



TMCOMAS

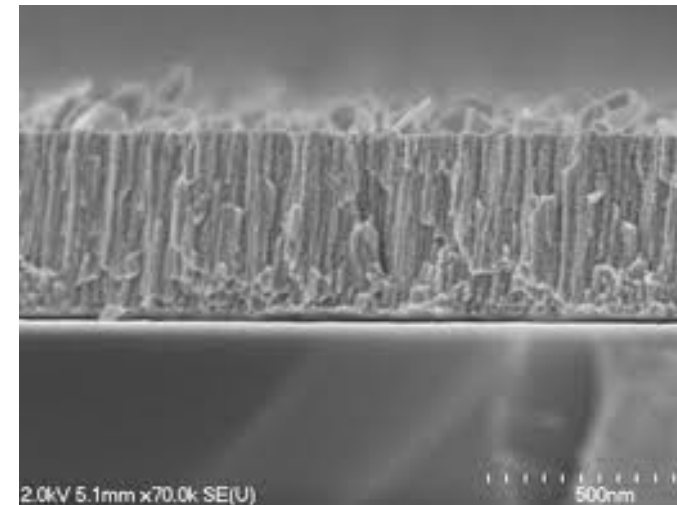
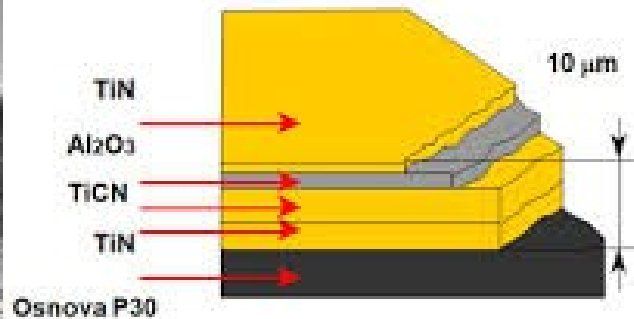
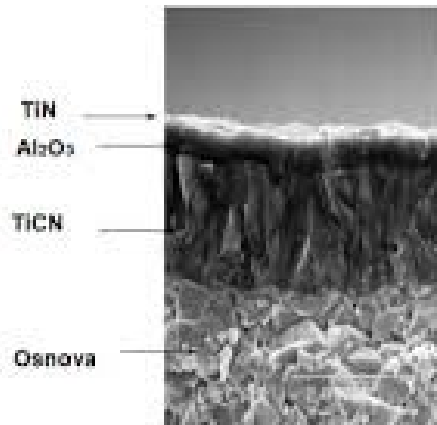
Ingeniería de Superficies



Objetivo: modificar las propiedades superficiales de la pieza sin alterar sus propiedades estructurales para obtener mejores propiedades frente a una sollicitación.

estructura

propiedades



Másicas

- Tratamientos térmicos convencionales
- TT criogénicos
- Conformación en frío
- Conformación en caliente



Superficiales

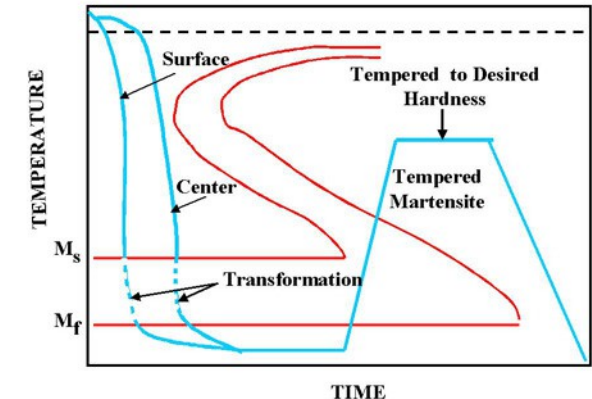
- Tratamientos térmicos convencionales
- Temples por inducción, láser
- Pinturas/ recubrimientos orgánicos
- Soldadura
- Proyección térmica
- PVD y CVD
- Procesos electrolíticos
- Procesos químicos
- Otros



Temple-revenido

- Económico
- Grandes producciones
- Posibles deformaciones y durezas en función de la templabilidad del material
- Propiedades limitadas a las puramente mecánicas
- Materiales susceptibles a temprar:
 - Aceros al carbono con contenidos medios-altos de carbono
 - Aceros inoxidables martensíticos
 - Algunas fundiciones blancas
 - Algunas aleaciones de aluminio y titanio (envejecimiento)

