

# Indice:

**Pagina 1:** Bancadas de reparación con sistema de medición electrónico.

**Pagina 2-5:** Principales características y cualidades que presentan las bancadas con sistema de medición electrónico.

**Pagina 5:** coordenadas de la carrocería.

**Pagina 6:** las fichas técnicas o de datos, análisis visual de una colision.

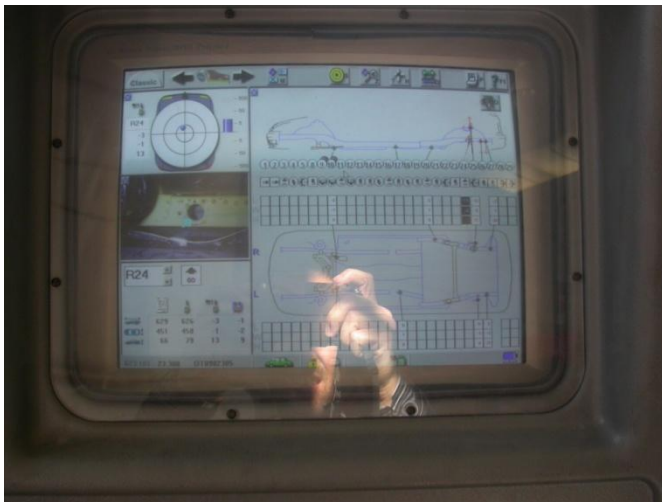
**Pagina 7:** análisis visual de una colision, sistema de medición informatizado.

**Pagina 8-20:** Reparacion golpe trasero Seat Ibiza, imágenes de una reparacion realizada en el taller.

# Bancadas de reparación con sistema de medición electrónico.

Las carrocerías autoportantes de los vehículos actuales experimentan una continua y rápida evolución, siendo fabricadas con unos diseños muy complejos y unas tolerancias cada vez más pequeñas, para que en caso de accidente se comporten de un modo determinado permitiendo una deformación programada, y absorbiendo de este modo la mayor parte posible de la energía de la colisión. Para la reparación de estas carrocerías cuyos elementos estructurales estarán deformados es necesario un equipo específico que se utiliza en la bancada.

Datos gráficos de medidas del vehículo.



La bancada es un equipo de reparación compuesto por un lado de un banco de trabajo con un sistema de estiraje mediante el cual el reparador pueda conformar los elementos deformados, y por otro, un sistema de medición, control y verificación antes, durante y después de la reparación, que garantice que ésta se está realizando correctamente.

Sistema de medición electrónico.

La rápida evolución de los medios de medida ha conducido al desarrollo de sistemas informatizados para la verificación de las cotas de la carrocería, los cuales posibilitan un completo y rápido control geométrico del vehículo.



# Principales características y cualidades que presentan las bancadas con sistema de medición electrónico.

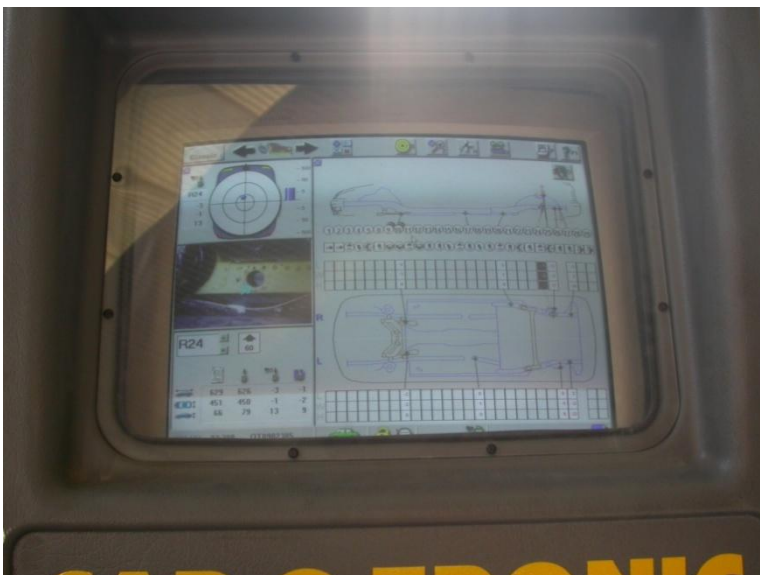
Las bancadas electrónicas utilizan la informática y la electrónica para realizar trabajos de diagnóstico, medición y reparación. En estas bancadas la información de las dimensiones de la carrocería del automóvil se traslada a un equipo informático, que va a calcular las deformaciones entre las dimensiones originales de su base de datos y las obtenidas en la medición.

