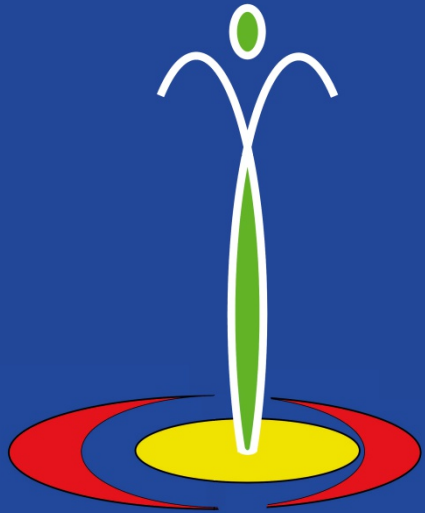


**Boletín nº 35**  
**Junio 2023**



# **BOLETÍN GER**

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

## **CONTENIDOS**

- **Reseña sobre Polymers and Rheology: A tale of give and take**
- **Entrevista a Leire Sangroniz**
- **CIBIQ2023**
- **EYRS**
- **Anuncios y noticias**
- **Eventos y cursos**
- **Ofertas de plazas**
- **IFI**
- **TA**
- **Anton Paar**
- **Netzsch**



## Reseña sobre Polymers and Rheology: A tale of give and take

El pasado mes de abril, la revista Polymer (Elsevier) publicó un artículo de revisión elaborado por nuestros colegas de la Universidad del País Vasco, Leire Sangroniz, Mercedes Fernández y Antxon Santamaría, sobre el papel que ha tenido la Reología en el desarrollo y avance de la Ciencia y Tecnología de Polímeros, y viceversa, desde los comienzos de ambas disciplinas científicas (Sangroniz et al., 2023). La originalidad y exhaustividad en la exposición, desde una interesante perspectiva histórica, de los más grandes hitos científicos y tecnológicos, que han ido de la mano de la Reología, en el campo de los polímeros merecen la publicación de una breve reseña en el boletín del GER.

El artículo comienza relatando los difíciles comienzos de la Ciencia de Polímeros, cuando las novedosas propuestas de Staudinger fueron inicialmente rechazadas, e incluso ridiculizadas, por una buena parte de la comunidad científica. También narra la forma en que, unos años después, se produce el nacimiento de la Reología como disciplina independiente, donde se menciona el curioso intercambio de opiniones entre Reiner y Bingham acerca de cómo podría designarse esta nueva rama de la Mecánica de los medios continuos. Como consecuencia se crean las primeras Sociedades de Reología.

A continuación, se pone de relieve el gran impacto que tuvo la

correlación del peso molecular de los polímeros con la viscosidad intrínseca, y se van describiendo las enormes implicaciones que en el procesado de polímeros tienen conceptos reológicos, hoy bien establecidos, pero novedosos en algún momento del siglo XX, tales como la viscosidad aparente (no Newtoniana), el principio de superposición tiempo-temperatura, la medida reológica de la temperatura de transición vítrea, los diferentes tipos de flujo extensional y el concepto de viscosidad extensional, la diferencia de esfuerzos normales o la detección de inestabilidades durante el flujo (deslizamiento en la pared, fractura, flujo no homogéneo,...), etc.

Por otra parte, a nivel más fundamental de entendimiento de la fluidodinámica de sistemas poliméricos, se desgrana el papel que ha tenido la Reología en el desarrollo de teorías y modelos como el de reptación de las cadenas poliméricas, la movilidad de las cadenas a diferentes escalas que justifica la definición de los espectros de tiempos de relajación, o la determinación de la densidad de entrelazamientos.

Es de destacar el dominio, por parte de los autores, de la literatura sobre Reología de Polímeros a lo largo de los años, pero especialmente el profundo conocimiento de los libros y monografías clásicas, así como de los trabajos pioneros de principios y mediados de siglo XX.

