

---

*FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLÁN*



**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA**



**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DE MATERIALES**

---

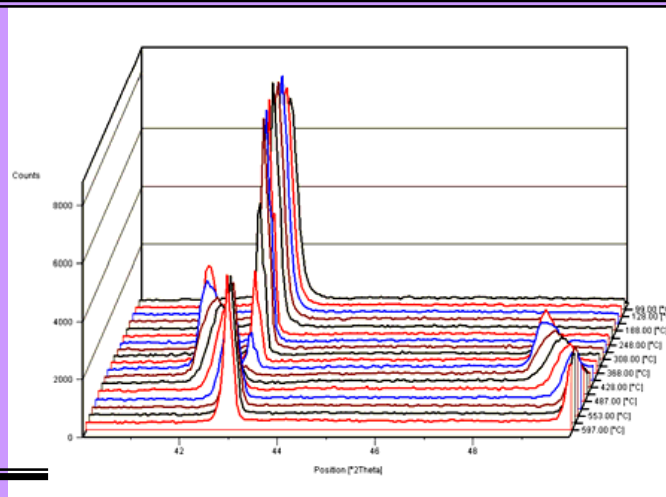
---

**LECTURAS DE INGENIERÍA 12**

**DIAGRAMAS PARA TECNOLOGÍA DE  
MATERIALES II**

---

---



**M. en I. Felipe Díaz del Castillo Rodríguez.**

**CUAUTITLÁN IZCALLI 2011**

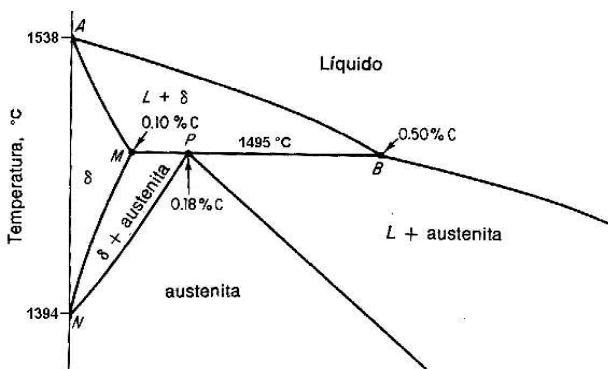
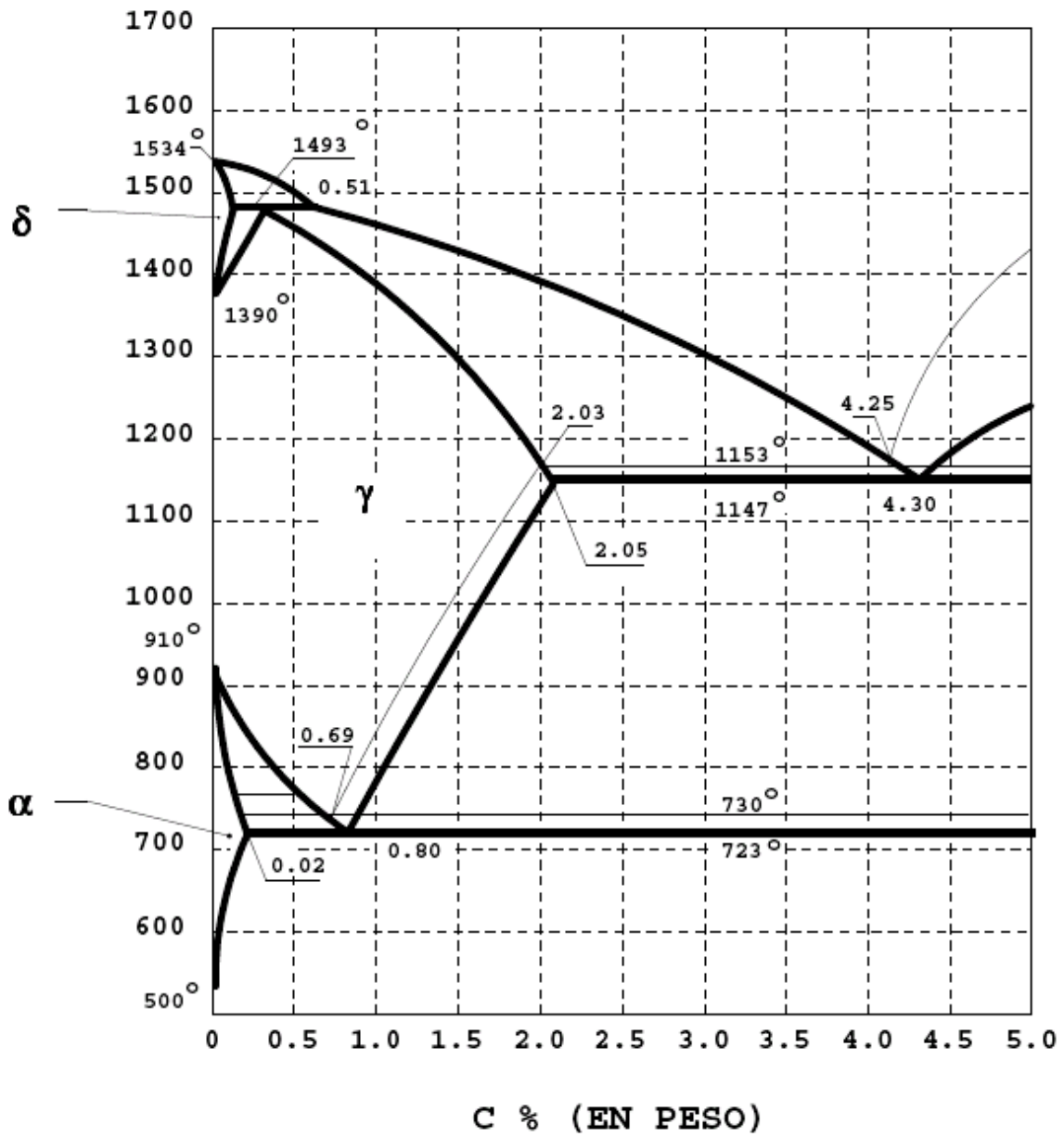


