

GÉNESIS DE LAS ROTURAS EN CHEVRON DURANTE EL PROCESO DE TREFILADO DE ALAMBRE DE ACERO DE BAJO CONTENIDO EN CARBONO



F. Lamela¹, A. Fuentes², A. Vázquez¹, M. González¹, E. Porto³.

¹Centro Tecnológico AIMEN, Relva 27 A Torneiros, 36410 Porriño (Pontevedra). flamela@aimen.es

²Celsa Atlantic, Lendo s/n 15145 A Laracha (A Coruña).

³Universidad de Vigo. ETSII Campus Universitario. Marcosende. Vigo (Pontevedra).



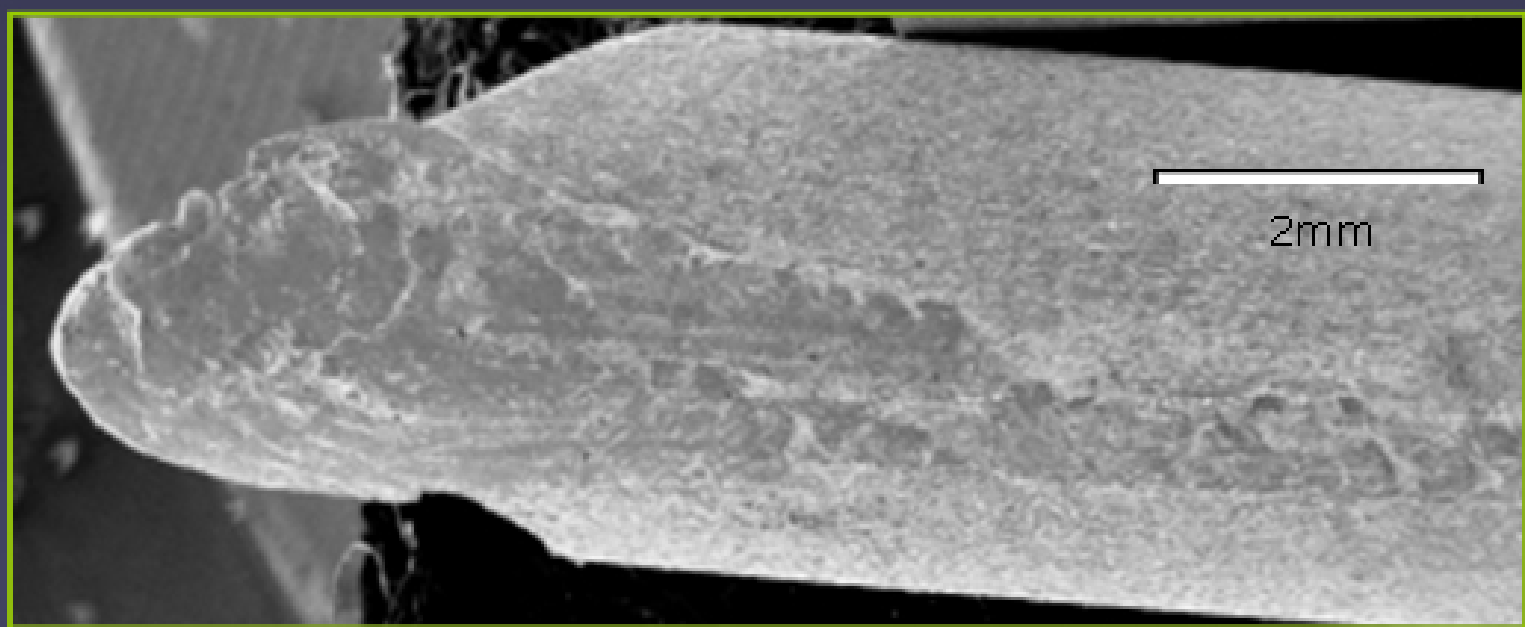
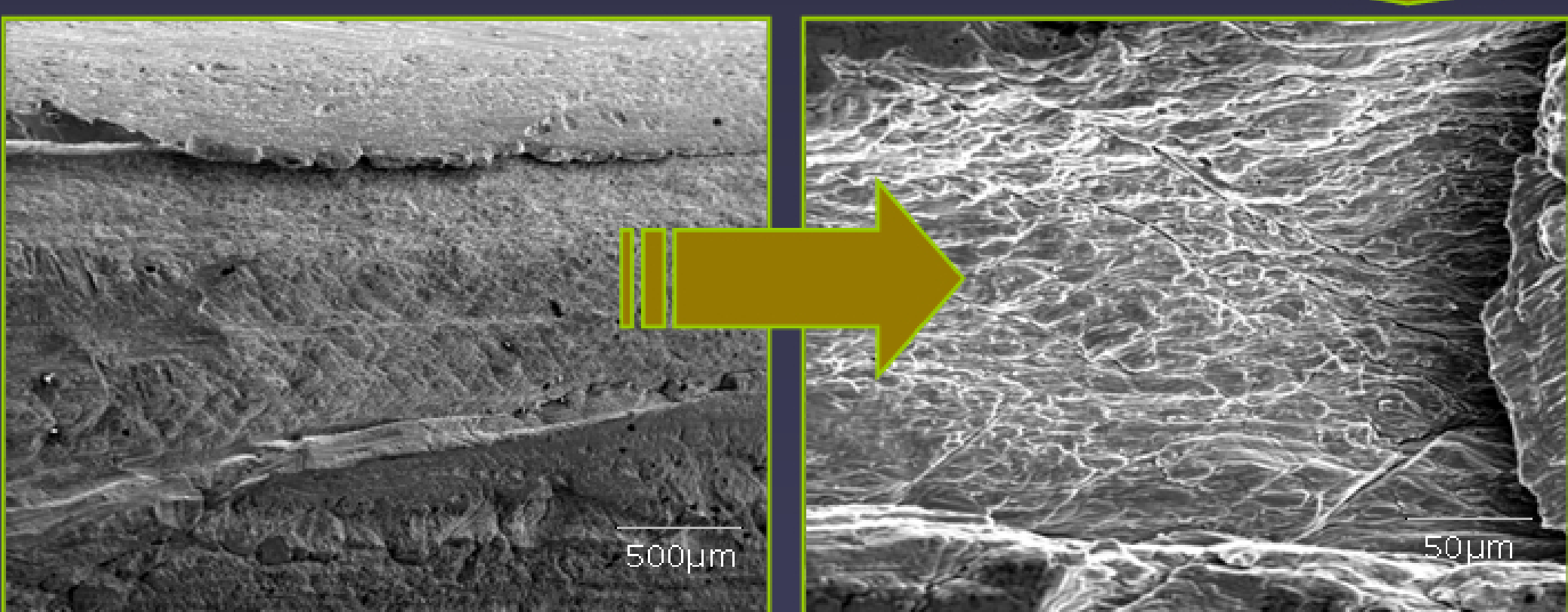
INTRODUCCIÓN

