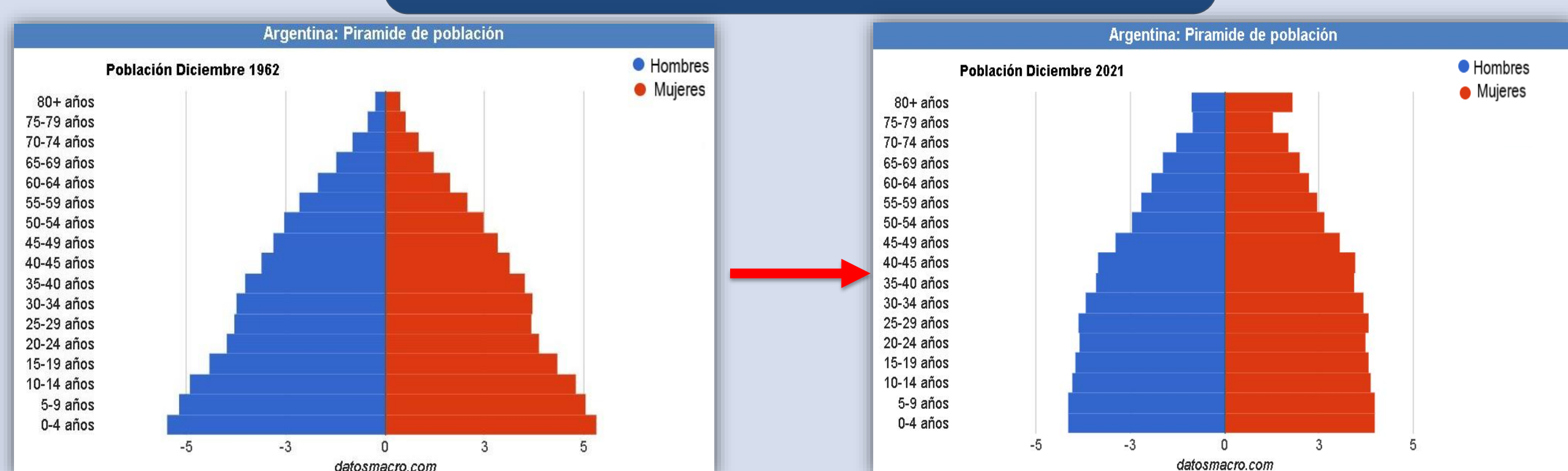


APLICACIÓN DE ESPUMAS DE TITANIO EN PRÓTESIS DE CADERA Y RODILLA

Biennati Villarino, Milagros; Cruz Villegas, Liz; Micone, Nahuel; Pelayo, Marcelo

