

El sistema de medida, elemento diferenciador de las bancadas

Bancadas: Una gran diversidad para un mismo fin



La bancada es un equipamiento indispensable actualmente en los talleres dedicados a la reparación de carrocerías. A pesar de la variedad, todas las bancadas están basadas en el mismo principio de funcionamiento y todas permiten dar una respuesta fiable a las mismas necesidades.

No obstante, el desarrollo concreto de cada bancada implica una serie de particularidades, directamente relacionadas con su manejo, lo cual permite hacer una clasificación de los distintos sistemas existentes.

Actualmente, la necesidad de la bancada en los talleres dedicados a la conformación de carrocerías o chasis, es incuestionable. Si bien es cierto que hasta hace unos años las deformaciones de las carrocerías se conformaban sin la ayuda de estos equipos, hoy esto es impensable.

Es preciso tener en cuenta que las mo-

dernas carrocerías son estructuras complejas, de variada geometría y con multitud de puntos a controlar, además de estrechos márgenes de tolerancias.

A estas circunstancias debe unírsele el hecho de que la amplia gama de vehículos existentes y, por tanto, la multitud de carrocerías diferentes a las cuales un reparador debe hacer frente, dificultará el desarrollo de su trabajo diario.

Por tanto, cuando una de estas carrocerías ha sufrido daños en su estructura, experimentando variaciones en sus cotas, será conveniente su reparación en una bancada, a fin de poder disponer de un sistema fiable que permita cuantificar de forma exacta el alcance de los daños y garantizar su correcta reparación y, por tanto, la adecuada respuesta del vehículo.

No se debe olvidar, por otra parte, que

estos equipos además de exactitud, aportan funcionalidad y rapidez, aspectos muy a tener en cuenta pues inciden directamente sobre la productividad. No bastará solamente con hacer bien las reparaciones, sino que, además, deberán realizarse cumpliendo unos tiempos razonables.

LA REPARACIÓN EN BANCADA

En líneas generales, el principio de la reparación en bancada consiste en aplicar sobre la carrocería una serie de fuerzas. Fuerzas de dirección similar a las que provocaron las deformaciones, pero de sentido contrario.

Con ello, se persigue contrarrestar el efecto de las fuerzas de deformación, es decir, corregir los daños de la estructura.

Por tanto, todas las bancadas disponen de un sistema de fijación y amarre, de un equipo de estiraje y de un sistema de medida y control. Si bien, de una bancada a otra, el diseño y la concepción de esos elementos puede ser diferente, mostrando lógicamente particularidades en lo relacionado con su manejo.

Todos los sistemas de medición y control de carrocerías se basan en el mismo fundamento: el establecimiento de tres planos de referencia.

CUADRO 1 TIPOS DE BANCADAS CLASIFICACIÓN

Bancadas de control positivo.
Bancadas universales:

- Bancadas con sistemas mecánicos de medición:
 - Bancadas de utillaje universal.
 - Bancadas de calibres.
- Bancadas de medición por galgas de nivel.
- Bancadas con sistema óptico de medición.
- Bancadas con sistema electrónico de medición.

- Un plano horizontal, situado debajo del vehículo, que sirve para el control de las cotas de altura.

- Un plano longitudinal o de simetría del vehículo, que sirve para el control de las cotas de anchura.

- Un plano transversal, de emplazamiento variable, en función de las necesidades del golpe, que sirve para el control de las cotas de longitud.

De este modo, se tiene perfectamente ubicado en el espacio el emplazamiento de cualquier punto de la carrocería.

Ahora bien, la forma concreta que cada bancada tiene de establecer esos planos de referencia dependerá del sistema de control que se utilice, en función de éste puede realizarse, una clasificación entre las bancadas.

