

# Boletín de Reología

Publicación de noticias e información del  
Grupo Español de Reología (GER)



## CONTENIDO:

Una revisión a la historia del GER  
desde mi perspectiva particular por Antonio  
Guerrero

Tanner: 90 Years of Rheology

Becas

Congresos y Jornadas

Sobre la portada

Patrocinadores:

IFI

TA

Anton Paar

Netsch

Boletín 41. Enero 2025

Real Sociedad Española de Física  
Real Sociedad Española de Química

# UNA REVISIÓN A LA HISTORIA DEL GER DESDE MI PERSPECTIVA PARTICULAR

*por Antonio Guerrero*

## Hitos destacables

- El entusiasmo contagioso de Crispulo cuando accedió a la presidencia del GER y asumió la responsabilidad de la organización del congreso europeo de Sevilla de 1994.
- La percepción del GER como una gran familia, iniciada por Crispulo y fomentada por Antxon. En más de una ocasión, hemos podido escuchar o leer a Antxon realizando una emotiva defensa del factor diferencial de los lazos dentro del GER, más allá de los aspectos científicos.
- La comunión con la rama portuguesa de la familia a través de los congresos ibéricos fomentada por Crispulo, Antonio Diogo, Antxon, Isabel de Sousa y Teresa Cidade, que yo he procurado mantener.
- La trascendencia de la medalla del GER, como medio de reconocimiento de algunas de las figuras más destacadas de la reología en España.

## Introducción

El 1 de enero de 1987 ingresé en la Real Sociedad Española de Química, formando parte del Grupo Especializado de Reología. Ha pasado mucho tiempo desde entonces y me gustaría compartir con vosotros un breve repaso a la historia vivida en todos estos años, dejando claro que el relato lo hago desde mi perspectiva particular. Posiblemente, en algunos puntos no seré suficientemente preciso u objetivo. Pido disculpas por anticipado. Creo que debo remontarme a los comienzos del GER, aunque inicialmente sólo participé como un mero espectador, al estar más preocupado por sacar adelante la tesis doctoral que se me atascó por motivos que no vienen al caso.

## Fundación del GER

Yo era estudiante de doctorado cuando se creó el GER, como Grupo Especializado mixto de la RSEQ y la RSEF. La reunión de fundación del GER se celebró el 7 de abril de 1983, en el Instituto de Plásticos y Caucho del CSIC, actualmente denominado Instituto de Polímeros. La reunión fue presidida por José Alemán Vega, Profesor de Investigación de dicho instituto, actuando como secretario Daniel Jadraque de Altadis. En aquella época, la Reología ya llevaba un buen tramo recorrido como ciencia independiente y se encontraba en auge en EEUU, Reino Unido, Alemania, Francia e Italia, entre otros países. En España, la Reología tenía un importante asentamiento dentro del Grupo Especializado de Polímeros. Sin embargo, por analogía con los centros más avanzados en este campo, resultaba inaplazable la necesidad de darle a la Reología un espacio

independiente. Precisamente, el impulso de la creación del GER se produjo desde el propio Instituto del CSIC, pero también contando con el apoyo de profesores de otros centros como Martín Guzmán, de la Universidad del País Vasco, Juan Martínez Moreno, de la Universidad de Sevilla y Carlos Gómez Herrera del Instituto de la Grasa, entre otros investigadores de relevancia. Esta contribución pionera fue más tarde reconocida a través de la concesión de la medalla del GER a estos tres profesores.

Efectuada la votación y escrutados los votos, el resultado es:

Votos emitidos: 21, de los cuales 9 por correo, 11 en mano en el momento de la votación y 1 comisionado. A favor de la candidatura Oficial, 20. En 1 voto se ha sustituido al último vocal de la candidatura Oficial por el Dr. Santamaría. Votos en blanco, ninguno.

Visto el anterior resultado, queda proclamada la Junta de Gobierno que a continuación se detalla:

Presidente.....	José Alemán Vega
Vicepresidente.....	Gonzalo Martín Guzmán
Vicepresidente.....	Luis Berge Casafont
Secretario.....	Daniel Jadrque Almuquera
Tesorero.....	José Manuel Peña Coude
Vocal.....	Antonio Ruiz Muntaner
Vocal.....	Benjamín Norral Bas
Vocal.....	Juan Martínez Moreno
Vocal.....	Eloy Niño Martínez
Vocal.....	Ricardo Díaz Calleja
Vocal.....	Issa Katine Amashita

Figura 1. Extracto del Acta de la Primera Junta General del Grupo de Reología de la RSEQ y la RSEF, celebrada en Madrid, en el Instituto de Plásticos y Caucho, el 7 de abril de 1983.