NECESIDAD



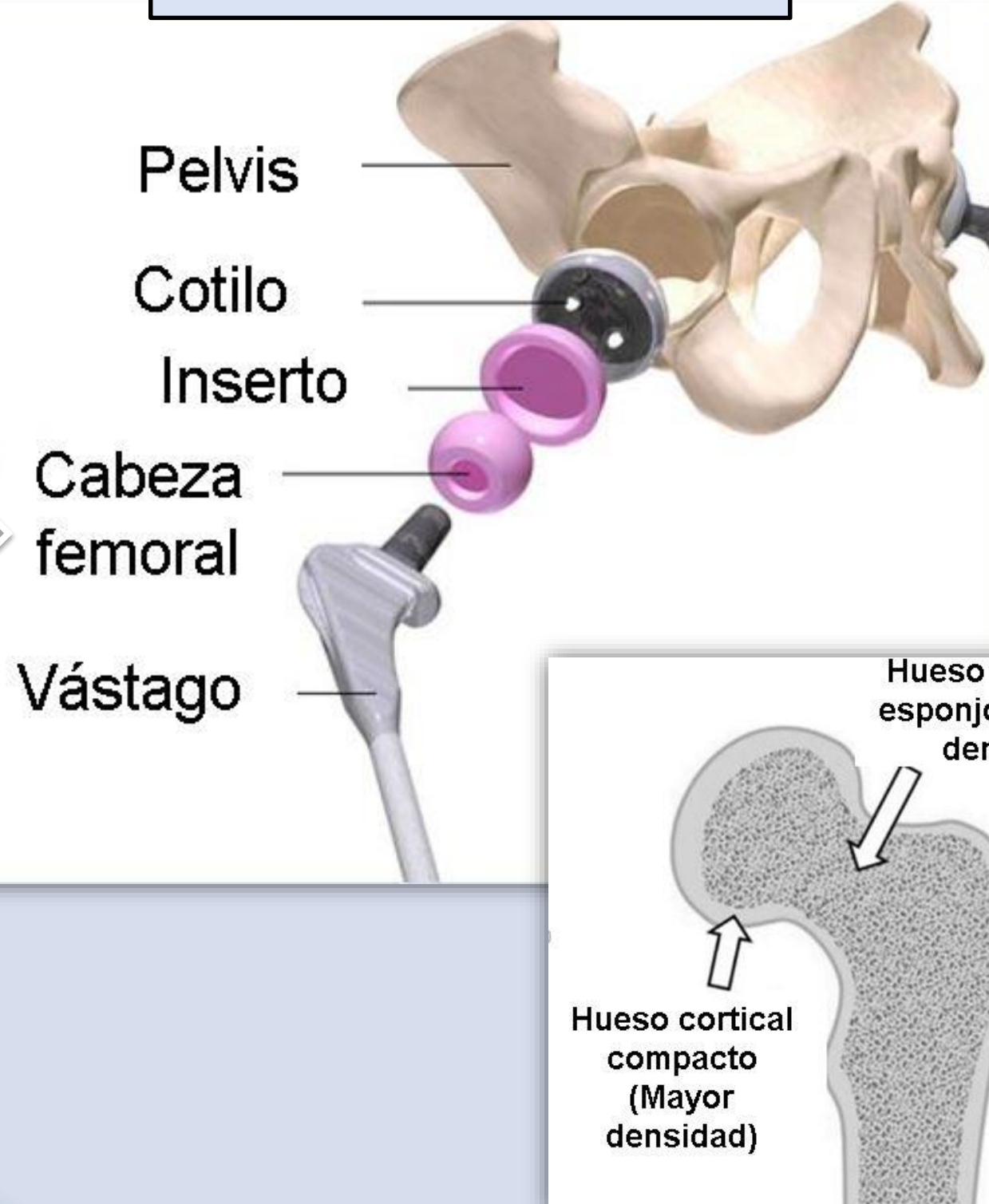
Estrechamiento de la pirámide poblacional de Argentina