Dentro de las bancadas de medición electrónica podemos distinguir entre las monopunto, que controlan un solo punto mediante palpador o las multipunto, que controlan varios puntos de referencia de la carrocería simultáneamente.

Palpadores de medida.



Las multipunto, también denominadas bancadas de medición simultánea controlan un cierto número de puntos a la vez, mediante ultrasonidos o transductores láser, instalados en los puntos de medida y



un sistema de barrido o escáner que detecta estas señales y las envía al ordenador que las procesa instantáneamente y las presenta en pantalla comparándolas con la ficha de medidas original del fabricante.

Las bancadas electrónicas monopunto disponen de un brazo de medición articulado, que se desplaza sobre un carro a través de un rail por debajo del vehículo, este brazo se debe desplazar uno a uno a



todos los puntos que se desean medir, los transductores montados en las articulaciones del brazo indican los ángulos y las longitudes de los brazos al ordenador, el cual registra los movimientos realizados y traduce estos movimientos a coordenadas fijas mediante un programa matemático.

La información recogida de los puntos en el ordenador es comparada con la información existente en la base de datos y son calculadas las desviaciones. Estas desviaciones son ofrecidas en algunos casos numéricamente y en otros también gráficamente y pueden presentarse en pantalla y también en papel.

A medida que se van verificando los puntos de control necesarios, y después de haber realizado el centrado, el ordenador nos indica las deformaciones del punto medido en ese momento, y en la pantalla nos muestra ese punto medido en un color sino esta deformado, y en otro si sí lo esta. Además, si esta deformado, mediante unas flechas se indica hacia que lugar esta desviado y la dirección aproximada de tiro.

Algunas de estas bancadas a la hora de indicar si un punto esta o no en la posición correcta, incluyen para cada punto la tolerancia de reparación que exigen los fabricantes de automóviles, eliminando criterios personales.

El medidor electrónico del que disponen estas bancadas, puede ser utilizado independientemente del banco de estiraje si simplemente se trata de realizar un diagnostico, colocando el vehículo sobre un elevador y situando debajo el medidor sobre el carro, o si no en caso de ser necesaria la reparación, el medidor puede ser colocado en todo tipo de bancadas de su propio fabricante.

En algunas bancadas electrónicas, este brazo se puede utilizar incluso para medir piezas desmontadas, (por ejemplo, cunas de motor) y compararlas con recambios no dañados para comprobar si están deformadas o no.

El sistema de medición de estas bancadas está constituido por un equipo informático, un brazo de medición con diferentes adaptadores (en el caso de ser monopunto), y unos raíles por los que discurre el brazo.

El equipo informático esta formado por un ordenador para introducción y almacenamiento en memoria de los datos correspondientes al vehículo que se verifica, por un teclado y un ratón que permiten dialogar con el sistema, un monitor que permite la visualización de las diferentes fases del programa y los desplazamientos que se producen en la carrocería durante el estirado, de unos altavoces para emitir señales acústicas avisando durante el proceso de diagnóstico de la carrocería de distintos aspectos, (como por ejemplo de si el punto de control esta en posición correcta o no) y de una impresora que permite presentar en papel los resultados obtenidos. Así mismo, disponen de un lector de cd para poder realizar la actualización de la base de datos, de las fichas de los modelos a través de un cd de actualización, que también en algunos casos se puede realizar por medio de internet.

Los diferentes programas informáticos permiten procesar toda la información y presentarla de forma sencilla, además disponen de un zoom de pantalla para que durante la reparación faciliten la lectura de la pantalla al reparador desde el brazo medidor, así mismo, disponen de fotografías de los puntos a medir, para poder detectar más fácilmente cuales son y donde están situados esos puntos de control. También permite visualizar en tiempo real las deformaciones producidas durante el estiraje.

Todo este sistema informático esta protegido dentro de un armario provisto de ruedas y desplazable por todo el taller. Este armario incluye también los distintos accesorios, alargadores y adaptadores a los puntos de control de la carrocería, así como un compartimiento para guardar el brazo medidor cuando no se utiliza.