## Etapa inicial del GER

Me gustaría mencionar la importante labor realizada por el GER, bajo la dirección del Profesor Alemán, impulsando la relación entre los distintos grupos e investigadores de reología españoles, a través de la celebración de Simposios de Reología organizados dentro de los congresos bienales de la Real Sociedad Española de Química. Esa fue una semilla importante para establecer lazos entre investigadores y para fomentar el desarrollo de la reología en nuestro país. Fue una fórmula que funcionó muy bien durante una década. Lamentablemente, diversas circunstancias, como la necesidad de mantener una conexión con la ESR a través de los diversos congresos AERC o la coincidencia de los congresos IBEREO con la bienal de la RSEQ, hicieron que no se pudiese continuar con esa actividad.

## Etapa de relanzamiento del GER

También hubo momentos críticos en la historia del GER, en los que su permanencia fue, por uno u otro motivo, objeto de discusión. Uno de esos momentos se presentó a principios de la década de los 90. En esa época se planteó la disyuntiva de tener que renovar casi al completo la junta directiva del GER, bien por la proximidad de algunas jubilaciones (incluyendo la del presidente del GER) o bien por cierto cansancio tras un largo e intenso recorrido, y la opción de negociar la unión con el GEP. Sin embargo, la adjudicación conseguida para organizar en Sevilla el congreso “IV European Rheology Conference” de 1994 resultó esencial para catalizar el relanzamiento del GER. Así, en la reunión de la bienal de la RSEQ celebrada el 27 de septiembre de 1993, en Jaca (Huesca), Crispulo Gallegos, máximo responsable del congreso europeo, fue elegido presidente del GER. Desde ese momento ocupé el puesto de secretario del GER. Resulta evidente que el congreso de Sevilla de 1994 fue un punto clave que permitió el avance de la reología en un nuestro país y su reconocimiento internacional. En mi opinión, aunque el congreso de Sevilla de 2022 (AERC2022) superó en cifras la participación de 1994, no creo que fuese tan determinante como el del 94. En gran parte por que su impulso ya no era tan necesario, debido al grado de madurez alcanzado, en las dos últimas décadas, por los grupos de investigación españoles activos en el campo de la reología. Además, como me ha recordado recientemente Dimitris Vlassopoulos, actual presidente del “International Committee on Rheology” (ICR), conviene resaltar el interés histórico del congreso europeo del 94. Ese congreso supuso el germen para la generación de la Sociedad Europea de Reología, que se fundó el 26 de junio de 1996 en Cambridge (UK), aunque su inicio no quedó plasmado hasta la conferencia inaugural celebrada en Lovaina el 4 de marzo de 1997.



*Figura 2. Miembros fundadores de la European Society of Rheology. Conferencia inaugural de Lovaina (Bélgica), 4 de marzo de 1997.*

### Consolidación del carácter internacional del GER

Tras el congreso de Sevilla del 94 se inició una etapa de renovación y expansión de la reología en España que coincidió con una mayor internacionalización y condujo al reforzamiento de los grupos ya existentes y la aparición de nuevos grupos. Así, se establecieron lazos con grupos y sociedades de reología de distintos países, mediante la celebración de cursos de reología (European School on Rheology) y congresos conjuntos (Eurorheo). El GER participó en dos de estos congresos Eurorheo. El primero de ellos fue denominado “Southern European Conference on Rheology” (Eurorheo-99-3), y se celebró en Falerna Lido (Calabria, Italia), en septiembre de 1999, en colaboración con las Sociedades Nacionales de Reología de Grecia, Eslovenia, Portugal e Italia, bajo la dirección del Prof. Bruno Di Cindio. El segundo congreso se denominó “Joint Meeting of British, Italian, Portuguese and Spanish Rheologists” (Eurorheo 2002-01) y se celebró en Torremolinos, en abril de 2002. Este congreso contó con una participación activa del GER ya que los co-organizadores fuimos Pepe Muñoz y yo mismo. El congreso se celebró conjuntamente con el curso “8th European School on Rheology - Rheology for the Process Industries”, organizado por la ESR, el GER y la BSR, siendo dirigido por el Prof. Crispulo Gallegos y el Dr. Nicholas E. Hudson. Esta etapa de fomento de congresos Eurorheo coexistió con la celebración de los últimos congresos cuatrienales de reología en Europa y finalizó en 2002.



