

# LAS COMPLICACIONES EN EL RELOJ DE PULSERA

## LA SONERÍA EN EL RELOJ DE PULSERA



**Josep Matas i Rovira**

Jefe del Departamento de  
micromecánica  
y Relojería.  
Instituto Politécnico de Formación Verge  
de la Mercè de Barcelona.

**No es de extrañar que desde el principio se quisieran adaptar al reloj de pulsera las sonerías que tanto éxito han tenido siempre en los relojes de pared y bolsillo.**

**Actualmente no sólo los relojes mecánicos tienen sonerías, también**

**muchos relojes electrónicos de cuarzo disponen de la función de sonería o alarma (despertador).**

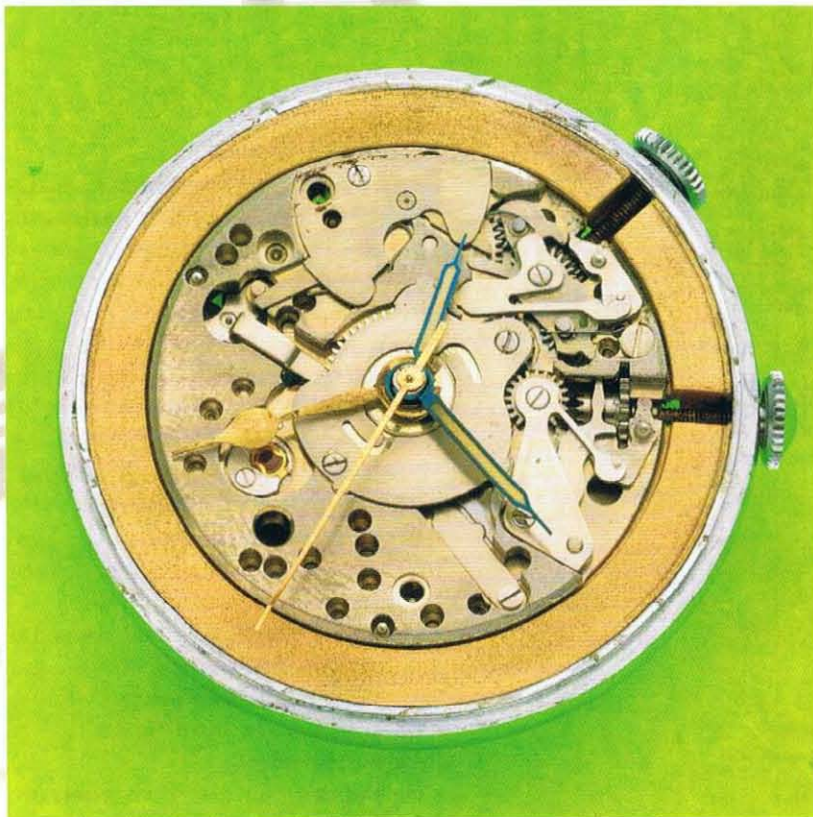
**En la mayoría de los casos, la función alarma se complementa con las características de muchos relojes con complicaciones más corrientes, como cronógrafos o calendarios.**

**A continuación descubriremos, aunque sea básicamente, como son los relojes con dispositivo de sonería o alarma.**



## LAS SONERIAS EN EL RELOJ MECANICO. RELOJ AS 1475

Para distinguir fácilmente un reloj de pulsera con dispositivo de sonería basta con mirar detenidamente la esfera y constatar la existencia de otra aguja más por debajo de la de las horas, es la indicadora de la hora de puesta en marcha del mecanismo de sonería.



### El reloj del lado de la esfera

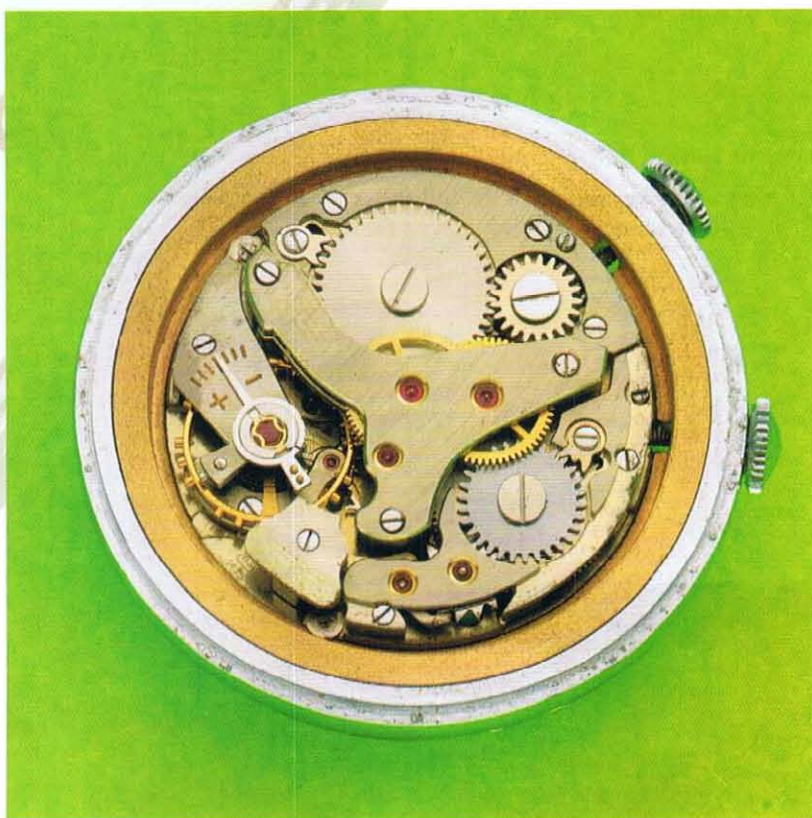
La fotografía muestra el reloj de pulsera mecánico AS 1475 sin la esfera. En él apreciamos la aguja mencionada anteriormente y los mecanismos de puesta en hora y de armado de los muelles reales o "cuerdas".

