

**UNIDAD 1: Elementos estructurales del vehículo**

**ACTIVIDADES-PÁG. 18**

1. Realiza en el taller unas aplicaciones prácticas de los distintos esfuerzos estudiados en la unidad sobre una barra de acero dulce (por ejemplo, de sección cuadrada de 8 mm). Ayúdate, si fuera necesario, de un aporte de calor. Comprueba también el resultado de las formas finales del material después de haber realizado el ensayo y completa una tabla como la siguiente.

ESFUERZOS	PIEZAS	OBSERVACIONES
Esfuerzo de tracción		
Esfuerzo de torsión		
Esfuerzo de flexión		
Esfuerzo de compresión		
Esfuerzo de cortadura		

Se trata de realizar unos ensayos prácticos de los esfuerzos estudiados en el epígrafe 2. En la realización de los ensayos nos podemos ayudar con un aporte de calor en la pieza a ensayar, por ejemplo, con la soldadura acetilénica, con lo que debilitamos el material y podemos observar, sin necesidad de utilizar grandes esfuerzos, la resistencia que ofrece el material en cada una de las direcciones a las cuales le sometemos el esfuerzo.

Como ayuda a la realización del ejercicio están las fotografías 1.12, 1.16, 1.17, 1.18 y 1.19, en donde y con los medios que dispone un taller de estructuras podemos realizar estos ensayos. Se podrían realizar estos utilizando otras herramientas y maquinaria disponible.

Para ampliar este ensayo realizamos una comparación de cómo se comportan distintos tipos de materiales ante un mismo esfuerzo que el alumno debe aplicar y establecer él mismo sus propias conclusiones. Es importante que el alumno observe los diferentes esfuerzos que se deben aplicar a un mismo material y en direcciones distintas hasta conseguir su deformación; de cómo en función de su forma una misma pieza de un material dado ofrece mayor o menor resistencia a la deformación según se le apliquen los esfuerzos en una u otra dirección.

2. Con un vehículo existente en el taller y siguiendo el manual del fabricante, establece una relación de materiales que correspondan a distintas piezas de la carrocería.

Se debería citar la descripción de varias piezas en un manual de un vehículo moderno, a ser posible estructurales, de materiales como el acero, acero tratado, aceros ALE, magnesio, diferentes plásticos y aluminio principalmente. Se puede realizar el ejercicio utilizando como modelo la tabla 1.6 de la página 18.

**ACTIVIDADES FINALES-PÁG. 26**

1. ¿Qué características diferencian un vehículo utilitario de un vehículo todoterreno?

Guíate eligiendo un modelo de cada tipo de los que hay en el mercado en la actualidad y establece las diferencias según se describen sus definiciones en el punto 1 de la página 8 y complétalo, en cuanto a sus dimensiones, peso, utilización, vías adecuadas sobre las que circulan, u otras características que valores de importancia.

## 2. ¿Cuáles son las propiedades más importantes de los materiales metálicos?

Son: sensoriales, ópticas, térmicas, magnéticas, químicas y mecánicas.

## 3. ¿Qué diferencias encuentras entre las propiedades de elasticidad y la plasticidad del acero?

- **Elasticidad:** es la propiedad que tienen los materiales para deformarse cuando los sometemos a un esfuerzo y recuperan su forma original una vez eliminado el esfuerzo.
- **Plasticidad:** es la propiedad que permite a los materiales ser moldeados cuando los golpeamos con otro de mayor dureza. Este tiene deformación permanente sin llegar a la rotura.

Posiblemente las propiedades más importantes de los materiales en los procesos de reparación de estructuras de los vehículos son la **elasticidad** y la **plasticidad**. Un material plástico, a diferencia de uno elástico, puede cambiar de forma y conservar esta de una manera permanente.

## 4. Explica para qué sirve el ensayo del esfuerzo de tracción sometido a un acero y di para que se emplea.

El diagrama de esfuerzos y deformaciones, que refleja el comportamiento de un material sometido a un esfuerzo de tracción (ver tabla 1.15). Con este diagrama se establece el módulo de elasticidad, el cual sirve para marcar las propiedades mecánicas de los materiales metálicos y establecer una comparación entre ellos.

En la figura 1.13 y 1.14 se ven los resultados del esfuerzo de tracción de dos materiales con distintas propiedades.

## 5. Nombra algunos materiales metálicos que se aleen con el acero. Explica qué propiedades les otorga.

- Dentro de los aceros, se establecen diferentes tipos según su composición o también según su aplicación.
- Se pueden clasificar como aceros dulces o aceros al carbono, maleable, y con porcentaje de carbono inferior al 0,2%. Por encima de este porcentaje el acero se vuelve más duro pero menos maleable.
- Los aceros aleados, con distintos materiales como cromo, vanadio o molibdeno, poseen gran resistencia a la compresión y a la torsión.
- Las aleaciones con magnesio poseen una gran dureza al desgaste.
- El acero de alto límite elástico (ALE) es muy utilizado en la fabricación de carrocerías. Si se utilizan aceros ALE por el acero convencional, se reducen los espesores de las chapas en torno al 25%, a igual resistencia. Para su reparación estos aceros hay que sustituirlos, ya que no se pueden someter a tratamientos térmicos, y enderezarlos tampoco es recomendable ya que supone una pérdida de la resistencia del material. Se emplean fundamentalmente en la fabricación de piezas situadas en zonas rígidas del vehículo y que tengan que soportar grandes esfuerzos, como por ejemplo refuerzos de puertas, bisagras, soportes, etc.