Figura 1.- Diagrama de fases Fe- Fe<sub>3</sub>C (incluyendo la zona δ)

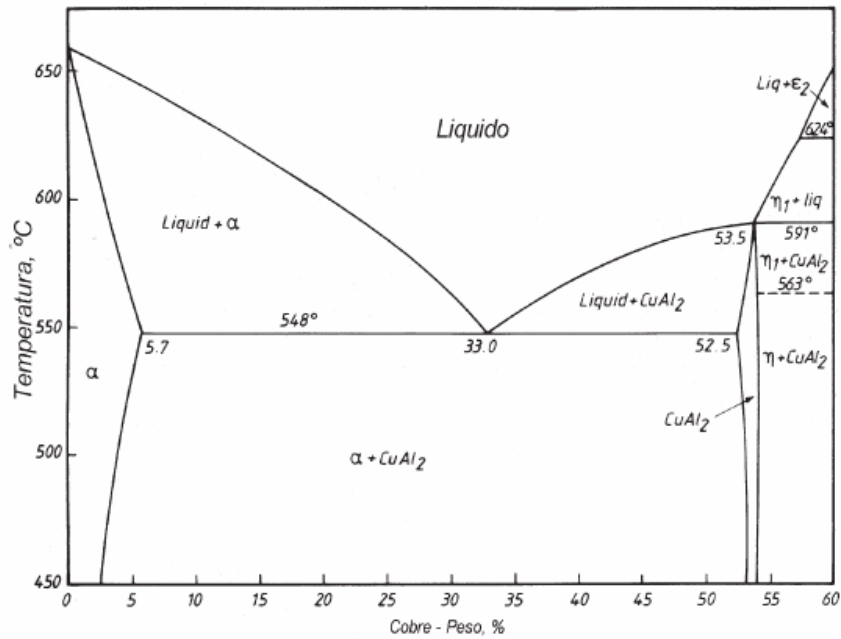


Figura 2.- Diagrama de fases aluminio-cobre