TIPOS DE BANCADAS

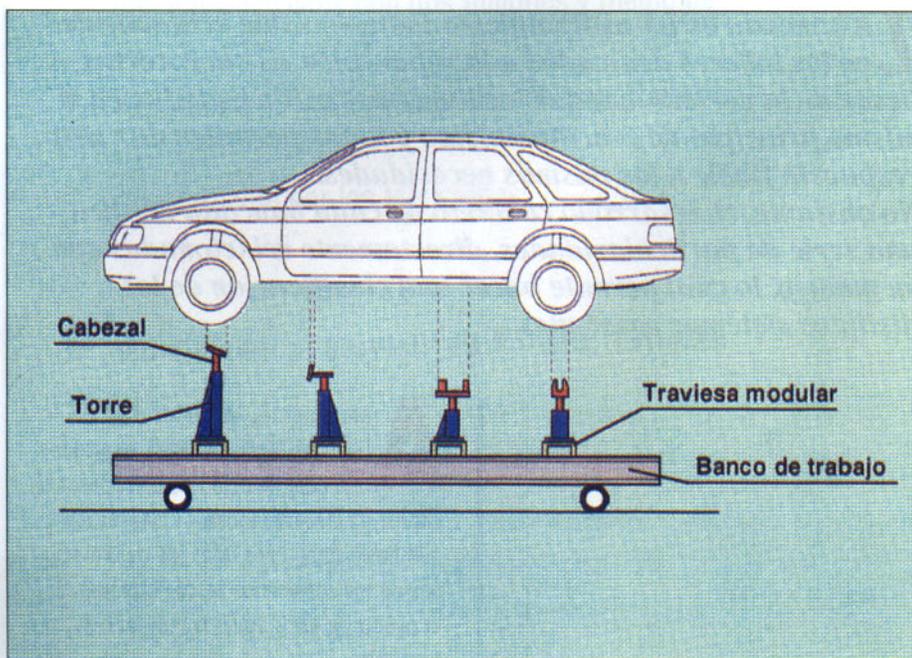
Todas las bancadas deberían cumplir una serie de requisitos:

- Ser capaces de establecer debajo del vehículo un plano de referencia paralelo al mismo.
- Incluir unas hojas de datos o fichas de bancada en las que aparezca reflejada toda la información necesaria del vehículo a reparar, como: puntos a controlar, longitudes, anchuras y alturas necesarias en dichos puntos, forma de adaptar el equipo de medida, etc.
- Posibilidad de controlar un vehículo tanto con mecánica montada como con mecánica desmontada.
- Que el equipo de medida no interfiera o dificulte el estiraje de la carrocería, etc.

Si bien, estas son características generales o comunes para todas las bancadas, a continuación se analizarán detenidamente los distintos tipos existentes, indicando sus particularidades de funcionamiento.



Detalle del control con una bancada de control positivo.



Bancada de control positivo. Esquema de funcionamiento.

Las bancadas se clasifican en dos grandes grupos: bancadas de control positivo y bancadas universales (cuadro 1).

Dicha clasificación se hace atendiendo a la versatilidad de su sistema de medida, es decir, a la posibilidad que éste presente de adaptarse a cualquier tipo de vehículo.

BANCADAS DE CONTROL POSITIVO

Los primeros sistemas existentes para un control integral de las carrocerías fueron los armazones de soldadura. Estos armazones o plantillas estaban contruidos mediante elementos soldados y servían para determinar la exactitud dimensional del piso del vehículo, pues su parte superior se adaptaba a los contornos y puntos de referencia del vehículo.

En muchos casos, eran contruidos por los propios chapistas tomando como modelo un vehículo sin daños.

Una evolución directa fueron las bancadas de control positivo, conocidas también con el sobrenombre de bancadas de útiles.

Los primeros sistemas en aparecer consistían en unos bloques compactos, traviesas-torres, diseñados para el control de puntos concretos, posicionándose directamente sobre el banco de trabajo.