CONVENTIONAL QUENCHING AND TEMPERING



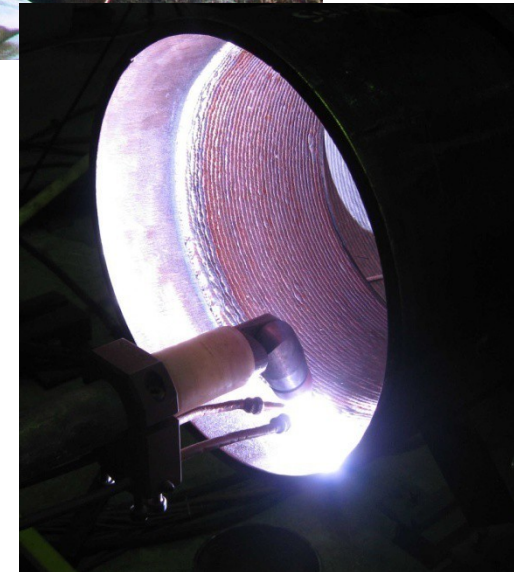
Nitruración-cementación

- Económico (cementación, más)
- Medianas-grandes producciones
- Posibles deformaciones y durezas en función de la composición del material
- Necesidad de enmascarar
- Propiedades de dureza y/o lubricantes
- Materiales susceptibles a nitrurar-cementar:
 - Aceros al carbono con contenidos medios-altos de carbono, níquel, cromo, aleaciones Titanio,
 - Aceros inoxidables, aluminio (difícil)



Soldadura (recargue, *cladding*, *overlay*)

- Económico (o no)
- Medias producciones. Grandes si esta automatizado
- Deformaciones severas del material. Grietas, poros..
- Amplio abanico de propiedades en función del aporte
- Materiales susceptibles a recargar por soldadura:
 - Aceros
 - Aceros inoxidables
 - Algunas fundiciones
 - Aleaciones de aluminio, titanio, cobre...etc.



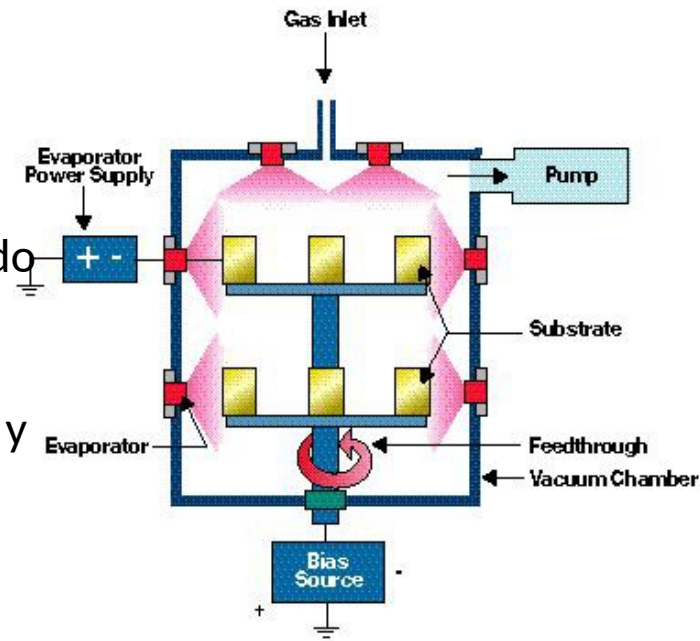
Cromo duro (*hard chromium*)

- Proceso lento
- **Cancerígeno** (baños altamente contaminantes)
- Sin deformaciones. Proceso por inmersión.
- En general, homogéneo aunque puede tener porosidad y grietas. Peligro en las aristas.
- Materiales susceptibles a cromar:
 - Aceros
 - Aceros inoxidables
 - Algunas fundiciones
 - Aleaciones de aluminio (difícil), cobre...etc.
- No apto para superaleaciones: Titanio, hastelloys,...



