

# Metales no Ferreos



# CARACTERISTICAS DEL ALUMINIO Y OTROS METALES NO FERROSOS

1





# Aluminio y sus aleaciones



# Propiedades Físicas y Químicas

## Características Físicas

Elevada resistencia a la corrosión.

Afinidad enorme por el oxígeno.

No tóxico.

## Características Mecánicas.

Bajas resistencias, dureza y módulo de elasticidad.

Propiedades	Valor
Color	Blanco-plata
Estructura cristalográfica	Cúbica centrada en las caras
Parámetro reticular a (25°C)	0.40414 nm
Densidad a 20°C	2.699 g/cc
Cambio volumétrico durante la solidificación	6,7%
Calor de combustión	200Kcal/at-gr
Punto de fusión	660,2°C
Punto de ebullición	2057°C / 2480°C
Calor específico (20°C)	930 J
Coefficiente lineal de expansión térmico $\times 10^6$	23,0 (20-100°C)
Conductividad térmica a 0°C	0,50 cal/s/cm <sup>2</sup> /cm/°C
Conductividad térmica a 100°C	0,51 cal/s/cm <sup>2</sup> /cm/°C
Resistividad eléctrica a 20°C	2,69 $\mu\Omega$ cm
Susceptibilidad magnética 18°C $\times 10^6$	0,63

*Resumen de las características físicas del aluminio*

Propiedades	Valor
Modulo de elasticidad 99,99%	64.200 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de elasticidad 99.950%	69,000 N/mm <sup>2</sup>
Módulo de rigidez	17.000 N/mm <sup>2</sup>
Coefficiente de Poisson	0,32 – 0,36

*Propiedades elásticas del Aluminio*

# ALGUNAS ALEACIONES DE ALUMINIO Y APLICACIONES

Tipos de aleaciones, según la AAA (American Aluminium Association) y su aplicación comercial en la industria.

2024	Alta resistencia mecánica. Pernos, remaches, tornillos.
7075	Muy alta resistencia mecánica en comparación con otras aleaciones. Armamento, aeronáutica, moldes de soplado, piezas de alpinismo.
1100	Conocido como aluminio comercial o “puro”. Aplicado a marquetería, artículos de uso general que no requiera mayores exigencias mecánicas.

# Efectos de los elementos de aleación.

Mg (Magnesio)

Zn (Zinc)

Si (Silicio)

Cu (Cobre)



