LED rojo
2,9 volt	0,60 g x l	2 LED rojos
3,2 volt	0,70 g x l	3 LED rojos
3,4 volt	0,76 g x l	4 LED rojos
3,7 volt	0,90 g x l	5 LED rojos

Cuando se **sople** sobre la **rejilla** del mueble plástico del etilómetro hay que hacerlo **enérgicamente** para que salga todo el aire presente en su interior. En caso de haber ingerido alcohol se encenderán varios diodos LED, que **permanecerán encendidos** hasta que se **presione** el pulsador **P1** (este pulsador **descarga** la **tensión** presente en el condensador de poliéster **C5**).

Según se puede observar en la **Tabla N°1** cuando se enciende el **primer diodo LED rojo (DL6)** es una indicación de que se ha superado, aunque por poco, el umbral de alcohol de **0,5 gramos x litro**. En estas condiciones es **peligroso conducir**, y está **sancionado** por el **Código de Circulación**.

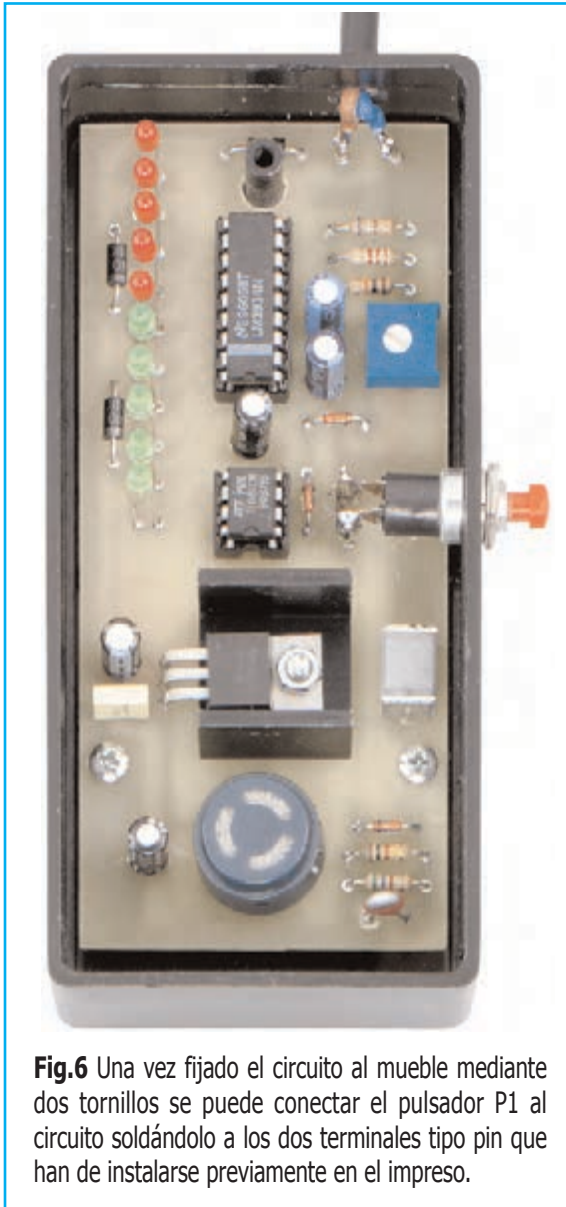


**Fig.4** Esquema práctico de montaje del Etilómetro LX.1693. El sensor SP.31 se puede instalar en el impreso en cualquier sentido. El cable azul y el cable rojo mostrados en la parte superior han de conectarse a la toma del mechero del coche.



**Fig.5** Aspecto de uno de nuestros prototipos de circuito impreso con todos los componentes montados. El circuito impreso se fija al mueble de plástico utilizando dos tornillos.





**Fig.6** Una vez fijado el circuito al mueble mediante dos tornillos se puede conectar el pulsador P1 al circuito soldándolo a los dos terminales tipo pin que han de instalarse previamente en el impreso.



**Fig.7** En la tapa del mueble hay una rejilla, al soplar por ella el aliento alcanza la sonda del etilómetro. Hay que soplar enérgicamente para hacer salir el aire presente dentro del mueble.

**NOTA** Las **tensiones** indicadas en el condensador **C5** han sido medidas con un **téster** de **50 kilohmios x voltio**. Si se efectúan las medidas con un **osciloscopio** los valores serán **algo mayores**.

#### **AJUSTE para una MAYOR SENSIBILIDAD**

Como hemos indicado algunos lectores en posesión de **económicos etilómetros publicitarios** nos han indicado que son **más sensibles** que nuestro **Etilómetro LX.1693**, pidiéndonos si es posible hacer algo en nuestro aparato para sensibilizarlo más.