Alta tasa de reemplazos articulares, principalmente: Rodilla y Cadera

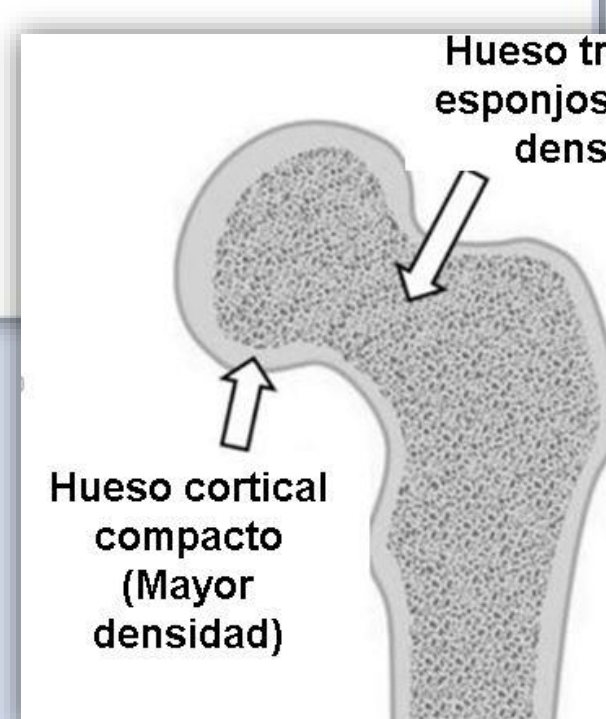
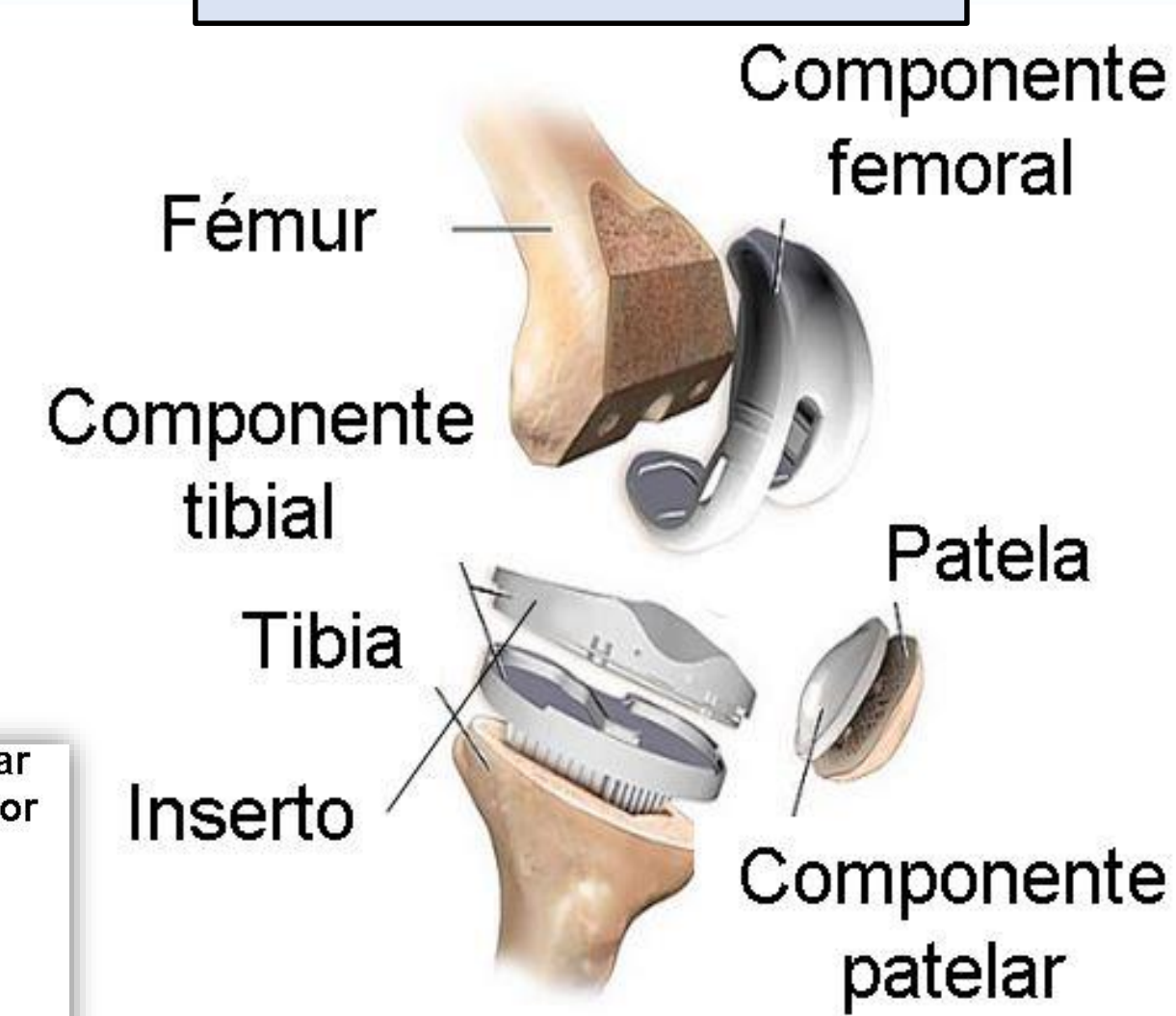
Necesidad de brindar mejor calidad de vida a adultos mayores. Ejemplo diseñando nuevos materiales de prótesis.

