

Estudio de la biocompatibilidad de diversos metales en nuevas aleaciones de Titanio

Trabajo de Fin de Grado · Grado en Ingeniería Mecánica · Curso 2022-2023

INTRODUCCIÓN

En el Laboratorio de Nanociencia y Nanomateriales, perteneciente al Departamento de Ingeniería Mecánica, se lleva a cabo el estudio de dos aleaciones novedosas que son de Ti4Fe y Ti10Al con el fin de conocer su grado de biocompatibilidad de cara al posterior diseño de diferentes prótesis y fabricación de equipos médicos. Por otro lado, también se analizan dos aleaciones en forma de arcos dentales, uno de ellos de una aleación de Titanio-Níquel y otro de ellos de acero inoxidable, con el que se comparan los resultados. También ha sido posible analizar dos arcos dentales ya usados, ambos de Ti-Ni, pero diferenciados entre sí en su diámetro, diferencia interesante de analizar ya que se estudiará como afecta el diámetro a la obtención del módulo de elasticidad.

TÉCNICAS



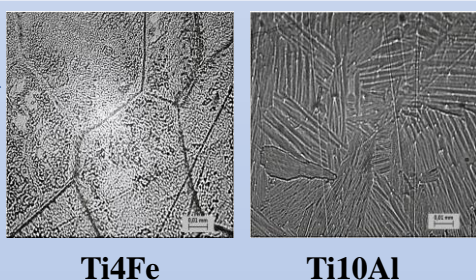
METALOGRAFÍA

ENSAYOS ELECTROQUÍMICOS

FLEXIÓN EN TRES PUNTOS

DUREZA VICKERS

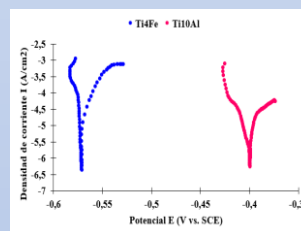
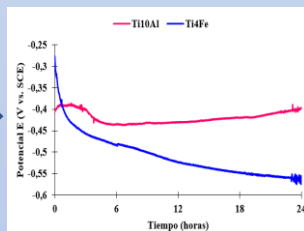
RESULTADOS



Ti4Fe

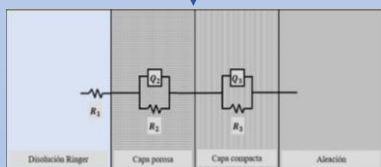
Ti10Al

Temperatura ambiente



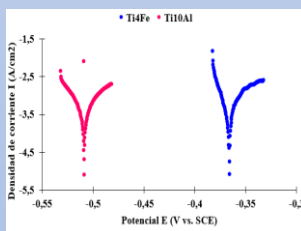
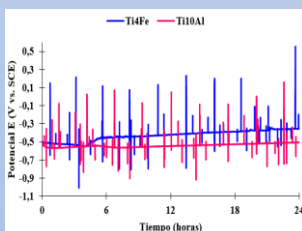
Parámetros	Ti4Fe	Ti10Al
I_{corr} ($\mu A/cm^2$)	0,069	0,004
β_c (mV/dec)	32	2,7
β_a (mV/dec)	3,2	28,2
Velocidad de corrosión (mpy)	$159 \cdot 10^{-3}$	$9,2 \cdot 10^{-3}$

Circuito equivalente



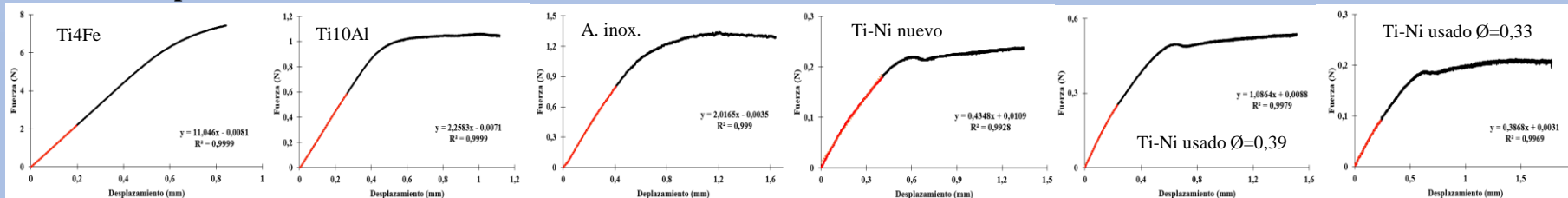
Muestra	χ^2
Ti4Fe	$3,78 \cdot 10^{-3}$
Ti10Al	$7,01 \cdot 10^{-3}$
Ti4Fe (40°C)	0,0101
Ti10Al (40°C)	0,0155

Simulación de fiebre (40°C)



Parámetros	Ti4Fe	Ti10Al
I_{corr} ($\mu A/cm^2$)	0,081	0,043
β_c (mV/dec)	5,9	2,6
β_a (mV/dec)	4,5	3,2
Velocidad de corrosión (mpy)	0,187	0,099

Flexión en tres puntos



Aleación	Ti4Fe	Ti10Al	A. Inoxidable	Ti-Ni (nuevo) Ø=0,39 mm	Ti-Ni (usado) Ø=0,39 mm	Ti-Ni (usado) Ø=0,33 mm
Módulo de elasticidad E (Gpa)	37,8	32,3	21,91	6,29	14,95	11,16

Microdureza

Microdureza (HV)			
Muestra	Peso (g)	Mín.	Máx.
Ti4Fe	1	362	570
	5	445	618
	10	421	539
Ti10Al	1	264	447
	5	423	531
	10	338	531

Ti4Fe

Ti10Al

