



EL TRAPECIO MISTERIOSO



IES PEDRO DE LUNA

Nuestro equipo de investigación debe analizar una misteriosa pieza metálica relacionada con un sospechoso accidente.



Realizamos unos análisis previos en nuestro centro y los completamos en los laboratorios del EINA y en los laboratorios de Físicas de la Facultad de Ciencias de Zaragoza.

ANÁLISIS PRELIMINAR



Es duro y posee brillo metálico



Conductor del calor y de la electricidad



Obtenemos para la muestra una densidad de 2,703 g/cm³

Conclusiones:

- Tiene propiedades metálicas
- Densidad parecida al aluminio
- ¿Es una aleación de aluminio?

Para determinar la naturaleza del material, el equipo de investigación se traslada al EINA, al laboratorio de microscopía confocal y electrónica.

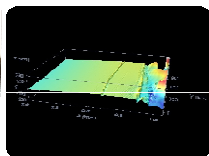
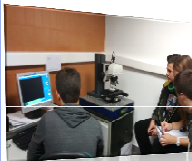


MICROSCOPÍA ELECTRÓNICA

- Se utiliza para el análisis el microscopio electrónico de barrido.
- Se realizaron dos análisis: uno a la superficie de la muestra y otro a un corte transversal de la misma.

MICROSCOPÍA LÁSER CONFOCAL

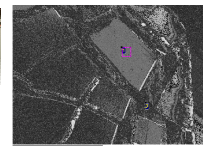
- Técnica no destructiva que permite reconstruir la imagen tridimensional de la superficie de la muestra.
- Se puede medir la altura de defectos en la superficie.



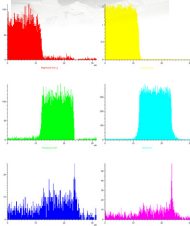
Topografía de la superficie de la muestra:

- Se observan fracturas en los bordes.
- Superficie central muy lisa y presenta pequeñas rugosidades de tamaño micrométrico.

- Conclusión: el material ha sido pulido ¿con qué intención?



Análisis superficial:
- Mayoritariamente Ni
- Algo de Cr y Co



Espectro del corte transversal:

- Muestra un perfil de capas superpuestas de materiales diferentes
- Capa superficial muy delgada de Ni, Cr y Co.
- En el interior, Al con algo de Mg

Conclusión:

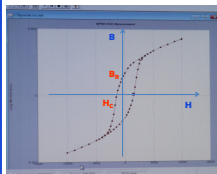
- El material es Al con algo de Mg, cubierto con una capa muy delgada y extremadamente pulida de Ni, Co y Cr.

Algunos de los materiales de la muestra, Co y Ni, presentan propiedades magnéticas. El equipo se traslada a los laboratorios de Físicas para determinar sus propiedades magnéticas



Ciclo de histéresis de la muestra:

- Es ferromagnética.
- Magnetismo remanente, B_r , y campo coercitivo H_c bajos.

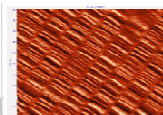


Conclusión:

- Es un material magnético blando
- Se puede invertir su polaridad fácilmente.

MICROSCOPÍA DE FUERZA ATÓMICA Y MAGNÉTICA

- Obtenemos la imagen topográfica del material y los distintos dominios magnéticos que contiene.



- Se observan dominios magnéticos alternos, que podrían significar un sistema binario de grabación de información

Conclusión:

Se trata de dominios magnéticos, bits.

CONCLUSIONES FINALES



Investigando en la composición habitual de estos dispositivos, encontramos que suelen emplear un sustrato de aleación Al-Mg, recubierto de una capa de Ni-P para dar dureza y pulido, y una capa superior de Co, que le da las propiedades magnéticas. Nuestra hipótesis es que estamos ante una pieza de un disco duro de almacenamiento digital.