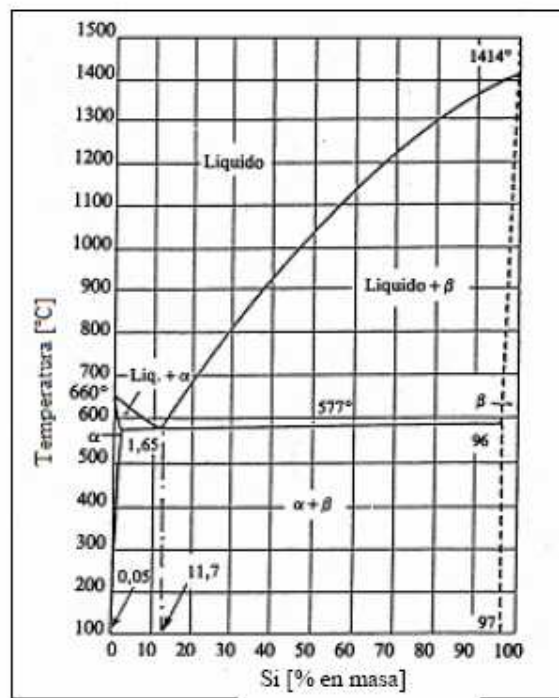


Figura 3.- Diagrama de fases aluminio-silicio

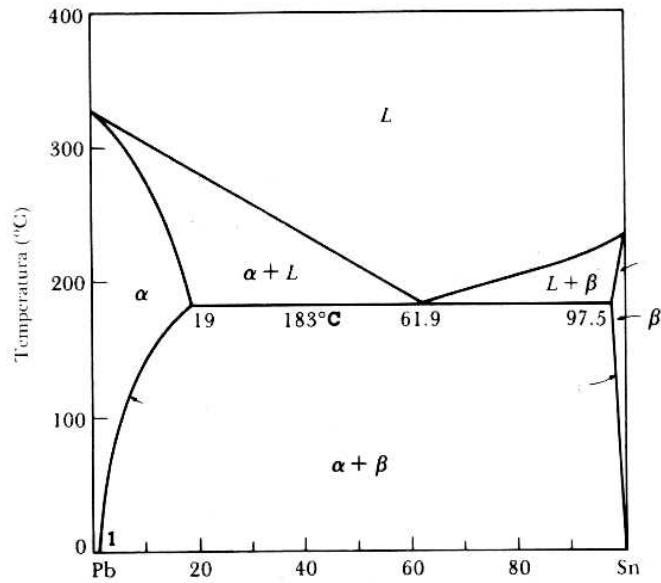