COMPOSICIÓN DE LAS PRÓTESIS

CADERA

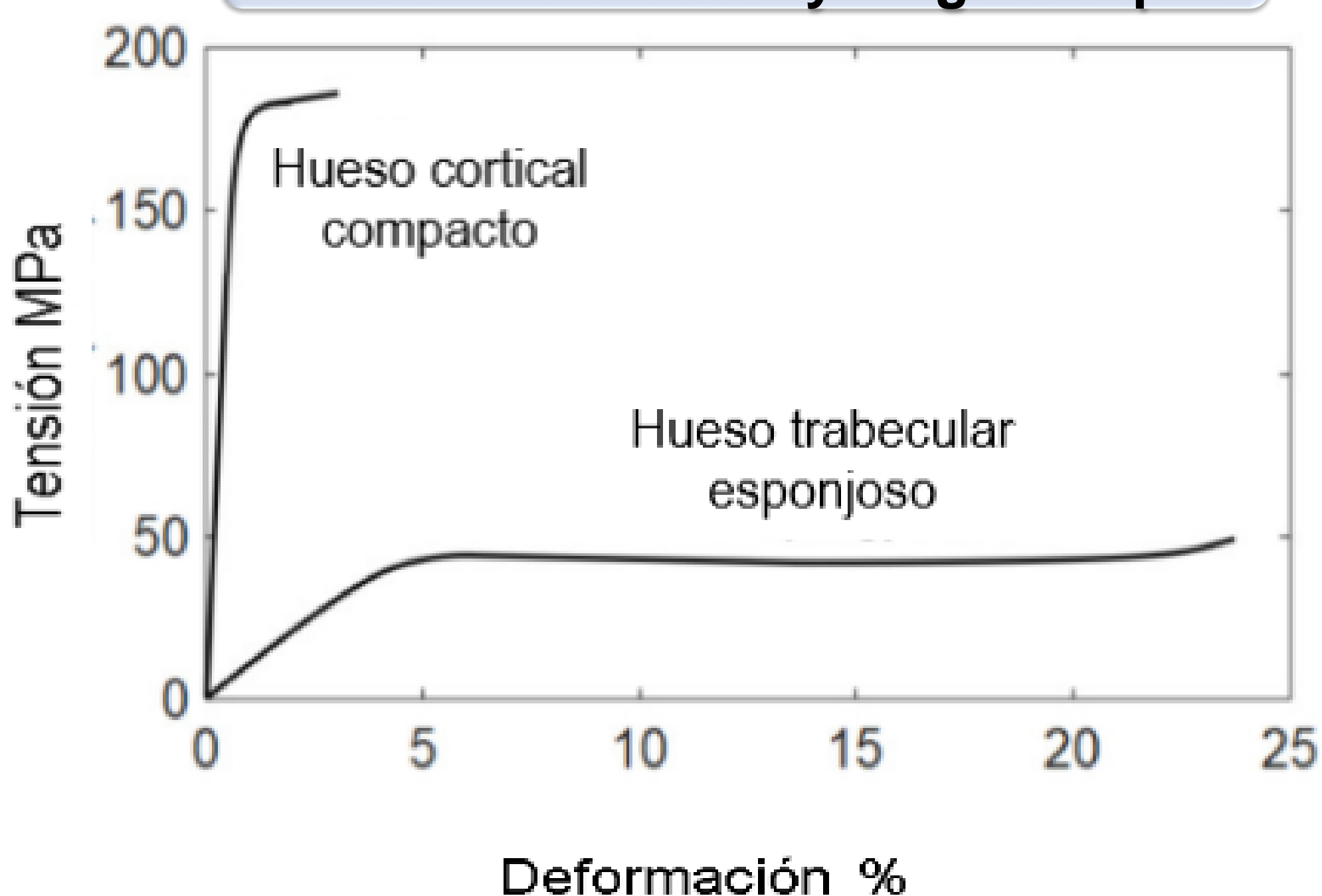


RODILLA



CARACTERÍSTICAS DEL HUESO