Figura 3. Congreso Eurorheo 99-3. (a) Apertura del congreso; (b) Recepción en la piscina del hotel Eurolido. Falerna Lido (Calabria, Italia), 7 de septiembre de 1999.

En esa fecha, ya resultaba obvio tanto la necesidad de aumentar la frecuencia de encuentros entre los distintos grupos y sociedades de reología europeos, como la conveniencia de hacerlo de una forma más ordenada y concentrada, reduciendo la duración de estos encuentros de 5 a 3 días, para hacerlos más atractivos para participantes de empresas. El último congreso europeo cuatrienal fue el 6th European Conference on Rheology celebrado entre el 1 y el 6 de septiembre de 2002 en Erlangen. Al año siguiente, comenzaron los congresos anuales AERC (Annual European Rheology Conference), cuya adjudicación quedó a cargo de la ESR, que desde entonces adquirió un mayor protagonismo y liderazgo. No en vano, los objetivos más preeminentes de la ESR, desde su fundación, han sido el de fomentar la colaboración europea e internacional en todos los aspectos de la reología y el de actuar como órgano de dirección de la Conferencia Europea de Reología, delegando su organización en algún Grupo o Sociedad de Reología asociada a la ESR. Con este objetivo, los AERC solo prescinden de su celebración anual para dar preferencia a los congresos mundiales del ICR, que todavía hoy mantienen su periodicidad cuatrienal. Se celebraron así los congresos de AERC 2003 en Guimaraes (Portugal); 2005 en Grenoble (Francia); 2006 en Hersonisos, Creta, (Grecia); 2007 en Napoles (Italia); 2009 en Cardiff (Reino Unido); 2010 en Göteborg (Suecia); 2011 en Suzdal (Rusia); 2013 en Leuven (Bélgica); 2014 en Karlsruhe (Alemania); 2015 en Nantes (Francia); 2017 en Copenhague (Dinamarca); 2018 en Sorrento (Italia); 2019 en Portoroz (Eslovenia).



*Figura 4. Congreso AERC2019. Bienvenida a la cena de gala en el Hotel St. Bernardin, Portoroz (Eslovenia) 10 de abril de 2019*

Me gustaría destacar la excelente representación en la ESR que tuvo el GER desde principios de siglo, a través de Crispulo Gallegos, que ocupó diversos cargos en el ESR Executive Council, entre los años 2000 y 2017, llegando a desempeñar la función de presidente de la ESR entre 2009 y 2013. Al principio, Crispulo pudo compatibilizar su actividad en la ESR y en el GER, pero a partir de 2006, las funciones que tuvo que asumir en la ESR comenzaron a aconsejar su relevo en la presidencia del GER. Por tal motivo, el 18 de mayo de 2006 se produjo la renovación de la Junta de Gobierno del GER en la que salió elegido Antxon Santamaría como nuevo presidente, quien me brindó su confianza para continuar como secretario. función que desempeñé durante todo el periodo que duró su presidencia. Este fue un periodo de gran intensidad en cuanto a la

difusión de la reología en España y de fomento de la participación internacional, en el que, además, se intensificaron las relaciones con la SPR, que ya gozaban de muy buena salud en el periodo anterior. Así, desde el GER se ha venido realizando durante estos años, un importante esfuerzo por fomentar la participación española en AERCs y muy especialmente en los IBEREOs, ofreciendo ayudas para asistencia de estudiantes de doctorado o jóvenes doctores del GER. Durante la presidencia de Antxon se celebraron en España los IBEREO de 2008, en Madrid, y de 2013, en Málaga. A partir del 8 de septiembre de 2015 recogí el testigo de la presidencia del GER.