Figura 4.- Diagrama de fases Pb-Sn

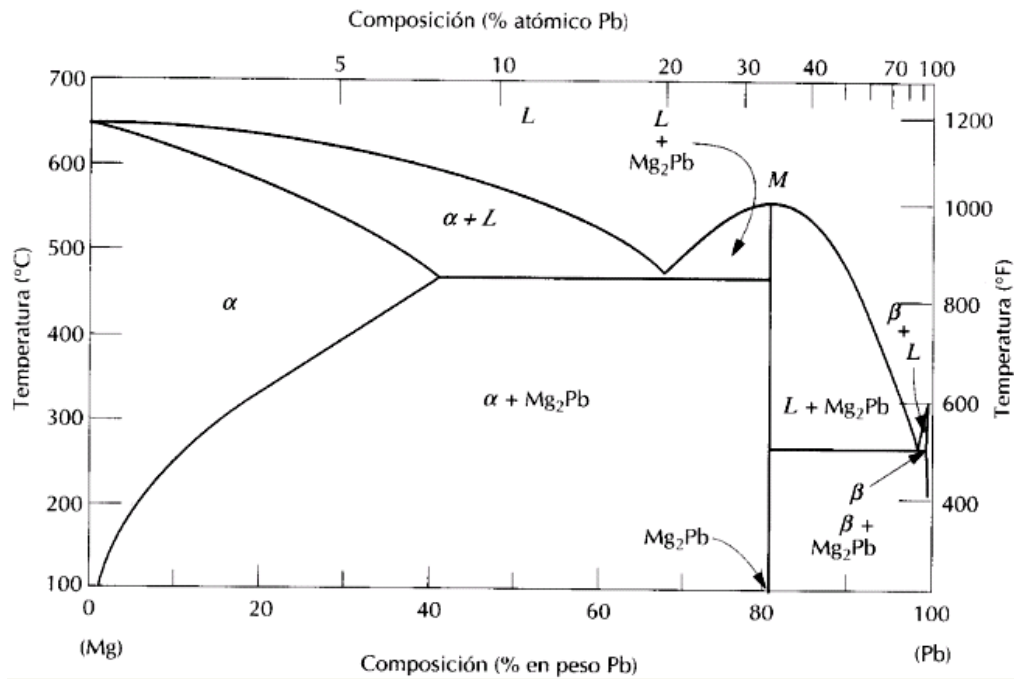
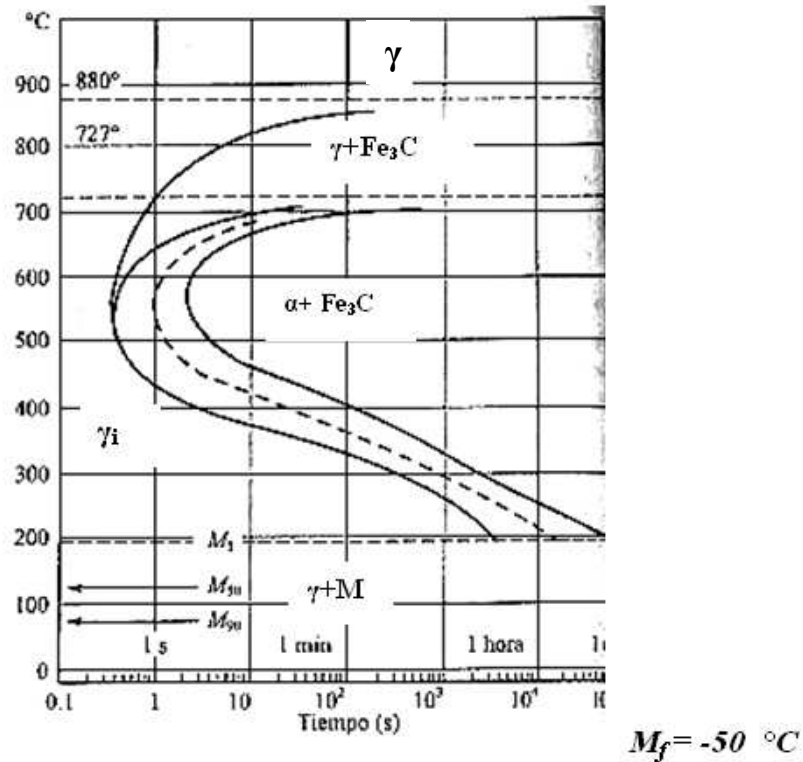
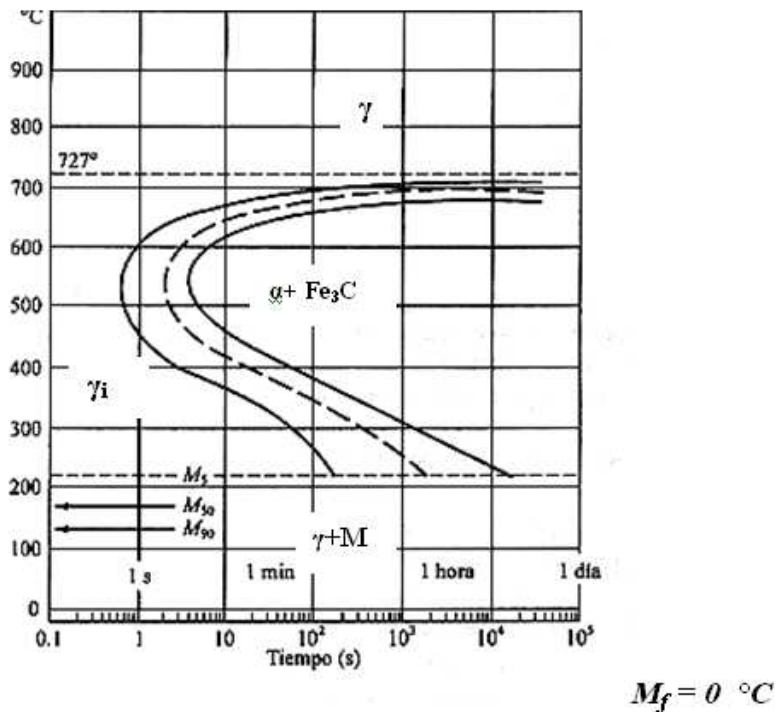