# Bronce y sus aleaciones



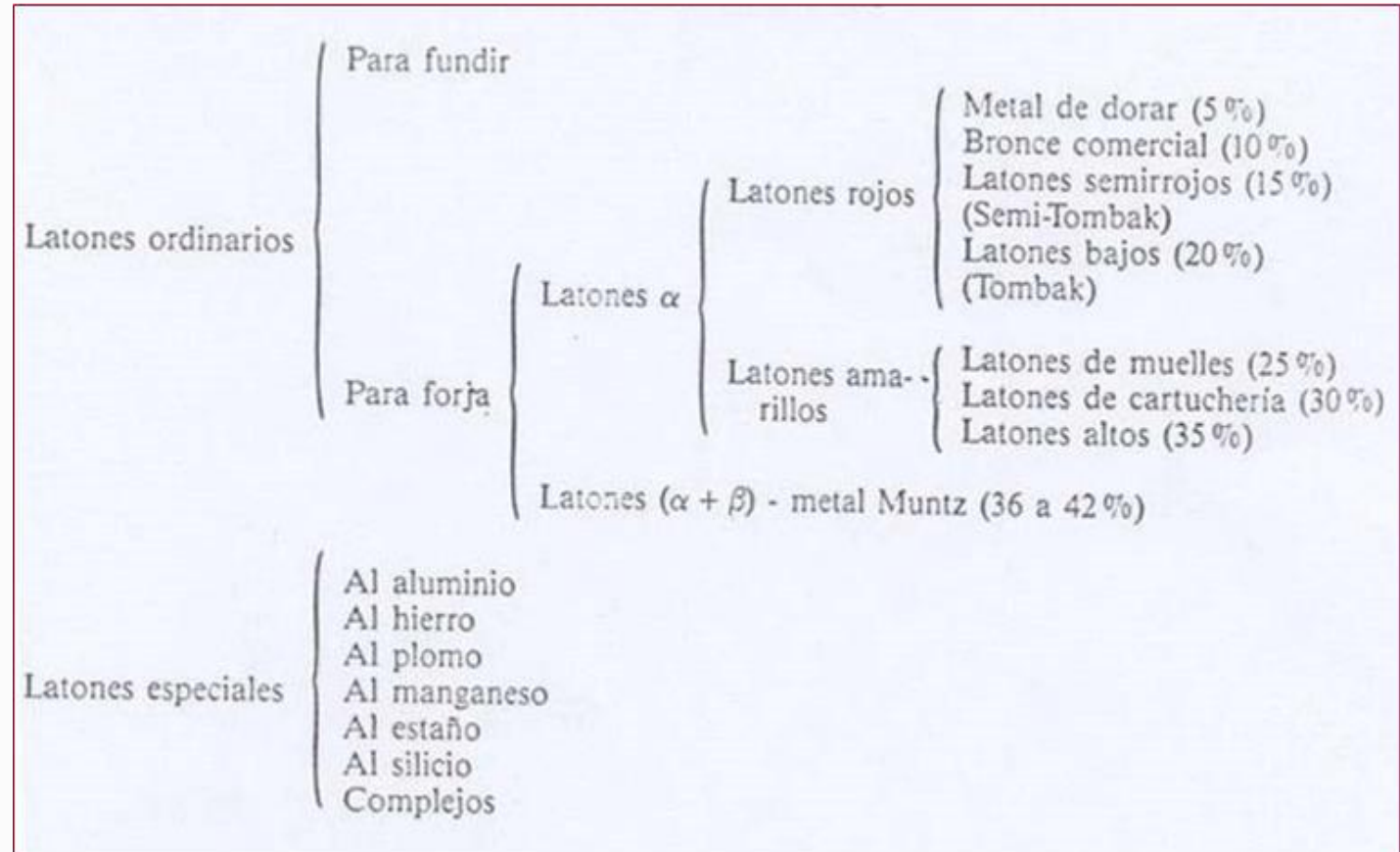


# Tipos de Bronces

Bronces ordinarios:

Son aleaciones de

Cu (Cobre)-Sn (Estaño).