### Tiempos convulsos

Incluso antes de la pandemia, ya se produjo otro periodo crítico para la propia permanencia del GER. Esta crisis fue desencadenada por un cambio en la normativa de la Real Sociedad Española de Química que afectaba a los grupos especializados como el nuestro. A partir de 2018, la RSEQ en sus nuevos estatutos tomó la decisión de mantener sólo a aquellos grupos especializados que tuvieran al menos 100 afiliados. Para los grupos mixtos, como el GER, esa cifra se podía alcanzar sumando los afiliados de la RSEQ y de la RSEF. En cualquier caso, era una mala noticia puesto que nuestro máximo histórico, sumando los socios de la RSEQ y de la RSEF, sólo superó los 80 socios en contadas ocasiones. En 2018 y 2019 solo contábamos con unos 70 socios en total. El procedimiento establecido en los estatutos de la RSEQ tenía previsto mantener a los grupos de menos de 100 socios un año más para que pudieran alcanzar esa cifra. Pero, a grandes males, grandes remedios. El 6 de septiembre de 2019 se aprobó la cuota “cero” para todos los socios del GER, tanto procedentes de la RSEQ como de la RSEF. La RSEF aceptó esta cuota, pero la RSEQ no sólo no lo hizo si no que introdujo una modificación en sus estatutos para que esta medida no pudiera aplicarse. Tuvimos que mantener una cuota de 6€/año que posteriormente bajó a una cuota simbólica de 3€/año para los asociados de la RSEQ. A pesar de ello, la medida fue muy positiva y a finales del año 2020 alcanzamos la cifra de 100 afiliados (67 de la RSEQ y 33 de la RSEF). Esta cifra ha ido subiendo, alcanzando los 144 socios en 2023 (76 de la RSEQ y 68 de la RSEF). A la vista de estos resultados, yo diría que superamos esta crisis con nota, gracias al esfuerzo de la Junta de Gobierno que supo encontrar una brillante solución. La reducción de las cuotas era perfectamente asumible ya que los ingresos del GER se basan esencialmente en el Boletín del GER y en la ayuda anual de la RSEQ.

El otro gran problema de esta reciente etapa fue, como era de suponer, la pandemia desatada por el COVID-2019. Así, en 2021 nos vimos obligados a aplazar el congreso que se iba a celebrar en Sevilla. En su lugar, la ESR tomó la decisión de celebrar un congreso online AERC 2021 en el ciberespacio, organizado por la Sociedad Nórdica de Reología. No sin grandes dificultades, en 2022 la ESR pudo retomar la secuencia de congresos AERC, comenzando con el aplazado de Sevilla, y continuando con el que tuvo lugar en Leeds (Reino Unido) en abril del 2024, tras el congreso ICR 2023 celebrado a principios de agosto en Atenas.

Sin duda, la organización del congreso AERC 2022, que coincidió con el -IBEREO 2022,

en Sevilla fue el principal acontecimiento en el que ha estado involucrado el GER desde 1994. Creo que no descubro nada si destaco la especial dificultad de la organización del congreso del 2022, afectada por graves acontecimientos mundiales como la pandemia generada por el COVID-19 y la guerra en Ucrania. Especialmente, además del aplazamiento mencionado, el COVID-19 generó una gran incertidumbre a varios niveles, comenzando por la definición del modelo de congreso. Veníamos de dos congresos internacionales de reología que se celebraron de forma no presencial (ICR2021 y AERC2021). Tuvimos que asumir riesgos importantes para poder celebrarlo de forma presencial ya que las estimaciones de asistencia de congresos anteriores dejaron de ser válidas. Por otro lado, a principios de 2022, todavía no estaba nada claro qué tipo de restricciones se iban a mantener en España para la celebración de eventos. Tampoco se conocían con certeza las restricciones sobre tráfico aéreo desde otros países europeos, americanos o asiáticos. Afortunadamente, la voluntad de la comunidad reológica de recuperar los encuentros presenciales como forma esencial de relacionarse, colaborar y compartir experiencias fue decisiva para el éxito del congreso. Así que, superado el



*Figura 5. Congreso AERC2022-IBEREO2022. Foto de grupo en el Hotel Meliá Sevilla, Sevilla, 27 de abril de 2022*

umbral, el congreso pudo fluir con casi total naturalidad, con lo que pudo aplicarse la célebre frase de Shakespeare “Bien está lo que bien acaba”. Esto nos produjo una gran satisfacción, más que justificada por otra frase no menos célebre de Cicerón “Cuanto mayor es la dificultad, mayor es la gloria”. Por ello, es justo agradecer a todos los colaboradores que participaron en la organización del congreso. Así, junto a los presidentes de la SPR y el GER, participaron activamente Pedro Partal, José M<sup>a</sup> Franco, Anabela Raymundo, José Muñoz, Felipe Cordobés, Carlos Bengoechea, Alberto Romero, Luis Alfonso Trujillo, Manuel Félix, de la Universidad de Huelva, Universidade de Lisboa y Universidad de Sevilla. También debo agradecer la inestimable colaboración de Ismael Castro y Daniela Strube, de Viajes El Corte Inglés. Por supuesto, también me gustaría incluir en este agradecimiento a todos aquellos estudiantes de doctorado de los grupos de reología de Huelva y Sevilla, que colaboraron de forma relevante y generosa al éxito del congreso.

