

# **MEDIDORES DE BANCADA ELECTRÓNICOS**

## **Alumnos:**

- Gabriel Lliteras Barceló
- Pere Bonet Bonet

## **Centro de estudio:**

- IES Junípero Serra

# ÍNDICE

**INTRUDUCCIÓN.....Pág. 1 - 3**

**MEDIDOR ELECTRÓNICO DE CARROCERIAS.....Pág.**

**VELOCITY DE CHIEF**

**BANCADA BENCHRACK 5000 DE CAR-O-LINER.....Pág. 9 - 11**

**TOUCH MEDIDOR ELECTRÓNICO DE SPANESI.....Pág. 12 - 14**

**SISTEME ELECTRÓNICO DE MEDICIÓN SHARK.....Pág. 15 - 19**

## **INTRODUCCIÓN**

-Un equipo electrónico de medición de carrocerías se encuentra constituido por un sistema telemétrico de lectura, encargado de recoger toda la información relativa a la ubicación de cada punto de la carrocería, combinado con un equipo informático cuyo cometido es procesar dicha información, ofreciendo al operario los datos necesarios de forma inmediata, continua y concisa.

### **-Principales componentes de un sistema electrónico de medición**

#### **-Sistema de telemetría**

Es el encargado de obtener el posicionamiento real en el espacio de cada uno de los puntos de la carrocería del vehículo sobre el cual se esté trabajando. Existen varias técnicas para llevar a cabo la telemetría, aspecto diferenciador entre los medidores electrónicos existentes. Las principales técnicas telemétricas funcionan mediante:

- Refracción de rayos láser.
- Emisión de ultrasonidos.
- Brazo electrónico palpador articulado.

#### **-Estación de trabajo**

El principal accesorio de la estación de trabajo es el ordenador, encargado de gestionar todo el sistema. Dispone de diversos periféricos: monitor, teclado y lápiz óptico, que se encuentran recogidos en un consola o armario, provisto de ruedas para facilitar su desplazamiento por el taller.

Dispone de los compartimentos necesarios para alojar los elementos de control e, incluso, el sistema de telemetría cuando el equipo no esté utilizándose.

El software de este ordenador permitirá procesar toda la información y presentarla de forma sencilla. También incluye una base de datos actualizable, con los diferentes modelos de vehículos existentes. El tratamiento automático y continuo de toda la información permite realizar un seguimiento constante de la evolución de la carrocería durante el proceso de reparación.

#### **-Elementos de control**

Son el conjunto de instrumentos, o utillaje, que sirven de enlace entre el sistema de telemetría y los puntos específicos de la carrocería que se deseen controlar, posibilitando, de este modo, su lectura. Estos elementos difieren de un equipo a otro, dependiendo lógicamente del sistema telemétrico empleado. Pueden ser tarjetas, sondas o punteros con una característica común: disponen de un sistema de conexión con cualquier punto de la carrocería (orificio, tornillo, tuerca, pestaña, ...), tanto con la mecánica del vehículo montada como desmontada.

#### **-Proceso de medición**

La metodología de trabajo para efectuar una correcta medición con un equipo electrónico se fundamenta en los mismos principios que otro tipo de medidores, aunque con peculiaridades. Los principales pasos del método de trabajo son:

### **-Montaje del equipo**



Una vez colocado el vehículo en la bancada, se instalará el sistema telemétrico o medidor sobre el banco de trabajo, siguiendo las recomendaciones del fabricante del equipo para conectar el sistema con el puesto de trabajo.

Estos equipos también pueden ser utilizados fuera de la bancada, colocando, en este caso, el vehículo en un elevador o en unos soportes especiales, opción que resulta especialmente útil cuando sólo se pretende realizar una comprobación del estado de la carrocería.

### **-Introducción de los datos de la reparación**

El programa informático de medición solicitará la introducción de ciertos datos administrativos relativos al trabajo que se va a efectuar: del cliente, del vehículo, de la compañía de seguros, del reparador... A continuación, se seleccionará en la base de datos el fabricante del vehículo, su modelo y la versión de la carrocería. De esta forma, se visualizará la ficha de medidas, con las especificaciones de los puntos a verificar, así como los elementos de control requeridos para cada uno de ellos, tanto con mecánica montada como desmontada, según sean las necesidades del trabajo.

### **-Centrado del medidor**

El centrado del medidor consiste en seleccionar los puntos cero de centrado, que servirán para establecer los planos de referencia a partir de los cuales se verificará cualquier punto de la carrocería. La correcta selección de los puntos de centrado es determinante para realizar una buena medición, ya que de ella va a depender la calidad de los planos de referencia establecidos. Por ello, se habrá de tener la precaución de que los puntos elegidos, generalmente los de la parte central del vehículo, presenten variaciones mínimas respecto a sus especificaciones nominales. El número de puntos de centrado idóneo para llevar a cabo esta operación es cuatro; si bien, en ciertas ocasiones se puede utilizar únicamente tres, número mínimo requerido. Una vez introducida esta información, el centrado se realizará de forma automática.

### **-Medición de la carrocería**



Tras establecer los planos de referencia, será posible controlar cualquier punto de la carrocería y compararlo con las especificaciones de la ficha. Las operaciones necesarias dependerán, en gran medida, del medidor empleado.

### **-Control de la reparación**



Los medidores electrónicos permiten un control continuo del proceso de estiraje, mostrando desviaciones en los puntos afectados, así como su evolución bajo la acción de los tiros correctores, lo cual supone una gran ayuda en el proceso de reparación.