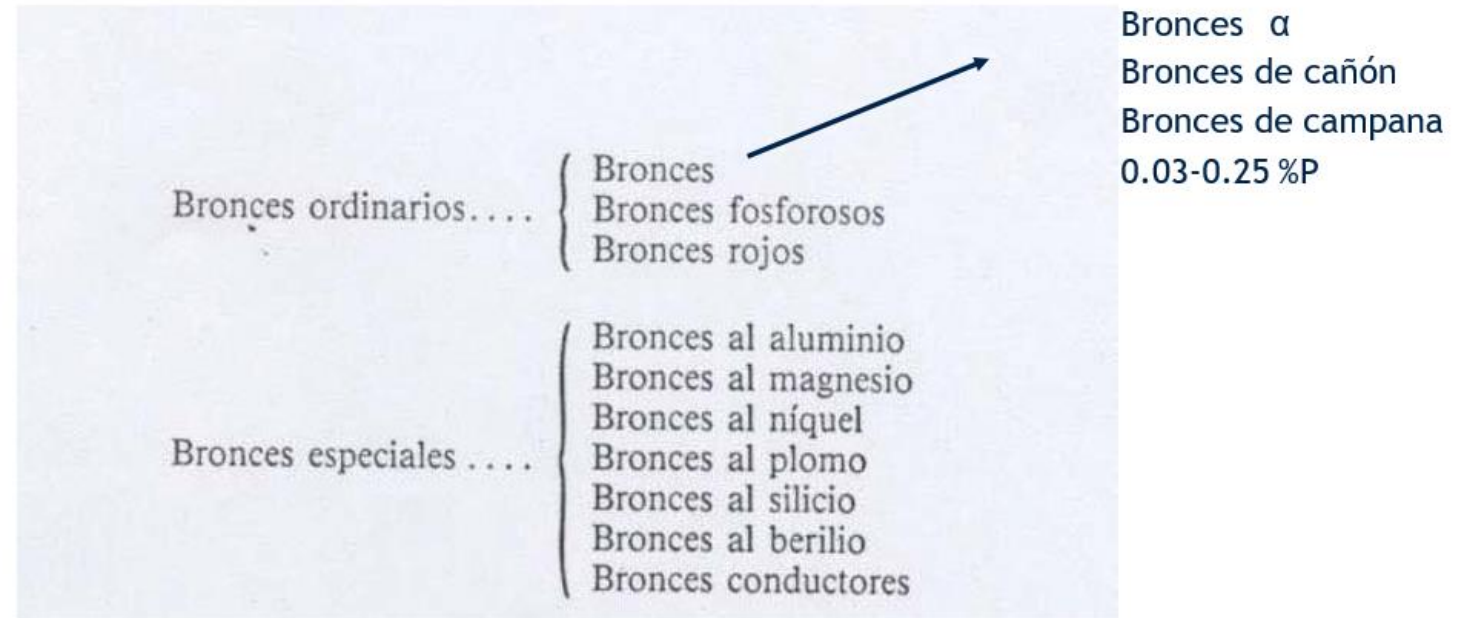




# Tipos de Bronces

Bronces especiales:

Aleaciones complejas, con elementos de aleación incluso distintos al Sn (Estaño).



# Propiedades Mecánicas del Bronce

Propiedades Mecánicas del Bronce, según la ASTM (Sociedad Americana para Pruebas y Materiales).

Name	Nominal composition <sup>[2]</sup>	Form and condition	Yield strength <sup>[3]</sup>	Tensile strength <sup>[4]</sup>	Elongation <sup>[5]</sup>	Hardness <sup>[6]</sup>	Comments
Copper (ASTM B1, B2, B3, B152, B124, R133)	Cu 99.9	Annealed	10	32	45	42	Electrical equipment, roofing, screens
"	"	Cold-drawn	40	45	15	90	"
"	"	Cold-rolled	40	46	5	100	"
Gilding metal (ASTM B36)	Cu 95.0, Zn 5.0	Cold-rolled	50	56	5	114	Coins, ammunition casings
Cartridge brass (ASTM B14, B19, B36, B134, B135)	Cu 70.0, Zn 30.0	Cold-rolled	63	76	8	155	Good for cold-working; radiators, hardware, electrical
Phosphor bronze (ASTM B103, B139, B159)	Cu 70.0, Sn 10.0, P 0.25	Spring temper	—	122	4	241	High fatigue-strength and spring qualities
Yellow or High brass (ASTM B36, B134, B135)	Cu 65.0, Zn 35.0	Annealed	18	48	60	55	Good corrosion resistance
"	"	Cold-drawn	55	70	15	115	"
"	"	Cold-rolled (HT)	60	74	10	180	"
Manganese bronze (ASTM 138)	Cu 58.5, Zn 39.2, Fe 1.0, Sn 1.0, Mn 0.3	Annealed	30	60	30	95	Forgings
"	"	Cold-drawn	50	80	20	180	"
Naval brass (ASTM B21)	Cu 60.0, Zn 39.25, Sn 0.75	Annealed	22	56	40	90	Resistance to salt corrosion
"	"	Cold-drawn	40	65	35	150	"
Muntz metal (ASTM B111)	Cu 60.0, Zn 40.0	Annealed	20	54	45	80	Condensor tubes