Para ir ganando en funcionalidad, las traviesas se universalizaron, de modo que

Las bancadas universales presentan una clara diferenciación entre el banco de trabajo y el equipo de medida, pudiéndose utilizar en ocasiones estos dos componentes de forma independiente.

un juego de traviesas modulares servía para el control de cualquier vehículo. Esto permitía obtener dos dimensiones de forma universal para todos los vehículos, la longitud y el ancho, por desplazamiento de las traviesas sobre el banco y de las torres sobre las traviesas respectivamente. La tercera dimensión era específica para cada vehículo, lo cuál implicaba un juego de torres para cada modelo nuevo.

El conjunto, aun siendo manejable, resultaba pesado y engorroso. La última evolución consistió en fabricar las torres en dos partes, la base o torre propiamente dicha y, el cabezal, permitiendo, de este modo, obtener una modulación en las cotas de altura.

Uno de los sistemas más representativos de este tipo es el Sistema MZ (Sistema Modulado en Z) de Celette.

El principal inconveniente de este tipo de bancadas es tener que disponer de un juego específico de cabezales o útiles para cada tipo de vehículo; lo cual, en cierto modo, resulta poco práctico para un taller que trabaje con varias marcas de vehículos.

Para contrarrestar este inconveniente, existe la posibilidad de alquilar los juegos de útiles, pero se habrá de estar pendiente de su disponibilidad y de su estado de conservación, y mantenimiento, ya que deben ser recalibrados periódicamente.

Los útiles son calibres de control, pero a su vez también sirven para la fijación del vehículo. No obstante, a pesar de su robustez, no es aconsejable someterlos a esfuerzos importantes, siendo recomendable el empleo conjunto de las mordazas de anclaje.

El montaje de los cabezales sobre las torres se realiza de forma rápida, pudiéndose acoplarse o desacoplarse de la carrocería.

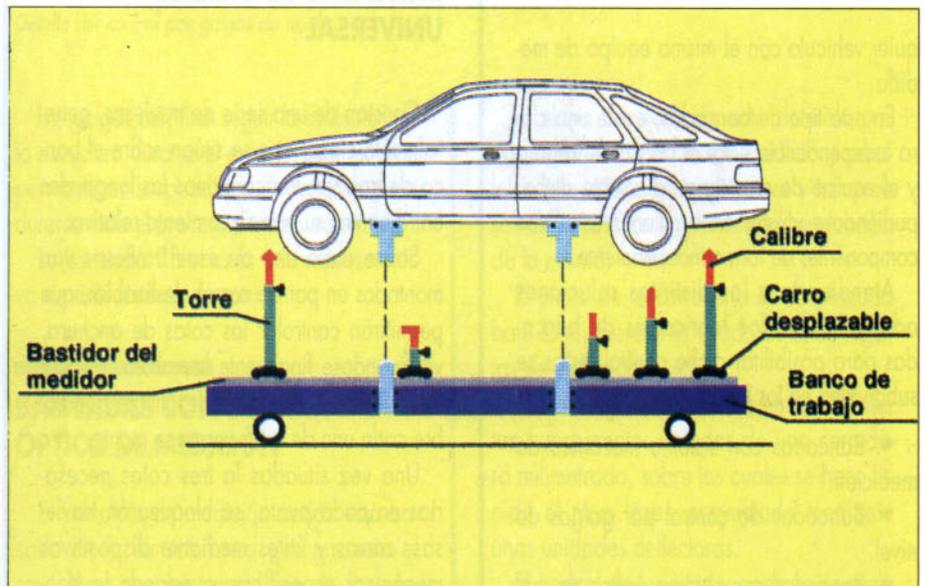
El sistema está pensado para realizar el control del vehículo tanto con mecánica montada como desmontada, aunque también es cierto que, en algunos casos, el control de ciertos puntos con mecánica montada es complicado.