### **-Impresión de informes**

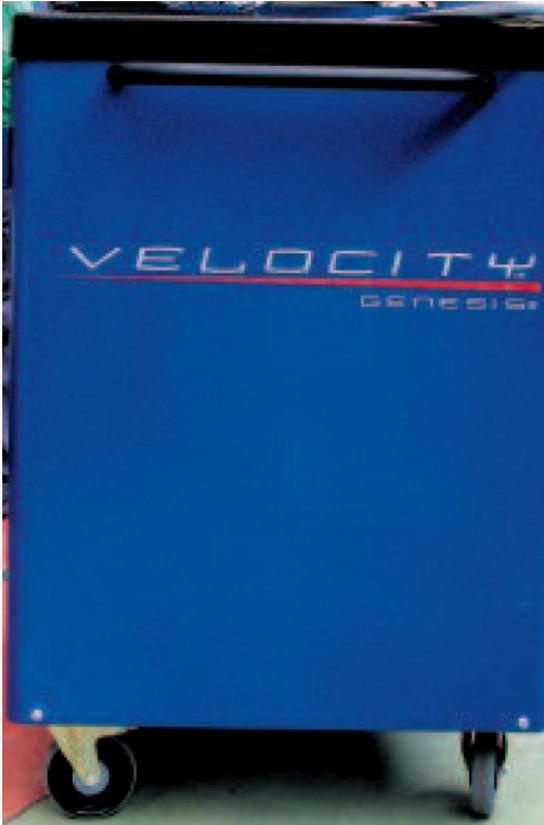
Estos medidores ofrecen la ventaja de facilitar informes impresos de cualquiera de las fases del proceso de reparación: numéricos, con las cotas del vehículo accidentado o reparado, y gráficos, que presentarán los daños estructurales o los del vehículo reparado.

### **-Características de los medidores electrónicos**

Estos equipos presentan una serie de características comunes, entre las cuales cabe destacar:

- Presentan un montaje rápido y sencillo de los equipos de medición y de los útiles necesarios.
- Estos equipos también permiten la medición de carrocerías sin necesidad de montarlas sobre bancadas.
- Facilitan el seguimiento de las reparaciones, al mostrar en la pantalla del ordenador la evolución del proceso.
- Se requieren unos conocimientos mínimos para el manejo de los equipos informáticos, dada la sencillez de los programas que incorporan.
- Permiten obtener diferentes informes de las mediciones realizadas, proporcionando una prueba sobre el estado inicial y final del vehículo.
- Ofrecen la posibilidad de almacenar en el ordenador todos los datos relativos a una reparación efectuada, para su posterior consulta.

**-Medidor electrónico de carrocerías Velocity, de Chief:**



El medidor electrónico de carrocerías Velocity, de Chief, realiza el control de la carrocería a través de la inspección de diversos puntos del vehículo, tanto aquellos situados en la propia plataforma como los de su parte superior (es el caso de los puntos de torreta de la suspensión). El sistema de medición y utillaje empleado permiten su uso en cualquiera de los equipos de reparación y estiraje existentes en el mercado, dada su gran versatilidad.

**-Descripción del equipo:**

El equipo se encuentra formado por los siguientes elementos:

**-Explorador laser.**

El explorador está fabricado en aluminio y se coloca en la parte inferior del vehículo, sobre un soporte disponible a tal efecto. posee dos luces laser giratorias; estas son proyectadas y reflejadas sobre las tarjetas de medición, colocadas en los puntos a controlar de la carrocería, identificando el explorador el ángulo de reflexión del laser. La medición captada es enviada al ordenador, que realizará las funciones de interpretación e identificación de los datos.

**-Ordenador y software de gestión y control del equipo.**

El equipo informático se encuentra situado en un armario metálico, con diferentes compartimentos para cada uno de los accesorios del equipo. El software de gestión de la medición instalados el denominado GENESIS II ELECTRONIC MEASURING.

**-Tarjetas de medición.**

Las tarjetas de medición están numeradas. Cada una de ellas tiene, por su cara reflectante, un único código de barras, siendo la mayoría intercambiables entre sí, aunque algunas son de uso específico para determinados puntos de medición.

#### **-Útiles de sujeción de las tarjetas de medición.**

Las tarjetas de medición deben ser sujetadas a los puntos de control de la carrocería. Es por eso que, entre los accesorios del equipo, se suministran diferentes tipos de fijadores, en función de la zona o el punto a controlar. Entre estas fijaciones se encuentran:

-Fijadores para tornillos: Pueden ser



metálicas, de nylon, magnéticas o roscadas y están diseñadas para adaptarse, de la mejor manera, al punto de control a medir.

-Fijadores para orificios: Se suministran en tres posibles variantes: pinza metálica a presión, de aluminio y magnética. Además se suministran opcionalmente las denominadas pinzas para orificios laterales, para orificios de referencia verticales y fijaciones adhesivas para referencias especiales.

