

---

## RESUMEN

---

El objetivo principal de este trabajo de investigación ha sido el establecimiento de las bases para el empleo de aceros microaleados al V y C-Mn de contenido medio/alto en C, obtenidos directamente tras conformado en tibio (600-900°C), de forma que puedan ser eliminados los costosos tratamientos térmicos, temple y revenido, que habitualmente se aplican tras el conformado en caliente, y se obtengan formas casi acabadas.

Estos tratamientos suponen un notable encarecimiento del producto final, ya que implican tiempos de proceso, instalaciones y personal adicional así como mayores costes energéticos.

Por otro lado los costes adicionales de mecanizado pueden reducirse considerablemente mediante la tecnología de conformado "*near-net-shape*".

Actualmente se realizan grandes esfuerzos en el desarrollo de composiciones (mediante la microaleación) y procesos de conformado que permitan obtener, tras el conformado, un producto casi acabado y preparado para el servicio.

La utilización del V como microaleante en el rango del conformado en tibio, permite alcanzar buenas combinaciones de resistencia-tenacidad, debido entre otros, al efecto conjunto del control del tamaño de grano austenítico y el endurecimiento por precipitación que ejercen los precipitados de V.

Asimismo se ha estudiado el retardo que los V(C,N) sin disolver, inducen en la cinética de recristalización de la austenita, consiguiéndose un afinamiento adicional de la microestructura final. Para ello se han realizado ensayos de relajación.

La generación de microestructuras complejas Ferrita+Perlita+Fases Duras, en los aceros microaleados, ha llevado a la mejora de la resistencia y su influencia en la tenacidad ha sido objeto de un estudio pormenorizado.

La utilización de típicos aceros C-Mn también ha revelado buenas combinaciones de propiedades mecánicas basadas principalmente en la fina estructura obtenida.

Los resultados obtenidos en la presente Memoria forman parte del trabajo de investigación llevado a cabo en el Departamento de Materiales del CEIT:

- dentro del proyecto integrado en el cluster de automoción del Gobierno Vasco con la colaboración de la empresa GSB S.A. : *Optimización de aceros microaleados para forja de precisión en tibio, componentes de automoción.*