



Vehículos de bolsillo

CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS Y DE REPARABILIDAD DE LOS CUADRICICLOS

LOS CUADRICICLOS CONSTITUYEN UNA NUEVA CATEGORÍA DE VEHÍCULOS DE RECIENTE APARICIÓN EN EL MERCADO. SUS **CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS, PECULIAR DISEÑO Y LOS MATERIALES EMPLEADOS** EN SU FABRICACIÓN CONDICIONARÁN MÉTODOS Y TÉCNICAS DE TRABAJO ESPECÍFICOS PARA ESTE TIPO DE VEHÍCULOS

Por Javier Saborit Poves

Identificación y clasificación

Los cuadríciclos son una categoría de vehículos a motor, homologada por la legislación española en enero de 1998 para adaptarse a la aprobada por la Unión Europea en 1992.

A partir del texto de la reglamentación vigente, cabe distinguir dos grupos de cuadríciclos:

► **Cuadríciclos ligeros:** vehículos de cuatro ruedas, cuyo peso máximo en vacío es de 350 kilos, sin incluir el de las baterías en el caso de los vehículos eléctricos. Su velocidad máxima, por construcción, no debe superar los 45 km/h y el motor que equipan debe tener una cilindrada de hasta 50 cc, para los motores de explosión de gasolina, o una potencia máxima neta que no exceda de 4 Kw (5,4 CV) para el resto de motores. Los requisitos para su conducción son equivalentes a los de un ciclomotor, necesitando sólo la correspondiente licencia de conducción de ciclomotores. Por lo tanto, a partir de los 14 años de edad se podrá conducir este tipo de vehículos, si bien será necesario haber cumplido 16 años para poder llevar un acompañante. Como no es preciso disponer de ningún tipo de permiso de conducción, a los cuadríciclos ligeros también se les denomina *vehículos sin permiso* (V.S.P.).

► **Cuadríciclos:** vehículos de cuatro ruedas que no reúnen los requisitos anteriores y cuyo peso en vacío no es superior a 400 kg (550 kg, en el caso de vehículos de transporte de mercancías). Su motor no debe tener una potencia superior a los 11 Kw (15 CV).

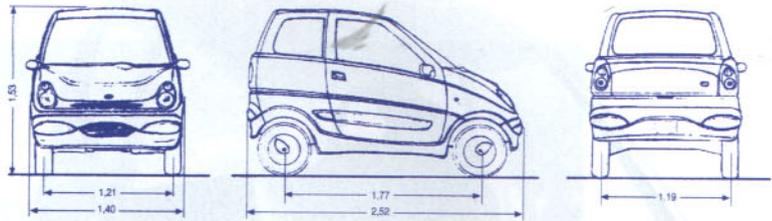
Para su conducción se necesitará el permiso A1.

Características de los cuadríciclos

	Peso máximo en vacío ⁽¹⁾	Potencia máxima	Velocidad máxima	Permiso de conducción
Cuadríciclos ligeros	350 kg	4 Kw (5,4 CV)	45 km/h	No es necesario
Cuadríciclos	400 kg ⁽²⁾	11 Kw (15 CV)	—	A1

(1) No incluye el peso de las baterías, en el caso de los vehículos eléctricos.
(2) 550 kg, en el caso de vehículos de transporte de mercancías.

En estas categorías, no deben incluirse ciertos vehículos que cuentan con unas dimensiones semejantes a los cuadríciclos, como es el caso del modelo SMART, pero que incorporan motorizaciones de



Cotas exteriores de un cuadríciclo

mayores prestaciones. Por ello, para su conducción será necesario disponer del permiso de clase B.

Características constructivas de los cuadríciclos

Las carrocerías de los cuadríciclos presentan unas características constructivas muy diferentes a las de los vehículos convencionales, debido a su reducido peso y dimensiones, y al empleo de materiales plásticos en su fabricación, principalmente. Dada la gran variedad de fabricantes de cuadríciclos, la estructura que adoptan difiere notablemente según el modelo de que se trate, pudiéndose distinguir dos tipos de configuraciones:

- Estructura con chasis independiente.
- Carrocería monocasco.

► Estructura con chasis independiente

Este tipo de construcción consiste en un chasis sobre el que se montan los componentes mecánicos y la carrocería del cuadríciclo. El chasis está formado por tubos de acero o de aluminio, soldados entre sí, y soporta las condiciones de carga a las que está sometido el vehículo durante su conducción.

La carrocería, soportada por el chasis, generalmente está constituida por un armazón formado por tubos de acero o aluminio de sección reducida. Al armazón se ensamblan, mediante adhesivos, los paneles exteriores e interiores fabricados en materiales plásticos, como: >PC-ABS<, >ABS<, >PVC< o >UP-GF<. La fijación del armazón de la carrocería con el bastidor se realiza mediante tornillos o soldadura.

Las piezas móviles de la carrocería (puertas, capó y portón) también están fabricadas en materiales plásticos, si bien, determinados modelos también incorporan refuerzos interiores de acero o aluminio.

► Carrocería monocasco

Este tipo de construcción está basado en el concepto de carrocería autoportante, en el cual la carrocería soporta tanto a los conjuntos mecánicos, como a sí misma. →

Estas carrocerías

presentan características constructivas diferentes, por su reducido peso y dimensiones, y empleo de materiales plásticos





Los cuadríciclos incorporan principalmente plástico en su carrocería

En el ensamblaje de piezas, deberán lograrse las uniones originales, soldadura de acero o aluminio, de plástico, adhesivos o tornillos

↓
En su fabricación, se emplea poliéster reforzado con fibra de vidrio y los diferentes paneles que conforman la carrocería están ensamblados entre sí mediante adhesivos. Este tipo de estructura cuenta también con soportes metálicos, a modo de subchasis, que sirven como elemento de unión de los componentes mecánicos a la carrocería. La fijación de los citados soportes a la carrocería se realiza mediante tornillos y adhesivos.