Cada una de las dos coronas exteriores arman los barriletes de marcha del reloj o de sonería, que son una característica general, como en muchos relojes de gran tamaño.

### El reloj del lado de los puentes

En la mayoría de los casos, los relojes de pulsera con dispositivo de sonería se distinguen, en el lado de los puentes, por un segundo puente de barrilete con la Rochette y el Trinquete.

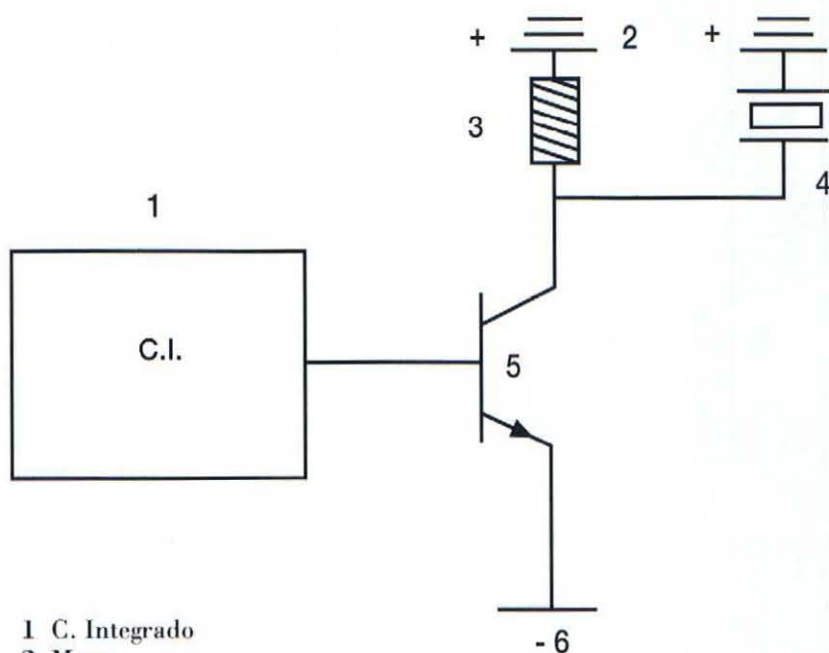
Mediante un sistema independiente de puente de energía se mantiene la regularidad del funcionamiento de barrilete y muelle de marcha, cosa que lamentablemente no ocurre en otras construcciones.



## LAS ALARMAS DEL RELOJ DE CUARZO

Para la mayoría de los relojes electrónicos de cuarzo, la función de sonería o alarma se efectúa en dos niveles: uno dentro del circuito integrado que produce una frecuencia de base; el otro, fuera del circuito integrado, compuesto por un transistor, una bobina y un buzzer (membrana acústica).

### Esquema eléctrico del circuito de alarma



- 1 C. Integrado
- 2 Masa
- 3 Bobina
- 4 Buzer (transductor acústico)
- 5 Transistor (N. P. S.)
- 6 Entrada de tensión