Figura 5.- Diagrama de fases magnesio-plomo

**DIAGRAMAS TTT PARA ACEROS CON DIFERENTE CONTENIDO DE CARBONO**



*Figura 6.- Acero con 1.13% de C*



*Figura 7.- Acero con 0.8 % de C.*

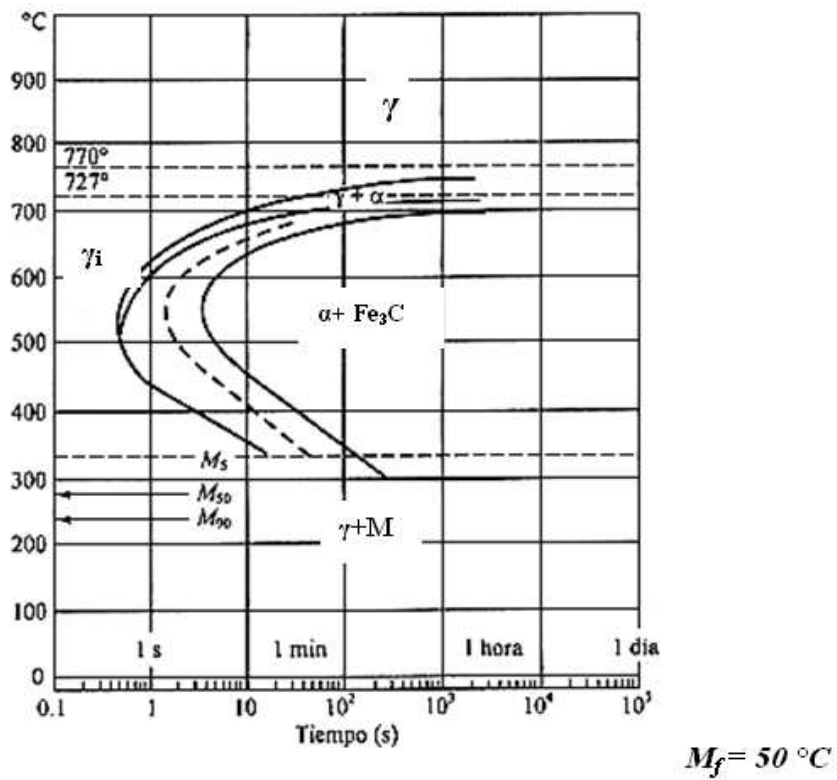
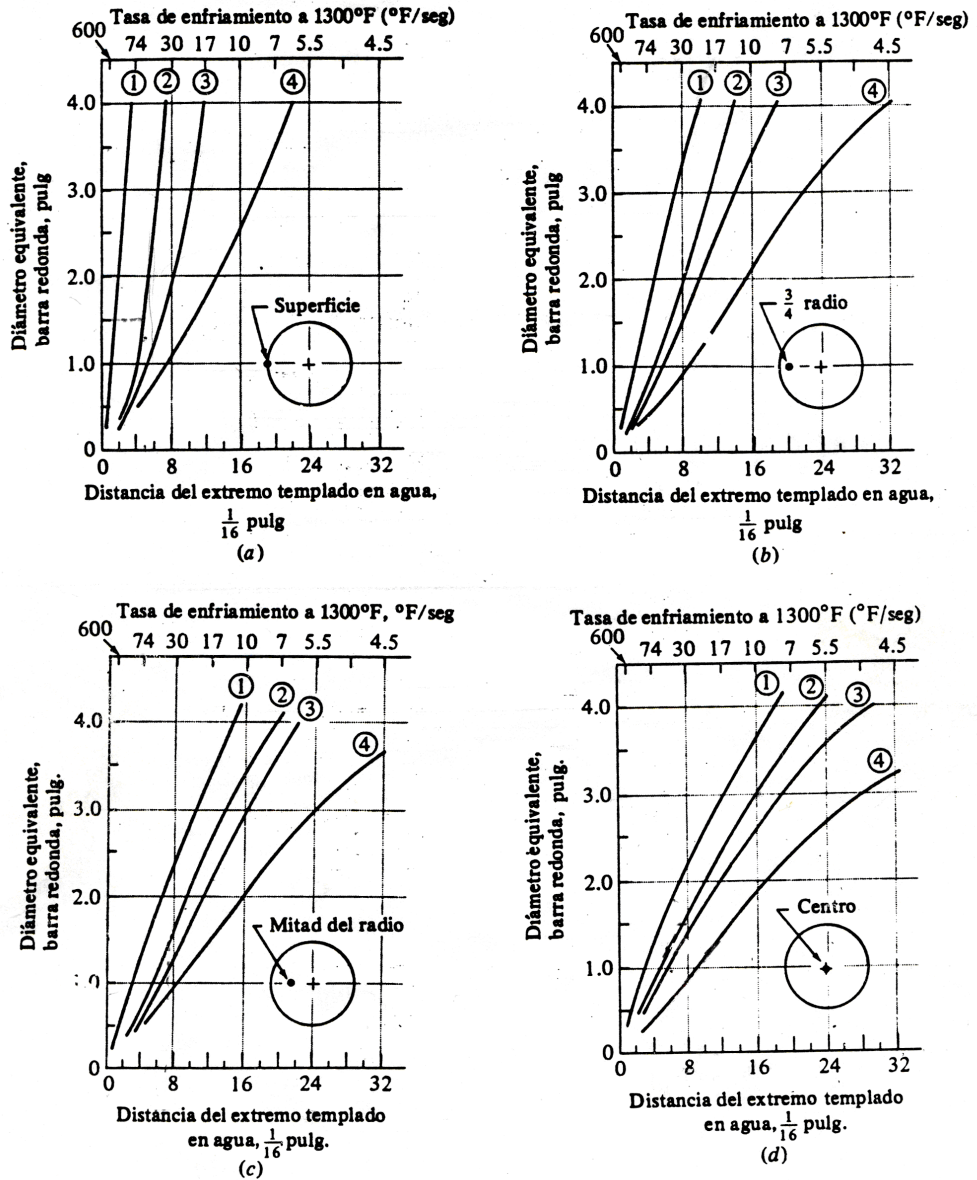