En este trabajo se estudian las causas de rotura durante el proceso de trefilado de alambres de acero bajo en carbono a fin de determinar su génesis. Para analizar los factores inductores y coadyuvantes de las fracturas se han analizado 106 alambres procedentes del mismo fabricante que sufrieron roturas en diferentes etapas del trefilado con distintos grados de reducción. Todas las fracturas estudiadas se han producido por un micromecanismo de coalescencia de microvacíos, muy pocas con macrodeformación plástica y la inmensa mayoría (92.5%) por un mecanismo denominado de "chevron" cuya génesis se analiza en profundidad, concluyéndose el estudio con unas propuestas de mejora del proceso.

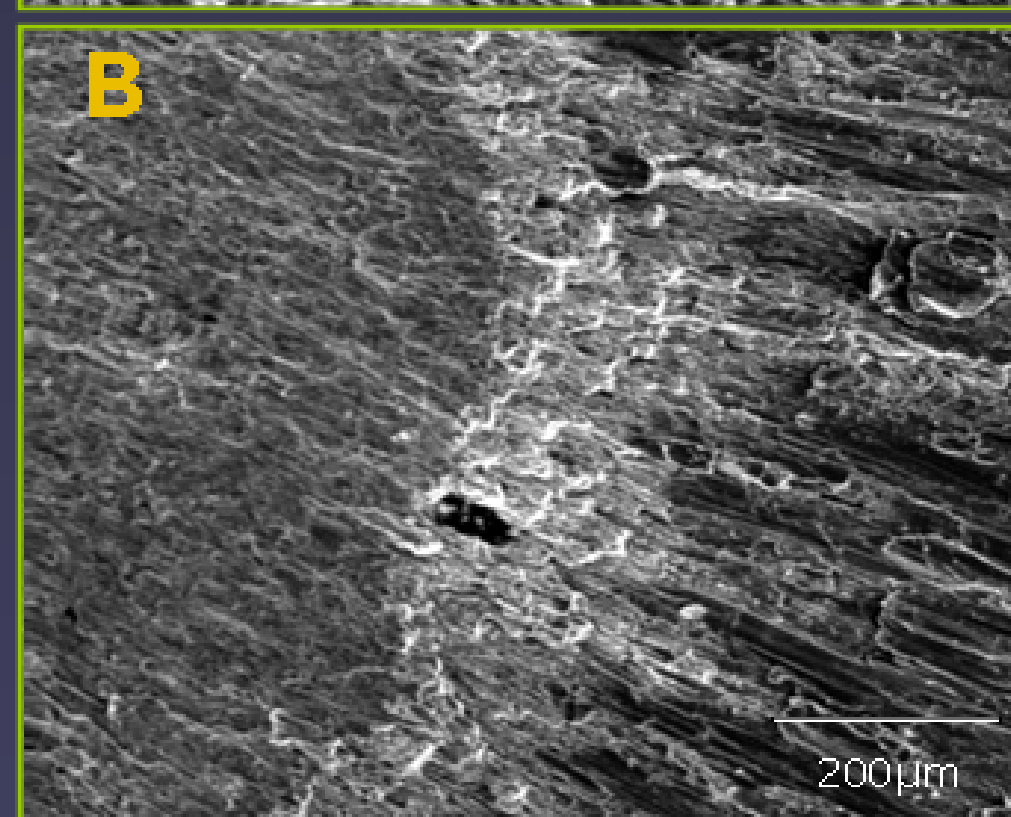
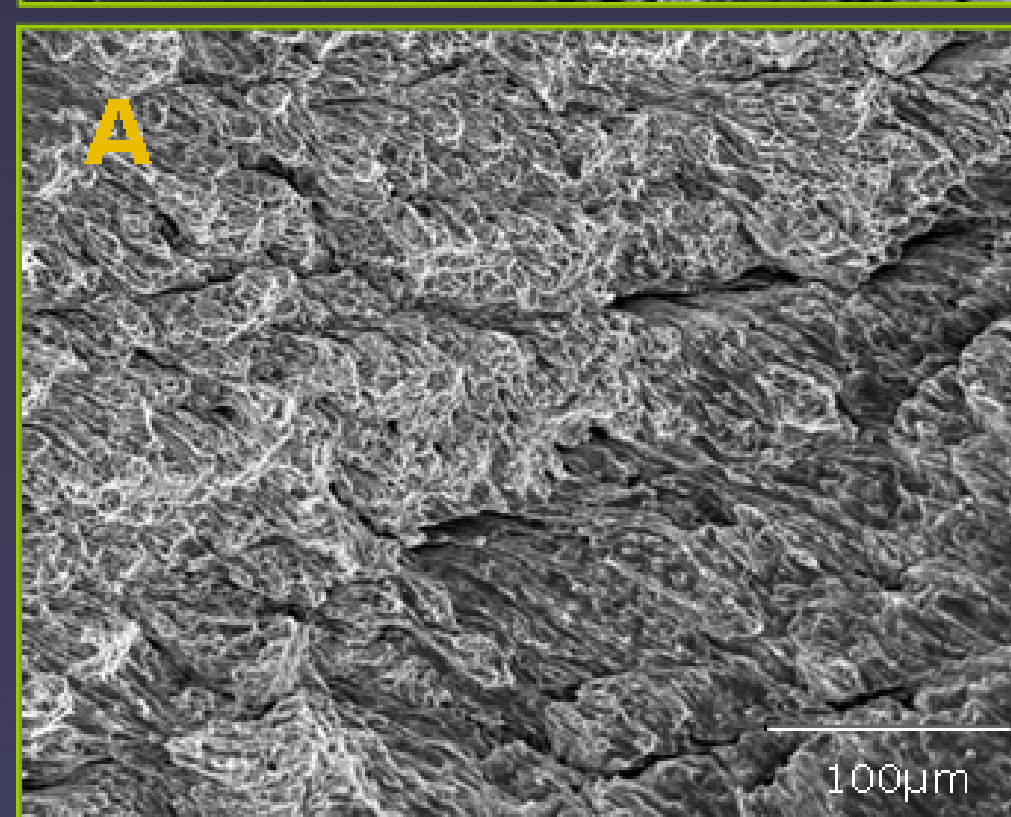
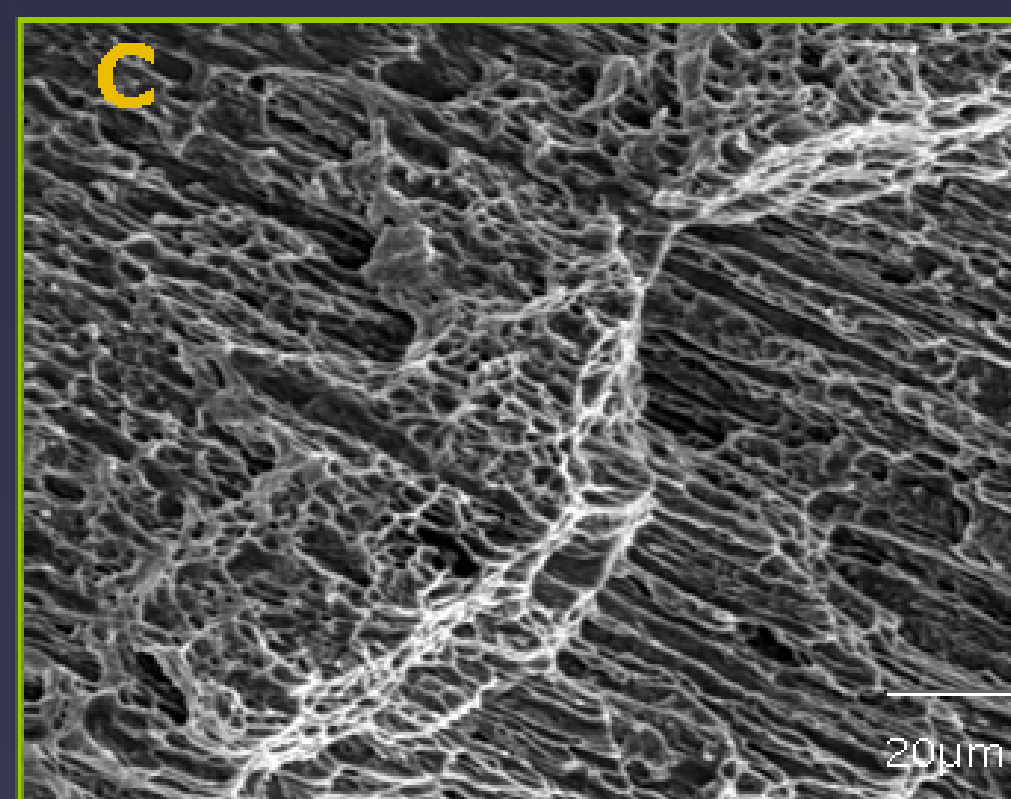
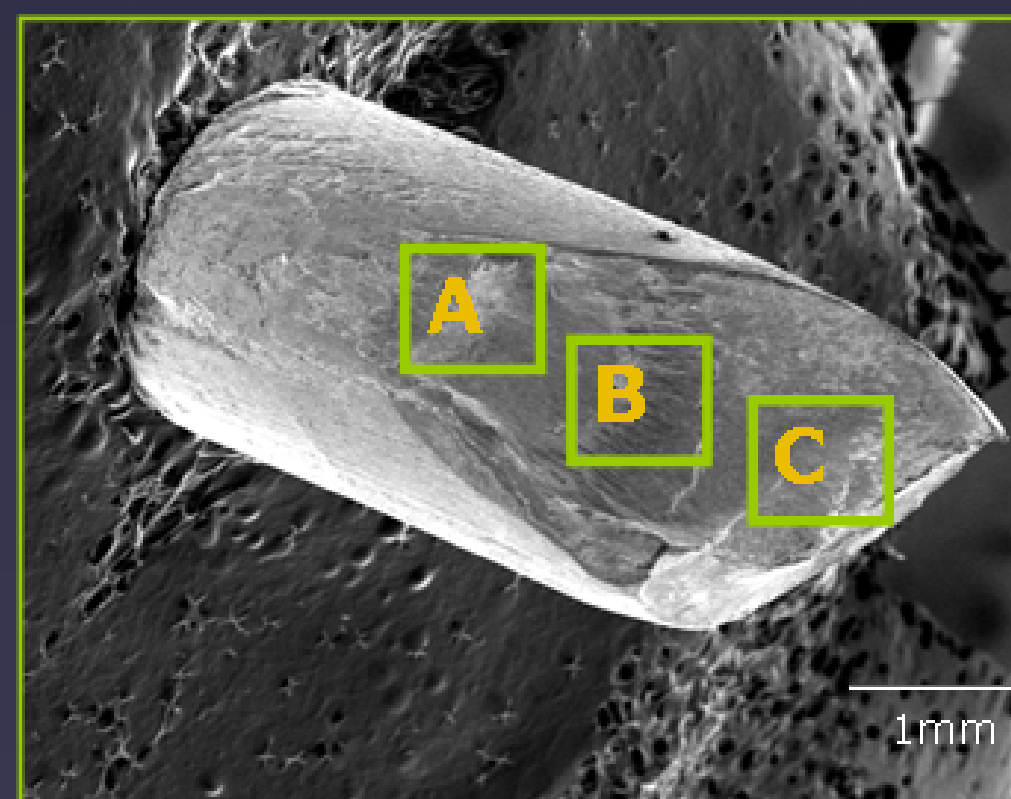
EXPERIMENTAL