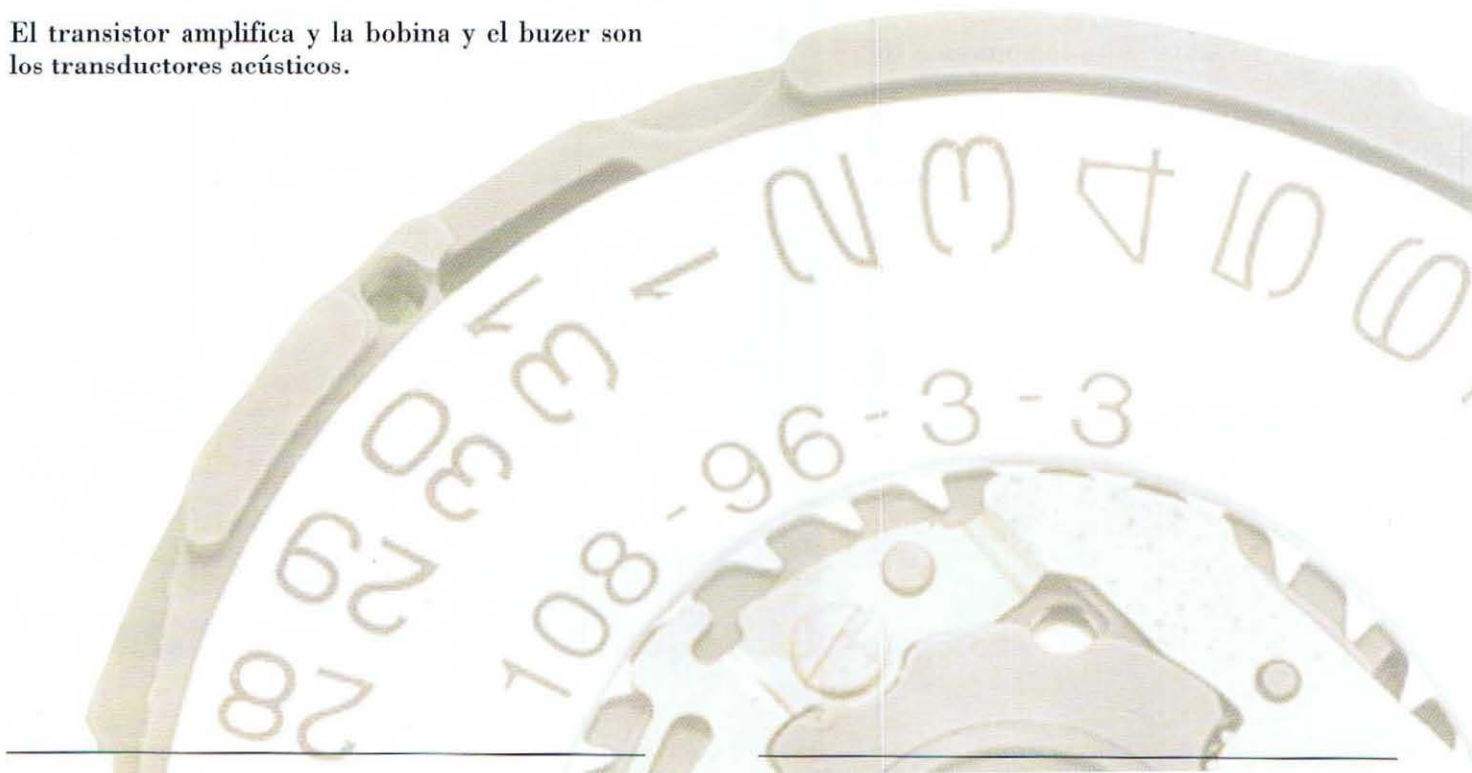
### Funcionamiento

La frecuencia de base suministrada por el circuito integrado entra a la base del transistor (tensión umbral superior A C, 6V), con lo que permite que el emisor admita tensión procedente de la pila (necesariamente en perfecto estado de capacidad y tensión) con el resultado de una amplificación en el colector de frecuencia inicial. Seguidamente, el colector manda hacia la bobina y el buzzer, que lógicamente, traducen esta frecuencia eléctrica en acústica.

Para tener un buen nivel de señal acústico en el exterior de la caja son necesarias éstas características:

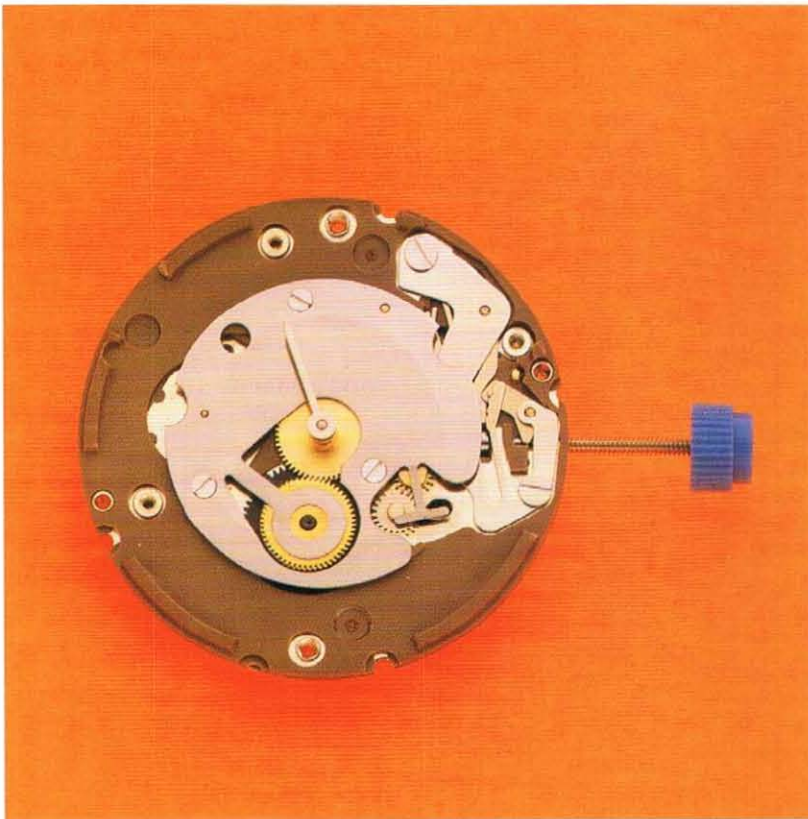
- La pila con la tensión de 1'5V y buena capacidad.
- La bobina con una resistencia de entre 40 y 150 OHMs (por norma general).
- El buzzer en perfecto estado de uso.
- La tapa de la caja completamente limpia.
- Los contactos del módulo del buzzer en buena colocación.

El transistor amplifica y la bobina y el buzzer son los transductores acústicos.



## RELOJ ELECTRONICO DE CUARZO CON ALARMA ETA 926301

El reloj ETA 926301 dispone de todos los elementos de tipo básicos en un reloj de cuarzo normal, pero al fijarnos con atención, vemos más componentes eléctricos de los usuales para este tipo de relojes.