Figura 8.- Acero con 0.55 % de C.



**Figura 9.- Relaciones entre las tasas de enfriamiento en barras redondas y en localizaciones Jominy**

- Curva 1.- Agua quieta**
- Curva 2.- Aceite ligeramente agitado**
- Curva 3.- Aceite quieto**
- Curva 4.- Sales fundidas.**

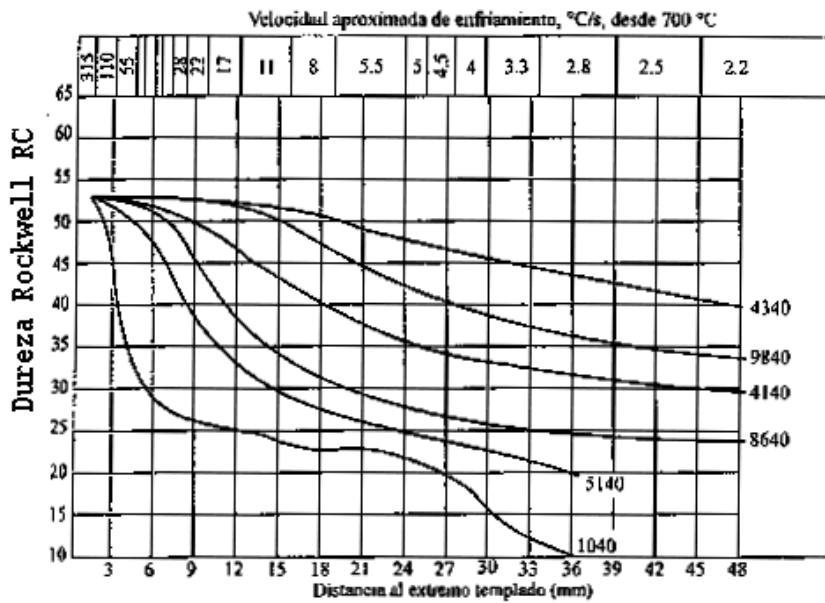
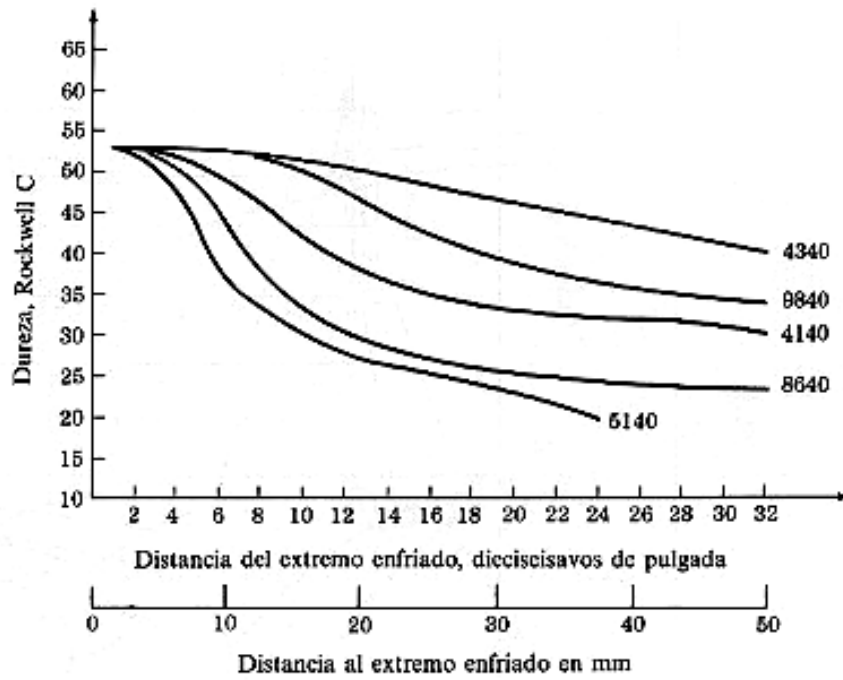