El equipo medidor presenta una serie de captadores (multipunto) o un brazo de medición (monopunto) que recogerán la información de las cotas que presentan en cada momento los puntos de la carrocería que estemos verificando, enviando esta información al ordenador por medio de un cable o de modo inalámbrico por radio.

La mayoría de estos equipos disponen de diferentes tipos de adaptadores para ser acoplados al brazo de medición con la finalidad de que éste se adapte perfectamente a la forma que presente el punto a controlar, en otros casos en lugar de cambiar de adaptador, el brazo dispone de un fino puntero con el que se mide, y si se trata de un orificio de un diámetro considerable se miden cuatro puntos enfrentados del contorno exterior de ese orificio, y el equipo calcula el centro del mismo.

Normalmente el propio equipo detecta directamente, sin necesidad de indicárselo, el tipo de accesorio o alargador del brazo que se le coloca, teniendo en cuenta al calcular la posición del punto que se esta midiendo.

Finalmente comentar las características más destacadas que presentan en general las bancadas de medición electrónica, como son: Permiten un montaje rápido y sencillo de los equipos de medición, simplemente colocando el carro soporte, el brazo de medición y conectando el ordenador. Los medidores electrónicos proporcionan una evaluación previa rápida y sencilla de las desviaciones de la carrocería, pudiendo realizarse sin necesidad de colocar el vehículo sobre la bancada, simplemente con subir el coche en un elevador. Son muy apropiadas para análisis y verificación de carrocerías. Permiten la verificación de la carrocería tanto con los grupos mecánicos montados como



desmontados, así como la verificación de las partes externas de la carrocería. Presentan informes en papel con las mediciones realizadas antes y después de la reparación. Puede ser una base de datos de reparaciones, permite almacenar en el ordenador las fichas con todos los informes sobre las reparaciones efectuadas. Se pueden crear fichas propias para aquellos vehículos de los que no se disponga de información.

Antes de comenzar con el diagnóstico estructural de una carrocería utilizando un sistema de medición electrónico, queremos reflejar que el caso de reparación presentado en las fotos es una reparación real realizada en un taller en la que participamos los 2 inscritos con el empleado del mismo.

Comenzamos con la descripción paso a paso del diagnóstico estructural de una carrocería comenzando por la comprobación de las cotas que determinan con exactitud todos y cada uno de los puntos en la medición; cada punto está definido por las coordenadas ( x ,y , z) .

## Coordenadas de las carrocerías:

El conocimiento de las cotas reflejadas abajo son imprescindibles para verificar los datos que el fabricante nos proporciona como son:

Los fabricantes del vehículo.

Los fabricantes de útiles de medida.

Los fabricantes de bancada.

Toda la información se utiliza en función de:

Los puntos a medir.

Los medios que se utilizan.

Lugar donde se encuentra el vehículo situado.

La precisión de las medidas.

Es de vital importancia saber que las cotas se establecen partiendo de unas líneas principales de referencia que se utilizan para dimensionar el vehículo en su plano horizontal, transversal y vertical.

Estas líneas principales son:

Central.

De referencia.

Línea “0”.

Línea central: es la línea que pasa longitudinalmente por el centro del vehículo, siendo también el eje de simetría.

Línea de referencia: es una línea paralela al plano del vehículo en sentido vertical y a partir de la cual se obtienen todas las dimensiones verticales.

Línea “0”: es la línea perpendicular a la línea central que puede estar situada en diferentes posiciones a lo largo de este eje.

# Las fichas técnicas o de datos.

Ficha:

1. marca del vehiculo.
2. numero de la ficha.
3. fecha de actualización de la ficha.
4. distancia de las mordazas al centro del eje trasero.
5. vista lateral, parte izquierda del vehiculo.
6. posición de las mordazas de anclaje.
7. utilizar mordazas especiales, R = derecha, L=izquierda.
8. puntos de medida, controlados desde arriba con el sistema de medida de puntos superiores M-910.
9. numeración de los puntos de medidas.
10. tubo de altura.
11. tipo de adaptador.
12. dimensiones de altura.
13. dimensiones de altura sin motor.
14. longitud y anchura parte derecha del vehiculo.
15. longitud y anchura de la parte izquierda del vehiculo.
16. punto que solo existe en la parte derecha.
17. longitudes diferentes pero igual anchura.
18. ver el dibujo explicativo.
19. vehiculo visto desde arriba.
20. línea central del vehiculo.
21. dimensiones de altura del lado izquierdo no simetrica.
22. dibujo explicativo para puntos de medida.
23. dimensiones para el sistema de medida de puntos superiores M-910.
24. medida longitud con el útil M-910.
25. dirección de la medición.

