

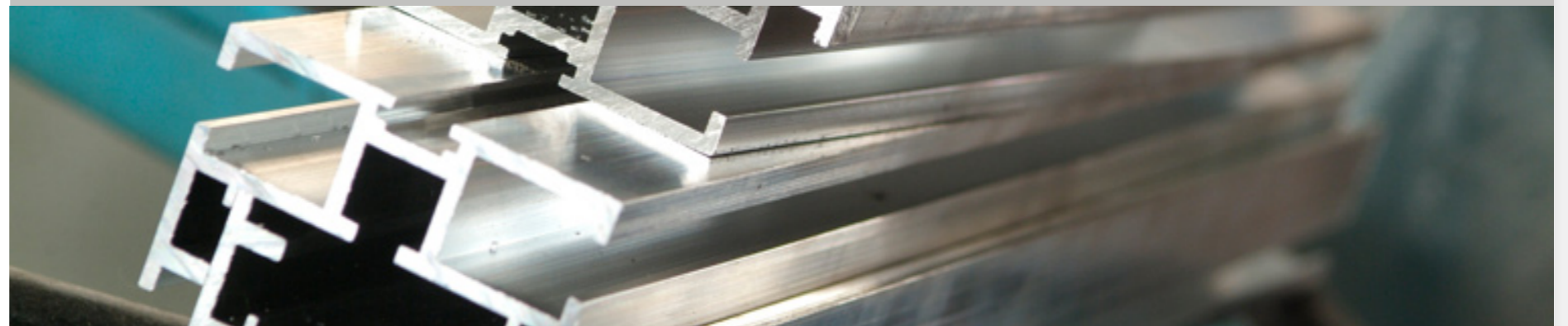


Asociados

- » [Miembros de AEA](#)
- » [Por C.C.A.A.](#)
- » [Extruidores](#)
- » [Anodizadores](#)
- » [Lacadores](#)
- » [Miembros colectivos](#)
- » [Asociarse a AEA](#)



Extrusión del Aluminio



INTRODUCCIÓN

Los Productos extruidos representan más del 50% del mercado europeo de productos de aluminio; de este porcentaje, el sector de la edificación utiliza la mayor parte. El aluminio extruido se usa en los sistemas de perfiles de ventanas y puertas en edificios residenciales y comerciales, en estructuras de viviendas y edificios prefabricados, en materiales para tejados y revestimientos exteriores, muros cortina, fachadas de locales comerciales, etc. Además, el aluminio extruido se usa también en el transporte de cargas, en fuselajes de aviones, vehículos de carretera y ferrocarriles, y para aplicaciones marinas.

El término "extrusión" se suele aplicar tanto al proceso como al producto obtenido cuando un lingote cilíndrico caliente de aluminio (llamado tocho) pasa a través de una matriz con la forma adecuada (extrusión directa o hacia delante, ver Figura 1). El perfil resultante puede usarse en tramos largos, o se puede cortar para usarlo en estructuras, vehículos o componentes. La extrusión también se usa como materia prima para barras mecanizadas, productos de forja o de extrusión en frío. Aunque la mayor parte de las numerosas prensas de extrusión que existen en el mundo entran dentro de la sencilla descripción dada arriba, hay que tener en cuenta que algunas prensas pueden utilizar lingotes rectangulares para producir extrusiones con una sección ancha. Otras prensas están diseñadas para desplazar la matriz a lo largo del tocho; esta última operación se suele llamar extrusión "indirecta".