Figura 10.- Curvas de templabilidad para distintos aceros



# SERIE ELECTROQUÍMICA

Reacción de reducción	Potencial $E_0$	
$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$	+1.50	↑ Catódica
$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	+1.23	
$\text{Pt}^{4+} + 4\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}$	+1.20	
$\text{Pd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pd}$	+0.99	
$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}$	+0.80	
$\text{Hg}_2^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Hg}$	+0.79	
$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	+0.77	
$\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4(\text{OH})^-$	+0.40	
$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}$	+0.34	
$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	0.00	
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb}$	-0.13	↓ Anódica
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}$	-0.14	
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni}$	-0.25	
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$	-0.44	
$\text{Cr}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$	-0.56	
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}$	-0.76	
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}$	-1.63	
$\text{Ti}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ti}$	-1.63	
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$	-1.66	
$\text{Be}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Be}$	-1.85	
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg}$	-2.36	
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na}$	-2.71	
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ca}$	-2.76	
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K}$	-2.92	
$\text{Rb}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Rb}$	-2.93	
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li}$	-2.96	

# SERIE GALVÁNICA

(EN AGUA DE MAR)

Noble o Catódico	↑	Platino
		Oro
		Grafito
		Titanio
		Plata
		Chlorimet 3 (62Ni, 18Cr, 18Mo)
		Hastelloy C (62Ni, 17Cr, 15Mo)
		Acero inoxidable al Mo 18-8 (pasivo)
		Acero inoxidable 18-8 (pasivo)
		Acero inoxidable al cromo, 11-30%Cr (pasivo)
		Inconel (pasivo) (80Ni, 13Cr, 7Fe)
		Niquel (pasivo)
		Monel (70Ni, 30Cu)
		Cuproniquel (60-90Cu, 40-10Ni)
		Bronces (Cu-Sn)
Activo o Anódico		Cobre
		Latones (Cu-Zn)
		Chlorimet 2 (66Ni, 32Mo, 1Fe)
		Hastelloy B (60Ni, 30Mo, 6Fe, 1Mg)
		Inconel (activo)
		Niquel (activo)
		Estaño
		Plomo
		Acero inoxidable al Mo 18-8 (activo)
		Acero inoxidable 18-8 (activo)
		Acero inoxidable al cromo, 13%Cr (activo)
		Fundición de hierro
		Acero o hierro
		Aluminio 2024 (4.5Cu, 1.5Mg, 0.6Mn)
		● Cadmio
	Aluminio comercialmente puro (1100)	
	Zinc	
	▼ Magnesio y sus aleaciones	