Fabricación y caracterización físico-química de líquidos magnéticos en un laboratorio de investigación

Román Aranguren, Pablo Bertos, Jorge Criado, Andrés Fernández, Manuel Sánchez.
1ºBachillerato A. IES Jiménez de Quesada.

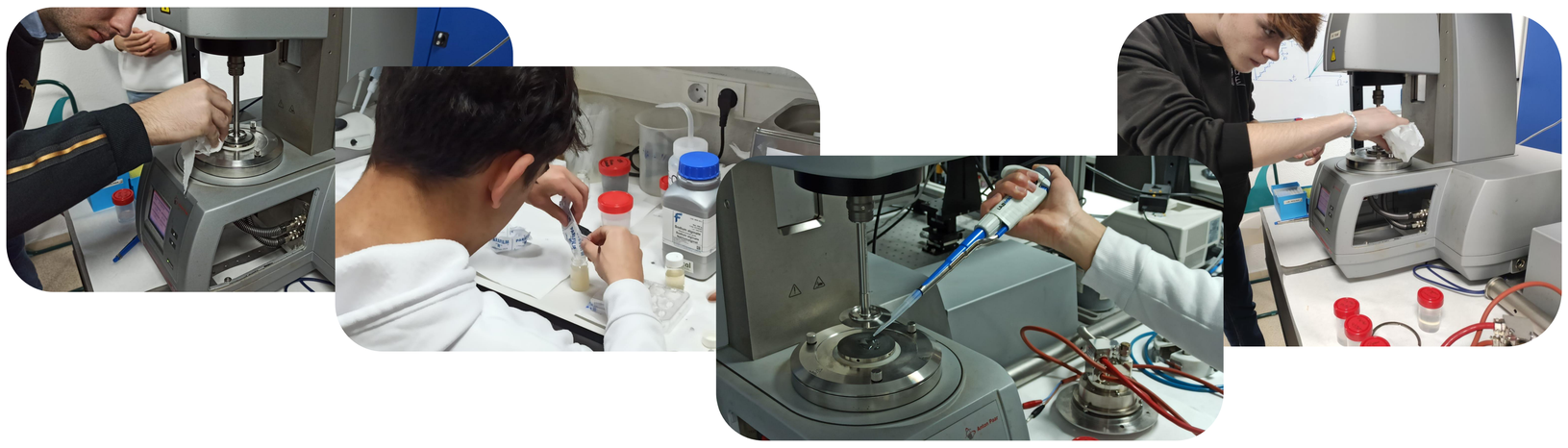
Gracias a: Magnetic Soft Matter Group, Departamento de Física Aplicada, Facultad de Ciencia, Universidad de Granada

A lo largo de proyecto, hemos tenido la oportunidad de aprender sobre los fluidos magnéticos, de manera teórica y práctica. La primera sesión la dedicamos a la reología (ciencia que estudia el comportamiento mecánico de los materiales) y fluidos Newtonianos (los más sencillos, en los que la viscosidad es constante independientemente de la fuerza que se le aplique); la segunda, a los fluidos no Newtonianos (presentan propiedades más complejas pues su viscosidad es variable según el esfuerzo y temperatura a la que son expuestos; y la tercera, a los hidrogeles Los hidrogeles son geles polímeros hidrofóbicos formados por una red tridimensional que tiene la capacidad de absorber una gran cantidad de agua hinchándose y aumentando considerablemente su volumen sin perder su forma, que se comportan como fluidos no newtonianos.

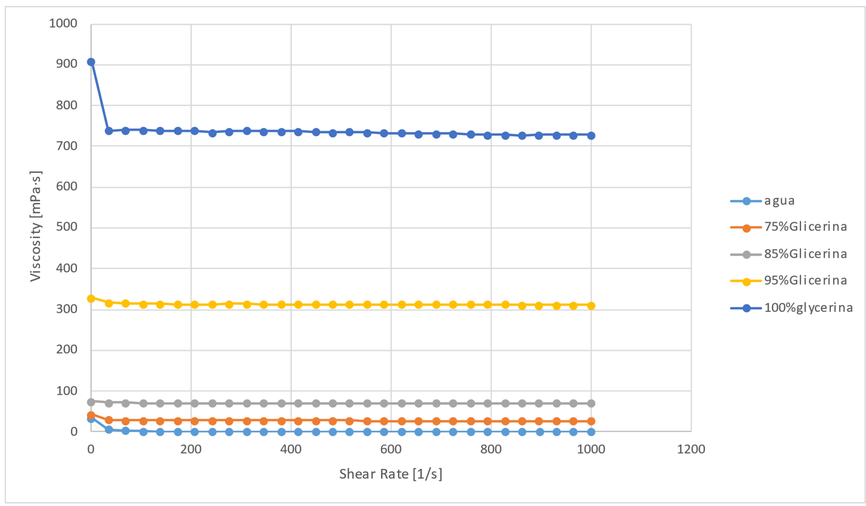
METODOLOGÍA

Las tres sesiones se componían de una parte teórica y una práctica. En la primera, se nos explicaban conceptos con ayuda de una presentación. Después, realizábamos experimentos usando el reómetro, Un reómetro es un instrumento de laboratorio que se usa para medir la forma en que fluyen un líquido, mezcla o suspensión bajo la acción de fuerzas externas.