Finalmente, los autores concluyen que, definitivamente, la Ciencia y Tecnología de Polímeros y la Reología han avanzado conjuntamente y se han alimentado mutuamente, a la vez que



realizan una importante reflexión sobre el estado actual de las últimas investigaciones sobre esta materia. Así, consideran que las más recientes investigaciones sobre sistemas poliméricos y sus aplicaciones, tales como nuevos nanocompuestos, hidro- u organogeles, polímeros física o químicamente reversibles, polímeros reciclables o de origen biológico, materiales para impresión 3D, polímeros para aplicaciones biomédicas, etc..., se siguen sustentando en conceptos reológicos desarrollados en el siglo pasado, y no sobre la base de nuevas teorías o procedimientos reológicos novedosos. Por otro lado, se indica una cierta banalización de la Reología hasta el punto de que su aplicación hoy en día en la Ciencia de los Polímeros es, de algún modo, un tanto rutinaria.

Por último, nos gustaría felicitar a los autores por esta excelente revisión, que no podría haber sido escrita si no contaran con una profunda visión histórica y una sólida formación tanto en el campo de la Ciencia y Tecnología de Polímeros como de la Reología. Además, el artículo está muy bien escrito y es de agradable lectura, por lo que resulta muy recomendable para los miembros del GER y del GEP.

*Antonio Guerrero y José M. Franco*

L. Sangroniz, M. Fernandez, A. Santamaría (2023) *Polymers and rheology: A tale of give and take*. Polymer 271, 125811.

<https://doi.org/10.1016/j.polymer.2023.125811>

## Entrevista a Leire Sangroniz, última premio Ibérico de Reología a la mejor Tesis Doctoral

Leire Sangroniz recibió el Premio Ibérico de Reología a la mejor Tesis Doctoral otorgado bianualmente en el pasado congreso AERC2022-IBEREO por su tesis titulada “Desarrollo de los polímeros reciclados avanzados: dando una nueva vida a los residuos plásticos”.



*Leire Sangroniz*



- Hola, Leire. Tu tesis “Rheological basis for a survey of complex and multiphasic polymer systems” recibió el Premio Ibérico de Reología a la mejor Tesis Doctoral en el pasado congreso AERC2022-IBEREO. Así que, antes que nada, nos gustaría darte la enhorabuena por la distinción recibida. Esta tesis la has realizado bajo la dirección de dos reputados reólogos, como son Antxon Santamaria y Alejandro Müller, dentro del grupo Polymat de la Universidad del País Vasco.

*Muchas gracias.*

- Vayamos a tus inicios, terminaste el Grado en Química en 2014 (especialidad en polímeros), ¿Cuál fue tu motivación para elegir este itinerario?

*Cuando estaba estudiando la carrera de Química cursé una asignatura sobre Macromoléculas, era una asignatura muy interesante que trataba de polímeros y de Reología, impartida en parte por Antxon. Como me gustó mucho la asignatura decidí especializarme en polímeros.*

- En 2015 comenzaste tu tesis doctoral bajo la supervisión de Antxon y Alejandro, ¿Cómo comenzó tu relación con el grupo Polymat?

*En los últimos años de carrera realicé prácticas de laboratorio en el grupo de Reología, que pertenecía a Polymat. Pude aprender mucho sobre Reología y también sobre polímeros. Polymat organizaba seminarios con ponentes internacionales lo que me*

*dio la oportunidad para ver la investigación que se llevaba a cabo en otras áreas de polímeros.*

*Un poco más tarde comencé a trabajar de forma conjunta con Antxon y Alejandro realizando el proyecto del master en Reología de polímeros. La tesis me dio la oportunidad de profundizar en diversos temas de Reología y cristalización de polímeros.*

- Una vez finalizada, ¿cómo resumirías los principales logros de esta tesis?