BANCADAS UNIVERSALES

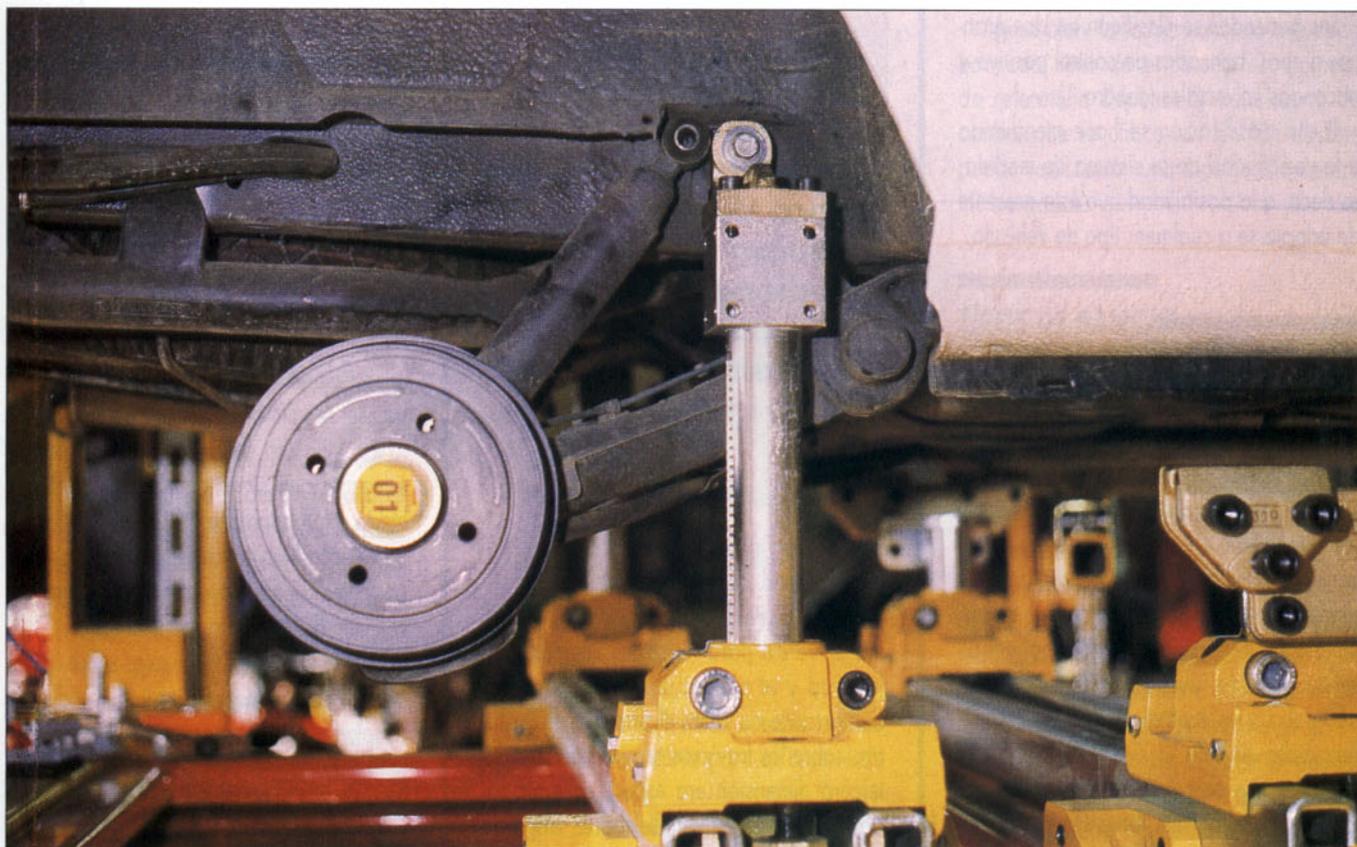
Las bancadas universales son aquellas que permiten realizar el control de cual-



Detalle del control con un medidor de calibres.



Medidor mecánico. Esquema de funcionamiento.



Detalle del control con un medidor de utillaje universal.