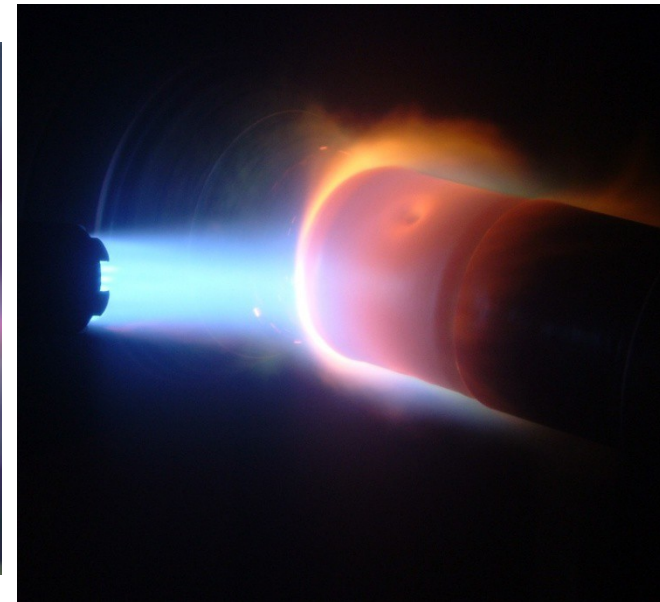
PVD-CVD

- No demasiado económico para unidades
- Medias-grandes producciones
- Proceso lento y necesidad de proveedor especializado
- Posibles deformaciones (400-900°C)
- Homogéneo y grandes propiedades contra desgaste y dureza superficial
- Materiales susceptibles a recubrir:
 - Aceros
 - Aceros inoxidables
 - Aleaciones de aluminio
 - Aleaciones de titanio, cobre...etc.



Spray Fuse

- Pequeñas producciones. No automatizable
- Proceso rápido y sencillo
- **Deformaciones importantes** (700°C)
- Espesores considerables y amplio abanico de materiales de aporte
- Posibles grietas. Heterogéneo
- Materiales susceptibles a recubrir:
 - Aceros
 - Aceros inoxidables
 - Aleaciones de aluminio
 - Aleaciones de titanio, cobre...etc.

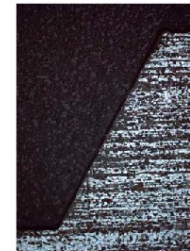


Otras

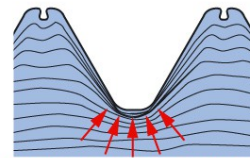
- Níquel químico, níquel teflón
- Revestimientos electrolíticos: plata, cadmio, cobre...
- Anodizado de aluminio y titanio
- Shot-peening
- Pinturas y resinas
- Trabajo en frío: laminación, embutición...



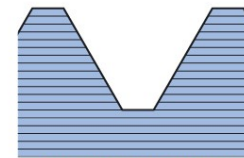
COLD-FORMED THREAD



CUT THREAD



Grain structure in a cold-formed thread, strengthening in the root area / on the major diameter which is especially exposed to the danger of crack formation
Increased resistance