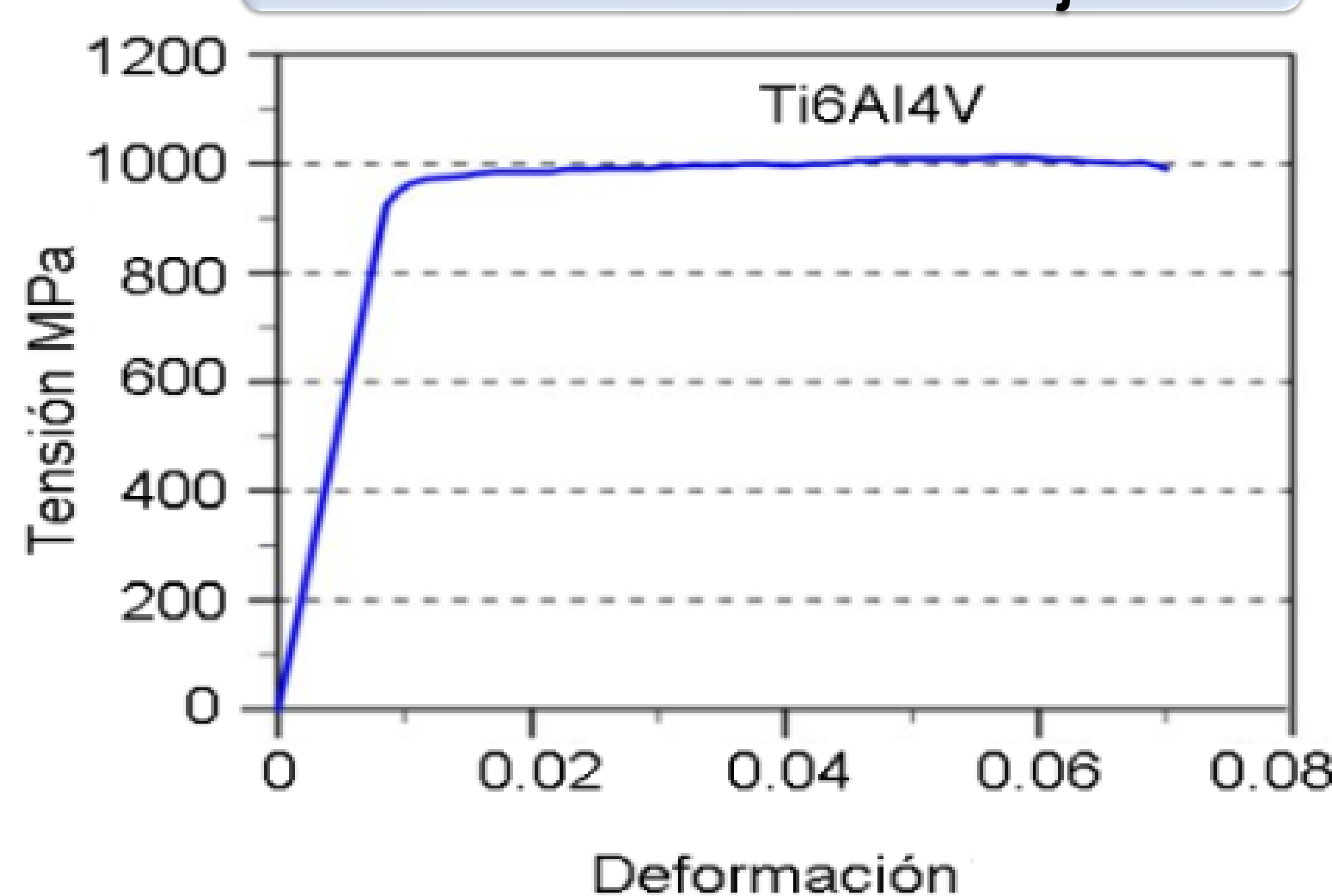
Ante compresión, el hueso llega a una tensión estable y luego colapsa



