

Medición de la carrocería por medio de ultrasonidos

## Medidor electrónico «Shark» de Blackhawk

**L**a incorporación de la informática al taller ha supuesto un gran avance en la gestión de sus recursos técnicos, humanos y económicos.

La medición de carrocerías actualmente desempeña un papel importante en trabajos de reparación, realizándose a través de medidores de control positivo, más conocidos como de útiles, y medidores universales de funcionamiento generalmente mecánico. En la actualidad, con la aparición en el mercado de medidores electrónicos para el control de cotas de la carrocería, como el «Shark» de Blackhawk, se ha entrado en el futuro de la reparación de vehículos. Este tipo de medidores combinan en su funcionamiento la electrónica y la informática.



**E**l medidor de carrocerías «Shark» está basado en un sistema de control de cotas por ultrasonidos y un tratamiento informático de los datos.

El equipo está constituido básicamente por una viga de medición y una consola.

La **viga de medición** va montada sobre un carril guía sobre el cual se desliza. Es la encargada de recibir las señales enviadas por los emisores o sondas de ultrasonidos que van colocados en los puntos del vehículo que se desean controlar.

En esta viga, se encuentran alojados los receptores de las señales, 24 a cada lado

de la misma, 12 en la parte superior y 12 en la inferior. También aloja las 12 conexiones numeradas en las que se conectan las sondas. 6 de estas conexiones están situadas en la parte anterior (3 a cada lado) y 6 en la parte posterior (3 a cada lado), con lo que se puede realizar la medición de 12 puntos a la vez. En el frente va instalada la clavija para el cable de conexión a la consola.

La **consola** es un armario metálico provisto de ruedas para facilitar su desplazamiento por el taller. En su parte posterior está situada la toma general de corriente

**CUADRO 1**  
**CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS**

	<b>PESO</b>	<b>DIMENSIONES</b>
Consola	164 kg	655 x 750 x 1.500
Viga	26 kg	3.700 x 75 x 175
Carril guía	10 kg	3.700 x 170 x 30
Alimentación del equipo	200/240 V.c.a.	50/60 Hz

para alimentar a todo el sistema, un interruptor de puesta en funcionamiento, una clavija para el cable de conexión de la viga, otra para comprobar el perfecto estado del equipo y, por último, un soporte para alojar el útil específico para el control de las torres de suspensión.

En la consola se encuentran el ordenador, las sondas y los accesorios necesarios para la fijación de éstas a la carrocería.

– **El ordenador:** está constituido por una unidad central situada en la parte inferior de la consola, que es la encargada de gestionar y gobernar todo el sistema. Contiene una base de datos con las cotas de los distintos vehículos proporcionadas por los fabricantes. Esta base de datos se actualiza periódicamente.

También incluye un monitor y un teclado diseñados para trabajar en ambientes con emisión de partículas y polvo, así como una impresora.

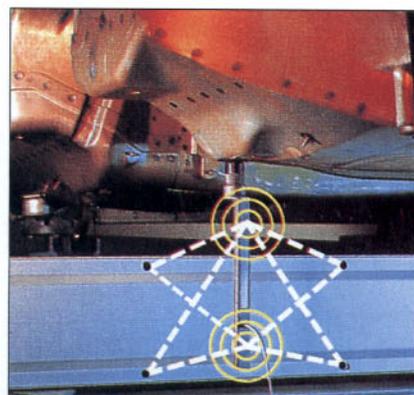
– **Las sondas o emisores de ultrasonidos** se suministran en número de ocho con la versión estándar. Llevan dos puntos de emisión de ultrasonidos, uno superior y otro inferior.

Para obtener la alimentación de corriente que necesitan para su funcionamiento, se conectan a las conexiones numeradas que van en la viga.

– En unos cajones giratorios que lleva incorporados la consola, vienen perfectamente ordenados e identificados **los accesorios y el utillaje** necesarios para el montaje de las sondas en los puntos del vehículo que se desean medir.

## APLICACIONES

El equipo de medida "Shark" está pensado para efectuar el control de cotas de la carrocería de un vehículo.