Las fichas de medidas facilitarán la labor del reparador, posibilitando un control relativamente rápido de la carrocería.

quier vehículo con el mismo equipo de medida.

En este tipo de bancadas, existe una clara independencia entre el banco de trabajo y el equipo de medida propiamente dicho, pudiéndose utilizar en ocasiones estos dos componentes de forma independiente.

Atendiendo a las distintas soluciones adoptadas por los fabricantes de bancadas para posibilitar dicho control, estas se subdividen en los siguientes grupos:

- Bancadas con sistema mecánico de medición.
- Bancadas de control por galgas de nivel.
- Bancadas con sistema óptico de medición.

- Bancadas con sistemas electrónicos de medición.

Dentro de las bancadas dotadas de sistemas mecánicos de medición, existen dos tipos: las de utillaje y las de calibres.

BANCADAS DE UTILLAJE UNIVERSAL

Constan de una serie de traviesas, generalmente cinco, que se sitúan sobre el banco de trabajo, marcándose las longitudes entre puntos su posicionamiento relativo.

Sobre cada una de esas traviesas van montados un par de carros deslizables, que permitirán controlar las cotas de anchura, verificándose finalmente las alturas en función de la combinación de utillaje que sobre cada uno de estos carros se monte.

Una vez situadas la tres cotas necesarias en cada punto, se bloquearán traviesas, carros y útiles mediante dispositivos mecánicos específicos, quedando la bancada preparada para la fase de estiraje.

Estos sistemas de medida son robustos y sirven también como anclaje. No obstante, al igual que ocurre con las bancadas de control positivo, si las fuerzas a aplicar son importantes, es conveniente emplear como amarre las mordazas de anclaje montadas directamente sobre el banco de trabajo.

Los fabricantes representativos de este tipo de bancadas son Vulvo y Spanesi, entre otras.

BANCADAS DE CALIBRES

El medidor de calibres consiste en un bastidor ligero, fabricado generalmente en aluminio, el cual dispone de una serie de carros superpuestos que se desplazan en dirección longitudinal y transversal, estableciéndose de este modo dos de las tres cotas que definen el posicionamiento de cada punto.

La tercera cota o altura estará dada por la combinación de los adaptadores y calibres que sobre cada uno de estos carros se monten.

Dichos adaptadores y calibres son piezas de distinta geometría y dimensión, fabricados también en aluminio, de fácil y cómodo manejo, pero también susceptibles de dañarse fácilmente.

Por tanto, este sistema se empleará exclusivamente para medir, debiéndose tomar la precaución de desacoplar el medidor de aquellos puntos que vayan a experimentar una modificación de su posición durante el estiraje.

En el caso más general, como es el medidor de Car-o-liner y el Metro 2000 de Celette, la superficie plana y nivelada necesaria debajo del vehículo la proporcionará la superficie mecanizada del banco de trabajo, encima de la cual se colocará el medidor, adaptándose posteriormente el vehículo.

Como caso particular, conviene mencionar el medidor P-188 de Blackhawk, dotado de unos "colchones" neumáticos que permiten adaptar dicho medidor al vehículo.

Esta característica se traduce en poder realizar el control y la medición en un elevador sin necesidad del banco de trabajo.