-Fijaciones metálicas: Se usan en la parte inferior de la estructura del vehículo cuando es imposible tener acceso a los puntos a controlar. Se utilizan, por lo general, en medidas de comparación

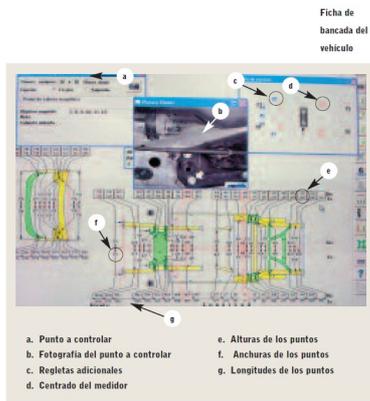
#### **-Principio de funcionamiento:**

El sistema de medición electrónico de Velocity se basa en el trazado de un triángulo entre tres puntos: la tarjeta de medición y los dos emisores laser del escáner. El sistema electrónico escanea las tarjetas mediante la luz del laser, que indicara sobre la zona brillante o negra de la tarjeta codificada, suspendida de cada uno de los puntos de referencia del vehículo que se indican en la ficha de bancada. Los sensores del explorador serán capaces de identificar el ángulo de reflexión del laser, transfiriendo esa información al ordenador, el cual interpretara los datos obtenidos, comparándolos con los de la base de datos. El acceso a diferentes fichas de bancada de cada vehículo se realizara a través de menús desplegables, apareciendo información relativa de sus características, como la versión y el modelo. De esta forma, se muestra la ficha de medición del vehículo tanto en los casos en que se trabaje con la mecánica montada como en los que está este desmontada, recogándose en la ficha todas las dimensiones del vehículo.

Tras introducir los datos de identificación del vehículo, se deben elegir cuatro puntos de la carrocería, de forma que el medidor establezca los planos necesarios para la medición. Para ello, se colocan en los cuatro puntos elegidos las regletas indicadas por el medidor, introduciendo en primer lugar los de delante i los de detrás. De esta forma, se sitúan los puntos llamados "cero" de la medición. Cuando la calidad del centrado no se corresponda con los estándares preestablecidos en el programa, el medidor lo indicara en la pantalla con un mensaje de texto, recomendando la posibilidad de un centrado con solo tres puntos.

Tras centrar el medidor, comienza la medición del vehículo, que se puede realizar mediante diferentes criterios:

-Medidas comparativas respecto a la hoja de datos



del fabricante: El medidor muestra la diferencia entre medidas reales tomadas del vehículo y las establecidas en la ficha del fabricante.

-Medidas comparativas entre ambos lados del vehículo mediante la creación de puntos (simetría): Permite establecer una comparación, mediante simetría, de los diferentes puntos del vehículo.

-Trazado de diagonales y longitudes entre diferentes puntos: Permite medir diferentes puntos de forma similar a como se haría de forma manual con un compas de varas, pudiéndose realizar un análisis comparativo de diagonales i longitudes.

-Medición de rotulas inferiores (piezas metálicas): El medidor permite el control de los ángulos de geometría de la dirección, obteniéndose únicamente las medidas con fines comparativos, sin la posibilidad de que se sean comparadas con las cotas del fabricante.

## **-Sistema de medición electrónico de carrocerías NAJA, de CELETTE.**



El medidor electrónico de carrocería NAJA, de

Celette, permite el control de las cotas de diferentes puntos de la carrocería, tanto en su parte inferior como en la superior. Por la naturaleza i estructura del sistema de medición, se puede utilizar con cualquiera de los equipos de reparación i estiraje del mercado.

Se compone, principalmente, de los siguientes elementos:

- Raíl.
- Brazo de medida.
- Ordenador y software de gestión del equipo.
- Armario expositor y de trabajo.

### **-Raíl:**

Se ha de colocar bajo la plataforma del vehículo para que se pueda realizar correctamente la medición. Sirve de base para el desplazamiento del brazo de medida, de manera que se alcancen los diferentes puntos de control del vehículo. dispone de una serie de elementos de fijación, que permiten su anclaje a la bancada, aunque también se puede fijar sobre un carro móvil, denominado Gazelle, para efectuar la medición sin necesidad de disponer de una bancada.

### **-Brazo de medida:**

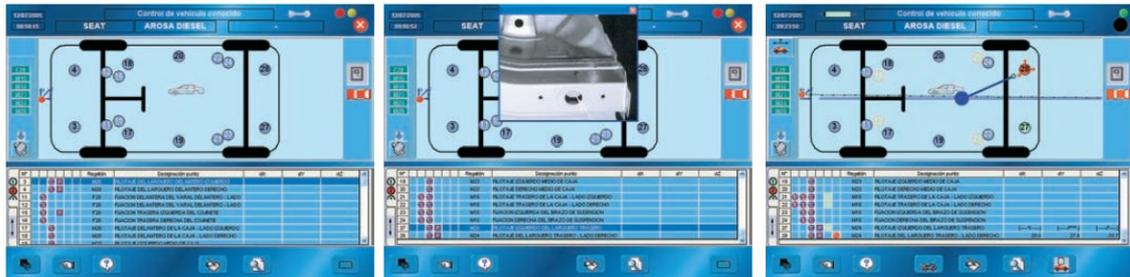
El brazo de medida, que se sitúa sobre el raíl, permite la medición de todos los puntos de la carrocería, gracias a su desplazamiento sobre el raíl i a las diferentes articulaciones que presenta. La medición se lleva a cabo mediante el accionamiento de un pulsador existente en el brazo de medida. Al pulsarlo, la posición del brazo de medida y de sus articulaciones es enviada al ordenador mediante ondas de radio, con lo que se evita la utilización de cables de comunicación. la energía necesaria para el funcionamiento del brazo de medida se obtiene de una batería recargable, insertada en la base del propio brazo. el equipo cuenta con dos baterías intercambiables i un cargador, por lo que su funcionamiento está asegurado en todo momento.