Pero no todos fueron alegrías y parabienes, ya que, desafortunadamente, el congreso coincidió con una recaída de los problemas de salud de la co-organizadora y presidenta de la Sociedade Portuguesa de Reologia, Teresa Cidade, que nos dejó unos meses después, a principios de 2023. Os remito aquí al número especial del boletín del GER ([0034/2023](#)) que se dedicó íntegramente a su memoria.

### La familia ibérica de la reología

El papel de los congresos IBEREOs merece, sin duda, una mención especial, no sólo por la calidad científica demostrada en sus 20 años de recorrido, si no por el espíritu tan especial impregnado en cada uno de los encuentros ibéricos celebrados. Este entrañable espíritu ya supuso un elemento diferenciador desde el congreso celebrado en Beja en 2024, gracias al acuerdo entre la SPR, presidida por Antonio Diogo y al GER, presidido por Crispulo Gallegos. Se ha demostrado a lo largo de los años que esta decisión ha



Figura 6. Congreso IBEREO 2008. Foto de grupo en la entrada del Instituto de Química Física “Rocasolano” (CSIC), Madrid, 12 de septiembre de 2008

resultado esencial para establecer y reforzar colaboraciones relevantes entre grupos de investigación portugueses y españoles. También ha supuesto una magnífica oportunidad para que muchos de nuestros estudiantes de doctorado y jóvenes doctores presenten sus comunicaciones en un ambiente internacional, de gran nivel científico, y al mismo tiempo cordial y entrañable. Me atrevería a decir, además, que el ámbito de IBEREO se ha convertido en algo “familiar” que los grupos que integran la SPR y el GER estamos deseando celebrar cada dos años.

Por ello, me gustaría agradecer a todos los organizadores de los IBEREOs su contribución al reforzamiento de los lazos “familiares” entre el GER y la SPR (Antonio Diogo y Nuno Alvarenga en Beja 2004; Antxon Santamaría, en Madrid 2008; Isabel de Sousa, Teresa Cidade y Anabela Raymundo, en Caparica 2011; Paco Rubio en Málaga, 2013; M<sup>a</sup> Graça Rasteiro en Coimbra, 2015; M<sup>a</sup> Jesús Hernández, Ana Salvador y Teresa Sanz, en Valencia 2017; Francisco Galindo y Laura Campo en Oporto 2019 y de nuevo Anabela en Lisboa 2024 ). Me consta que han sido muchos más los que han aportado su generosa contribución a la causa, pero, sólo he podido incluir a los representantes de cada congreso.



*Figura 7. Congreso IBEREO 2011. Sesión oral en el Cenimat/Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, Caparica, 8 de Septiembre 2011*



*Figura 8. Apertura del congreso IBEREO 2015. Departamento de Ingeniería Química, Universidade de Coimbra, 7 de septiembre de 2015*

Incluyo también aquí los agradecimientos a todos los colaboradores ya mencionados con los que contamos Teresa Cidade y yo mismo en la organización del AERC-IBEREO de 2022 en Sevilla.



*Figura 9. Fotografía de grupo en el congreso IBEREO 2017, Edificio ADEIT- Fundación Universidad-Empresa, Universitat de València, 7 de septiembre de 2017*

### La medalla del GER

Otra distinción especial que quiero hacer porque merece toda mi admiración y cariño es a aquellos queridos colegas que han conseguido la medalla del GER, gracias a su relevante aportación e incansable dedicación a la reología a lo largo de su trayectoria profesional. La primera medalla se le concedió al Profesor de Investigación José Alemán Vega, del Instituto de Polímeros y Cauchos del CSIC por acuerdo alcanzado el 12 de octubre de 1998 en la reunión del GER celebrada en Biarritz con ocasión de un Coloquio Franco-Ibérico de Reología. En 2000 se concedieron dos nuevas medallas, una a título póstumo, para el Prof. Dr. Gonzalo Martín Guzmán, de la Universidad del País Vasco y



*Figura 10. Entrega de Medallas del GER a M<sup>a</sup> Eugenia Muñoz y Crispulo Gallegos durante el congreso IBEREO celebrado en Valencia, 7 de septiembre de 2017*

para el Profesor de Investigación del Instituto de la Grasa (CSIC) Dr. Carlos Gómez Herrera.