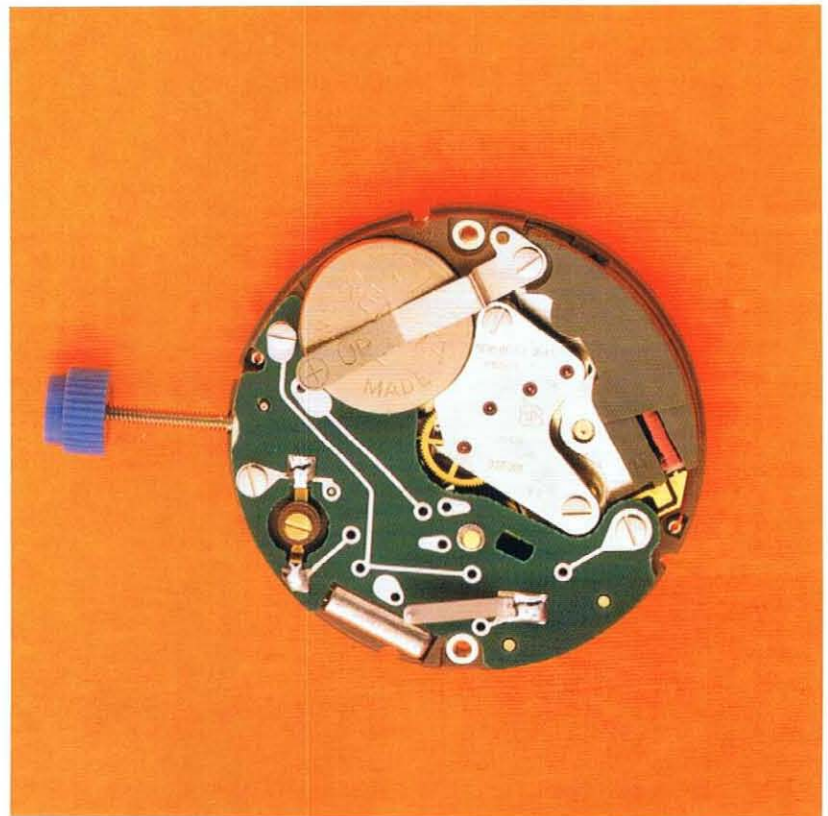


### El reloj del lado de la esfera

Como característica especial, el reloj dispone de una rueda porta-aguja de despertador en el centro del módulo, así como más ruedas del dispositivo de alarma situadas, en la fotografía adjunta, en la parte inferior y a la derecha.

### El reloj del lado de los puentes

Comparado con un reloj de cuarzo normal del lado de los puentes, éste se caracteriza por llevar, además de la pila, una lámina contacto al vibrador, buzzer, así como una bobina adicional y un transistor que amplifican la salida eléctrica procedente del circuito integrado, ya que sin la amplificación casi sería imposible escuchar la señal eléctrica.



#### Nota:

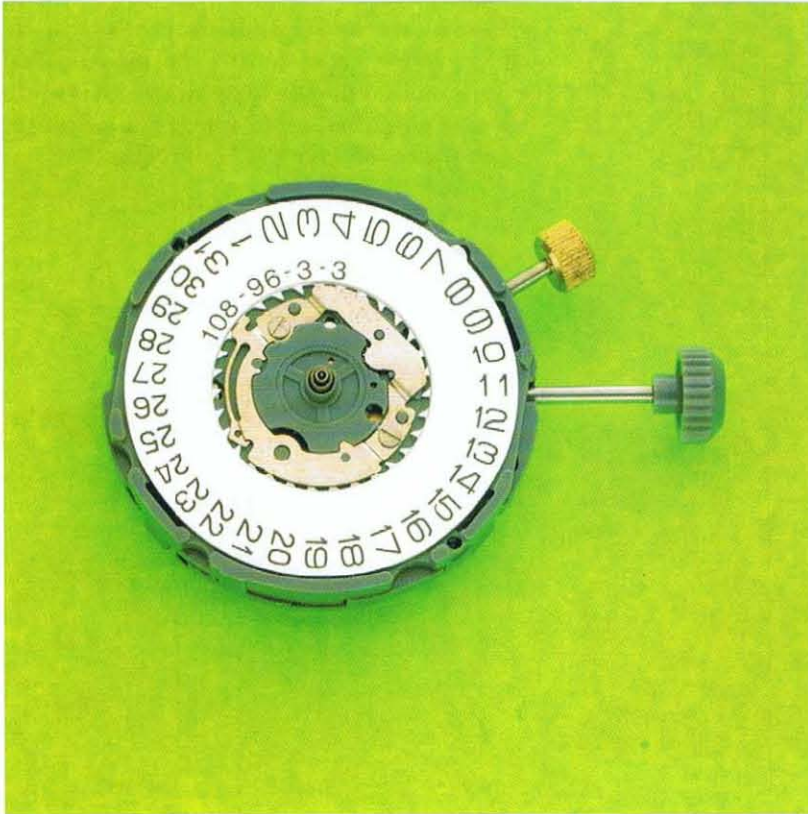
Es importante que la pila esté en perfectas condiciones, en caso contrario podría fallar el sistema de alarma.

Para programar el sistema debemos accionar la corona más de un segundo.