### **-Ordenador y software:**

el software utilizado es el NAJA 7.00, instalado en un ordenador estándar, equipado con impresora de color para generar informes correspondientes a las mediciones y lector de CD's, para permitir actualizaciones del programa y de la base de datos de medición de vehículos.

**-Armario expositor y de trabajo:**

El armario expositor alberga el brazo de media y diferentes extensiones y terminales para adaptarse a todas las configuraciones y tamaños posibles de los puntos a controlar, como taladros cabezas de tornillo o tuercas. Por otra parte, actúa como soporte durante el trabajo, ya que aloja el ordenador y la impresora del equipo.



Puntos de control recomendados

Puntos de control con fotografía asociada

Presentación de las medidas

**-Funcionamiento:**

El primer paso para efectuar una medición es seleccionar el vehículo en la base de datos del programa. Este programa ofrece un listado de fabricantes y otro de modelos; si el modelo requerido no existe, se puede crear.

Una vez seleccionado el vehículo, se ha



Brazo de medida, sobre el rail

de indicar en qué condiciones se realiza la medición y si la mecánica está montada total, parcial o completamente desmontada. Tras ello aparece en la pantalla un esquema del vehículo, con los diferentes puntos de control de la carrocería recomendados. Antes de realizar la medición se debe establecer la comunicación entre el brazo medidor y el ordenador, para lo que se situará el brazo en un extremo del raíl y se presionará el pulsador. en este instante, aparece en la parte superior derecha de la pantalla del

ordenador un círculo blanco y negro, en constante movimiento, como reflejo de esta comunicación.

La medición comienza con el centrado del equipo, es decir, se le informa al programa de la situación en el espacio del vehículo respecto del medidor, para que todas las medidas posteriores queden perfectamente referenciadas. Para ello, se eligen cuatro puntos de la carrocería, normalmente dos parejas de puntos simétricos, situados en una zona del vehículo que no presente daños. Estos puntos son recomendados por el equipo, que los muestra sombreados de color blanco.

Una vez que se ha realizado el centrado, aparece el brazo de medida reflejado en la pantalla del ordenador y sobre el esquema del vehículo, lo que sirve de gran ayuda, ya que cualquier desplazamiento del brazo que se produzca se monitoriza en pantalla. También aparecen el número y la descripción de los puntos a medir, con su terminal correspondiente y unas letras identificativas, que proporcionan información específica del punto:

R: el punto ha sido utilizado para el centrado.

S: se trata de un punto de seguridad, recomendado para efectuar el centrado.

C: el punto presenta un comentario asociado.

P: el punto presenta una fotografía asociada, lo que proporciona una gran ventaja a la hora de su identificación.

La medición continua situando el brazo medidor sobre cada uno de los puntos a medir. El programa dispone de un sistema de reconocimiento del punto, y emite una señal sonora cuando el brazo se coloca en sus proximidades, no permitiendo la medición fuera de esa zona de influencia, evitando posibles errores.

Las medidas van apareciendo en pantalla, reflejándose como una serie de asteriscos en caso de que estén dentro del margen de tolerancia permitido para ese punto; en caso contrario, aparecen con su diferencia correspondiente respecto a los valores teóricos.

El sistema ofrece otras posibilidades; una de ellas es la medición directa entre puntos, comparando diagonales o distintas que pueden resultar de gran ayuda de cara a la reparación de un vehículo.

Otra opción es un control por simetría, en el que



el sistema posibilita la medición de puntos, aun que contemplados en la ficha del fabricante, a un lado del vehículo.

Una vez terminada la medición previa para el diagnóstico de los daños, se inicia la reparación, efectuándose el control de los puntos de la carrocería durante la misma. Para facilitar la reparación, la pantalla indica la magnitud de las deformaciones y las direcciones de tiro recomendadas.

**Bancada BenchRack 5000 de CAR-O-LINER:**



**Descripción del equipo:**

La bancada BenchRack de CAR-O-LINER está formada por un banco de trabajo, un sistema de estiraje, el equipo de control o de medición correspondiente y diverso utillaje auxiliar que posibilita la realización de una gran variedad de operaciones.



### **Banco de trabajo:**

Es un bastidor formado por largueros y traviesas, que se encuentran contruidos con perfiles de sección cuadrada. Sobre el bastidor pueden ser acopladas unas planchas de acero sobre las que apoyar el vehículo al incorporarlo a la bancada, así como dos rampas de acceso desmontables. El bastidor puede ser colocado a la altura de trabajo más idónea gracias a un elevador de tijera electro hidráulico.

Descansa, en su posición más baja, sobre cuatro soportes que le confieren la altura a la que es posible el acoplamiento de los dispositivos de estiraje sobre el mismo. Los dos soportes de la parte trasera pueden ser recogidos mediante el accionamiento de una palanca, lo que permite situar el banco de trabajo en forma de rampa.

El anclaje del vehículo se realiza mediante cuatro soportes sobre los que se disponen unas mordazas de apriete universales para su acoplamiento a las pestañas de los estribos. Opcionalmente, pueden adquirirse una serie de estribos, así como para la mayoría de vehículos todoterreno, en los que no pueden emplearse las universales.

Opcionalmente, podrá adquirirse un gato neumático elevador, para simplificar el amarre del vehículo.

### **Sistema de estiraje:**



El sistema de estiraje básico de este equipo está formado por un enderezador por tracción.