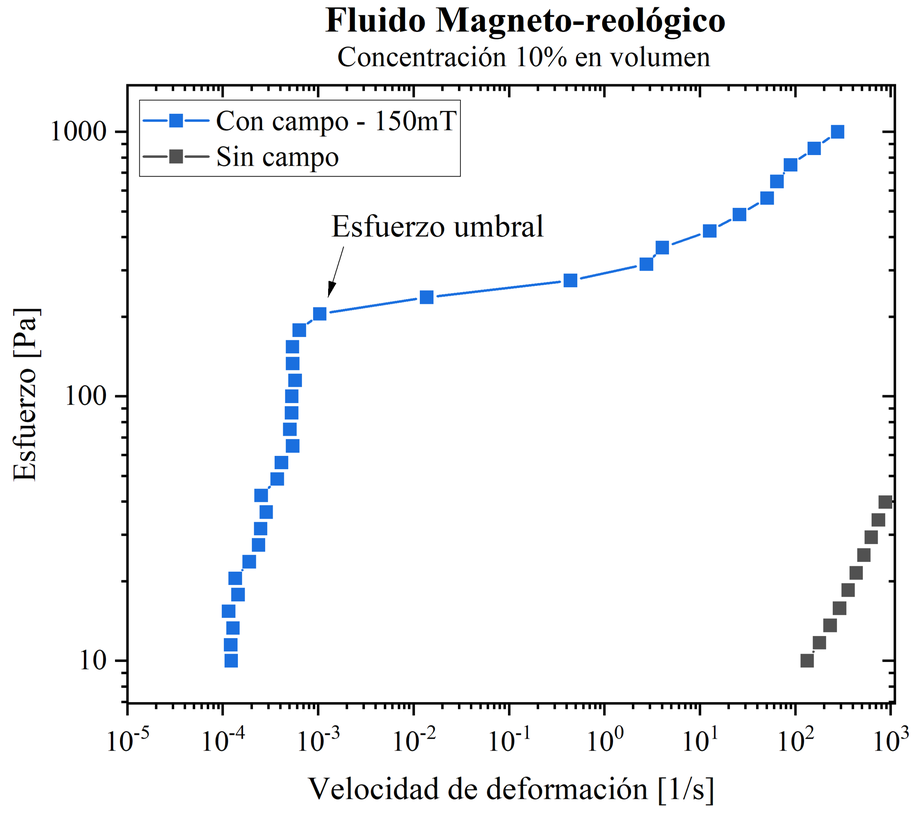
En la primera sesión medimos la viscosidad de distintas disoluciones, compuestas por distintas concentraciones de glicerina y agua.
En la segunda, utilizamos fluidos magneto-reológicos no Newtonianos, aplicándoles, o no, campos magnéticos.
En la tercera, también medimos hidrogeles con distintas concentraciones de agua, con, o sin partículas magnéticas.



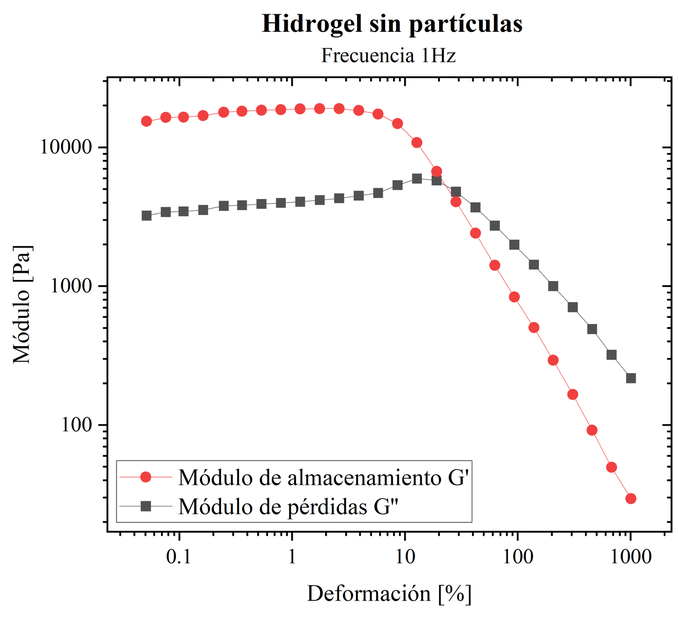
RESULTADOS Y DISCUSIÓN



Día 1: para mezclas glicerina/agua la viscosidad es constante, independientemente de la velocidad de deformación. Es decir, son fluidos newtonianos



Día 2: estos fluidos en presencia de campo se comportan como un sólido hasta que llegan a un esfuerzo umbral, a partir del cuál se comportan como fluidos.



Día 3: observamos que los hidrogeles son materiales no Newtonianos, puesto que cuando llegan a un esfuerzo umbral, se comportan como líquidos. En esta gráfica, podemos comprobarlo en dos magnitudes: el módulo de almacenamiento (rigidez de un material), y módulo de pérdida (amortiguación del mismo)