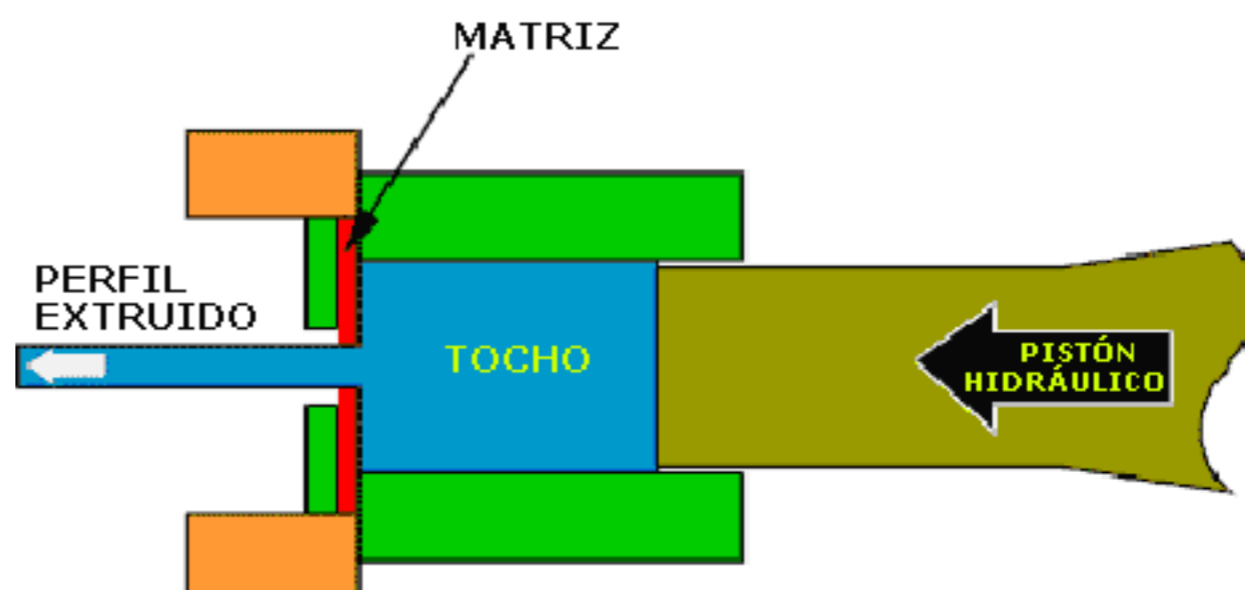


Figura 1: Esquema de la extrusión directa

La versatilidad del proceso en cuanto al número de aleaciones y las formas posibles hace que sea uno de los elementos más valiosos a la hora de permitir al fabricante de perfiles de aluminio ofrecer a los clientes soluciones para sus necesidades de diseño.

EL PROCESO DE EXTRUSIÓN

Las características fundamentales del proceso son las siguientes: Un lingote caliente, cortado de un tocho largo (o, para diámetros pequeños, de una barra extruida más grande), se aloja dentro de un contenedor caliente, normalmente entre 450 °C y 500 °C. A estas temperaturas, la tensión de flujo de las aleaciones

de aluminio es muy baja, y aplicando presión por medio de un pistón hidráulico (ariete) el metal fluye a través de una matriz de acero situada en el otro extremo del contenedor. Este proceso da, como resultado, un perfil cuya sección transversal viene definida por la forma de la matriz (ver Figura 2).

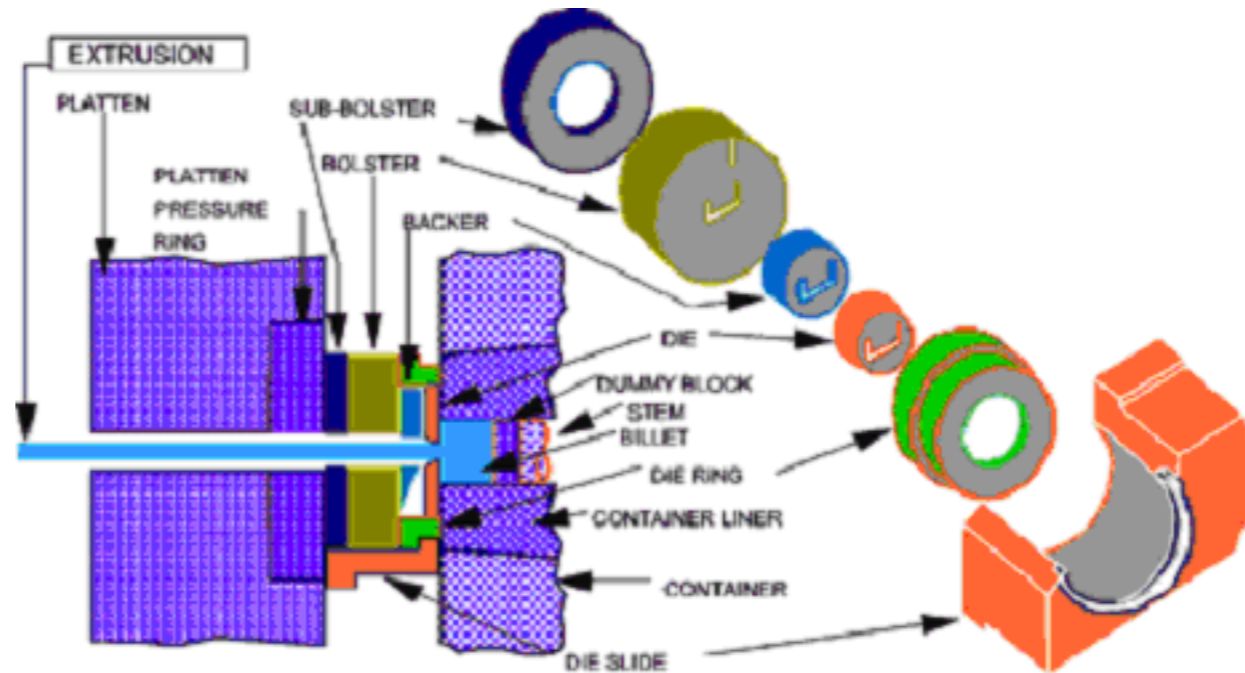


Figura 2: Principio de la extrusión

Todas las aleaciones de aluminio pueden ser extruidas, pero algunas son menos adecuadas que otras, ya que exigen mayores presiones, permiten sólo velocidades bajas de extrusión y/o tienen acabado de superficie y complejidad de perfil menores de las deseadas. El término "extrusionabilidad" se utiliza para abarcar todos estos temas, con el aluminio puro en un lado de la escala, y las fuertes aleaciones de Aluminio-Zinc-Magnesio-Cobre en el otro. Las aleaciones de la serie 6000 (Aluminio-Magnesio-Silicio) ocupan la mayor parte del mercado de la extrusión.