Está constituido por una torre montada sobre un brazo horizontal, alrededor del cual puede efectuar un tiro en la parte superior de la carrocería. Asimismo, dispone de un soporte para un cilindro hidráulico adicional con el que aplicar tiros de empuje.

El conjunto formado por la torre y el brazo se encuentra unido a un soporte sobre el cual puede efectuar un giro horizontal de 180°. El soporte puede acoplarse con gran rapidez en cualquier punto del perímetro del banco de trabajo.

El enderezador cuenta con un gato hidráulico, accionado por una bomba independiente, capaz de generar una fuerza máxima de 10 toneladas.

### Sistema de medición:



En la bancada BenchRack 5000 pueden emplearse los siguientes equipos de medición del fabricante:

- **Sistema mecánico de calibres**, formado por un bastidor ligero sobre el cual pueden desplazarse unas correderas de anchura variable. En dichas correderas se acoplan los prolongadores de altura y los adaptadores para el control de los puntos de la carrocería.

- **Medidor electrónico CAR-O-TRONIC**, realiza la telemetría gracias a un brazo palpador. Para ello, dispone de un brazo articulado, un carril calibrado por donde se desliza, y unos accesorios que, ubicados en los puntos de control, permiten el acoplamiento correcto del palpador del brazo. Todos los movimientos que experimenta el brazo sobre el carril, así como los giros de sus articulaciones son registrados por el equipo, traduciéndolos en las medidas de cada uno de los puntos de control, que se reflejan en la pantalla del ordenador del medidor.

### Mantenimiento y seguridad:

El mantenimiento del equipo engloba las siguientes operaciones:

- Revisión general del estado de las cadenas, pasadores, cuñas y arandelas de bloqueo del enderezador, desechando los elementos dañados.
- Verificación del nivel de aceite del depósito del elevador.

En el manejo de este equipo deben tomarse las siguientes precauciones:

- En todas las operaciones de equipaje es necesario fijar un cable de seguridad a las cadenas, como medida preventiva en el caso de que éstas se desprendan.
- Nunca deberá emplearse el enderezador con un gato hidráulico de más de 10 toneladas de fuerza máxima.

- La carga máxima que puede soportar cada plancha de la bancada es de 1.000 Kg.



**TOUCH**  
**Medidor electrónico de SPANESI**



El equipo *Touch portable* es un sistema de medición electrónico dirigido por ordenador portátil, que permite realizar el control de las cotas del vehículo, a través de diferentes puntos de la carrocería. Está compuesto por:

un brazo medidor

un carro o armario de trabajo con ruedas desplazable y fácilmente transportable.

Un ordenador portátil.

el brazo medidor dispone de cinco sensores de ángulo para detectar la posición exacta del brazo transmitiendo por cable al ordenador. Posee cinco articulaciones con las que consigue alcanzar cualquier punto de medición de la carrocería. Dispone de tres punteros de diferente longitud, e insertables en 3 posiciones diferentes. El brazo va anclado directamente en el carro para la verificación, pero es desmontable para poderlo acoplar a la bancada si es preciso.

El carro dispone de un sistema de inmovilización para mantenerlo bloqueado durante el bloqueo durante la medición. En el carro está integrado el brazo articulado de medición, junto con un juego de prolongadores y adaptadores de rápido ensamblaje, así mismo, incluye una repisa para colocar y guardar el ordenador portátil.

El equipo incluye un ordenador portátil, una impresora, y una cámara de fotos digital. El ordenador realiza los cálculos oportunos para presentar en pantalla las desviaciones de la carrocería, comparándola con las dimensiones del mismo modelo de su base de datos. La impresora en color permite presentar en papel los resultados obtenidos en la medición, pudiendo de esta forma presentar un informe impreso de la verificación y de la reparación.

El *Touch portable* dispone como accesorios de:

- Un mando a distancia para el pulsador del brazo de medición.
- Una batería para el equipo de medición, para evitar el de corte de corriente eléctrica.
- Software adicional de peritación de la alimentación de las ruedas.
- Software adicional para la medición de chasis de motocicletas.

### Características del equipo:

- El equipo es idóneo para realizar verificaciones de las dimensiones de la carrocería sin necesidad de subir el vehículo en la bancada, levantándolo simplemente con un elevador y colocando el carro con el medidor debajo.
- Permite la medición de la amortiguación, ya sea con mecánica montada o desmontada.
- Es posible seleccionar si la medición se va a



realizar sin flexión en la carrocería, es decir, con el motor desmontado, o con flexión si lleva el peso del motor.

- El equipo también permite la medición por simetría, así como en el espacio, de piezas mecánicas.
- Durante el proceso de estiraje, se puede ver el seguimiento de la reparación en la pantalla, acoplando el brazo medidor al punto de control mediante un accesorio imantado que provoca que el extremo del medidor siga el desplazamiento del punto, de forma que se puede observar cómo se va desplazando este punto mientras se va realizando el estiraje, hasta que llega a su posición correcta.
- El propio usuario selecciona con qué tipo de puntero y que posición colocar el puntero para cada punto, según el acceso que tenga, pero debe indicárselo al ordenador.
- La base de datos con las fichas de las dimensiones de las carrocerías se va actualizando cada seis meses a través de CD-ROM.

- Incluye fotografías de los puntos de control de los distintos modelos.
- Las dimensiones del equipo son de 576 mm x 576 mm y 1201 mm de alto, con un peso de 106 Kg.
- El brazo medidor llega hasta los 5.200 mm de diámetro, utilizando su prolongador.
- Es un equipo portátil, ya que gracias a sus reducidas dimensiones permite ser trasladado en una furgoneta.
- Se trata de un sistema muy versátil, al que acoplándole diferentes accesorios se puede utilizar como comprobador de la alineación de ruedas de automóviles o incluso como medidor de chasis de motocicletas.

