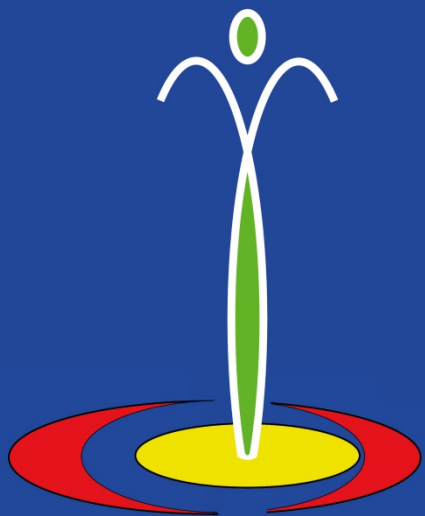


BOLETÍN GER

Boletín nº 37
Diciembre 2023



Grupo Español de Reología
Real Sociedad Española de Física
Real Sociedad Española de Química

CONTENIDOS

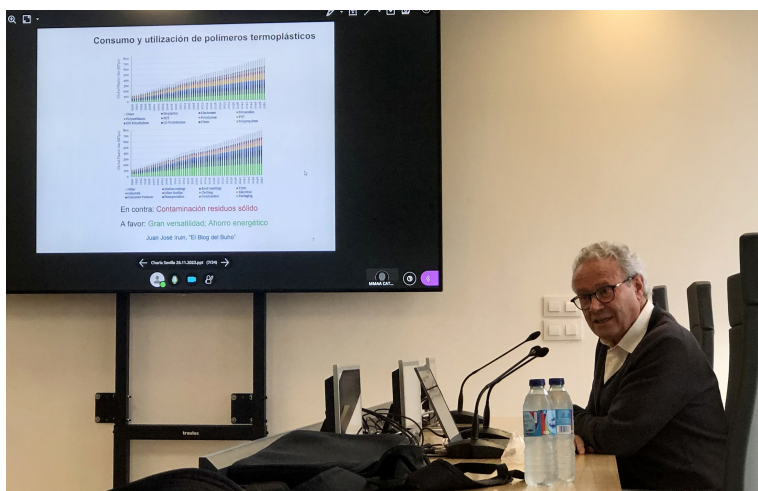
- Seminario "Topics on Rheology"
- ICR 2023
- Curiosidades de la reología
- Eventos y cursos
- Ofertas de plazas
- Congresos / Jornadas
- IFI - TA
- Anton Paar - Netzsch





SEMINARIO TOPICS ON RHEOLOGY

El pasado 1 de diciembre se impartió el seminario Topics on Rheology organizado por el GER en la ciudad de Sevilla, concretamente, en el "Centro Andalucía Tech Escuela Politécnica Superior", CATEPS. Con asistencia de varios alumnos de doctorado y miembros del GER. El seminario constó de dos charlas impartidas por nuestros queridos compañeros, Antxon Santamaría, y Loic Hilliou.



Antxon Santamaría

Antxon Santamaría habló sobre la relación entre la reología y los materiales poliméricos, así como de la importancia del efecto de las condiciones de procesado sobre la idoneidad de un polímero para ser procesados mediante diferentes técnicas.

Con ejemplos muy ilustrativos, el ponente hizo hincapié en la

interrelación entre Polimerización-Characterización-Procesado-Propiedades, bajo la demanda de sostenibilidad. Además, señaló la gran cantidad de nuevos sistemas poliméricos desarrollados hoy día, tales como nano compuestos, hidrógeno, polímeros auto curables, biopolímeros reciclables, materiales blandos imprimibles, polímeros cíclicos para aplicaciones biomédicas, etc.. Además, hizo una reflexión sobre el hecho de que hace treinta años, el 75% de las publicaciones científicas más citadas se correspondían a autores de un solo laboratorio, mientras que hoy día ese mismo porcentaje se reparte en autores de diferentes laboratorios. Se podría decir que con esta "democratización" de las técnicas reológicas, el aporte de la Reología sigue siendo importante, pero con un peso relativo cada vez menor.