BANCADAS DE CONTROL POR GALGAS DE NIVEL

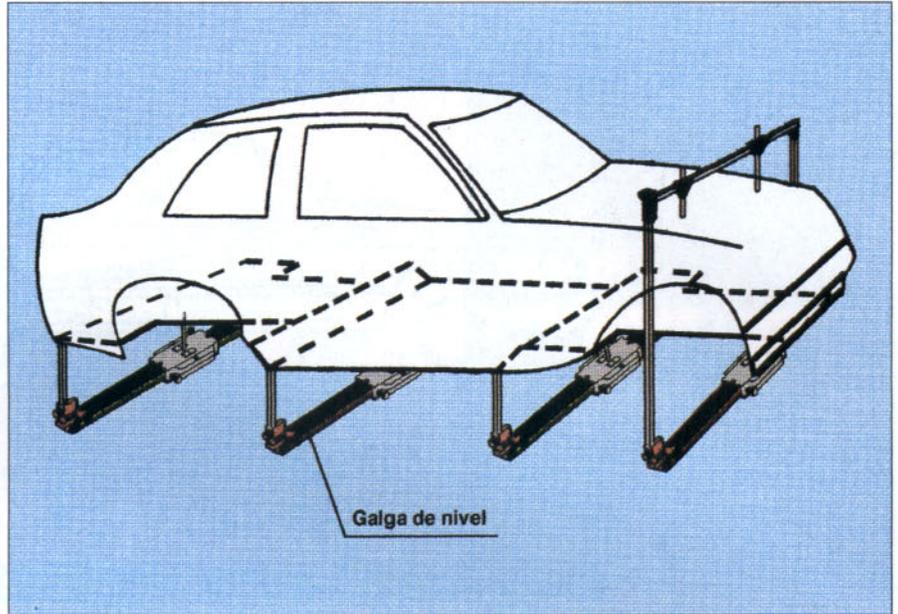
Las galgas de nivel están constituidas por dos barras horizontales y paralelas que se desplazan a través de una caja central dotada de un pivote.

En los extremos de dichas barras se acoplan unas escalas verticales y unas fijaciones adecuadas, en función de los puntos a controlar.

Al suspender las galgas de nivel de la plataforma del vehículo, se consigue proyectar los puntos a controlar en un plano paralelo al vehículo y debajo del mismo, donde son leídos directamente por el técnico.

De este modo, de un simple vistazo se obtiene una idea clara del estado general de la estructura, observándose las deformaciones existentes por la falta de paralelismo y/o alineación de las galgas.

Este sistema de medida es el más rápido de manejar, no precisando que la carrocería forme un plano paralelo con el banco de trabajo, lo cual da lugar a la posibilidad de realizar el control en un elevador.



Control por galgas de nivel. Esquema de funcionamiento.



Detalle del control por galgas de nivel.

Las galgas permiten seguir la evolución de la estructura durante el estiraje, pues podrán permanecer suspendidas de la carrocería durante todo el proceso de reparación.

La bancada Chief es la más representativa de este sistema de control.