Emisión y captación de ultrasonidos

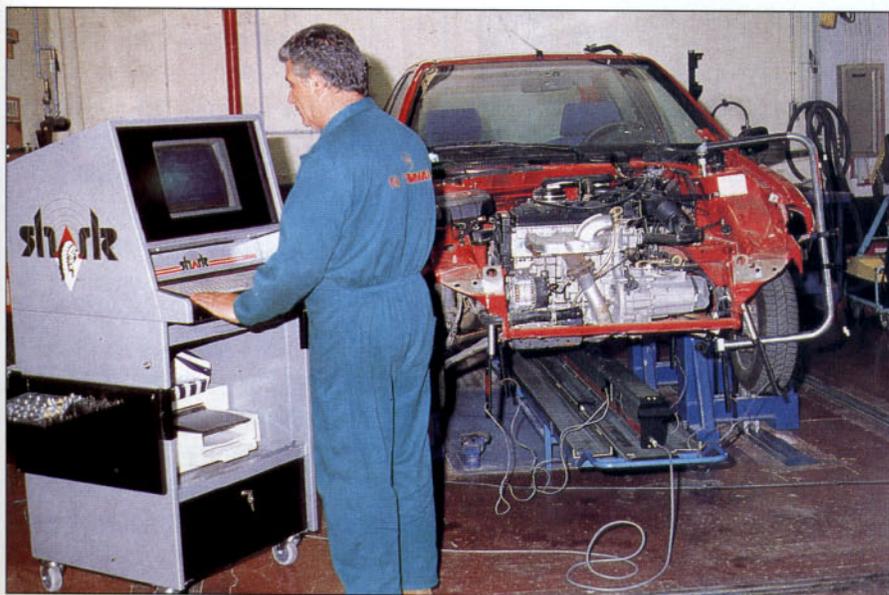
El sistema permite realizar mediciones con mecánica montada, con mecánica desmontada o con cualquier combinación de ambas (puntos con mecánica montada y puntos con mecánica desmontada).

Las medidas tomadas por el sistema son comparadas con las que se dispone del vehículo correspondiente en la base de datos, calculando y mostrando posteriormente las diferencias que pudieran existir entre ambas medidas. El sistema permite visualizar, numérica o gráficamente, las diferencias en pantalla.

La representación gráfica consiste en la utilización de flechas para indicar las desviaciones que se producen en longitud y anchura, y de círculos para las desviaciones en altura. Se emplea un código de colores para indicar si el punto está por encima de cotas (círculo amarillo) o por debajo de cotas (círculo azul). El tamaño con el que aparecerán estos círculos y flechas irá en correspondencia con la magnitud de la desviación. Este tipo de representación es muy útil para identificar de forma rápida y sencilla las deformaciones, aportando una idea clara sobre el planteamiento de los tiros necesarios para corregir dichas deformaciones.

Como el equipo realiza medidas cada cortos intervalos de tiempo, las variaciones de tamaño de estos círculos y flechas indicarán de forma fácilmente apreciable la evolución del proceso de estiraje.

Toda la información proporcionada y generada por el sistema puede almacenarse y recuperarse por impresora en cualquier momento; de este modo, puede confeccionarse un fichero de vehículos y de clientes.



Control de un vehículo en bancada

## INSTRUCCIONES DE USO

Para realizar la medición, se deberá emplear un sistema, elevador o bancada, que permita introducir la viga bajo el vehículo a una altura tal que los receptores puedan captar las señales de las sondas.

Al colocar la viga bajo el vehículo debe hacerse de forma que el extremo marcado con una flecha coincida con la parte delantera del vehículo y conectar la viga a la consola antes de poner en funcionamiento el equipo.

Al arrancar el equipo se carga e inicializa el programa "Shark". Se comienza por introducir los datos del cliente y del vehículo y, una vez hecho esto, se busca la marca y el modelo del vehículo a analizar.

Se pasará a la pantalla en la que aparece la ficha del vehículo con los puntos cuyas cotas están en la base de datos. Sobre ella se tiene que definir si la medición se realiza con mecánica montada, desmontada o con una combinación de ambas.

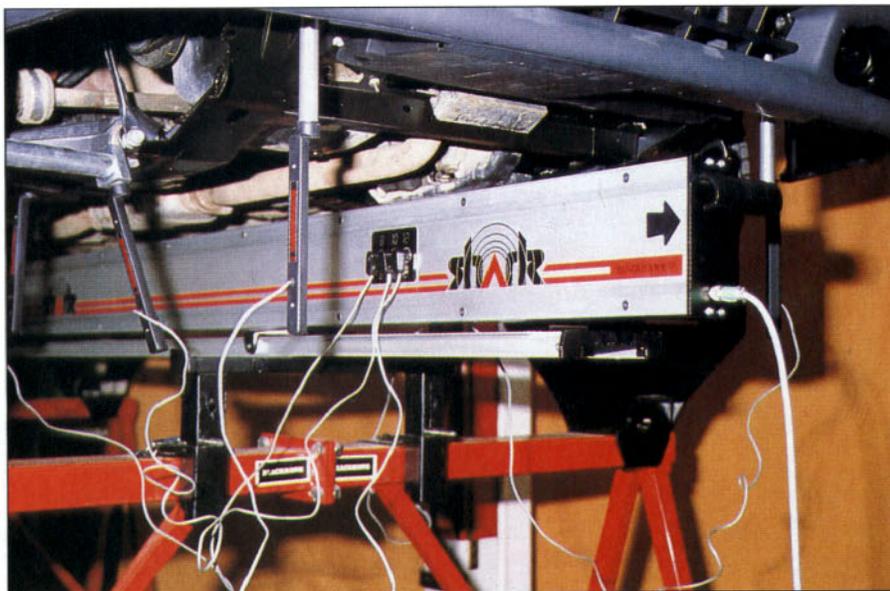
Según se van seleccionando los puntos a medir, el programa va indicando los accesorios a utilizar, en cada caso, para colocar las sondas.