# Titanio y sus aleaciones



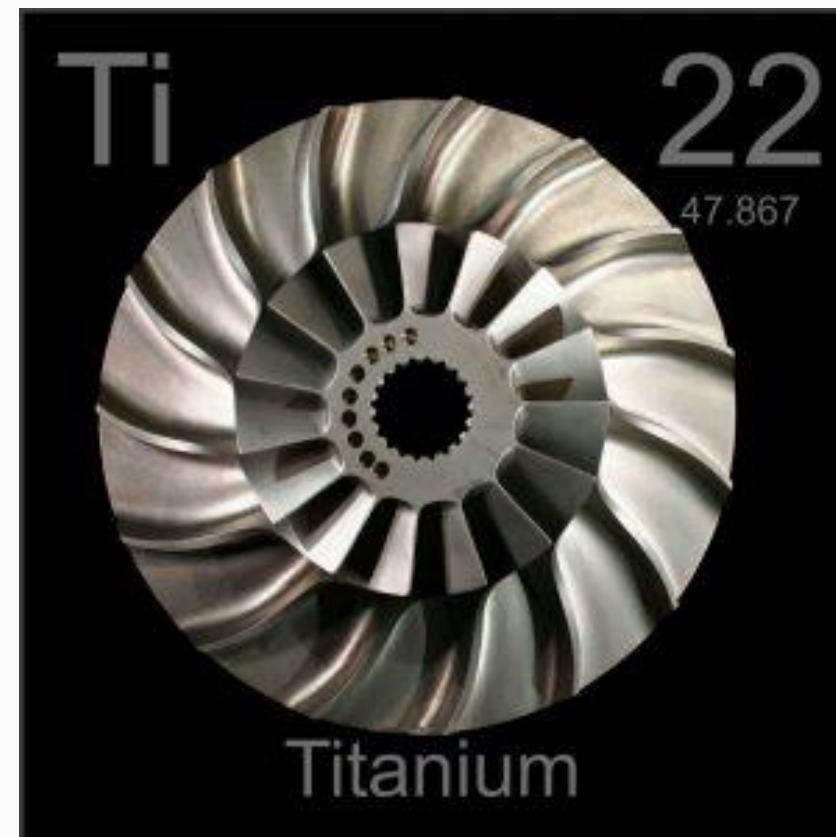
## Propiedades del Titanio

El titanio se caracteriza por dos aspectos destacados:

**Alta resistencia a la corrosión:** Su fuerte afinidad al oxígeno le aporta una capa de óxido fina, aunque densa, autorreparadora y estable. Dicha capa protege el material, ante la corrosión incipiente de numerosos productos químicos.

**Alta resistencia al índice de peso:** Esta propiedad se mantiene incluso a temperaturas más elevadas.

Debido a su resistencia química y a la alta resistencia al índice de peso, el titanio y sus aleaciones se utilizan ampliamente, en el sector aeronáutico, químico y médico, donde la seguridad y el control de calidad son críticos.





## Tipos de Aleaciones

Las aleaciones y los grados comerciales del titanio se dividen en cuatro grupos:

Titanio no aleado, comercialmente puro (CP).

Aleaciones  $\alpha$  y casi  $\alpha$ , tales como: Ti-6Al-2Sn-4Zr-2Mo.

Aleaciones  $\alpha$ - $\beta$ , tales como: Ti-6Al-4V.

Aleaciones  $\beta$ , las cuales tienen un alto contenido en vanadio, cromo y molibdeno.

Grupo L-70XX	Titanio
Grupo L-71XX	Aleaciones de titanio tipo $\alpha$ y súper $\alpha$
Grupo L-73XX	Aleaciones de titanio tipo $\alpha + \beta$
Grupo L-75XX	Aleaciones de titanio tipo $\alpha +$ compuesto
Grupo L-77XX	Aleaciones de titanio tipo $\beta$

Principales aleaciones de titanio según la norma UNE38-001