Nos encontramos en un momento en que hay que decidir si se es beligerantes contra la trivialización de la Reología, si se debe profundizar en el corpus existente, o si se deben propiciar nuevas teorías y técnicas experimentales.

A continuación, nuestro compañero de la Universidad de Minho, Loic Hilliou impartió una conferencia sobre la monitorización in-process de propiedades reológicas en diferentes técnicas de procesado, como extrusión o impresión 3D. Las medidas tomadas directamente durante el procesado pueden proporcionar información a diferentes escalas, contribuyendo al establecimiento de correlaciones entre la respuesta reológica, la estructura del material inducida durante el procesado y las propiedades del producto final. Además, se indicó cómo la



Loic Hilliou

aplicación de mayores esfuerzos durante el proceso de extrusión, por ejemplo, al aumentar la velocidad del husillo, no se traduce directamente a una mejor dispersión de un aditivo como las arcillas, mientras que un mayor tiempo de residencia sí que puede conseguirlo, siempre que el nivel de esfuerzo sea suficiente. Además, el segundo ponente indicó cómo se ha conseguido una mejor definición de producto final cuando la velocidad de impresión es menor que el tiempo de relajación del material.

Fue una jornada muy interesante en la que ambos ponentes coincidieron en poner de relieve la necesidad de ser rigurosos a la hora de revisar datos reológicos, y cómo el uso de técnicas reológicas de manera rutinaria puede conducir en múltiples ocasiones a error.



Miembros del GER tras los seminarios

Los miembros del GER pueden acceder a la grabación del seminario hasta finales de enero mediante el siguiente enlace:

<https://hdvirtual.us.es/discovirt/index.php/s/zdgrXq6amQ4QAH>



ICR2023



El XIX Congreso Internacional de Reología fue la conferencia más importante de la especialidad en el año 2023. Se celebró en Atenas del 29 de julio al 4 de agosto. La organización local fue responsabilidad de la Sociedad Helénica de Reología y la Sociedad de Reología de Israel. Los “cochairs” fueron Dimitris Vlassopoulos (Grecia) y Moshe Gottlieb (Israel).

Se organizaron 12 sesiones en paralelo. Se ofrecieron 9 conferencias plenarias, que incluyeron las siguientes temáticas: reología de suspensiones, comportamiento dilatante/”shear thickening” de suspensiones, polietileno fundido, sistemas polímeros/coloides para aplicaciones en pinturas, surfactantes, elastómeros (“soft solids”), reología industrial (del polímero al neumático), microfluídica, bio-reología y alimentos como materiales s complejos.

El congreso se estructuró en 15 temas. La pujanza relativa de cada tema se puede estimar a partir del porcentaje de las presentaciones orales y posters de cada tema en comparación con el total.

Tema	% orales	% posters
Suspensions, frictional and granular systems	12,5	11,5
Polymeric materials	11,5	17,5
Arrested matter: gels, glasses and jammed systems	9,1	8,0
Non-Newtonian Fluid Mechanics	9,0	14,7
Interfacial rheology, bubbles and foams droplets and emulsions	8,6	9,1
Supramolecular and self-assembling systems associating polymers, polyelectrolytes synthetic and biological networks	8,4	5,0
Advances in rheometrical and rheophysical methods	6,4	4,2
Rheology of living and active systems	6,1	2,1
Additive Manufacturing, Composites and Polymer Processing	5,6	5,6
Microfluidics, nanofluidics, thin films and confined flows	5,4	6,0
Rheology and design of Foods, pharmaceutical and consumer products	5,2	7,3
Biorheology and rheology in the biomedical field	5,0	6,3
Rheology and sustainability (constructions, recycling, cellulose, biodegradable)	3,4	1,7
Machine learning and AI in rheology	2,9	0
Rheology for soft robotics and use of field-responsive materials	0,9	1,0