$E(\text{hueso}) \cong 1 \text{ GPa}$

BENEFICIOS DEL TITANIO

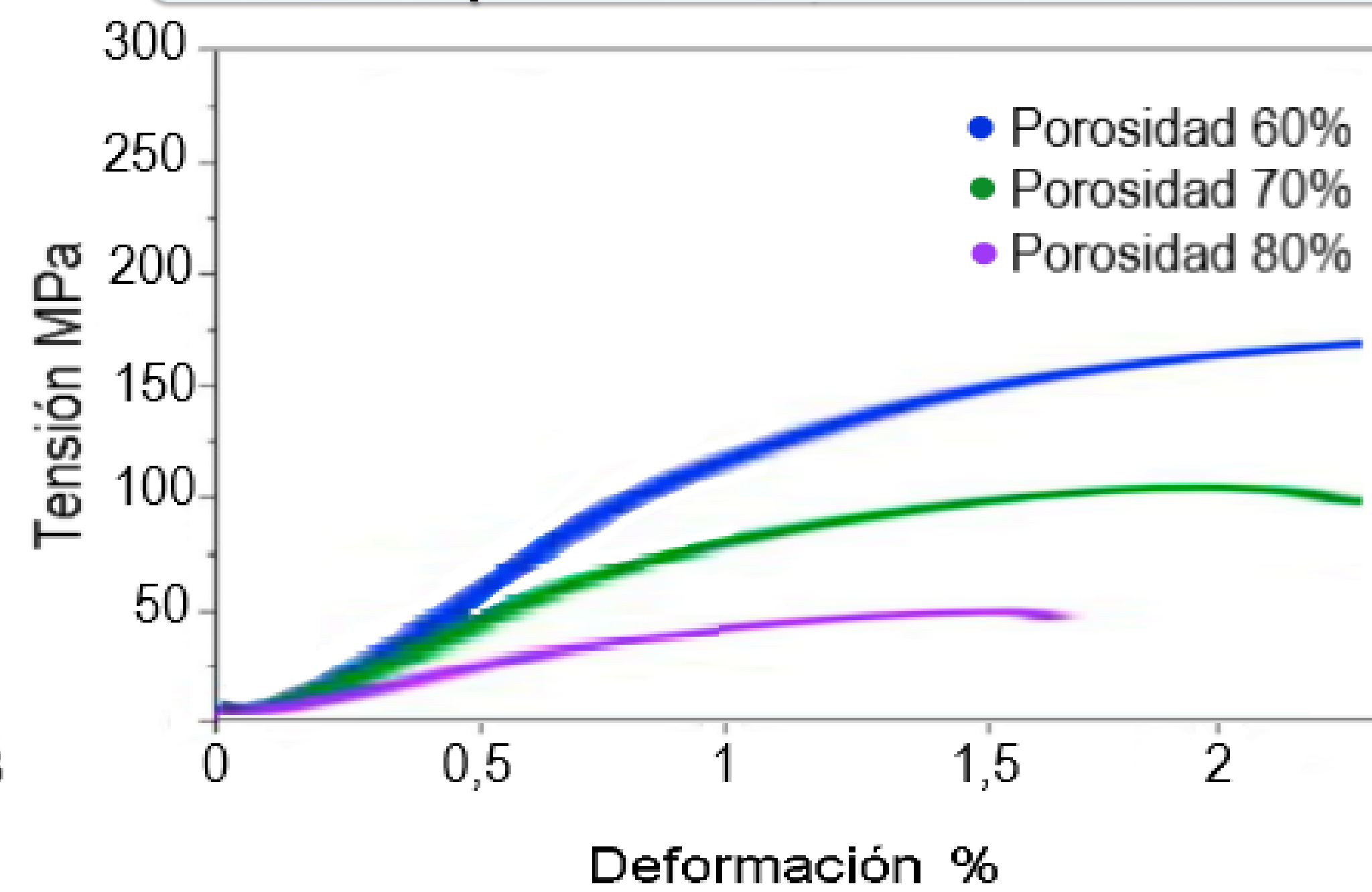
Alta biocompatibilidad, permite un correcto crecimiento de tejidos.