El programa permite ampliar la imagen de la zona que rodea el punto de medición, lo que resulta muy útil en aquellos casos en los que la identificación de algún punto no está clara.

La medición de las torres de suspensión se realizará con el útil indicado para tal fin. Habrá que hacer las mediciones primero de una y luego de la otra, en el caso de que sólo se tenga un útil.

Una vez colocadas las sondas y conectadas a la viga, el equipo ya está en disposición de efectuar la medición. Al elegir la opción "medir", aparecen en pantalla los resultados, mostrando la diferencia entre las cotas medidas sobre el vehículo y las originales correspondientes en la base de datos.

La representación gráfica de estas diferencias se obtiene al elegir la opción "reparar". En pantalla aparece el esquema del vehículo con flechas y círculos indicando las desviaciones que pudieran existir. Manteniendo esta pantalla durante el proceso de estiraje, se puede observar la evolución de la reparación a través de la va-



Viga de medición



Accesorios para la fijación de las sondas a la carrocería

riación del tamaño de los círculos y flechas. Cualquier pantalla puede imprimirse en el momento en que aparece en el monitor. Terminado el estiraje, puede obtenerse un informe impreso del proceso. En caso de desear almacenar la información generada por la medición, habrá que elegir la opción de imprimir, con lo que se archiva automáticamente.

Tanto en la pantalla de medidas como en la de reparación, se pueden obtener punto a punto las cotas de la base de datos, las reales y la diferencia entre ambas.

Una vez concluidas las mediciones y estirajes, se puede proceder al desmontaje del equipo, teniendo en cuenta que antes

de desconectar la viga, éste ha de estar apagado.

## MANTENIMIENTO

El medidor "Shark" de Blackhawk es un equipo robusto y compacto. Tanto la viga de medición como la parte informática del sistema no necesitan unas condiciones especiales de mantenimiento; no obstante, y para una mayor duración y correcto funcionamiento, conviene tomar las siguientes precauciones:

**E**l sistema permite realizar mediciones con mecánica montada, desmontada o con cualquier combinación de ambas.

- Durante el trabajo de reparación, se debe proteger la viga de las proyecciones procedentes de operaciones de soldadura y lijado.

- Evitar la proximidad del equipo informático con equipos de soldadura por resistencia en funcionamiento, para impedir que los fuertes campos magnéticos creados por estos equipos alteren su funcionamiento. Hay que tener especial cuidado con los "diskettes", ya que la proximidad con los citados campos puede ocasionar pérdida de información.

- Mantener el equipo alejado de ambientes húmedos.

- Cuando se vaya a trasladar la consola de lugar, se deben cerrar los cajones con la llave correspondiente, así se evitan los golpes a vehículos cercanos y posibles caídas de la consola.

- En caso de avería o fallo, no manipular el equipo. Las reparaciones deben ser realizadas por personal cualificado.