# Análisis visual de una colision.

Cuando un vehiculo a sufrido una colision es preciso realizar un diagnostico previo para analizar que tipo de deformación se ha producido. El primer diagnostico que se debe realizar consiste en una inspección visual de todo el vehiculo, no solo de la zona que ha sufrido el impacto, también es conveniente revisar determinadamente el resto del vehiculo ya que la fuerza de colision se transmite con facilidad a otras zonas cercanas al golpe.

De manera que para realizar una inspección a fondo visualmente del vehiculo seria conveniente colocarlo en un elevador; una vez situado el vehículo lo centraremos para localizar los daños en lo siguiente :

- Detección de los pliegues y arrugas .
- Aguas en el techo y zonas próximas a los pilares .

- Saltos de pintura .
- Agrietamientos o daños en las protecciones de los bajos .
- Desajustes en piezas amovibles .
- Desplazamiento del conjunto mecánico del vehículo .

Conviene tener en cuenta que determinados daños pueden quedar ocultos , por lo que es necesario retirar tales como : maletero , asiento traseros , detrás de paragolpes , bajos de marcos de puertas etc.

Compas de vara :

Nos permitirá realizar una comprobación rápida de las cotas esenciales de una carrocería , especialmente las de estructura inferior . Dichas cotas vienen reflejadas en los planos .

No obstante , en la diagnosis se buscan los puntos que están fuera de cotas para determinar el alcance de la deformación . Cualquier variación entre dos diagonales homologadas nos decantara que se a producido una deformación .

## **Sistema de medición informatizado.**

El equipo de medición suele estar compuesto por:

Un brazo palpador: es el encargado de establecer la posición exacta de cada uno de los puntos de la carrocería.

Una regla calibrada: tiene incorporado un carril por donde se desplaza el brazo de medida e informa del control de las medidas longitudinales.

El sistema informatico: esta compuesto por una serie de elementos informaticos capaces de recibir, almacenar y comparar las medidas enviadas por el brazo palpador y la regla calibrada.

El programa informatico: es el encargado de facilitar la información al operario del vehiculo en reparación, así como las opciones de trabajo necesarias para realizar la misma, permitiendo en todo momento comparar la medida real del vehiculo.

Una vez situado en vehiculo en la bancada, seleccionar la ficha técnica del vehiculo a repara. La ficha técnica aparecerá en la pantalla con todos los datos necesarios para controlar los puntos de control de la carrocería.. Instalada la regla calibrada debajo del vehiculo, elegir la opción de centrado. El ordenador realizara los cálculos necesarios para obtener la posición del vehiculo, con el fin que las medidas tomadas se correspondan con el centrado del aparato de medida. Eligiendo la elección de medidas del punto, aparecerá en el lado derecho de la pantalla un vehiculo con todos los puntos de control y al lado izquierdo dos círculos en forma de diana, uno para el lado izquierdo del vehiculo y otro para el derecho. Cada vez que se controle un punto, se traduce la posición del brazo palpador en datos tridimensionales que aparecen en la pantalla de forma grafica y numérica.

La interpretación grafica se realiza a través de un punto que se corresponde con la posición real del palpador. Si se encuentra en el centro del circulo quiere decir que esta dentro de la tolerancia, de lo contrario, informa hacia donde se tiene que realizar el tiro.



## Reparacion golpe trasero Seat Ibiza.

Imágenes de una reparacion realizada en el taller.

































Colegio La Salle

USUARIO: 7 MORENO.

PERFIL: CARROCERIA.  
LETRA DEL EQUIPO: C.

TRABAJO REALIZADO:

ALUMNOS:  
ANTONIO TROYA FERNANDEZ.  
JESUS SIERRA DURÁN.

TUTOR: DON JUAN VEGA MUÑOZ.