*En la tesis se ha estudiado el comportamiento de sistemas poliméricos complejos y multifásicos, con el objetivo de estudiar la relación entre la Reología y diversos parámetros estructurales de los materiales.*

*En el caso de nanocomposites de mezclas poliméricas las medidas oscilatorias de pequeña amplitud permiten relacionar el tipo de comportamiento (suspensión o emulsión) con la estructura de las mezclas. Empleando LAOS es posible correlacionar las propiedades de la zona no lineal con el tamaño de las gotas de las mezclas.*

*También se analizaron polímeros semicristalinos que presentan efecto memoria del fundido, es decir polímeros que, aunque parezcan que están fundidos, retienen unas estructuras que facilitan la cristalización. En este caso la Reología es una técnica crucial que arroja información sobre la naturaleza de este efecto, lo cual no puede conseguirse con otras técnicas indirectas*



*empleadas en literatura que no miden las propiedades del fundido.*

*En breve, en la tesis se pudo constatar la relevancia de la Reología para poder entender la estructura de sistemas poliméricos complejos.*

**- Uno de tus trabajos recientes es una revisión que indaga en el efecto de la existencia de estructuras previas en la cristalización de polímeros fundidos (“Self-nucleation effects on polymer crystallization” publicado en *Macromolecules* en 2020<sup>1</sup>). En ese trabajo se destaca la relevancia de un acercamiento multidisciplinar, usando la Reología junto con otras técnicas (calorimetría, espectroscopía,...), ¿podrías señalar qué puede aportar la Reología que no esté tan al alcance de otras técnicas?**

*La Reología es muy útil para poder entender la estructura de nuevos materiales porque se puede estudiar la dinámica de un sistema a distintas escalas. En el caso de los polímeros se puede estudiar desde los movimientos segmentales hasta su comportamiento a nivel macroscópico.*

*Es una técnica que puede emplearse con un gran número de sistemas sin restricciones, por todo ello, desde mi punto de vista, no hay técnicas que puedan competir con la Reología.*

*En el caso concreto de las estructuras previas en la cristalización de polímeros fundidos, la Reología ha sido clave para poder entender el origen de este efecto porque aporta información del*

*polímero en el estado fundido directamente. La única técnica que podría competir con ello es la espectroscopia dieléctrica, pero solo se puede aplicar en sistemas que tienen momento polar y la información que aporta es más limitada.*

**- ¿Nos puedes adelantar cuáles serán los siguientes pasos en tu carrera profesional y el papel de la Reología en ellos?**

*Cuando terminé la tesis me fui a la University of Minnesota con el objetivo de aprender técnicas para desarrollar materiales sostenibles. Allí he podido aprender a diseñar polímeros con arquitecturas y estructuras químicas concretas con el fin de estudiar su relación con las propiedades físicas.*

*Después de dos años allí este enero me trasladé a la Università di Genova en Italia para profundizar en el estudio de los parámetros involucrados en las propiedades de la cristalización de polímeros y en la Reología. Mi interés reside en seguir tendiendo puentes entre la Reología y la cristalización, para poder entender algunos aspectos de la cristalización que no sería posible con otras técnicas.*

**Muchas gracias. Esperamos poder seguir tu carrera y aportaciones al campo de la Reología.**

<sup>1</sup><https://dx.doi.org/10.1021/acs.macromol.0c00223>



## CIBIQ2023

El II Congreso Iberoamericano de Ingeniería Química (CIBIQ) se ha celebrado del 4 al 8 de junio en Buenos Aires, en forma paralela al Congreso Mundial de Ingeniería Química.

Los congresos CIBIQ tratan de establecer puentes dentro de la comunidad iberoamericana de ingeniería química. Este foro pretende convertirse en un referente para la comunidad de ingenieros químicos. Dentro de CIBIQ, nos gustaría destacar el simposio GS05 Challenges and opportunities in rheology and product development, que fue organizado por el presidente del GER, Antonio Guerrero, de la Universidad de Sevilla, por María Graça Rasteiro, de la Universidad de Coimbra, y por la difunta Teresa Cidade, de la Universidad Nova de Lisboa. El objetivo principal de este simposio fue favorecer la interacción de científicos, ingenieros y profesionales de la industria hacia la discusión de los últimos avances en el campo de la Reología relacionados con el desarrollo de productos.