### **Funcionamiento del equipo:**

Una vez encendido el ordenador, iniciado el programa, y puesto a cero el medidor, se crea una nueva orden de reparación, seleccionando el modelo correspondiente.

A partir de aquí nos aparece en la pantalla la fecha del modelo con los puntos de la carrocería a controlar.

Antes de comenzar a medir es necesario realizar el centrado del equipo, para ello se miden cuatro puntos correctos de la carrocería y el propio sistema informático realiza el centrado, indicando si el centro es correcto o no.

Una vez centrado ya empezamos a medir los puntos que se quieren controlar.

Al seleccionar el punto a medir hay que indicar que tipo de medición se desea para ese punto:

- 1P- indica la medida en el centro del punto indicado. (recomendado para pernos)
- 2P- indica que se señalan los dos extremos del punto a medir. (recomendado para agujeros ovalados u ojales).
- 3P- indica que se señalan 3 puntos en la circunferencia para calcular el centro del punto a medir.

Así mismo, se debe seleccionar la longitud del puntero en uso (de 100, 200,300 mm), la posición del mismo (0° frontal, 45° oblicua, o 90° perpendicular) y su se usa algún tipo de prolongador.

Mientras no se cambie el puntero, ni su posición no es necesario indicárselo al equipo.

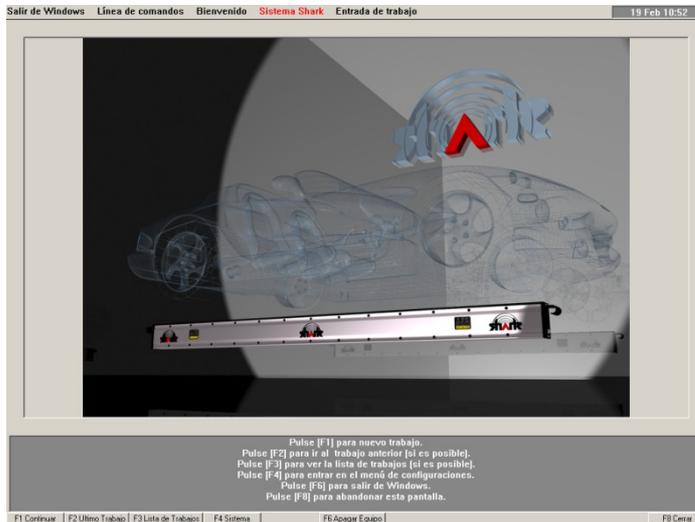
Si se coloca el prolongador es conveniente calibrar el equipo, para ello, en primer lugar se mide un punto antes de colocar el prolongador, y posteriormente se vuelve a medir el mismo punto con el prolongador.

Conforme se va midiendo cada punto, el ordenador va indicando si ese punto está bien, dentro de tolerancias, o no.

Finalmente, es posible emitir un informe impreso de los resultados de la medición, en los que se incluye las dimensiones originales, las dimensiones medidas y la diferencia entre ellas.

### **Sistema electrónico de medición Shark**

#### Preparación del vehículo



para medir un vehículo con el sistema SHARK no es necesaria ninguna preparación especial, basta con situar el equipo debajo del vehículo.

Colocación del equipo:

La viga de medida debe colocarse debajo del vehículo, en posición longitudinal y con la flecha siempre hacia la parte delantera del vehículo, independientemente del daño que éste sufra. Seguidamente, se colocará el cable de conexión entre el ordenador y la viga de medida. Cuando se haya efectuado esta conexión, se pulsará el interruptor general de corriente encendiendo todo el sistema.

Con la ayuda del juego de adaptadores, se colocarán las sondas de medición en la plataforma del vehículo. Estas deben orientarse de modo que los emisores de los ultrasonidos queden enfrentados hacia la viga de medida, teniendo la precaución de que las ondas sean captadas, al menos, por tres de los receptores de la viga.

### **Medidor electrónico SHARK**

El sistema de medición electrónico Shark emplea la técnica de ultrasonidos para realizar la medición y la informática para recoger, analizar y verificar los resultados obtenidos.

El equipo de medición como tal dispone de una viga de medición y de unas sondas o emisores de ultrasonidos

La viga de medición se coloca



debajo del vehículo en posición longitudinal. Las sondas se colocan en los puntos de la carrocería que se quieren medir, por medio de los accesorios adecuados, permaneciendo conectadas a la viga de medición por un cable.

Cada tres segundos, las sondas emiten ultrasonidos que son captados por la viga; ésta recoge dicha información y la envía directamente al ordenador de la consola central.

El ordenador analiza y procesa la información indicándonos en pantalla el estado del vehículo en cualquier momento durante la reparación.

### **Puesto de trabajo:**

Se encuentra constituido por los siguientes elementos:

#### **Consola:**

es un armario metálico provisto de ruedas para facilitar su desplazamiento por el taller.

En él se encuentran alojados todos los elementos que a continuación citaremos, así como las sondas y los accesorios necesarios para la fijación de las mismas a la carrocería.

En su parte posterior, está situada la toma general de corriente para eliminar a todo el sistema.

#### **Ordenador:**

Está situado en la parte inferior de la consola, siendo el encargado de gestionar y gobernar a todo el sistema. En él está incluida la base de datos de los distintos fabricantes.