1 x BIP = Desarmado      2 x BIP = Armado  
Ningún BIP = Cambiar la pila.

## RELOJ ANALOGICO DE CUARZO MIYOTA GL 76

El reloj analógico de cuarzo Miyota GL 76, fabricado en el Japón por Miyota Co. Monta un dispositivo de calendario y un mecanismo adicional de sonería con tija y corona propios.

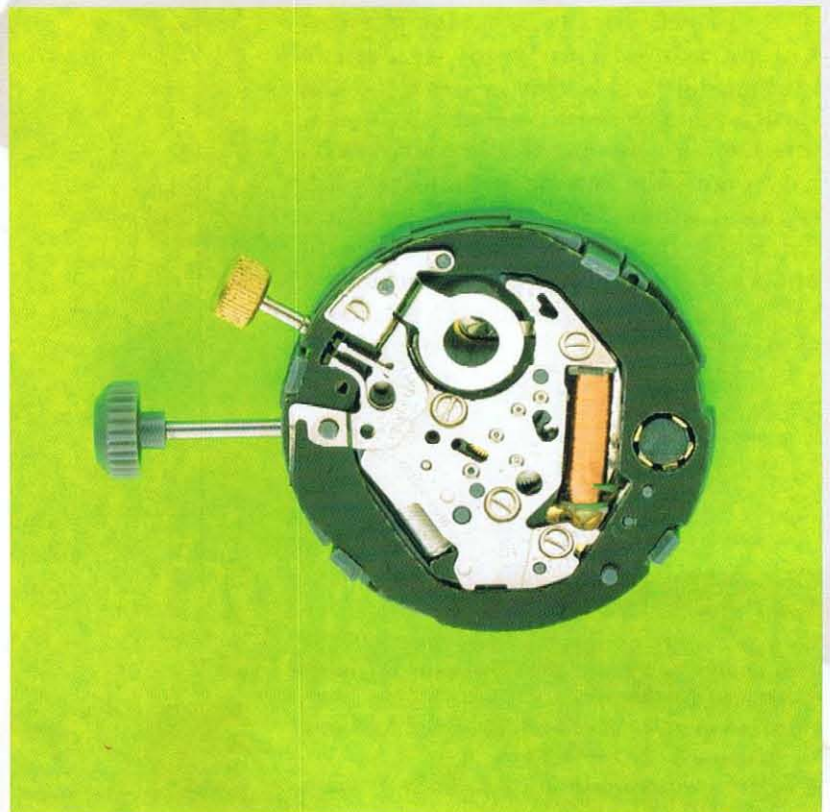


### El reloj del lado de la esfera

Vemos con claridad en la fotografía las dos tijas y la corona, así como el disco dentado y numerado del calendario. Todo el mecanismo de calendario va montado sobre un complemento de platina de plástico duro, al que se sujetan con tornillos todos los elementos.

### El reloj del lado del puente

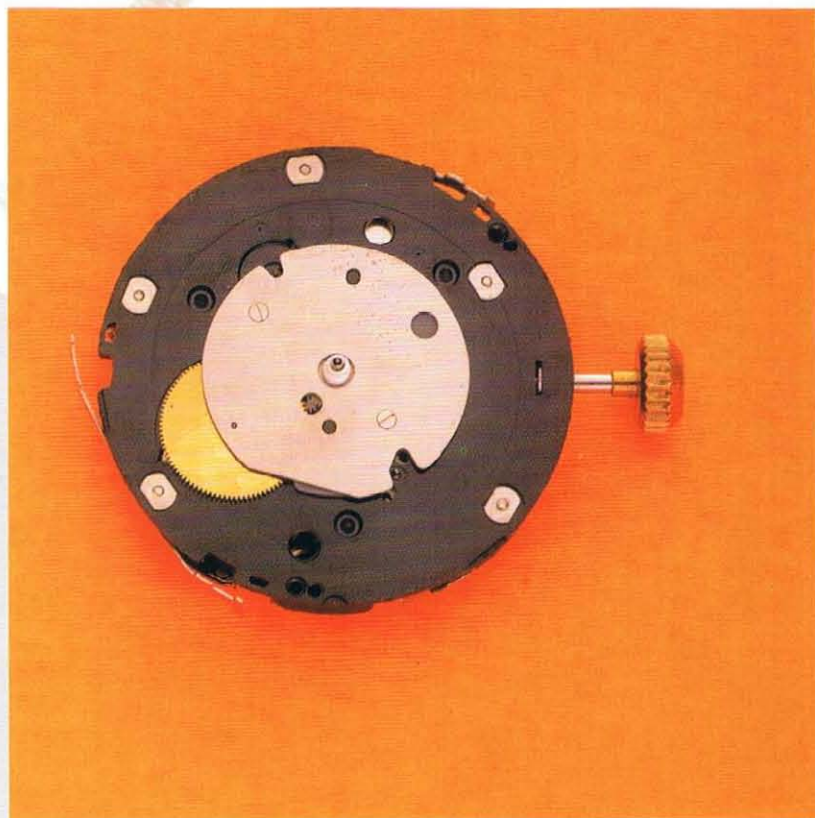
Como la gran mayoría de los relojes con función de alarma, es imprescindible disponer de una pequeña bobina de entre 40 y 150 OHMs. En este caso, la bobina es pequeña y circular y está situada en el lado contrario de la tija (según la fotografía). También dispone de dos contactos para conectar el buzer que sobresalen del módulo electrónico.