Además, durante el congreso se falló la II edición de los Premios CIBIQ que tratan de reconocer, incentivar y promover la excelencia en el desarrollo de la actividad profesional, en la academia y/o la industria, entre el colectivo Iberoamericano. Los premiados de esta edición fueron:

### - Medalla de Oro CIBIQ:

en reconocimiento a los méritos profesionales extraordinarios y la dedicación a la promoción de los intereses generales de la Ingeniería Química al Profesor Ángel Irabien, catedrático de la Universidad de Cantabria, España.

### - Medalla Excelencia en I+D+i:

en reconocimiento a una carrera investigadora extraordinaria en el campo de los materiales y la catálisis al Profesor José Luís Cabral da Conceição Figueiredo, Universidad de Porto, Portugal.

### - Premio Empresa:

en reconocimiento a la excelente labor a favor de la industria y el apoyo empresarial al desarrollo de la Ingeniería Química a la Federación Española de la Industria Química (FEIQUE), España.

### - Premio Emprendedor:

en reconocimiento a la excelencia, innovación e impacto de un proyecto empresarial desarrollado por un joven empresario a D. Javier Becerra, Gerente de la empresa Colombian Seeds and Fruits, Colombia.

### - Premio Tesis Doctoral:

estímulo a investigadores jóvenes en cualquiera de las áreas de la Ingeniería Química al Dr. José Luis Sánchez Salvador de la Universidad Complutense de Madrid, España.



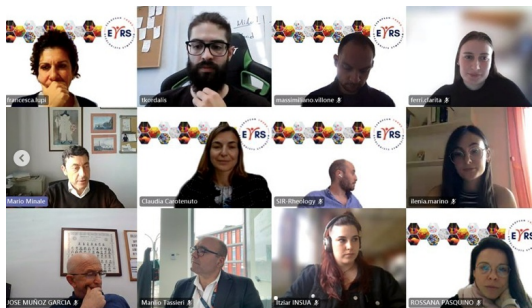


## EYRS

El pasado mes de mayo se celebró virtualmente la primera edición del EUROPEAN YOUNG RHEOLOGISTS SYMPOSIUM de manera virtual. En él, jóvenes investigadores (estudiantes de Máster, de doctorado o posdoctorales en sus primeros dos años desde la lectura de tesis) presentaron actividades y compartieron experiencias con la idea de crear/ampliar una red de Reología.



Cada sesión constó de cuatro charlas seguidas de un debate abierto entre los participantes moderado por un mentor principal.



*Algunos de los participantes de la última edición EYRS*

Esta reunión está auspiciada por la sociedad europea de Reología. Los participantes premiados en las diferentes categorías fueron:

- GELS AND GLASSES:  
Itziar Insua (Universidad del País Vasco, España)
- MULTIPHASE SYSTEMS:  
Athanasios Kordalis (Universidad de Patras, Grecia)
- POLYMER MELTS AND SOLUTIONS:  
Ilenia Marino (Universidad de Bolonia, Italia)

Para más información sobre el evento:

<https://rheology-esr.org/eys-2023/welcome/>



## ANUNCIOS/NOTICIAS

### Premios Walters 2022

Los editores de la revista Journal of Non-Newtonian Fluid Mechanics (JNNFM) y Elsevier han anunciado los ganadores del sexto Premio Walters. Este premio anual reconoce el mejor artículo entre los publicados dentro del año anterior. El premio lleva su nombre en honor del profesor Ken Walters, editor fundador de la revista. Todos los trabajos de investigación publicados en la revista durante el año de concesión se consideran elegibles para el premio, con un valor de 2.500 €.



Los ganadores del 2022 han sido Varchanis, S., Haward, S.J., Hopkins, C.C., Tsamopoulos, J., Shen, A.Q. por su trabajo

titulado Evaluation of constitutive models for shear-banding wormlike micellar solutions in simple and complex flows publicado en el volumen 307 de la revista<sup>2)</sup>.