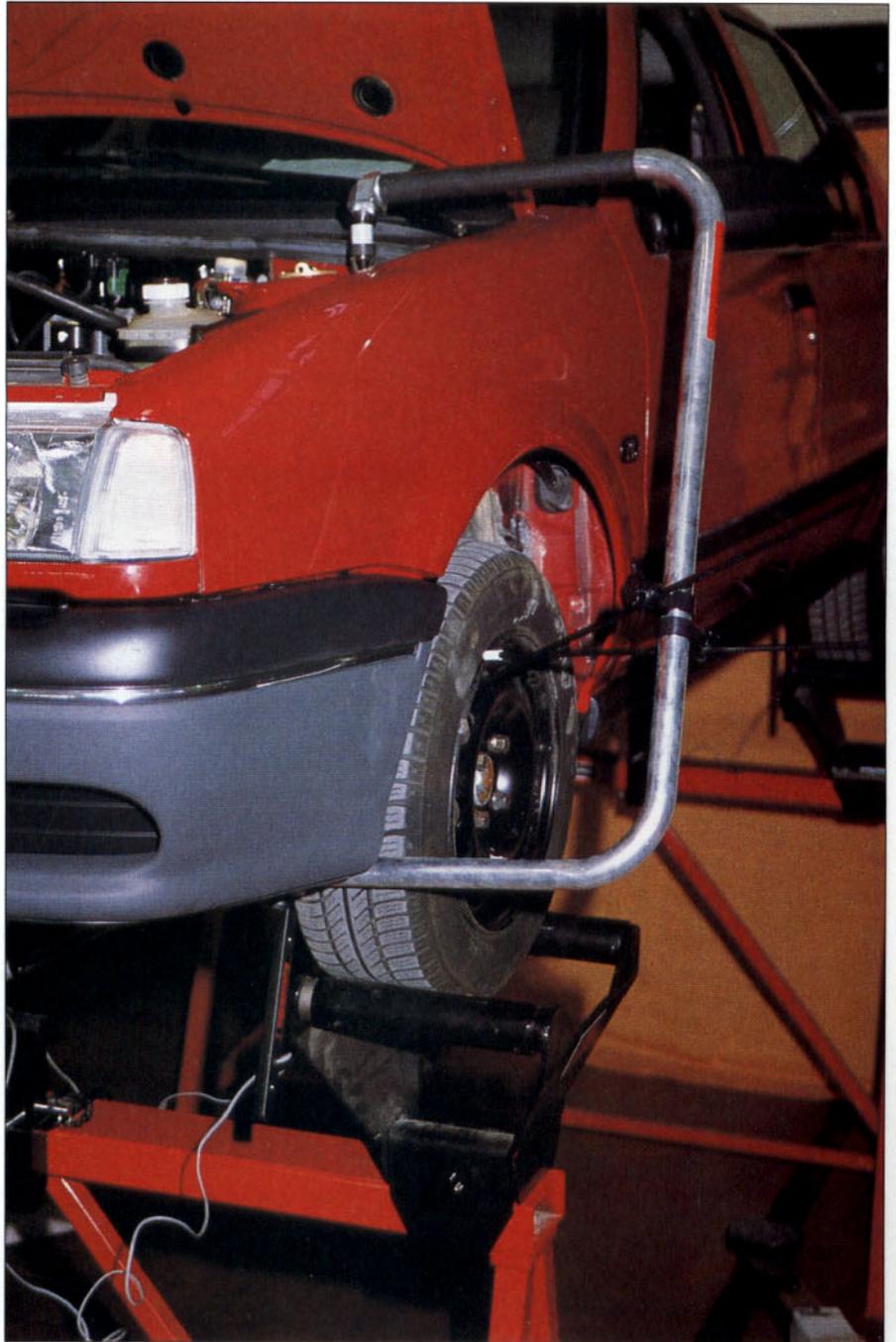
- La conexión y desconexión del cable que conecta el equipo a la viga debe realizarse con el sistema apagado.

- No deben acercarse los accesorios de acoplamiento magnético al monitor, ni a los "diskettes".

- El programa "Shark" y sus contenidos están protegidos. Toda copia, para otros fines diferentes a tener copias de seguridad, está prohibida.

- El "diskette" suplemento que es enviado por Blackhawk no es utilizable más que por el destinatario inicial. Este "diskette" puede llevar un código de identificación del destinatario inicial, en caso de utilización en otros sistemas no previstos, el "diskette" puede destruir los ficheros existentes.

- En la limpieza de la viga y de la consola no deben emplearse disolventes.



Útil para la medición de las torres de suspensión

- Siempre que no se vaya a utilizar el equipo, debe protegerse con las fundas que incorpora.

- Mantener el compartimento de la unidad central cerrado con llave y no abrirlo más que para cargar el programa.

### PRUEBAS REALIZADAS EN CESVIMAP

Se han realizado mediciones de vehículos nuevos y de vehículos con deformacio-

nes, comparando los resultados obtenidos con el medidor "Shark" con los proporcionados por otros medidores electrónicos y mecánicos.

En la realización de estas mediciones, tanto en bancada como fuera de ella, se ha modificado el posicionamiento de la viga y del vehículo para detectar posibles variaciones en las medidas.

También se ha utilizado el equipo "Shark" durante los procesos de estiraje para analizar sus posibilidades en condiciones de trabajo real.