*Nota: Este tipo de módulo tiene a su favor el precio de coste, que es muy razonable por las prestaciones que ofrece.*

## RELOJ ANALOGICO DE CUARZO CRONOGRAFO CON DISPOSITIVO DE ALARMA DOBLE MIYOTA GW 50

Ya hemos visto a este reloj Miyota en el capítulo que dedicamos al cronógrafo de cuarzo; ahora descubriremos que, además de cronógrafo, dispone, en su circuito integrado, de dos posibilidades de alarma o sonería con dos melodías o sonidos diferentes.



### El reloj del lado de la esfera

Es un módulo tan integrado electrónicamente que no dispone de ruedas ni móviles que mostrar en el lado de la esfera, como podemos observar en la fotografía adjunta.

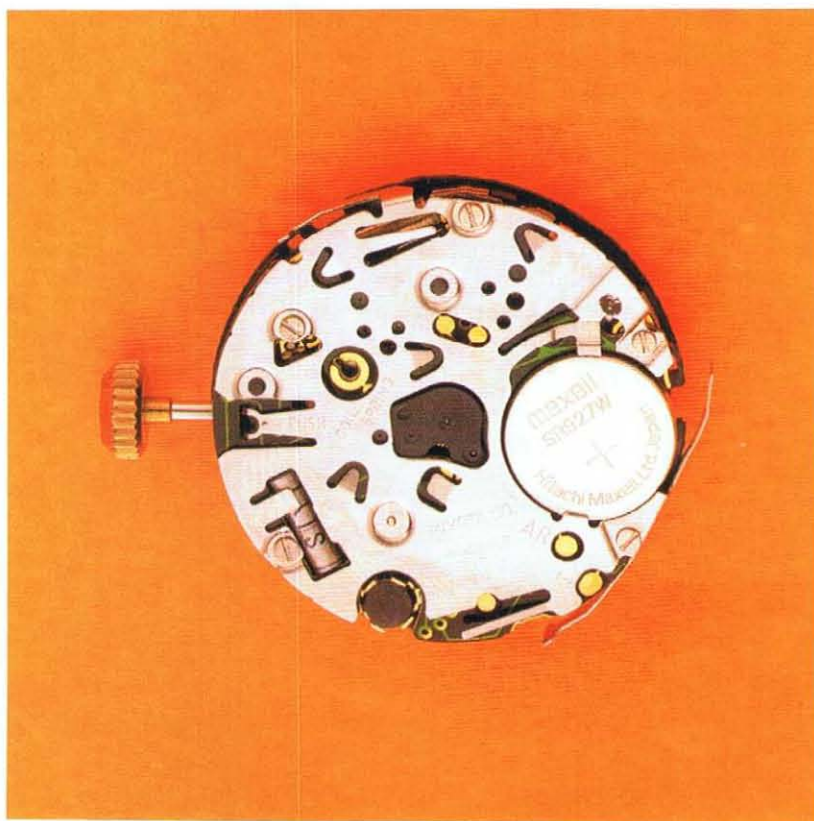
Para programar las sonerías, debemos pulsar el botón de selección de funciones, escoger entre AL 1 y AL 2 y situar la función en "ON", representado por unos dibujos.

AL 1 y AL 2 son dos posibilidades de avisador diario con dos tipos de sonerías.

### El reloj del lado de los puentes

El reloj Miyota GW 50 dispone para la amplificación de la señal acústica, de una pequeña bobina circular situada en un extremo de la platina y, también, de un transistor.

Para llegar al dispositivo buzer, en la placa de metal superior, podemos leer coil spring en una pista circular del circuito. Ese es el lugar exacto donde se sitúa el muelle del contacto. En el supuesto de no disponer de muelle de contacto, el usuario no podría oír nada.