Este grupo de aleaciones tiene una combinación atractiva de propiedades, importantes tanto desde el punto de vista de la producción como de su uso, y han sido objeto de una gran cantidad de proyectos de I+D en numerosos países. Como resultado se ha obtenido un conjunto de materiales, con una resistencia entre 150 Mpa y 350 Mpa, y todos con buena dureza y formabilidad. Se pueden extrusionar con facilidad y en general, su "extrusionabilidad" es buena, aunque aquellos que contienen niveles de magnesio y silicio en los límites inferiores de la escala, por ejemplo la 6060 y la 6063, se extruyen a velocidades muy altas, hasta 100 metros por minuto, con un buen acabado de superficie, aptitud para el anodizado y un complejidad máxima de sección transversal del perfil junto con un mínimo espesor de pared.

La potencia de empuje de las prensas varía desde unos pocos cientos de toneladas hasta 20.000 toneladas, aunque la mayoría están en el rango comprendido entre 1.000 y 3.000 toneladas. El diámetro de los tochos de extrusión va desde 50 mm. hasta 500 mm. con una longitud de entre 2 y 4 veces el diámetro. Aunque la mayoría de las prensas tienen contenedores cilíndricos, algunas los tienen rectangulares para la producción de perfiles con secciones anchas y de pequeño espesor.

La facilidad con que las aleaciones de aluminio pueden ser extruidas en formas complejas convierte en legítima la afirmación de que permite al diseñador "poner el metal justo donde hace falta", un requisito importante cuando se habla de una material relativamente caro. Es más, esta flexibilidad en el diseño hace que sea fácil, en muchos casos, superar el hecho que el aluminio y sus aleaciones sólo tienen un tercio del módulo elástico del acero (ver Figura 3). Dado que la rigidez depende no sólo del módulo elástico sino también de la geometría del perfil, es posible, aumentando 1,5 veces el grosor de una viga de aluminio respecto a la de acero que pretende reemplazar, obtener la misma rigidez del acero con la mitad de peso. Además, con un poco de coste extra en la fase de mecanizado, se pueden añadir características a la forma del perfil que aumentan la rigidez de torsión y añaden surcos para, por ejemplo, eliminar fluidos, meter cableado, muescas antideslizantes, etc. Estas características en una viga de acero significarían costes extras debido a la necesidad de soldadura y conformación, lo que reduce en parte la diferencia inicial entre los costes del acero y del aluminio.

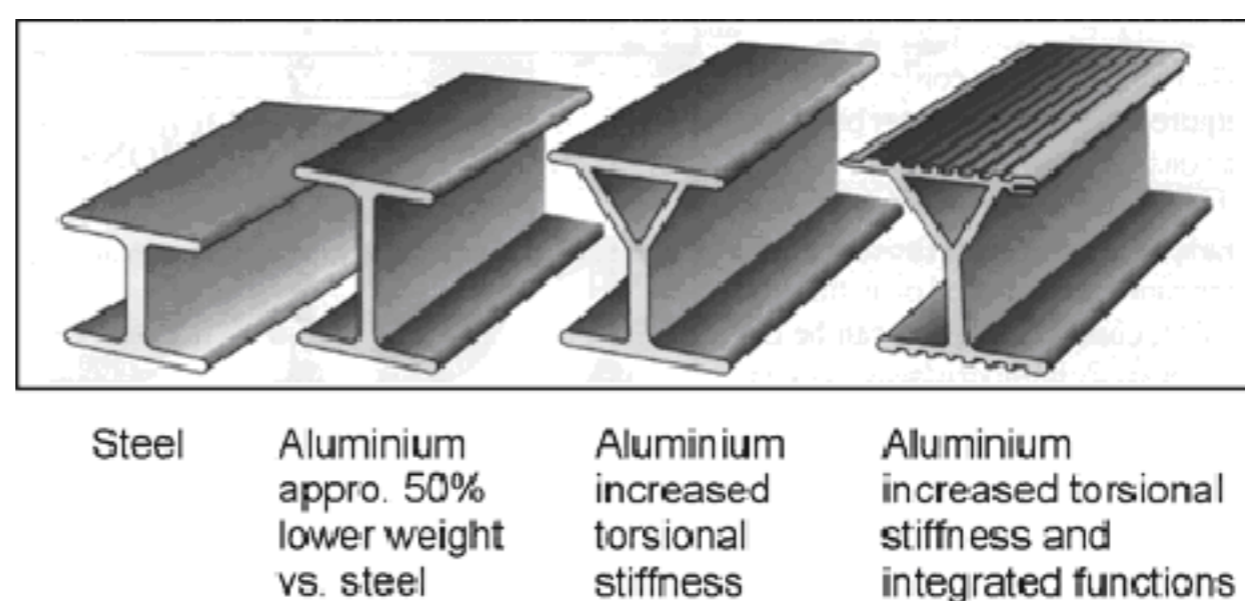


Figura 3: Diseños de extrusiones con rigidez mejorada