$E(\text{Ti6Al4V}) \cong 114 \text{ GPa}$

BENEFICIOS DE LA ESPUMA DE TITANIO

Rigidez tiene más similitud al hueso. A diferentes porosidades, cambia la resistencia

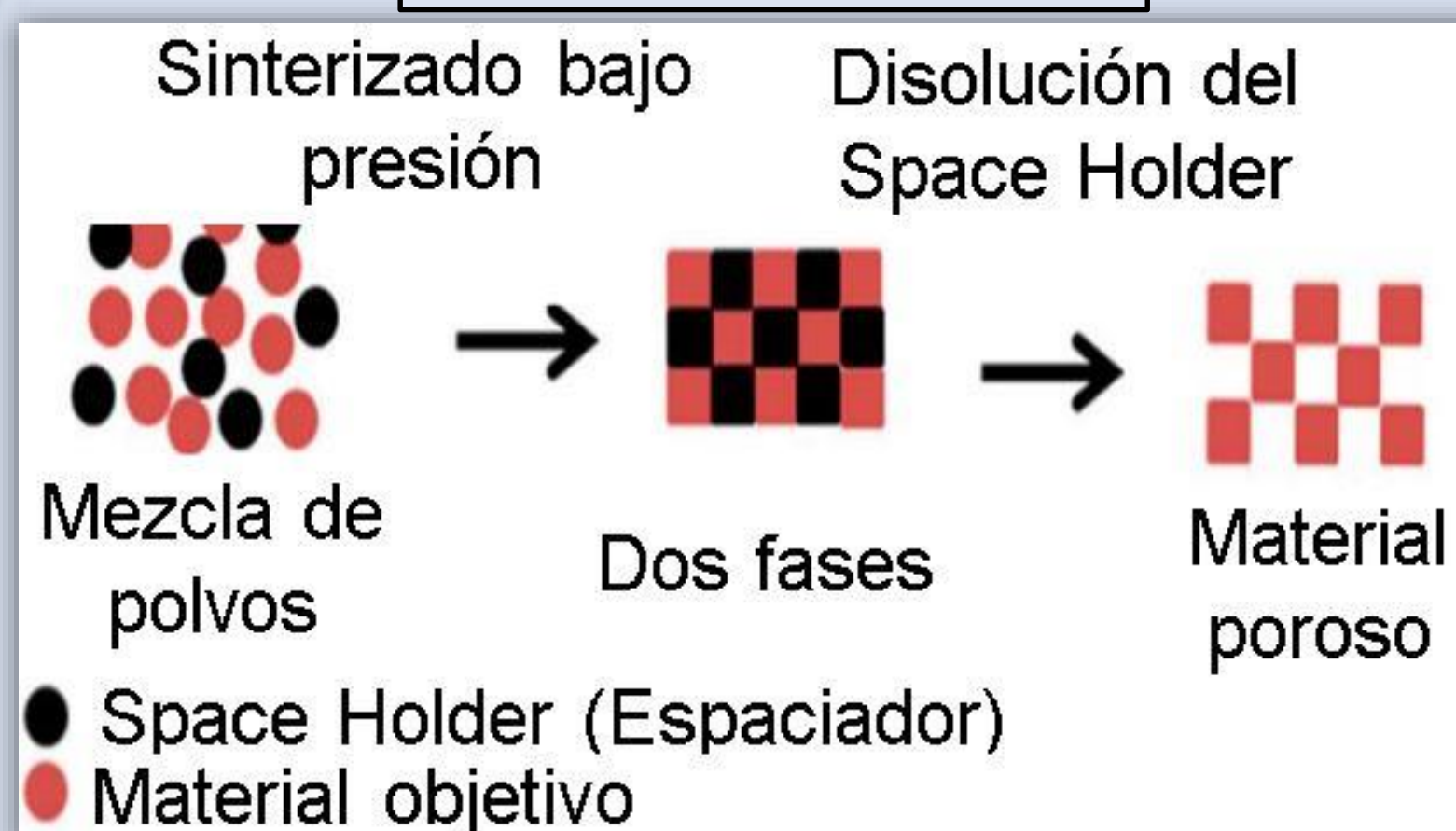


$E(\text{Ti6 Al4V poroso}) \cong 3.5 - 55.47 \text{ GPa}$

A mayor porosidad de la espuma: se aproxima el Módulo de Young (E) y la Tensión Máxima a valores similares al hueso humano. Es importante recrear condiciones similares y permitir al crecimiento óseo dentro de la espuma (poro abierto).