Los alambres de partida se caracterizaron química y microestructuralmente y los alambres rotos se sometieron mediante microscopías óptica, SEM y EDX a análisis metalográfico, fractográfico. Se han clasificado las fracturas estudiadas en función de sus caracteres macro y microfractográficos y analizado los posibles factores desencadenantes.

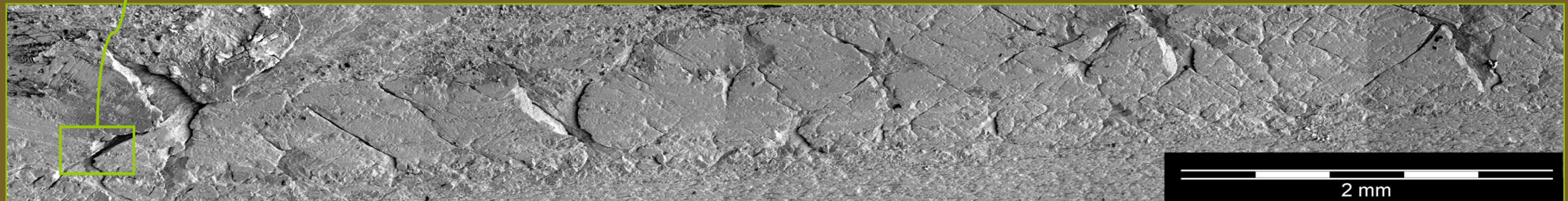
