

Propiedades de la materia y los metales



Las propiedades de los materiales son:

Físico-químicas

Mecánicas

Tecnológicas



Propiedades físico-químicas:

Se deben a factores externos (ambientales), que nos informan del estado del material.

Propiedades mecánicas:

Cuando al material se le aplican cargas, la forma de transmitir y resistir fuerzas y deformaciones.

Propiedades tecnológicas:

Son las que nos indican la disposición del material, si se trabaja con él o sobre él.



Fórmulas para el cálculo de propiedades físicas

Densidad	$\rho = \frac{m}{V}$ [g/cm ³]
Expansión Térmica	$L_2 - L_1 = \alpha L_1 (T_2 - T_1)$
Capacidad calórica	$H = CW(T_2 - T_1)$
Conductividad	[Btu/pulg.hr.°F (J/seg.mm.°C)].
Resistividad	[Btu/pulg.hr.°F (J/seg.mm.°C)].



P = densidad

m = masa

V = volumen

g = gramos

cm³ = centímetros cúbicos

L₂-L₁ = diferencia de la longitud

T₂-T₁ = diferencia de temperatura

α = coeficiente de expansión

°F = grados *Fahrenheit*

°C = grados *Celsius*

J = energía

W = peso

H = capacidad calórica

C = coeficiente calórico

BTU (*British Thermal Unit*) = *Unidad Térmica Británica* (unidad de medida de calor)



Propiedades físico-químicas

Material	Densidad		expansión térmica		Punto de fusión	
	lb/pulg ³	g/cm ³	°F ⁻¹ × 10 ⁻⁶	(°C ⁻¹ × 10 ⁻⁶)	°F	(°C)
<i>Metales</i>						
Aluminio	0.098	(2.70)	13.3	(24)	1220	(660)
Cobre	0.324	(8.97)	9.4	(17)	1981	(1083)
Hierro	0.284	(7.87)	6.7	(12.1)	2802	(1539)
Plomo	0.410	(11.35)	16.1	(29)	621	(327)
Magnesio	0.063	(1.74)	14.4	(26)	1202	(650)
Níquel	0.322	(8.92)	7.4	(13.3)	2651	(1455)
Acero	0.284	(7.87)	6.7	(12)	a	a
Estaño	0.264	(7.31)	12.7	(23)	449	(232)
Tungsteno	0.697	(19.30)	2.2	(4.0)	6170	(3410)
Zinc	0.258	(7.15)	22.2	(40)	787	(420)
<i>Cerámicos</i>						
Vidrio	0.090	(2.5)	1.0–5.0	(1.8–9.0)	b	b
Alúmina	0.137	(3.8)	5.0	(9.0)	ND	ND
Concreto	0.087	(2.4)	7.2	(13)	ND	ND
Sílice	0.096	(2.66)	ND	ND	ND	ND
<i>Polímeros</i>						
Resinas fenólicas	0.047	(1.3)	33	(60)	c	c
Nylon	0.042	(1.16)	55	(100)	b	b
Teflón	0.079	(2.2)	55	(100)	b	b
Hule natural	0.043	(1.2)	45	(80)	b	b
Polietileno						

Propiedades físico-químicas

Material	Calor específico ^a		Conductividad térmica	
	Btu/lbm-°F	o Cal/g-°C	Btu/hr-pulg-°F	(J/seg-mm-°C)
<i>Metales</i>				
Aluminio	0.21		9.75	(0.22)
Hierro fundido	0.11		2.7	(0.06)
Cobre	0.092		18.7	(0.40)
Hierro	0.11		2.98	(0.072)
Plomo	0.031		1.68	(0.033)
Magnesio	0.25		7.58	(0.16)
Níquel	0.105		2.88	(0.070)
Acero	0.11		2.20	(0.046)
Acero inoxidable 18-8	0.11		0.67	(0.014)
Estaño	0.054		3.0	(0.062)
Zinc	0.091		5.41	(0.112)
<i>Cerámicos</i>				
Alúmina	0.18		1.4	(0.029)
Concreto	0.2		0.6	(0.012)
<i>Polímeros</i>				
Resinas fenólicas	0.4		0.0077	(0.00016)
Polietileno	0.5		0.016	(0.00034)
Teflón	0.25		0.0096	(0.00020)
Hule natural	0.48		0.006	(0.00012)
<i>Otros</i>				
Agua (líquida)	1.00		0.029	(0.0006)
Hielo	0.46		0.11	(0.0023)

Recopilada de [2], [3], [6] y otras fuentes. Los valores se dan a temperatura ambiente y cambian a temperaturas diferentes.

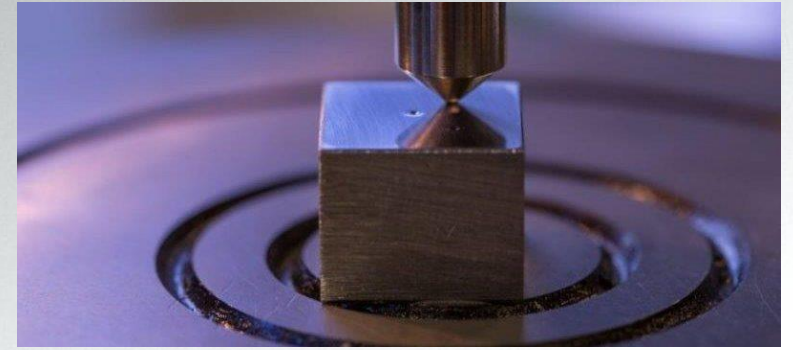
^a El calor específico tiene el mismo valor numérico en Btu/lbm-°F o Cal/g-°C; 1.0 caloría = 4.186 joules.