PROCESAMIENTO DE ESPUMAS DE TITANIO DE PORO ABIERTO

SINTERIZADO

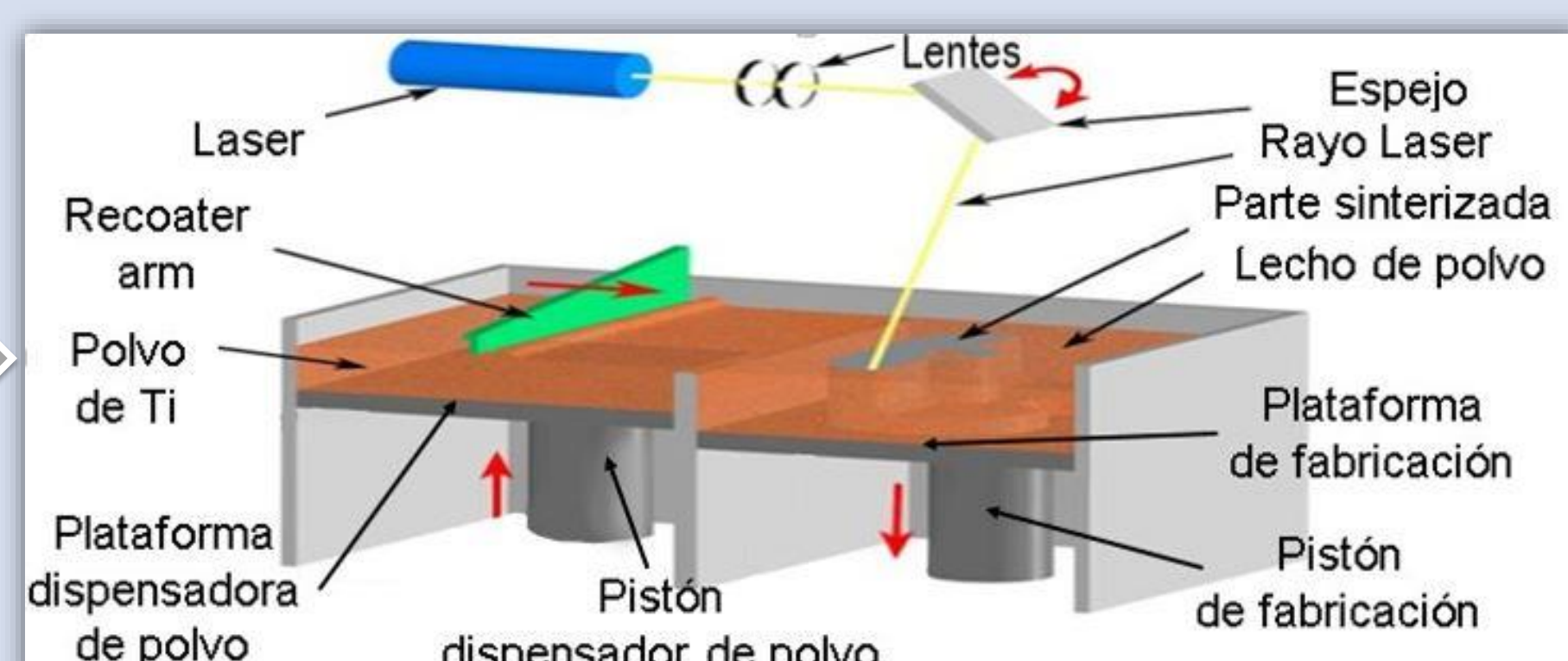


SLURRY FOAMING (PROCESO DE ESPUMACIÓN)



MANUFACTURA ADITIVA

- Laser Powder Bed Fusion (LPBF) / Selective Laser Melting (SLM) = (Fusión Selectiva por Laser)



TRABAJO FUTURO

- Selección de aleantes ideales para aplicación en prótesis articulares
- Selección del proceso de fabricación a utilizar
- Selección del espumante y espesante a utilizar (en caso de elegir proceso de espumación)
- Establecer condiciones de fabricación (temperatura, tiempos)
- Definir especificaciones finales de la espuma de poro abierto