#### **Monitor:**

Monitor en color incorporado a la propia consola, a través del cual se visualiza la información necesaria en cada momento.

#### **Teclado:**

permite indicar al ordenador las informaciones y datos que se quieren tratar, accediendo a las diferentes pantallas de trabajo.

#### **Impresora:**

Posibilita la impresión en papel de los datos del vehículo antes y después de la reparación, también así un informe completo del mismo.

### **Viga de medición:**

Es un elemento fundamental del equipo de medición.

Dispone de receptores de ultrasonidos a ambos lados, que son los encargados de captar las ondas emitidas por los emisores o sondas.

La viga recoge esa información y la transmite de forma directa al ordenador del puesto de trabajo.

### **Cable de conexión:**

**Es el elemento que sirve de puente para la transmisión de datos entre la viga de medición y el ordenador del puesto de trabajo.**

### **Accesorios y utillaje:**



**Los accesorios y pequeño utillaje de que dispone el equipo para realizar las mediciones**

### **Medición general paso a paso:**

#### ***Con ficha:***

Cuando el vehículo y la viga de medida estén preparados, se conecta el cable que une el ordenador con la viga de medida. Una vez conectado dicho cable, se enciende el interruptor general de corriente situado en la parte trasera de la consola. El ordenador comenzará el proceso de carga, que terminará cuando aparezca en pantalla el logotipo de SHARK, y la opción para elegir el idioma.

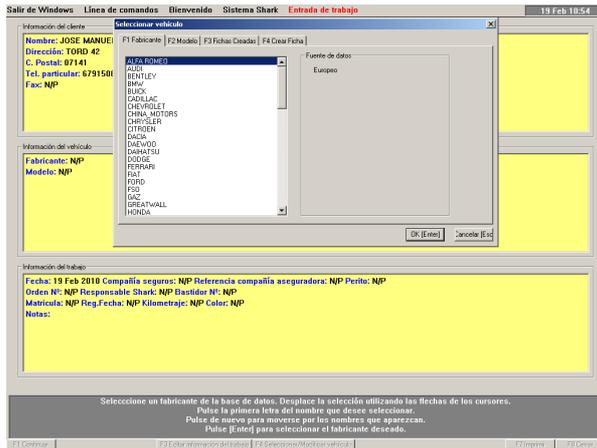
Para seleccionar el idioma, bastará con pulsar la tecla correspondiente, apareciendo a continuación la pantalla “LOGO”.

A continuación pulsamos F1 para proseguir, pasando así a la pantalla “*SHARK Sistema de medidas*”.

F1 de nuevo para pasar a la pantalla “*cliente*”

Esta pantalla está diseñada para introducir los datos administrativos relativos a este trabajo, como datos del cliente, de la compañía aseguradora y del reparador. Una vez introducidos los datos, se pasará a la pantalla “*Vehículo*” para seleccionar el fabricante.

#### **Pantalla “*Vehículo*”**

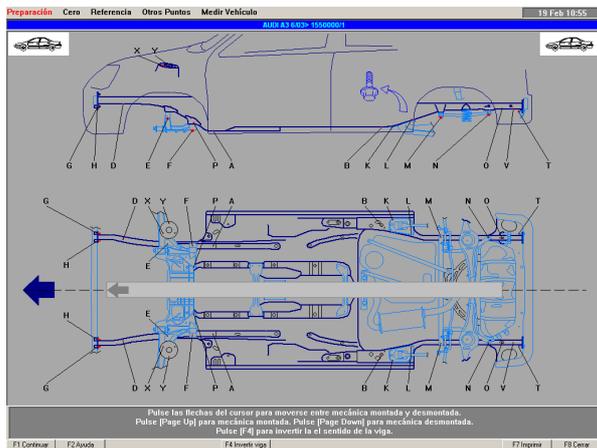


Cuando se ha seleccionado el fabricante, se pasará a la siguiente pantalla, donde aparecerán todos los modelos de dicho fabricante incluidos en la base de datos. Cuando se haya seleccionado el modelo deseado, se pasará a la pantalla “Con mecánica/ Sin mecánica”

### Pantalla “Con Mecánica / Sin Mecánica”

En esta pantalla habrá que elegir si la medición va a ser con mecánica montada o desmontada, o bien una combinación de ambas, es decir con mecánica parcialmente desmontada. Los puntos seleccionados con mecánica montada aparecerán designados con letras mayúsculas y los seleccionados con mecánica desmontada con letras minúsculas.

### Pantalla “Cero”



Aquí se seleccionarán los puntos cero a emplear. Normalmente, si el golpe es delantero se seleccionarán los B, y los A cuando el golpe sea trasero.

Para ello, bastará con pulsar la letra correspondiente al punto seleccionado. Se montarán los accesorios y la sonda correspondiente, debiendo indicar al ordenador en qué punto de la viga de medida se ha conectado dicha sonda. Pulsando “enter”, se confirmará la operación, pasando el cursor automáticamente al punto simétrico del otro lado para repetir la operación.

Cuando los puntos cero estén insertados aparecerá en pantalla una línea discontinua o “línea cero” pasando el sistema automático a la siguiente pantalla.

En la siguiente pantalla se introducen los puntos de referencia.

### Pantalla “Referencia”

Para introducir los puntos de referencia se procederá del mismo modo que se ha hecho con los puntos cero.

Una vez que se han insertado los puntos de referencia, se tiene establecido el plano de referencia, dando por concluido el centrado del medidor.