## 6. Explica las características más importantes del acero, aluminio y magnesio.

El **acero** es una aleación de hierro y carbono, en una proporción de carbono entre el 0,04 al 2,25%. Se establecen tipos de acero en función de su composición o según su aplicación; existe el **acero dulce** o **acero al carbono**, caracterizado por ser muy maleable y porque su porcentaje de carbono es inferior al 0,2%. Por encima de este porcentaje el acero se vuelve más duro pero menos maleable; **también existen los aceros**

**aleados**, con distintos materiales como el cromo, el vanadio, el molibdeno, etc. que proporcionan ciertas propiedades, adquiriendo gran resistencia a la compresión y a la torsión. Por ejemplo, las aleaciones de magnesio proporcionan una gran resistencia al desgaste; el **acero inoxidable** lleva cromo y níquel, lo que aumenta la resistencia a la corrosión.

El **aluminio** se usa en automoción principalmente debido a que es aproximadamente un 55% menos pesado que el acero aunque resulte más caro. Es más maleable, lo que es una ventaja con respecto a las carrocerías de acero, ya que absorbe más esfuerzos en su deformación cuando se sufre un accidente, resultando más seguro para los ocupantes del vehículo.

En la actualidad con la necesidad de reducir consumos de combustible, el **magnesio** está siendo muy utilizado dado su peso extremadamente reducido. Encontrándose en ciertos vehículos en los elementos de la carrocería. De la misma manera que con el aluminio, al magnesio se le añaden también otros materiales para mejorar sus propiedades a la resistencia física y a la resistencia a la corrosión.

**7. Nombra las piezas de la carrocería de distintos vehículos construidas con acero, acero ALE, aluminio y magnesio.**

Se debería citar la descripción de varias piezas en varios manuales de diferentes vehículos y a ser posible estructurales, de materiales como el acero, acero tratado, aceros ALE, magnesio, diferentes plásticos y aluminio principalmente.

MODELO DE VEHÍCULO				
Pieza	Acero	Aluminio	Plásticos	Otros

**8. Busca en manuales o Internet el modelo de chasis de un vehículo que utilice varios tipos de materiales para su construcción.**

Para la resolución de este ejercicio se necesita la ayuda de un manual del vehículo. Buscar un vehículo moderno y completar el cuadro adjunto en el ejercicio anterior.

**9. Comenta las características de la carrocería autoportante.**

- El chasis está compuesto por chapas ensambladas y se comporta absorbiendo esfuerzos debidos a la conducción y a una deformación en caso de accidente.
- Las partes delantera y trasera se comportan según criterios de deformación programada.
- La zona central se comporta rígidamente.
- Existen puntos rígid y fusibles o de deformación programada.

10. Identifica los siguientes tipos de chasis y explica las ventajas constructivas de cada uno de ellos.



↑ Figura 1.44.



↑ Figura 1.45.



↑ Figura 1.46.

A) **Carrocería autoportante, vehículo automóvil.** El chasis autoportante consiste en una estructura construida mediante el ensamblado de chapas a lo largo de toda la carrocería. El ensamblaje de las chapas se realiza mediante soldadura. La soldadura dota a la carrocería de gran rigidez, la hace poco pesada y capaz de absorber los esfuerzos debidos a la conducción (aceleración, deceleración, trazado de curvas, variables aerodinámicas, etc.), el propio peso del vehículo (equipaje, pasajeros, etc.) o capaz de absorber la energía de deformación en caso de accidente.

B) **Chasis doble cuna en tubo de acero de motocicleta.** Sus características constructivas son parecidas a las de los chasis monocuna, con la diferencia de que tienen dos tubos delanteros que parten del eje de la dirección y rodean al motor hasta el eje del basculante. Son más rígidos que los chasis monocuna y se utilizan en motos de mayor cilindrada para absorber los esfuerzos producidos. Ciertos tipos de chasis se atornillan en varias piezas para permitir el desmontaje del motor con mayor facilidad.

C) **Carrocerías de chasis independiente en vehículo industrial.** En el bastidor o chasis se fijan por separado tanto los componentes mecánicos como los de la carrocería, pudiéndose llegar al caso de separar la carrocería y que pueda circular el vehículo. La estructura está compuesta por vigas longitudinales o **largueros** y vigas trasversales o **traviesas** unidas por medio de remaches, tornillos o soldaduras. Lleva una serie de **refuerzos** a lo largo y ancho donde se sitúan los soportes para los componentes tanto mecánicos como de la propia carrocería.