El premio se presentará oficialmente en el XIX Congreso Internacional de Reología (ICR2023), en Atenas, Grecia, del 29 de julio al 4 de agosto de 2023.

Uno de los autores del trabajo premiado es el profesor John Tsamopoulos del Departamento de Ingeniería Química de la Universidad de Patras quien fue elegido miembro de la Sociedad de Reología en junio del año pasado. Con ello se reconocieron sus logros científicos, y los avances tecnológicos significativos destacables en el campo de la Reología.

### Convocatoria de la II edición del premio al mejor TFG/TFM de la Càtedra UBE de Plàstics Sostenibles de la Universitat Jaume I

Se ha hecho pública la convocatoria de la II edición del premio al mejor TFG/TFM de la Càtedra UBE de Plàstics Sostenibles de la Universitat Jaume I.

Para obtener toda la información relacionada con la convocatoria de este premio seguid el siguiente enlace.

Así mismo, en este otro enlace podréis tener información ampliada de la càtedra.

<sup>2)</sup> <https://doi.org/10.1016/j.jnnfm.2022.104855>

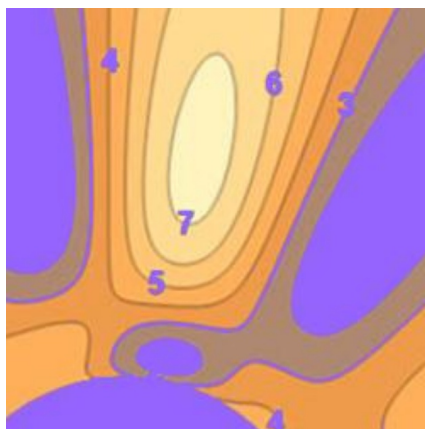




## Special Topic sobre reología en Physics of Fluids

La revista Physics of Fluids (Q1) tiene prevista la publicación de un Special Topic sobre reología con motivo del noventa cumpleaños del Profesor Roger I. Tanner en el presente año. Se busca principalmente la publicación de contribuciones que traten sobre reología de fluidos complejos, reología de suspensiones, fluidos poliméricos, y suspensiones. La fecha límite de entrega de este Special Topic editado por Marco Ellero (BCAM – Basque Center for Applied Mathematics), Kostas Housiadas (University of the Aegean) y Nhan Phan-Thien (National University of Singapore) es el 31 de octubre del 2023.

[Más información en el enlace.](#)



## EVENTOS/CURSOS

### Curso de Reología básica, Haake

Instituto de Cerámica y Vidrio (ICV)  
Campus Cantoblanco (Madrid)

12-13 de julio

Teórico (9:30-14:00) y práctico (a partir de las 15:30)

Más información:

<https://www.icv.csic.es/cursos/reologia2023/>

### 19th European School on Rheology

Septiembre 11-15. KU Leuven (Bélgica)

Éste es un curso presencial breve intensivo diseñado para brindar a los ingenieros y científicos en ejercicio una comprensión de los fundamentos de la Reología, sus principios de medición y aplicaciones para la resolución de problemas.

La inscripción se hace a través del siguiente enlace:

<https://cit.kuleuven.be/smart/rheoschool/registration-2023>



## Cursos de Reología básica. Collegi oficial de químics de catalunya

Más información:

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

## OFERTAS DE PLAZAS

### Oferta de plaza predoctoral

Título del Proyecto: "GABBI: Generation and Analysis of Bioplastics from and for the Brewing Industry"

País: Irlanda

Contacto: [adriana.cunhaneves@setu.ie](mailto:adriana.cunhaneves@setu.ie)

[Postdoctoral Chemistry Researcher for Interdisciplinary Research projects](#)

A Coruña (España)

[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](#)



Instrumentos Físicos Ibérica SL

**Nueva línea de productos:**

### **Homogeneizadores de alta cizalla - PSI**

Los instrumentos PSI son homogeneizadores de vanguardia, desde el ámbito de laboratorio hasta la escala industrial, que combinan tecnología y ergonomía. Son adecuados para todas las industrias, incluyendo los entornos más exigentes de la industria farmacéutica, bioquímica y procesamiento de alimentos.



