

PÁG. 87

1 Operaciones:

- Medir.
- Marcar.
- Trazar.
- Cortar.

Herramientas:

- Medir con regla el diámetro y la posición del centro de la circunferencia en la lámina metálica.
- Marcar el centro de la misma con una punta de trazar.
- Con la bigotera se marca el círculo.
- Con las tijeras de chapa se corta el metal.

2 Con una lámina de 20 × 20 cm podemos hacer un marco de 20 cm de lado. Para ello:



Medir y marcar: dividir la plancha en cinco tiras iguales de 20 × 4 cm. Se marcan con la bigotera líneas paralelas al borde de 4 cm de grosor.



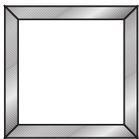
Cortar: cortar cada tira con la tijera de chapa.



Marcar: marcar a 2 cm de cada esquina y trazar la diagonal. Cortar con la tijera de chapa.



Doblar: doblar la chapa para hacer el perfil del marco. Emplear el tornillo de banco y el mazo blando.



Unir: soldar los perfiles con estaño empleando un soldador.

PÁGS. 96 y 97

- 3 a) Verdadero, porque pueden deformarse aplicando presión.
- b) Falso, porque, aunque sea líquido, también conduce la electricidad.
- c) Falso, porque hay metales que no son atraídos por un imán, por ejemplo, el cobre.
- d) Falso, porque la fundición contiene entre un 2 y un 5 % de carbono.
- e) Verdadero, porque a mayor contenido en carbono, mayor dureza y menor ductilidad y maleabilidad.

- 4 Porque el 90 % de la producción mundial de metales corresponde a aleaciones férricas, debido a que el hierro es abundante, es barato y mejora sus propiedades al alearlo.
- 5 Ambas son aleaciones de hierro y carbono que se diferencian en la composición química de carbono. Los aceros tienen entre un 0,1 y un 2 % de carbono, y las fundiciones, entre un 2 y un 5 % de carbono. Esta diferencia hace que presenten propiedades diferentes. Los aceros son más dúctiles y maleables que las fundiciones, se pueden soldar y se oxidan con facilidad. En contraposición, las fundiciones son más duras, frágiles y se cuecen con facilidad, porque funden a menor temperatura.
- 6 Al incrementarse el contenido en carbono, aumenta la dureza de la aleación y disminuye la maleabilidad y la ductilidad.
- 7 a) Magnesio. d) Cinc.
b) Cobre. e) Aluminio.
c) Titanio.
- 8 a) Titanio, acero, fundición, cobre, magnesio, aluminio, estaño, cinc.
b) Magnesio, aluminio, titanio, estaño, cinc, fundición, acero, cobre.
- 9 Las aleaciones de cobre son el latón y el bronce. Ambas son más resistentes mecánicamente que el cobre puro, y, en concreto, el bronce más que el latón. Son más duras, y el bronce es mucho más resistente a la corrosión que el cobre, y eso que el cobre puro ya es resistente a la corrosión. Es decir, mejoran las propiedades mecánicas y químicas. Además, en el caso del bronce destaca su facilidad para ser fundido y vertido en un molde.
- 10 La fundición, en general, no es maleable, por lo que siempre se moldea, y no se podrán obtener planchas de fundición. Sin embargo, añadiendo metales como el magnesio podemos obtener fundiciones que sí son maleables.
- 11
- Extracción del mineral que contiene el aluminio y tratamiento previo del mineral.
 - Extracción del metal por electrólisis.
 - Solidificación del metal entre rodillos de laminación.
 - Embutición de la chapa metálica para obtener la pieza cilíndrica.

- Lacado exterior que identifique la bebida y recubrimiento interior que proteja al metal de la corrosión.

12 Son más fáciles de tornear los de bajo contenido en carbono, porque son más blandos (suaves).

13 Una celda electroquímica suministra corriente eléctrica a un material (electrolito) por medio de unos electrodos conectados a un voltaje determinado. Sirve para descomponer dicho material por la reacción electroquímica, y extraer así el metal puro del mineral.