BANCADAS CON SISTEMA ÓPTICO DE MEDICIÓN

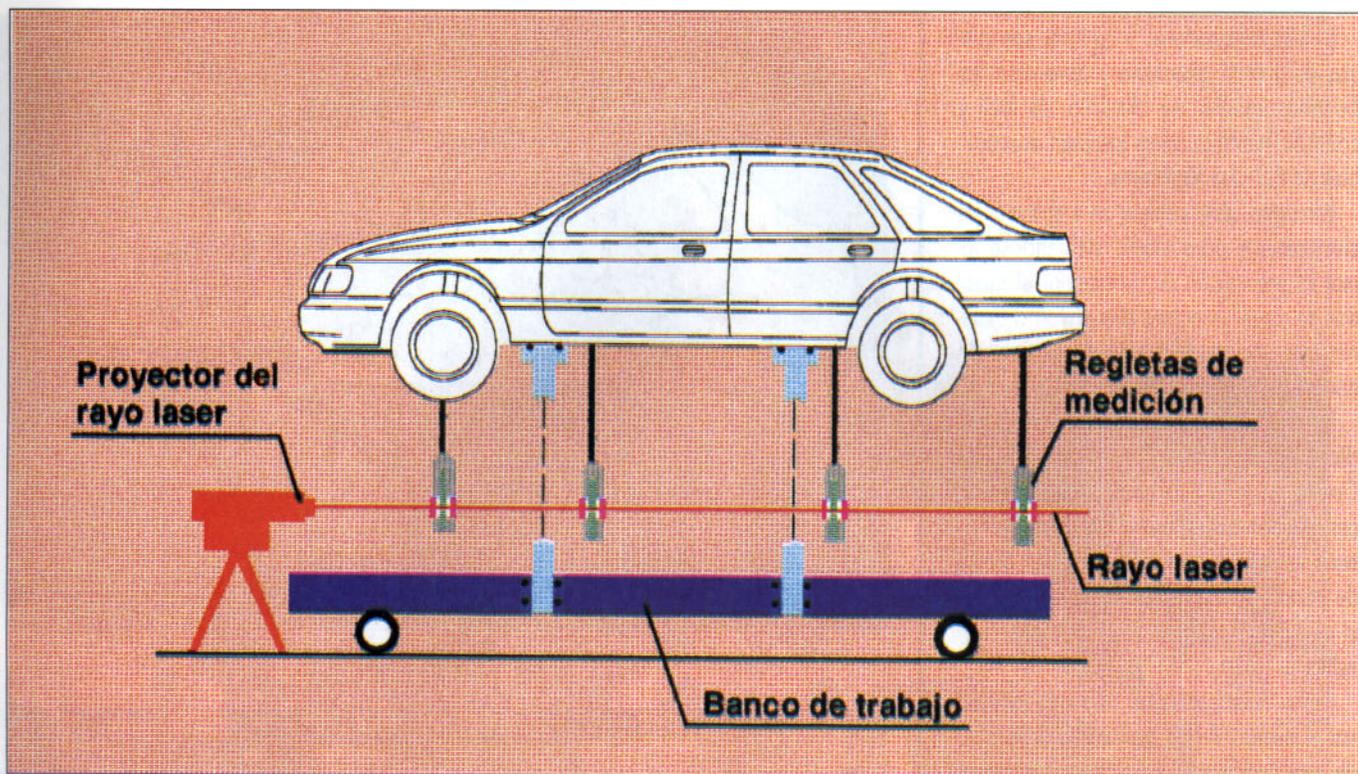
El principio de medición óptica está basado en la característica que presenta el rayo láser de crear una línea de luz perfectamente recta.

El plano de medición está definido por dos soportes o perfiles de medición, paralelos a la dirección longitudinal y transversal de la carrocería y nivelados en función de la misma.

El plano de la carrocería es desplazado bajo la misma con la ayuda de unas regletas de medición.

Dichas regletas consisten en unas tarjetas transparentes dotadas de una corredera milimetrada, sobre las cuales se hace incidir el rayo láser, proyectado mediante unas unidades deflectoras.

El control de longitud y anchura se realiza a través de cintas milimetradas dispues-



Medidor óptico. Esquema de funcionamiento.

tas en los perfiles de medición. El control de alturas se realiza mediante las regletas.

Este sistema permite un control continuo en todo el proceso de reparación, pudiéndose seguir la evolución que va experimentando la carrocería durante su estiraje.

Es el sistema empleado por la bancada Dataliner.

BANCADAS CON SISTEMAS ELECTRÓNICOS DE MEDICIÓN

Los medidores electrónicos de carrocería son la última evolución en los sistemas de medición y control. Su aparición en el mercado es relativamente reciente.

Actualmente la necesidad y el empleo de las bancadas en reparación de carrocerías con deformaciones estructurales es incuestionable.

Son sistemas que combinan la lectura telemétrica con las aplicaciones informáticas, proporcionando una completa información de las cotas del vehículo.