Más información:

<https://www.ifi.es/productos/psi-high-pressure-homogenizers/>



**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.



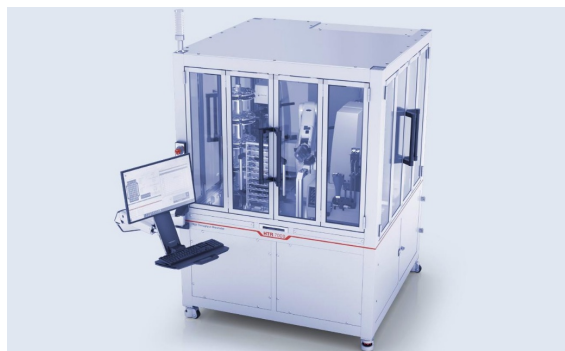
Más información:

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



## HTR ANTON PAAR – EL PRIMER REÓMETRO AUTOMATIZADO DEL MUNDO

La serie de automatización HTR ofrece un flujo de trabajo de análisis optimizado para investigaciones reológicas basado en el reómetro MCR 702 de Anton Paar. El amplio conjunto de características y la flexibilidad integrada lo convierten en la opción idónea para las tareas sofisticadas y de alto rendimiento de I+D y control de calidad.



El reómetro permite añadir los siguientes módulos adicionales para satisfacer las nuevas necesidades de automatización: Dosificación y pesado gravimétrico y volumétrico, Medición de pH, Nivelación/desnivelación de viales o recipientes de muestra, Distintos brazos con pinzas para muestras, geometrías de medición y productos desechables, Corte automático de orificio de la pipeta para reducir el esfuerzo de cizalla, Módulo de agitador para agitado reproducible, Lector de código de barras para identificación de la muestra, control del proceso y registro, Ventilación de muestras volátiles y base solvente.

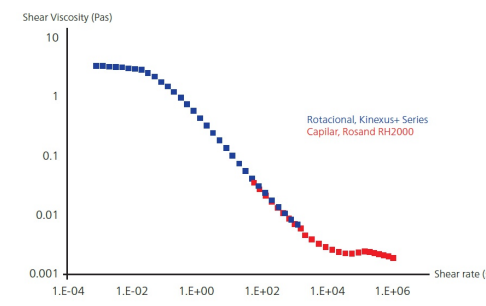
<https://www.anton-paar.com/es-es/productos/detalles/reometro-de-alto-rendimiento-htr/>

[https://youtu.be/kkScXAJ\\_iz0](https://youtu.be/kkScXAJ_iz0)

# NETZSCH

Proven Excellence.

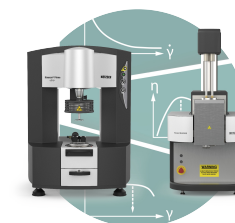
## Reometría Rotacional y Capilar de NETZSCH



NETZSCH ofrece una solución completa e integrada para la caracterización reológica de muestras en todo el rango de velocidades de deformación que caracterizan un proceso determinado.

Mediante la combinación de las dos técnicas de referencia para el análisis reológico de materiales (reometría rotacional y capilar), es posible realizar un estudio que combine la información estructural de una muestra en reposo hasta en un rango de velocidades de deformación propias de procesos como Injection Moulding, Roller Coating o Spraying.

Mediante la potente interfaz de usuario rSpace, se muestran los datos experimentales de ambas técnicas combinados, para su posterior estudio e investigación. La



importación y/o superposición de datos para una visión global del comportamiento de nuestras muestras es inmediato, así como el acceso de todas las herramientas de análisis estadístico que rSpace ofrece a la hora de preparar informes de resultados personalizados.

Más información en:

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