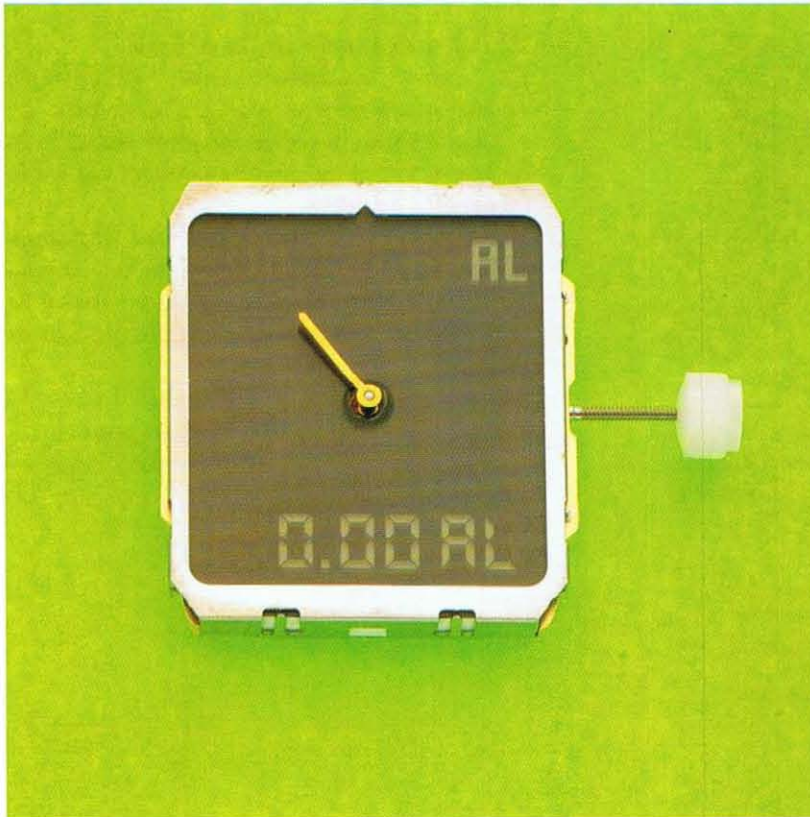


#### Nota:

En caso de sustitución de pila, y al colocar las nuevas, es necesario conectar el positivo de la pila al (AR) del circuito.

## RELOJ ANALOGICO DIGITAL ETA 988332 CON DISPOSITIVO DE ALARMA

La característica principal de este reloj es la posibilidad de borrar a voluntad el sistema digital del mismo.



### El reloj del lado de la esfera

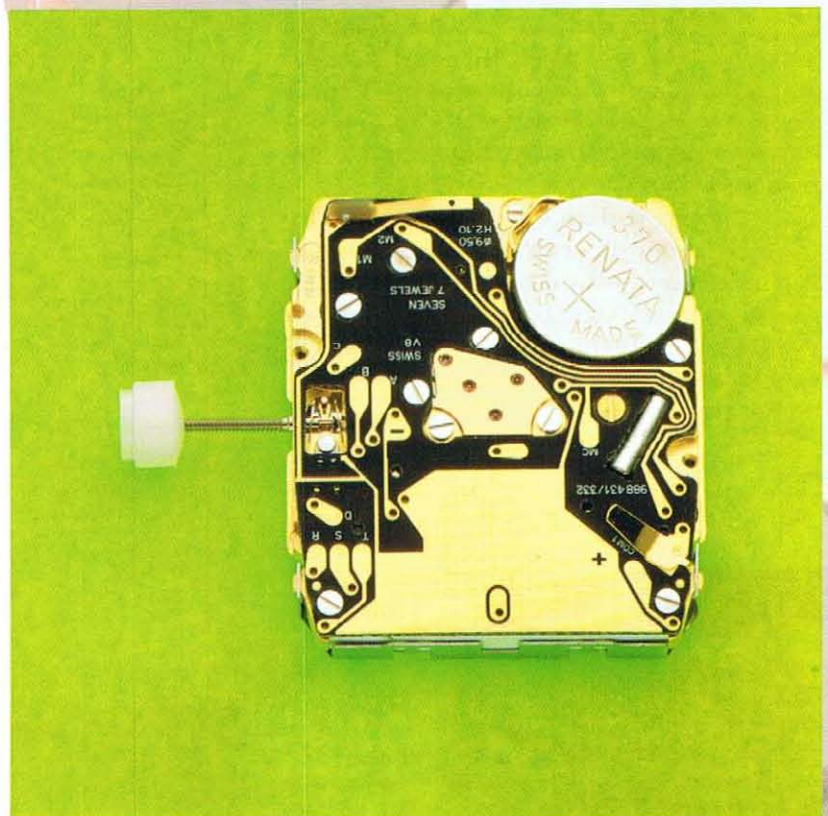
Para ver la función que nos ocupa basta girar la corona hasta la posición AL, en pequeño en la parte superior, y otro AL mayor en la parte inferior.

Pulsando la corona hacia el interior del módulo y viendo OFF, la alarma está desconectada.

### El reloj del lado de los puentes

Los contactos del circuito al buzzer se sitúan en el módulo, a los extremos, de manera que cada uno de ellos conecte en el positivo o negativo del buzzer.

El circuito integrado dispone de la frecuencia base, a la que aplicamos la amplificación de transistor, sin olvidar que la pila de características high drain (alto consumo) deberá soportar un alto consumo en el momento de la conexión.



## RELOJ DIGITAL SEIKO A 639 A

Sólo a título de ejemplo de cómo eran los relojes digitales de Seiko nos atrevemos a mostrar el A 639 A, aunque actualmente esté fuera del mercado. La característica principal del módulo era su buzer integrado en el sistema de bobina.