Materiales empleados en los cuadríciclos

Chasis y armazones		Acero, aluminio
Carrocería	Paneles exteriores	>PC-ABS<, >ABS<, >UP-GF<
	Paneles interiores	>PVC<, >UP-GF<

Reparabilidad de los cuadríciclos

La reparación de este tipo de vehículos se encuentra condicionada por sus especiales características constructivas y por los materiales empleados en su fabricación, por lo que los métodos y las técnicas de trabajo presentan ciertas peculiaridades respecto a los empleados en vehículos convencionales. Básicamente, las operaciones que se efectúan sobre un cuadríciclo son las siguientes:

- Sustitución de elementos.
- Reparación de plásticos.
- Conformación estructural.

► Sustitución de elementos

Para la reparación de estos vehículos, se encuentran disponibles una serie de recambios. Aunque su número y variedad depende de cada fabricante, en líneas generales se pueden citar los siguientes:

- Faros y pilotos.
- Paragolpes.
- Costados completos.
- Puertas y capós.
- Lunas.
- Carrocería completa.
- Chasis y subchasis.
- Armazón de carrocería.

En el ensamblaje de piezas, deberán lograrse uniones iguales a las originales, que podrán ser soldadura de acero o aluminio, soldadura de plástico, adhesivos o tornillos.

► Reparación de plásticos

La reparación de las piezas de plástico de los cuadríciclos está condicionada por el tipo de material de que están compuestos:

Los paneles de materiales termoplásticos presentan una reparación limitada, dado su reducido espesor -entre 1,5 y 2 mm-. Por tanto, en lugar de emplear el soplete de aire caliente, como ocurre habitualmente en este tipo de piezas, es aconsejable el uso de soldadores eléctricos de resistencia o la aplicación de adhesivos.

Las piezas de poliéster reforzado con fibra de vidrio ofrecen una reparabilidad que no



Bastidor independiente y armazón de aluminio



Proceso de reparación de un bastidor de aluminio

difiere en gran medida de las técnicas de trabajo empleadas en vehículos convencionales.

► Conformación estructural

Ante un impacto de cierta importancia, pueden originarse deformaciones en la estructura interna del vehículo que afecten al chasis y al armazón de la carrocería. Para su conformación, será necesario realizar una diagnosis previa de los daños y, posteriormente, establecer un proceso de reparación adecuado a la especial configuración de los cuadríciclos. Dado que su estructura es mucho menos robusta que la de un vehículo convencional, para su reparación no es imprescindible el empleo de la bancada, pudiéndose utilizar en su lugar equipos de tracción formados por gatos hidroneumáticos, cadenas y eslingas.

Diagnosis de daños

Para poder efectuar una diagnosis precisa de los daños en el bastidor, será necesario desmontar los accesorios de la parte dañada del cuadríciclo.

Seguidamente, con el objeto de verificar las deformaciones adicionales que pueda presentar el bastidor, se realizará un control de los puntos básicos mediante el empleo de un compás de varas. Para ello, una vez colocado el vehículo en un elevador, se tomarán como puntos de referencia aquellos que estén lo más alejados posible de la zona de impacto. Así, por ejemplo, en el caso de un impacto frontal, serán los puntos de fijación del eje trasero los adecuados para tomar las medidas necesarias.

Las posibles variaciones en longitud se comprueban tomando longitudes y diagonales entre puntos afines, midiendo desde los puntos de referencia hacia la zona afectada. Asimismo, la verificación de las variaciones en altura de los puntos de medida se efectuará mediante la burbuja de nivel del compás de varas.

Ambas deformaciones se corregirán en las operaciones de estiraje, utilizando el compás



Crash test a velocidad controlada

de varas para comprobar la evolución de la reparación en todo momento.

Proceso de reparación

Mediante el empleo de gatos de expansión, se corregirán las desviaciones en longitud, anchura y altura de los diferentes puntos de medición.

En las operaciones de estiraje, y con objeto de evitar marcas y deformaciones en la estructura del bastidor por el empleo del gato de expansión, es recomendable utilizar unos tacos de madera en los puntos de apoyo sobre el bastidor.

Una vez conformado el bastidor, se repararán el resto de las zonas afectadas, surgiendo, en ciertas ocasiones, la necesidad de tener que soldar de nuevo partes del bastidor dañadas.

Para ello, y una vez acondicionadas las superficies a soldar, con el empleo de un equipo de soldadura MIG apropiado al material, se aplicarán unos puntos de soldadura que fijen provisionalmente la pieza. Con el compás de varas se comprobará que el conjunto a ensamblar se ha posicionado de manera correcta, soldándose la zona de forma definitiva ✕



Para la reparación de

un cuadríciclo no es

imprescindible el

empleo de la bancada,

ya que es menos

robusto que un vehículo

convencional

PARA SABER MÁS

- Área de Carrocería. carroceria@cesvimap.com
- Fichas Técnicas de Reparación de Vehículos. Carrocería. Cesvimap, mayo 2000 y mayo 1999
- AIXAM MEGA www.aixam-mega.fr
- www.revistacesvimap.com