ICR2023

Se deja a la interpretación del lector, el análisis de estos datos, donde se puede hacer hincapié en la amplia variedad de materiales que son objeto de estudios reológicos. Los 6 primeros temas reflejan que los temas clásicos mantienen su importancia, habiéndose asentado con fuerza la reología interfacial, que hace unos pocos años sólo era objeto de un número reducido de presentaciones. Debe destacarse la irrupción de los estudios sobre microfluídica y la suma de contribuciones relacionadas con la bio-reología, incluyendo aplicaciones en medicina (“Rheology of living and active systems + Biorheology and rheology in the biomedical field”): 11,1% de las presentaciones orales). Las presentaciones sobre otros temas se mantienen relativamente estables y será de interés seguir la pista a los temas emergentes (“Rheology and sustainability, Machine learning and AI in rheology, Rheology for soft robotics and use of field-responsive materials”).

Por José Muñoz García

Responsable del grupo TEP943: Reología Aplicada. Tecnología de Coloides, de la Universidad de Sevilla



Miembros del GER en el ICR



Curiosidades de la reología

Las fiestas navideñas ya están aquí. Cuando en Nochebuena los menos tradicionales esperen la llegada de Papá Noel, cabe recordarles cómo es obvio que Papá Noel debe presentar una reología no Newtoniana. Y es que todas las chimeneas, por diseño, tienen una abertura más estrecha en la parte superior que en la inferior, lo que complicaría en muchas ocasiones la entrada de Papá Noel. Si éste es capaz de atravesar tales disparidades geométricas, es porque su cuerpo debe comportarse como un material deformable, parecido a un gel, capaz de deformarse mucho dentro de su intervalo viscoelástico lineal. Además, se espera que se logre una recuperación elástica completa. Esta conclusión reológica sobre Papá Noel queda científicamente probada al examinar las tres ilustraciones que aquí se incluyen: son bastante similares, a pesar de haberse obtenido en épocas diferentes, lo que indica que se ha obtenido una buena cantidad de recuperación elástica. No obstante, ciertas diferencias indican claramente que no se consiguió una recuperación completa, habiéndose producido además flujo viscoso.



En resumen, el aspecto de Papá Noel dependerá en gran medida de por qué chimenea haya pasado recientemente. Por eso, cuando esos seres bajitos, asombrados, les pregunten cómo es posible que el Papá Noel de la tienda no es el mismo de la cabalgata, dispone ahora de esta explicación respaldada científicamente.

Por supuesto, también se puede incentivar el interés por la reología aclarando los eventos que ocurren mientras el cuerpo de Papá Noel fluye a través de la chimenea, puesto que subir y bajar por ella produce un cizallamiento de su cuerpo que, dependiendo de la dirección del flujo, puede adelgazar o engordar.

Esperamos que disfruten de las fiestas navideñas y se cuiden de un exceso que lo haga tener un comportamiento preocupadamente dilatante. Felices fiestas y próspero 2024.

Fuente:

<http://www.rheothing.com/2013/12/the-rheology-of-santa-claus.html>



EVENTOS/CURSOS

Cursos de Reología básica. Collegi oficial de químics de catalunya

Más información:

<https://www.emagister.com/reologia-cursos-2751398.htm>

Curso Online: “Advanced characterization of bioinspired and smart materials with a rheometer”

Más información:

<https://www.anton-paar.com/es-es/servicios-y-soporte/seminarios-virtuales/detalles/event/advanced-characterization-of-bioinspired-and-smart-materials-with-a-rheometer/>

OFERTAS DE PLAZAS

Links a posibles ofertas de plazas:

[European Society of Rheology](#)

[Faculty positions in Polytechnic Universities](#)

[Professor Positions](#)

[Akatech](#)

[Engineeroxy.com](#)

[Physicaloxy.com](#)

[Educaloxy.com](#)

[Academic Positions](#)

[Find a Post Doc](#)

[EURAXESS](#)

ANUNCIOS / NOTICIAS

Premios del Journal of Rheology (JOR)

Norman J. Wagner, Julie B. Hipp and Jeffrey J. Richards son los ganadores este año de los premios de la citada revista debido a su extraordinario artículo titulado "Direct measurements of the microstructural origin of shear thinning in carbon black suspensions".