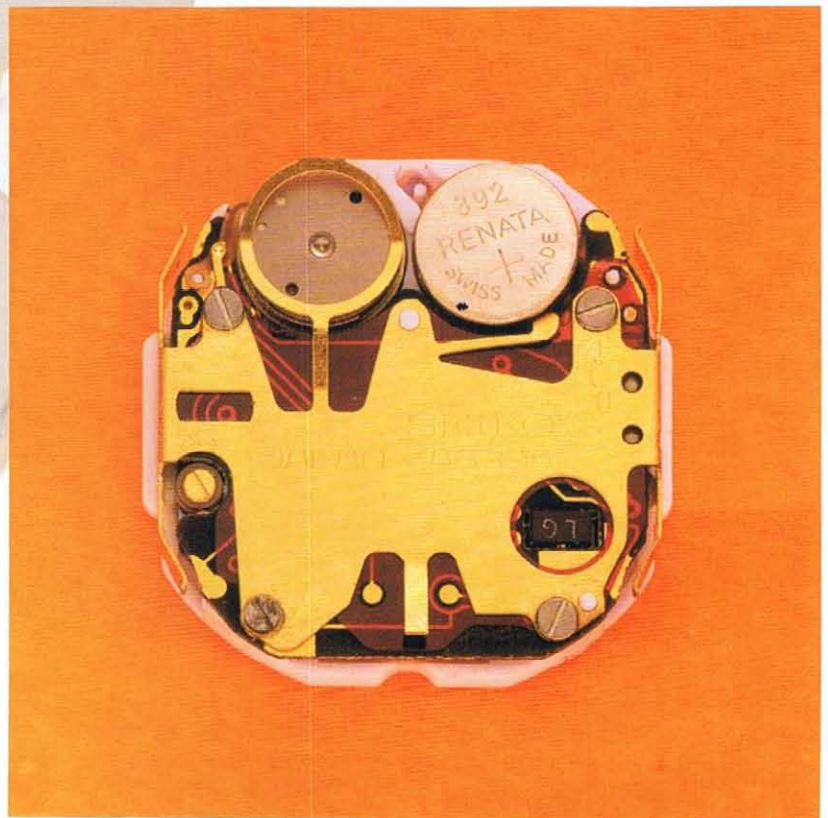
### El reloj del lado de la pantalla

Para programar la función de alarma basta con pulsar el botón o contacto del módulo y aparecerá la letra A en el extremo derecho del display y de un símbolo de sonería del otro lado superior al display.

Esta situación de pantalla tiene un tiempo prefijado y, en caso de no operar con ella, vuelve a la posición inicial (hora, minuto y segundo).

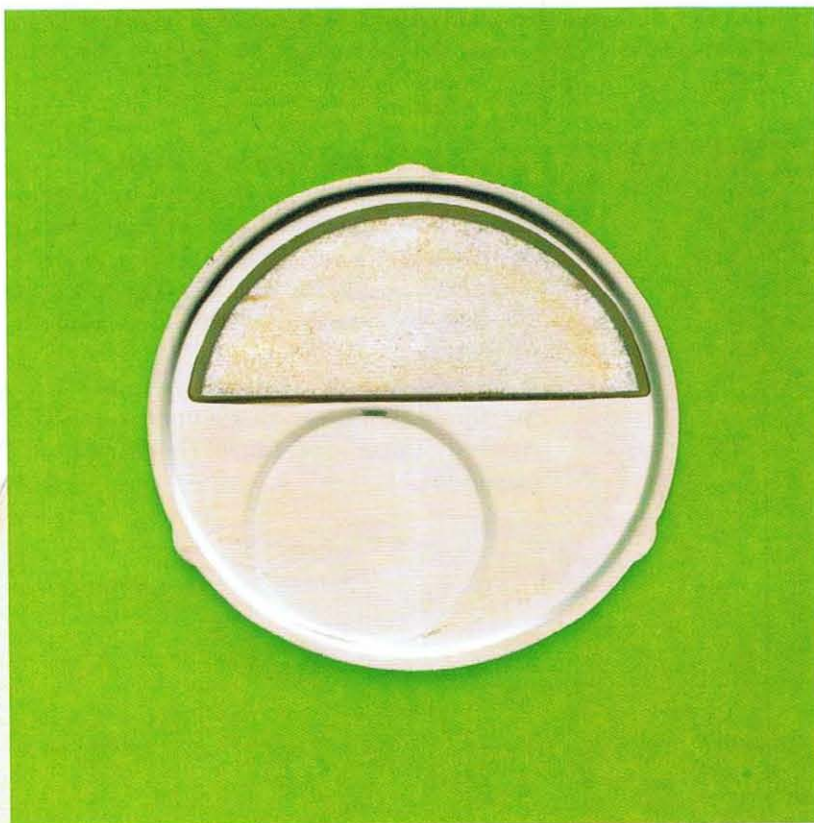
### Reloj del lado de los puentes

Si observamos la fotografía con atención, al lado de la pila y en forma circular vemos el buzer del reloj y, un poco más hacia abajo a la derecha, un rectángulo con dos letras dibujadas LG, que corresponden al transistor de la amplificación de la señal. La bobina de alarma en este reloj va integrada en el conjunto vibratorio, al lado de la pila.





## VIBRADOR O BUZER DE ALARMA



### Lado del módulo

El vibrador, o buzer, transductor acústico de la frecuencia amplificada del módulo electrónico, reproduce con fiabilidad cualquier tipo de sonido o música que se programe en el circuito integrado y que se amplifique a la salida de los contactos que se conectan al positivo y negativo del buzer, a la parte blanca del negativo y, en caso de otro contacto, a la parte metalizada del positivo o masa.

### Lado de la caja

Es muy importante mantener el buzer limpio y en buen estado de uso para obtener una buena reproducción de la señal acústica.

El buzer se sitúa de forma generalizada en el fondo de la caja o tapa del reloj.



Para cualquier consulta sobre los temas de esta sección, dirigirse a ARTE Y JOYA, Vía Layetana 71; 08003, Barcelona.

Los datos y documentación de este artículo se deben a la biblioteca y archivo del Departamento de Micromecánica y Relojería del Instituto Politécnico Verge de la Mercé de Barcelona, a cuyos responsables agradecemos su colaboración.