Ante todo queremos poner de manifiesto que nuestro etilómetro está regularmente ajustado para una **sensibilidad estándar** según los

datos proporcionados por **empresa fabricante**, por lo que el encendido del **primer diodo LED rojo (DL6)** indica un porcentaje de alcohol de **0,55 gramos x litro**.

Si se desea es posible **aumentar la sensibilidad**. En este caso, como se puede observar en la **Tabla Nº2**, un porcentaje de alcohol de **0,5 gramos x litro** se indica mediante el encendido del **tercer diodo LED rojo**.

Aunque en respuesta a las peticiones vamos a indicar la forma de **sensibilizarlo**, ponemos de manifiesto que esta operación no tiene **ninguna ventaja**. Para que todo el mundo lo entienda vamos a analizar este mismo caso en un **termómetro clínico**.



**Fig.8** Los cables procedentes de la entrada de 12 voltios del impreso se conectan a la toma para el mechero del coche incluida en el kit (el cable negro se suelda en la grapa metálica, el cable rojo se suelda al terminal central).

Si quisiéramos presentar el proyecto de un **termómetro clínico** lo propondríamos con una escala gradual que comience con una temperatura mínima de **35°** hasta llegar a **42°**. La temperatura de **37°** la indicaríamos en **rojo**, ya que si se supera significa que hay **fiebre**.

Si alguien nos indicara que este termómetro es **poco sensible** porque disponen de otros que logran medir **0 °C** contestaríamos que sería **inútil** en un termómetro clínico considerar **temperaturas inferiores** a los **35 °C**.

Esto mismo se puede decir para el etilómetro. No obstante, quienes deseen una **sensibilidad mayor** solo tienen que **ajustar el instrumento** atendiendo a las siguientes **indicaciones**:

- Una vez **encendido** el etilómetro hay que **esperar 2 minutos** para permitir a la sonda alcanzar su temperatura de trabajo ideal.
- Transcurrido este tiempo hay que **mantener presionado** el pulsador **P1** y girar el cursor del **trimmer R4** hasta que se encienda el **último diodo LED rojo (DL10)**.
- Al **dejar de presionar** el pulsador **P1** se **apagarán** todos los **diodos LED**, a **excepción** del **primer LED verde (DL1)**.
- Ahora hay que **ajustar** de nuevo el cursor del **trimmer R4** de forma que también se encienda el **diodo LED verde DL2** pero **no** el **diodo LED DL3**. De esta forma cada vez que se libere el pulsador **P1** quedarán encendidos los **diodos LED verdes DL1-DL2**.
- Puesto que se ha **aumentado la sensibilidad** hay que utilizar la **Tabla N°2**.

**NOTA** Las **tensiones** indicadas en el condensador **C5** han sido medidas con un **téster** de **50 kilohmios x voltio**, si se efectúan las medidas con un **osciloscopio** los valores serán **algo mayores**.

**TABLA N.2**

Tensión en C5	Alcohol (gramos x litro)	Diodos LED encendidos
1,3 volt	0,18 g x l	2 LED verdes
1,6 volt	0,21 g x l	3 LED verdes
1,9 volt	0,24 g x l	4 LED verdes
2,0 volt	0,27 g x l	5 LED verdes
2,2 volt	0,30 g x l	1 LED rojo
2,4 volt	0,40 g x l	2 LED rojos
2,6 volt	0,50 g x l	3 LED rojos
2,8 volt	0,60 g x l	4 LED rojos
3,0 volt	0,70 g x l	5 LED rojos

Cuando se **sople** sobre la **rejilla** del mueble plástico del etilómetro hay que hacerlo **enérgicamente** para que salga todo el aire presente en su interior.

En caso de haber ingerido alcohol se encenderán varios diodos LED, que **permanecerán encendidos** hasta que se **presione** el pulsador **P1** (este pulsador **descarga** la **tensión** presente en el condensador de poliéster **C5**).

### PRECIO de REALIZACIÓN

**LX.1693:** Precio de todos los componentes necesarios para realizar el **Etilómetro**, incluyendo la nueva sonda **SP.31**, conector para el mechero del coche y el mueble de plástico perforado **MOX04X** ..... **51,11€**

**LX.1693:** Circuito impreso ..... **4,74 €**

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

**NOTA** A quienes soliciten este kit se les proporcionará la **revista N°232**, donde se pueden encontrar todas las instrucciones necesarias para montar los **componentes** en el **circuito impreso**.