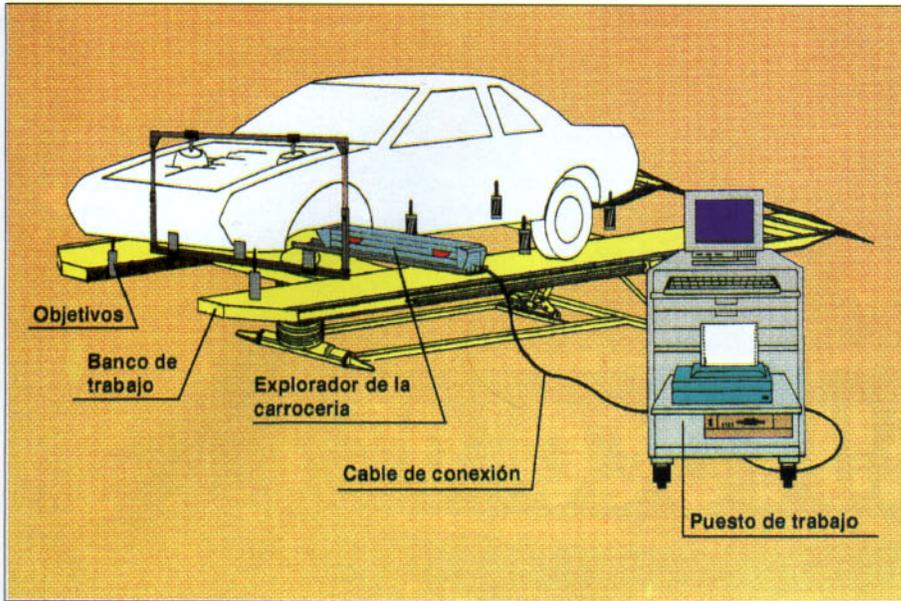
El tratamiento informático y continuo de toda esta información permite hacer un seguimiento paso a paso de la evolución de la carrocería, hasta que la reparación se dé por concluida. Estos sistemas son, por tanto, apropiados desde el punto de vista de la verificación y la reparación.

Dos de los principales equipos encuadrados en esta línea de acción son el Génesis de Chief y el Shark de Blackhawk (Revista CESVIMAP números 9 y 12, sección Prueba de Equipos).

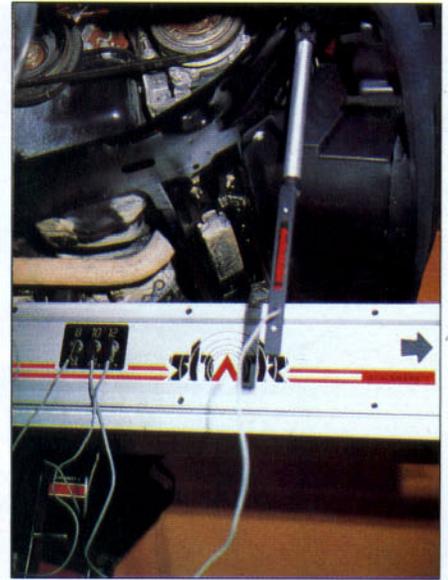
El Génesis ejecuta la medición por medio de unas tarjetas de aluminio que, posi-



Detalle del control óptico.



Medidor electrónico. Esquema de funcionamiento.



Detalle del control por medio de un medidor electrónico.



Las fichas de bancada posibilitan un control relativamente rápido de la carrocería.

cionadas en la carrocería, reflejan la luz de dos rayos láser giratorios que inciden sobre ellas.

El Shark emplea una viga central de medición que recibe los ultrasonidos emitidos por unas sondas colocadas previamente en los puntos a medir.

Independientemente de los diferentes tipos de bancadas existentes, todas dispo-

nen de unas hojas de datos o fichas de medidas para los distintos modelos de vehículos, en las que aparecen reflejados los puntos a controlar y las cotas necesarias en dichos puntos.

Estas fichas facilitarán la labor del reparador, posibilitando un control relativamente rápido de la carrocería. Ahora bien, debido a las tolerancias de fabrica-

ción que las carrocerías presentan, puede ocurrir que, en ciertos casos, determinadas cotas del vehículo no coincidan de forma exacta con las reflejadas en la ficha, estando los puntos correctamente ubicados. Por ello, a la hora de reparar tendrán un papel importante los criterios técnicos del profesional que realice la reparación.