Grain structure in a cut thread



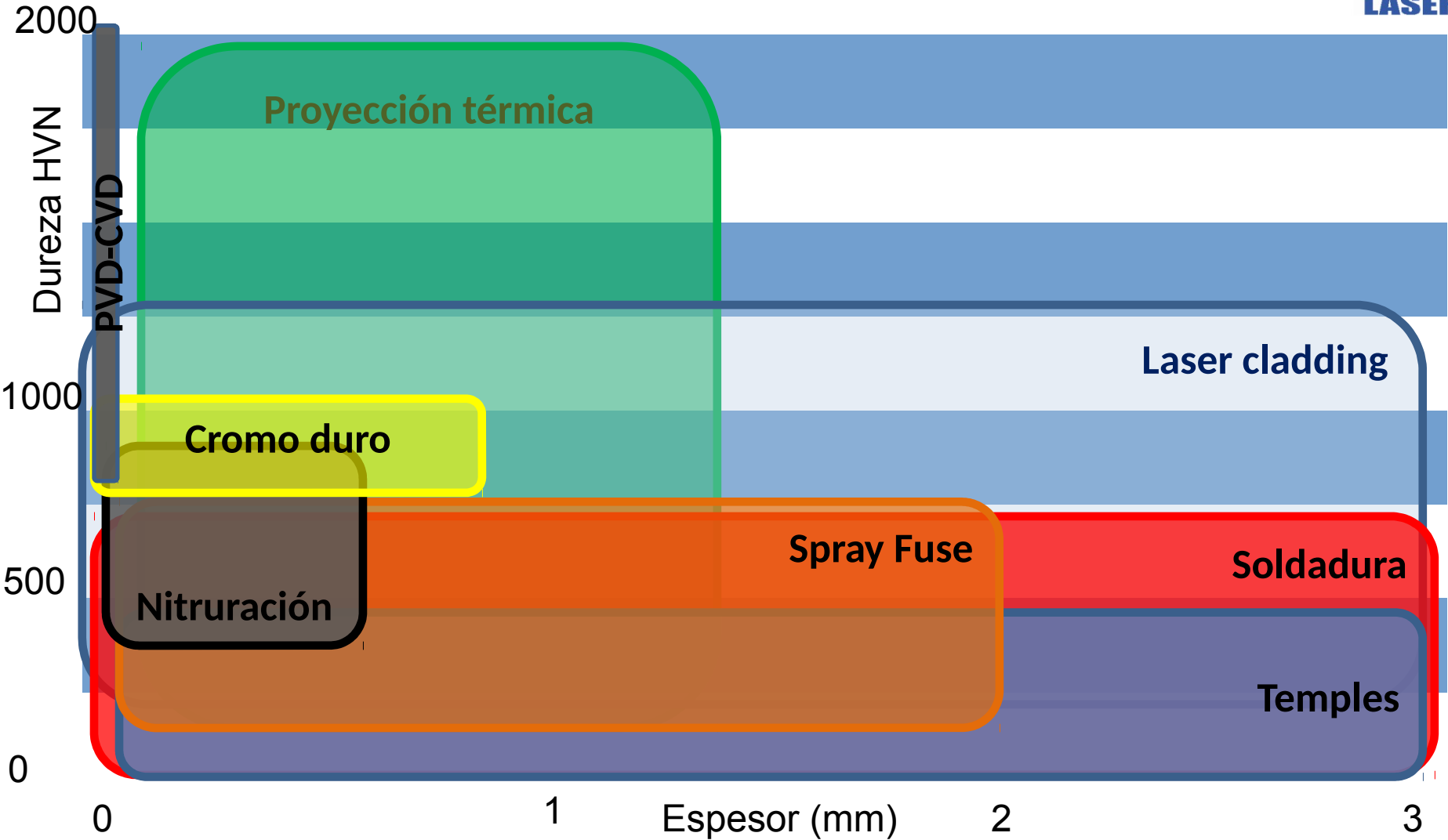
Tecnologías más usuales de modificación superficial



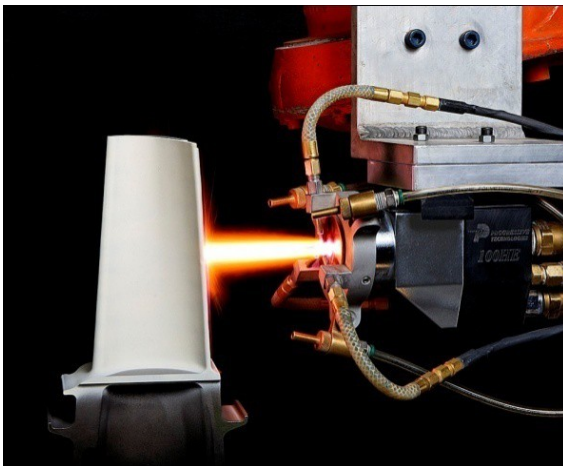
TECNOFRIC



Correlación espesores-dureza



- En función de la UBICACIÓN:
 - Desmontable? → en taller o en planta
- En función de las DIMENSIONES:
 - Hay tratamientos en horno, en cabina, portátiles...
- En función del PRECIO:
 - Es rentable? (compensa el aumento de propiedades con el precio)



- En función de la **ESPECIFICACIÓN DEL CLIENTE**
 - DUREZA: Muy cuantificable y muy popular (error de concepción)
 - ESPESOR: Cuantificable (según)
 - RES. AL DESGASTE: Muy importante y difícilmente cuantificable.
 - RES. QUÍMICA: Importante y difícilmente cuantificable.
 - OTROS: Dielectricidad, rugosidad, color...





www.tmcomas.com

tmc@tmcomas.com

Visítanos en:



**Av. Estació, 54
17300 BLANES (GIRONA)
GPS: N 41°40'35'', E 2°41'41''
T: +34.972.330.600
F: +34.972.336.282**