Tras la realización de estas pruebas y teniendo en cuenta tanto los resultados obtenidos como las impresiones de los operarios acerca del equipo, se ha llegado a las siguientes conclusiones:

- No se han apreciado diferencias entre las medidas obtenidas con este equipo y las realizadas con otros medidores.
- Se ha comprobado que la modificación del posicionamiento de la viga no afecta a la medición, siempre que recoja las señales enviadas por las sondas.

- Las operaciones con el medidor son realizables por un solo operario. Sólo en el caso de emplear un elevador, se necesitarán dos operarios para colocar y retirar la viga, si bien es cierto que esta operación se realiza de forma rápida y simple.

- El conocimiento y manejo del sistema informático es sencillo, aunque requiere de una formación previa.

- En los procesos de reparación, se han observado ventajas con respecto a otros sistemas, ya que el "Shark" permite estar

### La representación gráfica de las deformaciones mediante flechas y círculos facilita el planteamiento y el seguimiento de la reparación.

visualizando la evolución de las deformaciones sin necesidad de realizar comprobaciones a pie de vehículo después de cada tiro.

- La posibilidad de aumentar la imagen de la zona que rodea al punto que se desea controlar presenta dos ventajas: facilita la localización del mismo y disminuye la posibilidad de errores.

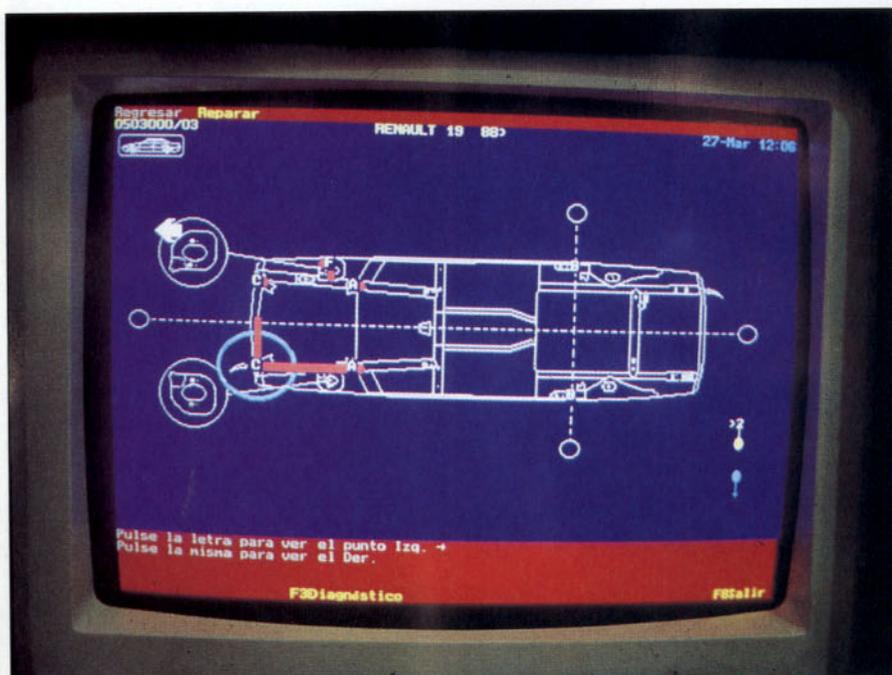
- La unión de las sondas y accesorios por medio de imanes tiene dos ventajas: fácil colocación y una unión suficientemente firme como para que el operario pueda trabajar sin que las sondas modifiquen su posición. Normalmente, aunque las sondas se caigan por accidente, siguen funcionando correctamente. Sin embargo, cuando caen los alargadores, suelen partirse sus imanes, aunque se pueden seguir utilizando.

- El equipo incorpora ocho sondas y un útil para controlar las torres de suspensión. Si se quieren controlar más puntos de forma simultánea, será necesario adquirir por separado el material necesario.

- El equipo tiene la posibilidad de introducir nuevos puntos en una ficha de la base de datos para efectuar su control por comparación. También permite la creación de fichas de vehículos que no estén en la base de datos, siendo el operario el que introduce en el ordenador los puntos a medir junto con los accesorios a utilizar.

- El "Shark" puede ser utilizado en cualquier bancada o elevador, la única condición que se requiere es que el vehículo esté situado a una altura suficiente para colocar la viga debajo.

- El programa no tiene una opción para archivar los datos proporcionados por una medición. Para almacenar la información obtenida tras la medición es necesario previamente imprimir.



Representación gráfica del daño



Detalle de la situación de un punto