En la pantalla de “otros puntos” se introducirán el resto de puntos que se deseen controlar. para introducir esos puntos, se procederá del mismo modo que con los puntos cero y de referencia.

### Pantalla “Otros puntos”.

A la pantalla “Medidas” se accederá una vez que estén introducidos todos los puntos a controlar. En esta pantalla se obtienen las especificaciones del fabricante, las medidas reales, así como las diferencias existentes con respecto a las especificaciones de todos los puntos introducidos.

### Pantalla “Medidas”

Sin ficha

cuando, por la circunstancia que sea el vehículo a medir no esté incluido en la base de datos, habrá de crearse una ficha propia para ese vehículo.

Para ello, se habrán de seguir los mismos pasos que en el caso anterior, hasta llegar a la pantalla “vehículo”.

### Pantalla “vehículo”

En este caso , se elegirá la opción “F2 → crear una ficha”.

Al haber teclado F2 se pasa a l apantalla “C./ Mec. S/Mec.”.

En este caso , aparece una ficha de referencia estándar, sin tener reflejado ningún punto. El fondo de la pantalla es de color verde en lugar de color azul, que presenta la pantalla con especificación.

Pantalla con ficha de referencia estándar.

### “Tabla de Datos”

En esta pantalla se indicarán todos los accesorios que se han empleado para montar las sondas en los puntos a controlar.

Una vez que se han completado todo los puntos, se pasará a la pantalla “Esquema”.

### “Pantalla esquema”

Punto	Largo	Ancho	Alto
B [Izda.]	2	0	0
B [Dcha.]	2	0	0
A [Izda.]	28	4	0
A [Dcha.]	30	4	0
D [Izda.]	0	-8	4
D [Dcha.]	2	3	4
F [Izda.]	0	-2	6
F [Dcha.]	1	-2	5
N [Izda.]	0	-2	0
O [Izda.]	0	-5	1

Tabular datos del punto elegido			
N [Izda.]	Largo	Ancho	Alto
Ficha	400	520	190
Med.	-680	522	190
Dia.	0	2	0

Para seleccionar un punto de vista, pulse la letra asociada.  
 Si la tabla de puntos asociados está llena, puede desplazarse con los cursores arriba-abajo.  
 Presione [F2] para ir a la pantalla de tipos. Presione [F3] para diagnósticos.  
 Pulse [F4] para eliminar todos los datos medidos.  
 Pulse [F5] para terminar esta medición e ir a la pantalla principal.  
 Pulse [F7] para ir a la pantalla de selección de impresión. Pulse [F8] para volver a seleccionar otros puntos.

En ella vuelve a aparecer la ficha de referencia

estándar. Haciendo uso del cursor, situamos los puntos en la posición correcta sobre la ficha , pulsando F2 para dejarlos grabados.

seguidamente, se pasará a la pantalla “crear ficha usuario”. En ella se introducen los datos administrativos referentes al vehículo y al nuevo fichero creado.

### **Pantalla “crear ficha usuario”**

Se pulsará F6 para salvaguardar dichos datos y, a continuación, F8 reiteradas veces, hasta volver a la pantalla “C./Mec. S./Mec.”.

### **Pantalla “con mecánica / sin mecánica”**

A partir de aquí se procederá del mismo modo que si empleáramos la ficha del fabricante, hasta llegar a la pantalla de “Medidas”.

Conviene tener en cuenta que en este caso las medidas son comparativas, no existiendo, lógicamente, las especificaciones del fabricante.

### **Seguimiento de la reparación:**

**Lógicamente, cuando un vehículo esté dando y haya sido necesario meterlo en bancada, será con la finalidad de devolverle sus características iniciales.**

**Pero, para ello, lo primero que habrá que hacer será cuantificar las deformaciones que presenta, para plantear y ejecutar seguidamente su reparación.**

**Estos sistemas de medida, no solo permiten controlar la deformación, sino que también facilitan el seguimiento de la reparación.**

Interpretación de la pantalla de trabajo

Una vez que hayamos medido el vehículo, bastará con pulsar la opción *F2 Reparar*, y aparecerá la pantalla de trabajo o reparación.

En esta pantalla aparecen reflejadas gráficamente las deformaciones que presenta el vehículo.

Las deformaciones en longitudinal y anchura están indicadas con unas flechas rojas. Su dirección y sentido nos indican el sentido de la deformación siendo su longitud proporcional al valor de la deformación.

Las deformaciones en altura las indica rodeando con un círculo el punto que tiene su altura variada. Dicho círculo será de color amarillo si está alto, o azul si está bajo, siendo también su diámetro proporcional al valor de la deformación.

El sistema realiza continuas mediciones. Cuando acaba una medición, en la pantalla aparece la palabra STOP para, inmediatamente, comenzar una nueva medición. En cada una de estas mediciones nos indica cómo va evolucionando la estructura a su correcta posición.

Si además quieren conocerse las cotas y las diferencias de un punto concreto, bastará con decir qué punto es, apareciendo en la esquina inferior derecha todos sus datos.

### **Obtención del “dossier” de trabajo:**

Si, una vez que se ha reparado el vehículo, queremos obtener en papel un informe sobre dicha reparación, bastará con haber grabado previamente dicho trabajo e ir a la pantalla cliente y seleccionar en ella la opción “*F2 listado de clientes*”.

En esta pantalla se selecciona el trabajo concreto, pulsando la opción “*F7 imprimir*”.