Esta investigación podría ser vital para mejorar la comprensión de las suspensiones de carbón, acelerando la ciencia de la Física.

Más información:

https://publishing.aip.org/about/news/society-of-rheology-announces-winner-of-2023-journal-of-rheology-publication-award/?Track=&utm_campaign=2408113_JOR_2023%20JOR%20Award%20Winners_News_Nov%202023&utm_medium=email&utm_source=SOR%20Marketing&dm_i=37VU,1FM41,7II07U,5OB4E,1



CONGRESOS / JORNADAS

2nd Annual Conference of the Austrian Society for Rheology

Noviembre 17, 2023

Linz (Austria)

Más información

<https://www.rheo.at/event/oegr-meeting/>

AERC2024

Abril 9-12, 2024

Más información

<https://rheology-esr.org/aerc-2024/welcome/>

13th International Conference on Mechanics of Time Dependent Material

Julio 7-11 2024

Tokyo (Japón)

Más información

<https://jsem.jp/wordpress/mtdm2024/>

26th International Conference of the Theoretical and Applied Mechanics (ICTAM 2024)

Agosto 25-30 2024

Más información

<https://www.ictam2024.org/index.php?GP=int/int01>

IBEREO 2024

Septiembre 4-6, 2024

Lisboa (Portugal)

Abstract Submission: Until January 31th 2024

9th Pacific Rim Conference on Rheology (PRCR 2025)

Julio 20-25 2025

Kobe (Japón)

Más información

<http://prcr2025.jp/>



Instrumentos Físicos Ibérica SL

Ángulo de contacto y tensión superficial

El conocimiento del ángulo de contacto es clave para evaluar la idoneidad de productos líquidos que deben mojar los materiales lo mejor posible. Por el contrario, en el refinamiento de ciertos materiales repelentes al agua, se debe lograr la menor humectación posible. La humectabilidad puede verse influida por un tratamiento superficial adecuado. La medición del ángulo de contacto permite el desarrollo planificado de métodos óptimos en este campo.

Ponemos a su disposición equipos para la medición del ángulo de contacto y tensión superficial con la mejor relación calidad-precio.

Más información:

<https://www.ifi.es/productos/seo/>



Compatible con los reómetros HR 10/20/30 de TA Instruments

Nuevo Accesorio de medición de materiales en estado de polvo.

El accesorio de reología de polvo amplía las capacidades del DHR a los materiales en forma de polvos, lo que permite caracterización de comportamientos durante el almacenamiento, dispensación, procesamiento y uso final. El desarrollo de productos y la optimización de procesos se aceleran con las mediciones de fluidez dinámica y propiedades de corte del polvo consolidado.

La monitorización de materias primas entrantes o nuevas formulaciones mediante esta técnica permite detectar a tiempo un comportamiento inesperado para evitar futuros problemas de producción a gran escala, además de proporcionar información a nivel granular de variaciones de morfología del polvo lo cual permite encontrar soluciones a problemas de procesamiento desafiantes.