Las siguientes medallas fueron concedidas mucho más recientemente y entregadas en un acto asociado a un congreso IBEREO. En el congreso IBEREO de Valencia de 2017 se entregaron las medallas del GER a la Prof. Dra. María Eugenia Muñoz Bergareche, de la Universidad del País Vasco y al Prof. Dr. Crispulo Gallegos Montes de la empresa Fresenius Kabi Deutschland. Recuerdo que el acto de entrega tuvo lugar al final de la cena de gala del congreso y estuvo marcado por un emotivo discurso de los premiados, en un ambiente entrañable lleno de afecto, rodeados de amigos y colaboradores cercanos del GER y de la SPR.



*Figura 11. Foto de grupo en la entrega de la medalla del GER a Antxon Santamaría en el Hotel Meliá Sevilla, 4 de septiembre de 2024.*

En septiembre del 2019 se acordó la concesión de una nueva medalla del GER a Antxon Santamaría, en reconocimiento de su destacada contribución investigadora en el campo de la reología de polímeros y su intensa labor de promoción de la reología dentro y fuera del GER. Estaba claro que, la ceremonia de entrega bien se merecía ser celebrada en un evento que permitiera un lucimiento a la altura del galardonado. Sin embargo, debido a la pandemia y al aplazamiento del congreso AERC-IBEREO2022, el acto se retrasó más de lo deseado. De todas formas, creo que la espera mereció la pena ya que la ceremonia contó con una nutrida asistencia de “amigos para siempre” del GER a la que sumaron miembros destacados de la SPR, tal y como puede apreciarse en la Figura 11, y el discurso de Antxon fue especialmente emotivo.

Hace poco más de tres meses, en Lisboa, tuvimos un nuevo y magnífico ejemplo de emotividad y familiaridad en el congreso IBEREO2024, especialmente en el acto de bienvenida y entrega de la medalla del GER a Elvira Costell a la que corresponde la fotografía de la Figura 12. Si antes mencionaba la importancia de Antxon en el ámbito de la reología de polímeros, me parece oportuno y necesario comentar la relevancia del papel desempeñado por Elvira en la reología y textura de alimentos a lo largo de su dilatada trayectoria como investigadora del IATA (CSIC). En este punto no puedo, ni creo que deba, evitar acordarme también de la figura de su esposo, Luis Durán, que nos dejó hace ya 16 años. Ambos fueron pioneros y referentes en reología de alimentos para muchos grupos de investigación.



*Figura 12. Congreso IBEREO 2024. Bienvenida y entrega de la medalla del GER a Elvira Costell en el Jardín Botánico de Ajuda, Lisboa, 4 de septiembre de 2024*

### Agradecimientos

Si bien ya he expresado algunos agradecimientos en párrafos anteriores, quiero manifestar mi profundo agradecimiento a las personas con quienes he colaborado para impulsar el avance del GER. Algunas de ellas han desempeñado un papel fundamental en mi vida profesional, por lo que les guardo un profundo respeto y admiración, además de conservar con ellas una entrañable amistad.

En primer lugar, tengo muchas cosas que agradecer a Crispulo Gallegos, empezando porque fue mi director de tesis doctoral, pero también porque fue el que me enredó en esto de la reología y me concedió su confianza para ser secretario del GER durante los 12 años y medio que ejerció la presidencia.

También quiero agradecer a Antxon que decidiera seguir contando conmigo como secretario durante otros 9 años y que me animara a presentarme a la presidencia del GER. Ha sido un orgullo y un verdadero placer colaborar con Antxon, de quien siempre he recibido una influencia profundamente positiva y entrañable.