Propiedades mecánicas



Dureza:

- Resistencia que ofrece un material, a ser rayado o penetrado.



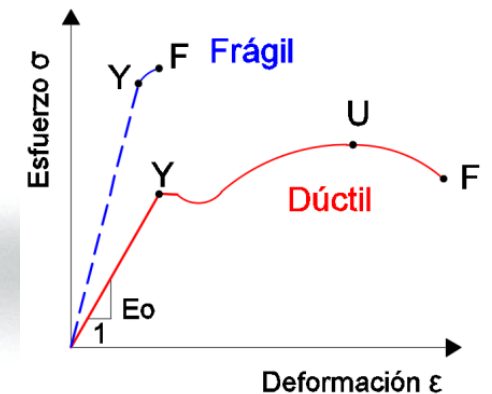
Tenacidad:

- Resistencia que ofrece el material, a ser fracturado o doblado, siendo una medida de su cohesión.



Fragilidad:

Es la capacidad de un material de no presentar deformaciones plásticas.



Acritud:

- Es la propiedad que tiene un material, de aumentar su dureza o resistencia a experimentar una deformación.



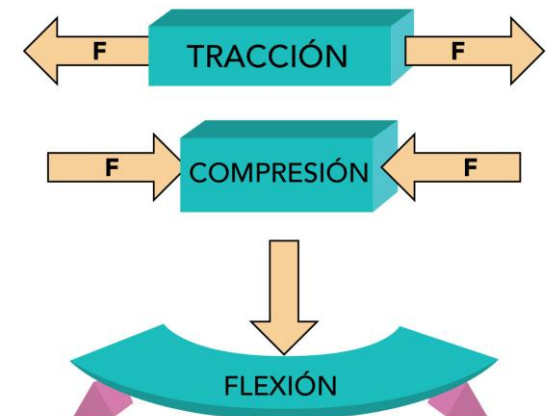
Plasticidad:

- Resistencia que ofrece el material, a ser fracturado o doblado, siendo una medida de su cohesión.



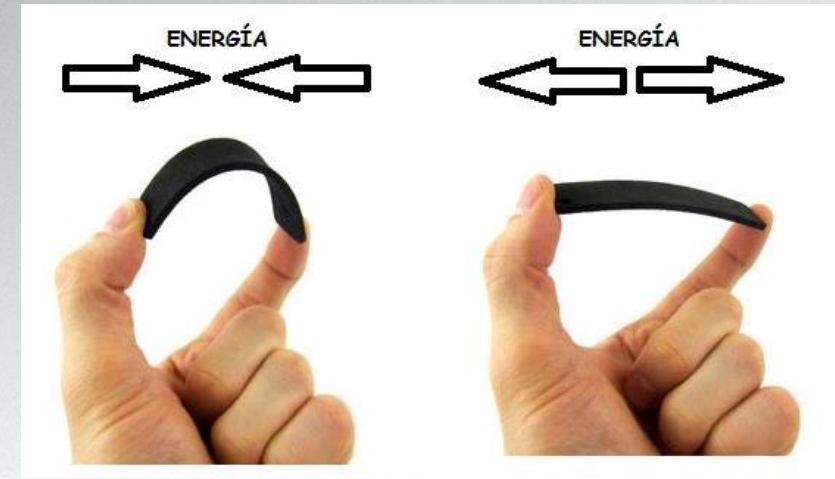
Resistencia:

Es la capacidad de los materiales al soportar cargas sin romperse (tracción, compresión, torsión o cizallamiento).



Resiliencia:

Cantidad de energía por unidad de volumen que almacena un material, a ser deformado elásticamente.



Fatiga:

- Fractura de un material, producto de cargas cíclicas.



Elasticidad:

Es la capacidad de los materiales para soportar deformaciones reversibles (volver a su estado original).



Propiedades tecnológicas



Ductilidad:

- Es la propiedad que tienen algunos materiales, de deformarse y formar hilos.



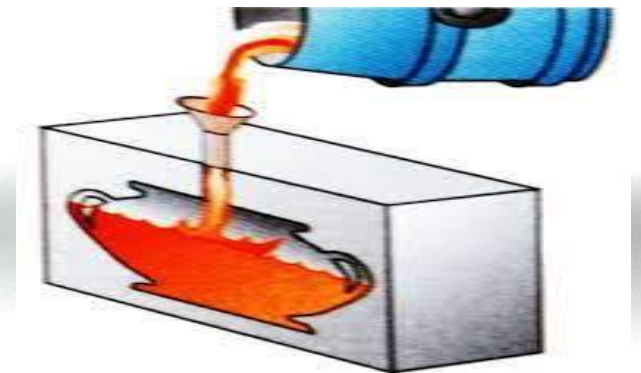
Maleabilidad:

- Es la propiedad que tienen algunos materiales, de deformarse y formar láminas.



Colabilidad:

Es la capacidad de un material, de llenar completamente un molde, sin defectos.



Maquinabilidad:

- Es la propiedad que tienen algunos materiales, de arrancar virutas.

Soldabilidad:

- Es la propiedad que tienen algunos materiales, de unirse aplicando calor u otro medio energético, para ser una sola pieza.



Templabilidad:

Es la capacidad que tienen algunos metales, de transformar su red cristalina aplicando calor, (calentamiento y enfriamiento).



Forjabilidad:

Es la capacidad que tienen algunos metales, de deformarse sin romperse, ya sea en frío o caliente.