Más información:

<https://www.tainstruments.com/powder-rheology-product-video/?lang=es>

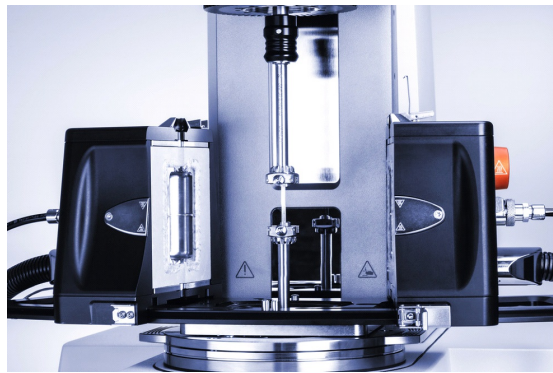




Cálculo indirecto del coeficiente de Poisson combinando DMA en torsión y tensión

El artículo publicado en el [Journal of Rheology, Volume 67, Issue 6](#) demuestra cómo puede calcularse de forma indirecta el coeficiente de Poisson utilizando los módulos de torsión y de Young.

El coeficiente de Poisson es una propiedad de los materiales, que indica la expansión o contracción sufrida al empujar o tirar en dirección axial. Esta propiedad es importante en el estudio de materiales para fabricación aditiva, puesto que determina el grado de enlace. Además, es un parámetro se utiliza a menudo como entrada para simulaciones numéricas en el desarrollo de nuevos materiales.



Para poder realizar medidas en tensión y torsión sin recargar la muestra, es necesario disponer de un instrumento con capacidad de ensayo torsional-axial como el MCR 702e MultiDrive de Anton Paar. El horno permite el acceso óptico perpendicular a la muestra, al que se conecta la cámara digiEye600 de alta resolución para el seguimiento óptico durante los experimentos. Las mediciones se realizaron desde temperaturas de -60°C a 150°C , y el rango se establece individualmente para cada polímero para incluir el estado vítreo y la relajación α , como se puede ver en la [Nota de Aplicación](#).

NETZSCH

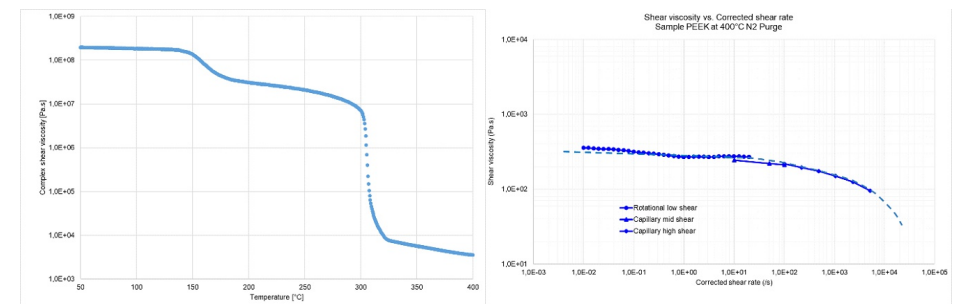
Proven Excellence.

El rango de velocidad de corte (“shear rate”) más amplio del mercado, combinado con alta precisión en temperatura:

La solución de NETZSCH para la Reología de polímeros fundidos

El reómetro rotacional Kinexus Prime está enfocado a la determinación del comportamiento de flujo de polímeros, así como a la de su estructura y morfología. Mientras el modelo Kinexus mide cizalladuras bajas hasta cero (“zero shear plateau”) para la correlación con el peso molecular, el reómetro capilar Rosand es la mejor elección para determinar las propiedades de flujo en procesos rápidos como la extrusión o el moldeado por inyección (“injection molding”). El nuevo HTC Prime para Kinexus es un sistema único de control de la temperatura, caracterizado por un sistema de calentamiento 3D con microcalentadores hechos a medida para optimizar la homogeneidad de la temperatura y obtener tiempos de respuesta más rápidos.

Polímero fundido de poliéter-etercetona PEEK:



Barrido de temperatura que muestra la transición vítrea y el punto de fusión (Kinexus HTC Prime)

Curva de viscosidad de cizalla medida a 400°C (Kinexus HTC Prime y reómetro capilar Rosand RH2000).

Más información en:

<https://analyzing-testing.netzsch.com/es/productos/reologia>