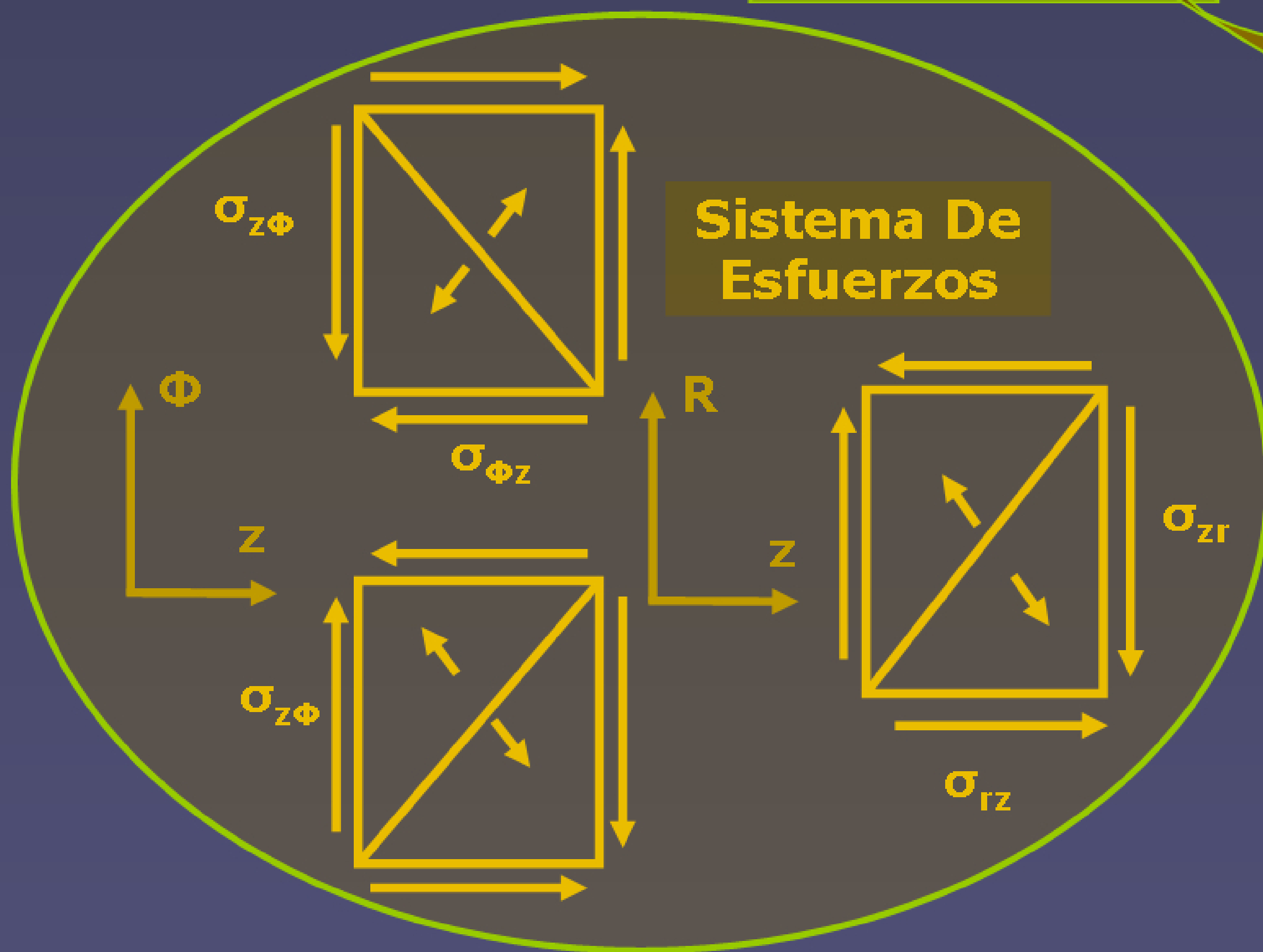
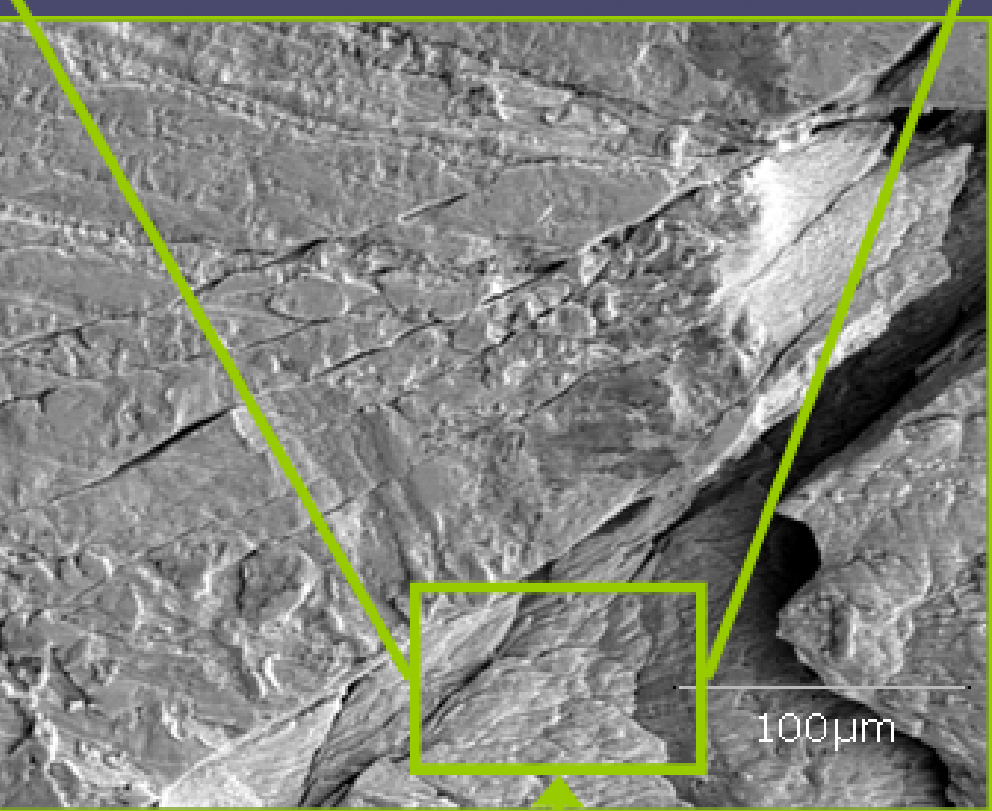
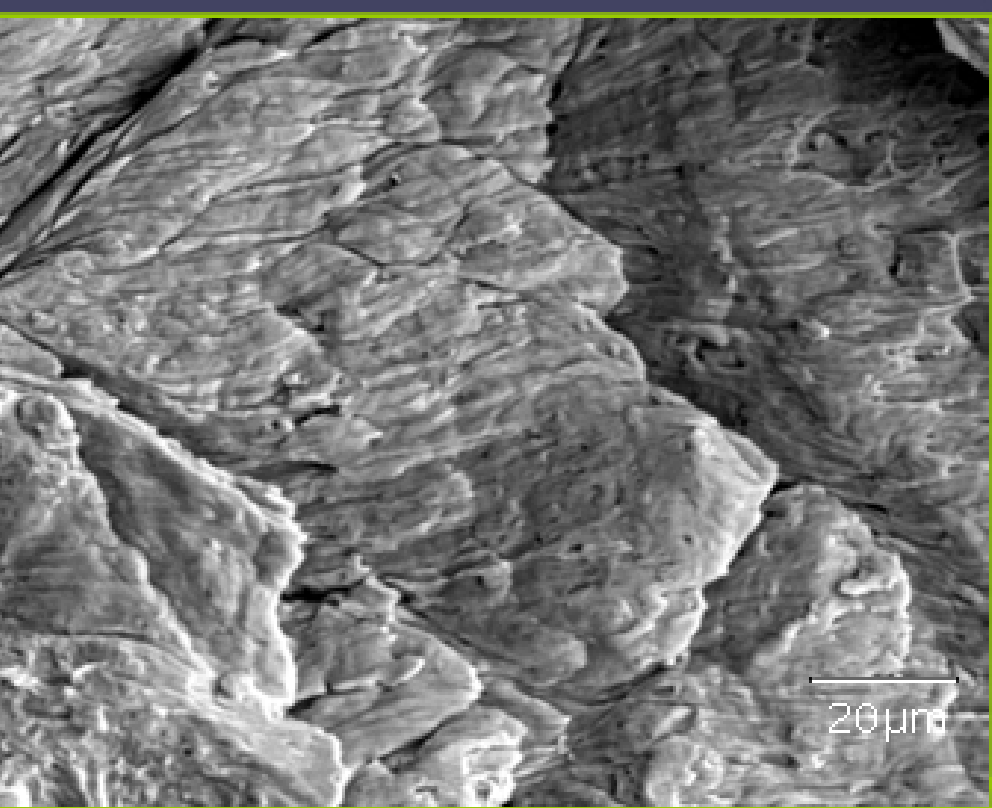
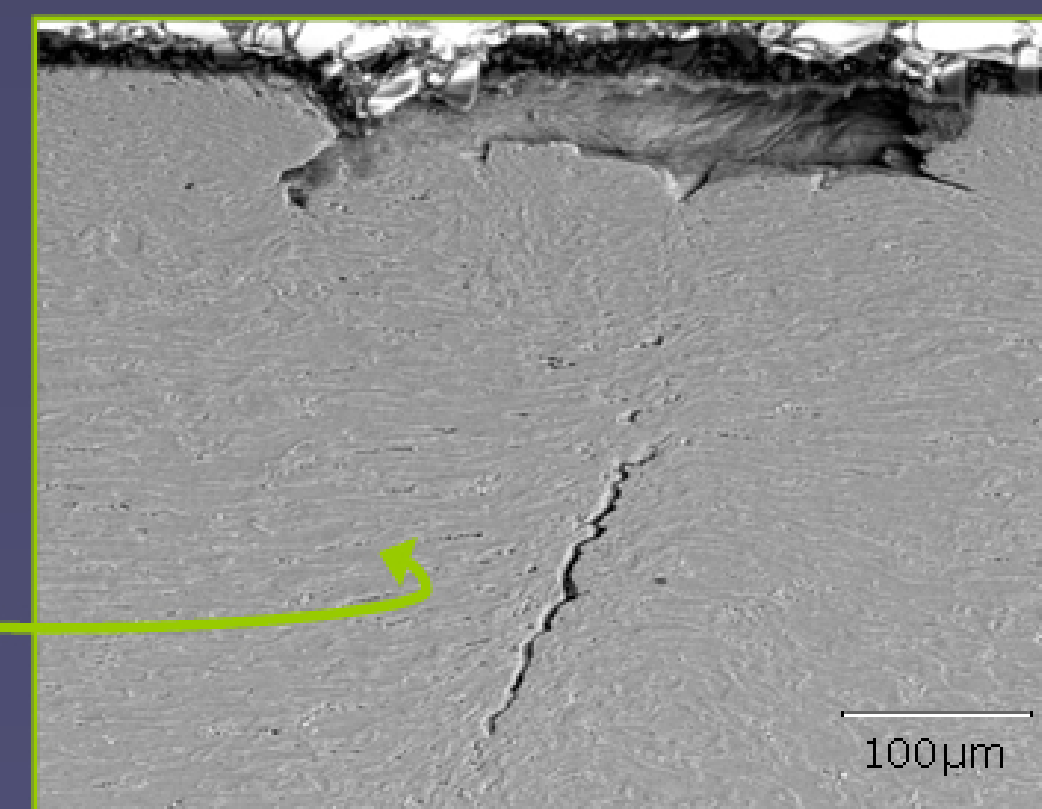
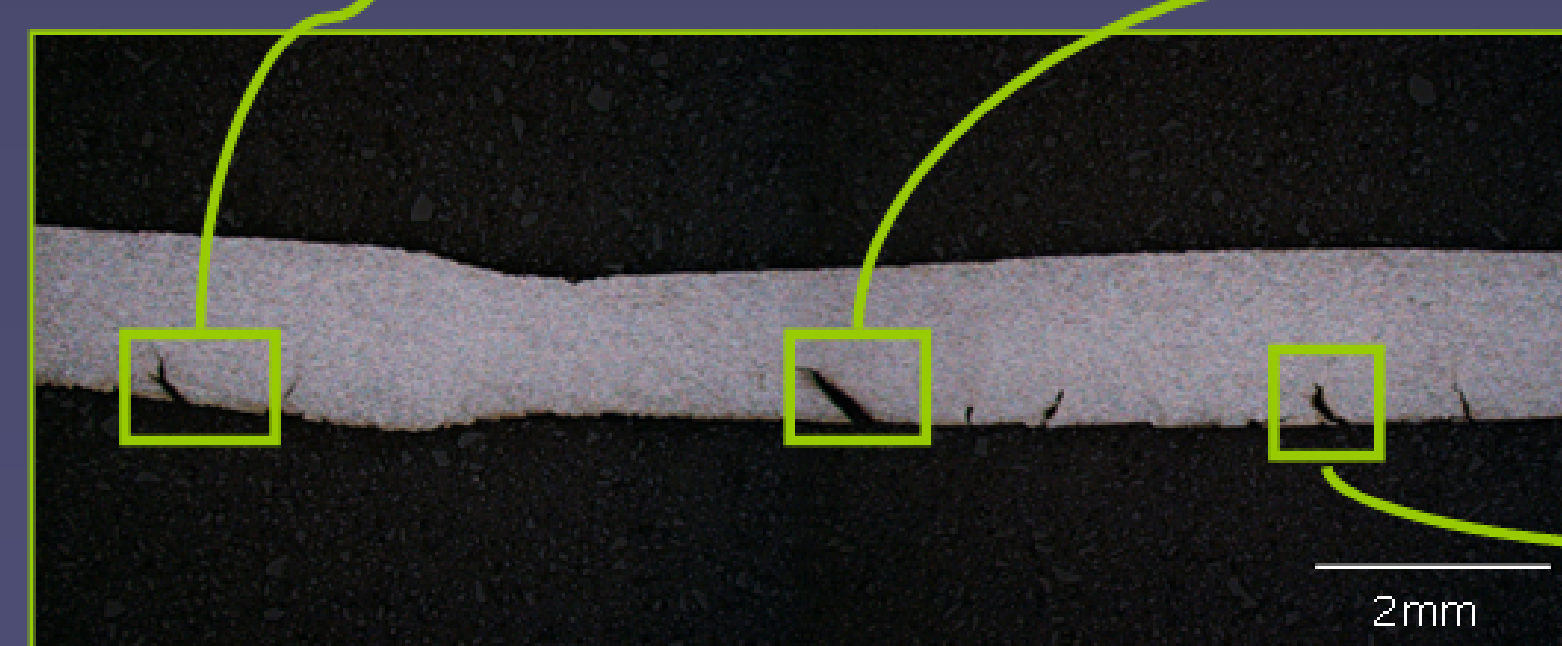
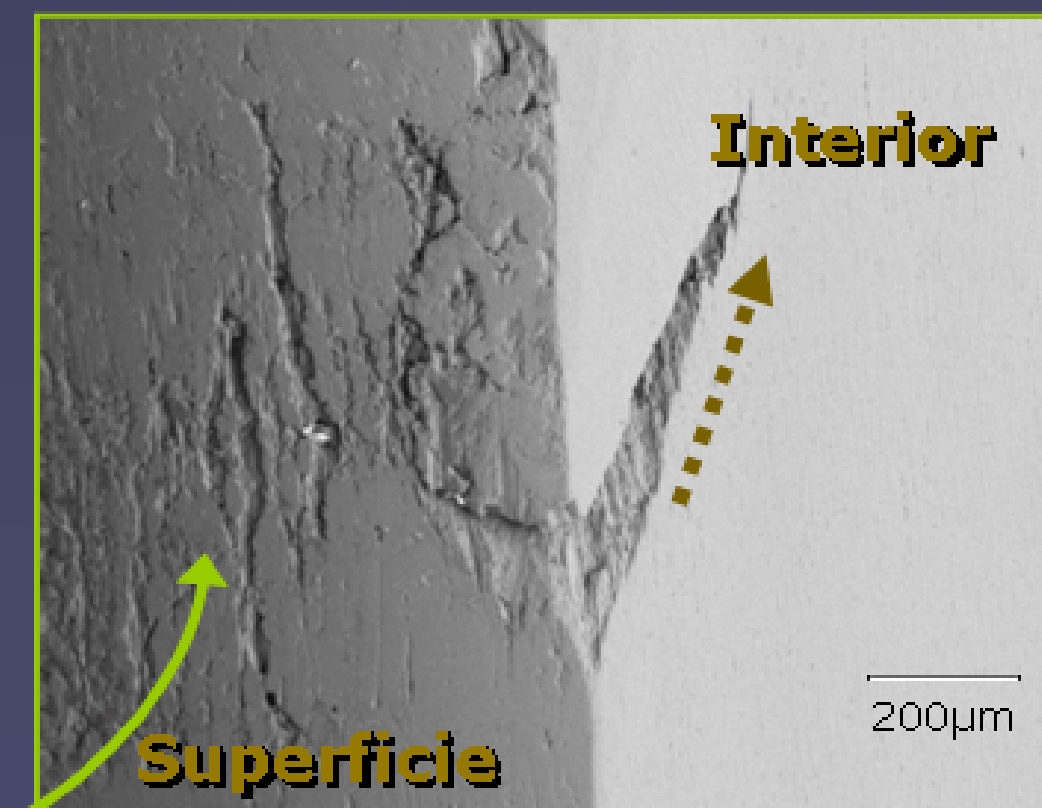
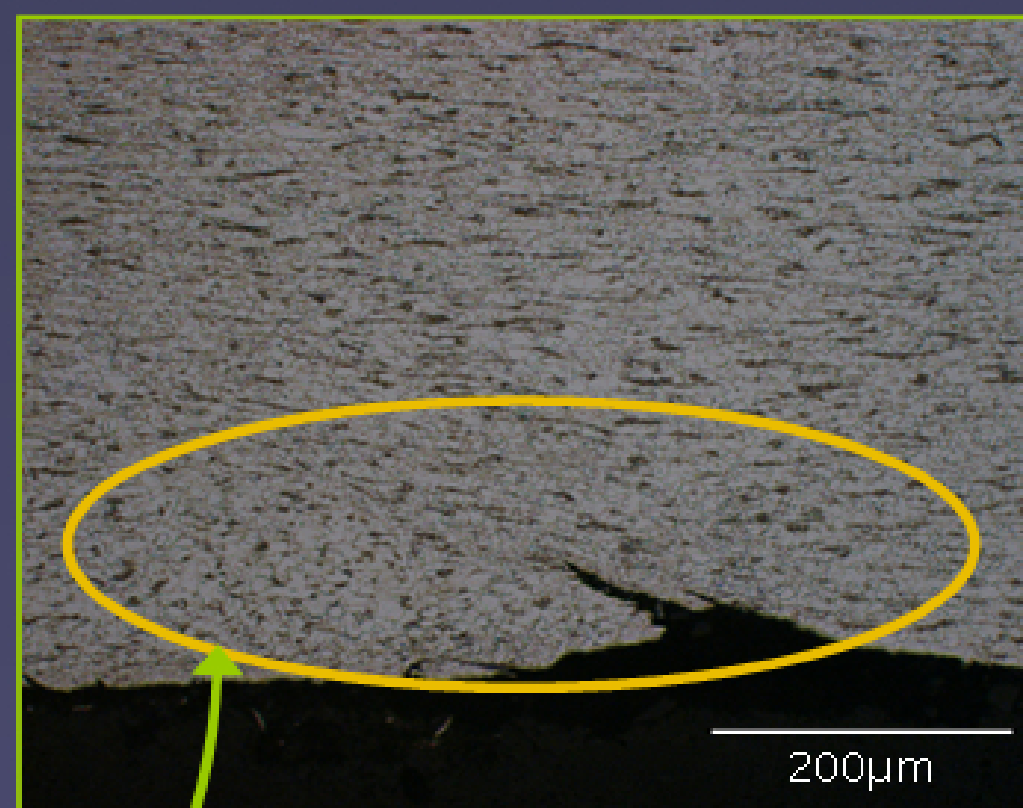
Estudio superficial



Estudio Fractográfico



Estudio Metalográfico



CONCLUSIONES

- Las roturas estudiadas, están relacionadas en un 92.5% con el defecto superficial tipo "chevron", éstos se encuentran asociados a zonas localizadas de rozamiento-adhesión entre el alambre y las paredes de la hilera, encontrándose distribuidos en una misma generatriz del alambre, en la dirección de trefilado, y en las primeras etapas de formación orientados en ambos sentidos.
- La presencia en el alambre de "chevrone" pone de manifiesto la necesidad de considerar una mejora en el sistema de lubricación utilizando. Sin embargo, es necesario también prestar la atención precisa a posibles desalineaciones del alambre en su entrada o salida de la matriz, así como, a posibles roces con otros elementos de arrastre durante el proceso.

REFERENCIAS

Wright, N. R., "Wire drawing breaks - A review of mechanical perspectives", Wire Journal International, 2007.
Wright, N. R., "The mechanism of chevron or 'crow's feet' development in wire drawing", Wire Journal International, 2002.
Schade, P., "Wire drawing failures and tungsten fracture phenomena", International Journal of Refractory Metals & Hard Materials, 2005.
Wright, N. R., "Control of heating during wire drawing", Wire Journal, 1973.

AGRADECIMIENTOS