14 Cabeza de martillo → Resistente a flexión
 Filamento de bombilla → Maleable e inoxidable
 Imán → Resistente a altas temperaturas y dúctil
 Viga de acero → Tenaz
 Lata de refresco → Magnético

15 Porque el cobre es muy pesado y el aluminio es muy ligero. Por tanto, aunque el aluminio conduzca peor la electricidad, los cables pesarán menos. Además, el aluminio es más barato que el cobre (casi la mitad), lo que supone un ahorro considerable. El inconveniente reside en que es menos resistente a la tracción, por lo que se rompe con más facilidad. Para reforzarlo se emplea el acero, que, aunque es pesado, es muy resistente, y más barato incluso que el aluminio.

16 Porque, aunque el cobre es muy buen conductor del calor, resulta muy caro. Los materiales empleados cumplen igualmente su función y son mucho más económicos. El cobre se reserva para aplicaciones más específicas, como calefactores industriales, donde estos otros materiales no dan el rendimiento deseado.

17 Porque el acero es fácilmente oxidable, y el estañó, no. De esta forma, el envase no altera las cualidades del producto, ni el producto ataca al envase.

18 a) La pata de una silla de una nave espacial: de magnesio, porque es ligero y resistente, y en una nave espacial es muy importante reducir el peso. También valdría una aleación de magnesio-aluminio.

b) Un implante de fémur: de titanio, porque es muy resistente y no es rechazado por el cuerpo humano (biocompatibilidad).

c) Ala de un avión: de aleación de 94 % aluminio, 4 % cobre y 2 % magnesio, porque es ligera y resistente (más que el aluminio puro, y relativamente económica). Podría ser también de aleación magnesio-aluminio (91 % magnesio), pero es una opción mucho más cara (el doble).

d) Cable de un ascensor: de acero, porque es el más resistente, junto con el titanio, pero el titanio es mucho más caro.

e) El recipiente que contiene cobre fundido: de acero, porque es el metal más barato capaz de soportar la temperatura de fusión del cobre.

19 a) De bronce, porque es muy resistente y fácil de colar en un molde de formas complicadas.

b) Sería pesada, porque el cobre es un metal pesado y, por tanto, también lo son sus aleaciones.

c) No. Elegiría un metal ligero y resistente, por ejemplo el titanio, que pesa la mitad que el cobre y es muy resistente, o el magnesio aleado con aluminio, que tiene una resistencia a la tracción similar al cobre y es todavía más ligero que el titanio.

20 El más idóneo es una aleación de titanio-aluminio, porque será muy resistente a altas temperaturas (el titanio funde a 1800 °C) y, al alearse con aluminio, tiene mejores propiedades mecánicas que el titanio puro.

21 • Marcar medidas y centros de taladros.

• Cortar.

• Taladrar o troquelar si se realiza a nivel industrial.

• Curvar.

• Montar y remachar el bulón (tornillo) central.

El metal es latón fácilmente identificable por el color amarillo característico.

22 a) Acero inoxidable.

b) Laminación y embutición. Primero se obtiene una lámina de acero a la que se le da la forma final mediante embutición.

23 a) Unión soldada.

b) Uniones roscadas.

c) Unión remachada.

- 24 Es necesario:
- Extraer los metales puros: el cobre por electrolysis y el estaño por reducción en un horno.
 - Alearlos: en la proporción adecuada, 10 % de estaño y 90 % de cobre.
 - Fundir la mezcla y colarla en un molde.
 - Dejar solidificar y extraer la pieza.
- 25 El material empleado es acero, por su resistencia mecánica y porque es muy barato. En el caso de plataformas petrolíferas, se emplea un acero de una aleación especial que lo hace resistente a la corrosión marina.
- Una vez acabado el periodo de explotación, se debe dismantelar la plataforma y recuperar el acero para que el impacto ambiental sea el mínimo posible.
- 26 No, porque la superficie de soldadura está curva y es muy grande, de manera que la soldadura solidifica antes de realizar la unión. Es necesario usar un soplete para que el tubo esté caliente y el estaño fluya por la junta metálica, y luego solidifique, de forma que la unión sea estanca.
- 27 Se fabrican a partir de una pieza cilíndrica que es torneada. La tuerca se vacía interiormente a la vez que se le dibuja la rosca, y el tornillo se hace exteriormente.
- 28 La mayor parte de los materiales empleados en la construcción de los grandes barcos es acero y fundición. Cuando son inservibles, se desguazan y se recuperan las piezas servibles, y del resto se recuperan los metales como materias primas. Esta operación es muy costosa y arriesgada para los trabajadores, y muy interesante para las empresas que se dedican a ello, porque luego venden de nuevo los metales como materias primas.