Mi etapa de presidente también está repleta de motivos para agradecer a un buen número de colaboradores. Quiero empezar por Pedro Partal y José María Franco (tanto monta monta tanto) quienes siempre han estado apoyándome como vicepresidente y/o secretario, con su generoso esfuerzo y sincero afecto. También agradezco a Roberto Steinbrüggen y a M<sup>a</sup> Jesús Hernández que se hayan hecho cargo de la tarea menos grata de llevar la tesorería del GER, pero siempre con gran entusiasmo y eficiencia. Debo incluir en mi lista de agradecimientos a aquellos que han realizado un generoso esfuerzo para dar continuidad a la publicación del GER, incluyendo a José María Franco, Carlos Bengoechea y a Manuel Félix. También quiero incluir mi agradecimiento sincero a todos los miembros de las dos Juntas de Gobierno que he tenido el honor de presidir, quienes han contribuido a crear un clima de colaboración y de voluntad para hacer todo lo posible

por favorecer el avance del GER. Agradecimiento que hago extensivo a todos los socios del GER, que han contribuido a mantener un clima cordial y lleno de empatía en las reuniones y congresos en los que nos hemos encontrado.

Finalmente, quiero concluir expresando mi más sincero agradecimiento a Pepe Muñoz, con quien he tenido la colaboración más prolongada dentro del GER. Siempre hemos compartido objetivos comunes para el progreso del grupo y hemos participado juntos en numerosos congresos de reología, incluyendo algunos EURORHEO, AERC, IBEREO e ICR. Iniciamos este camino al mismo tiempo y hemos llegado juntos hasta el presente. Además, quiero felicitarle y agradecer profundamente que haya aceptado continuar al frente del GER. Estoy convencido de que la nave queda en las mejores manos y de que sabrá capitanearla con su característico talante y toque personal.

*Antonio Guerrero*

TEP229, Tecnología y Diseño de Productos Multicomponentes

Universidad de Sevilla

## Tanner: 90 Years of Rheology

El Profesor Roger I. Tanner, actualmente Profesor P.N. Russell y Profesor Emérito de la Escuela de Ingeniería Mecánica, Aeroespacial y Mecatrónica de la Universidad de Sídney, es una de las figuras más influyentes en el ámbito de la reología y la mecánica de fluidos. Nacido en 1933, el Profesor Tanner obtuvo su licenciatura en Ciencias en la Universidad de Bristol en 1956 y su doctorado en Ingeniería Mecánica en la Universidad de Mánchester en 1961. A lo largo de su carrera, ha ocupado cargos académicos destacados, como Profesor de Ingeniería en la Universidad de Brown, en Estados Unidos, y Pro-Vice-Chancellor de Investigación en la Universidad de Sídney. En estas instituciones, no solo ha demostrado una gran pasión por la investigación, sino que también ha impulsado un enfoque interdisciplinario que fusiona la teoría con aplicaciones prácticas.



*Roger I. Tanner*

Roger desarrolló su interés por los flujos viscoelásticos y los procesos de extrusión gracias a su formación en tribología, inspirado por la sugerencia de Sir Geoffrey Allen, FRS, quien le recomendó visitar a Arthur Lodge, en ese momento (inicios de los años 60) trabajando en el Rayon Research Institute en Manchester. También recibió valiosos consejos de investigación de Sir James Oldroyd, FRS. Durante esta etapa temprana de su carrera, comenzó a trabajar con las primeras computadoras líderes en su época, las Ferranti Mercury y Atlas, en los años 60. La computadora Ferranti Mercury, que usaba cintas perforadas como entrada y contaba con aproximadamente 2000 válvulas de vacío, solo podía reservarse para sesiones de media hora. Roger utilizó estas herramientas para abordar el problema de una masa semiinfinita de fluido inicialmente en reposo, perturbada por el movimiento repentino de un plano límite. Este desafío, conocido como el problema de Rayleigh, lo resolvió aplicando el modelo Oldroyd-B. Descubrió que, en el caso límite del modelo de Maxwell, se producían ondas de propagación, mientras que en otros casos el movimiento era difusivo. Este trabajo dio lugar a su primer artículo, publicado en ZAMP en 1962, y fue preparado durante un viaje transatlántico Iberia hacia

Sídney, Australia, donde asumiría un puesto académico en la Universidad de Sídney.

Durante la década de 1970, en las universidades de Brown y Sídney, Roger amplió su investigación en simulaciones computacionales de flujos no newtonianos, un área en la que ha continuado realizando contribuciones importantes hasta el día de hoy. En 1977, co-desarrolló el modelo PTT (Phan-Thien–Tanner), en colaboración con el Prof. Nhan Phan-Thien (New constitutive equation derived from network theory). Este modelo, basado en la teoría de redes, describe el comportamiento de los materiales viscoelásticos en una amplia gama de condiciones de flujo. Su capacidad para predecir con precisión fenómenos como la relajación y el estrés en los fluidos lo convirtió en una herramienta crucial tanto para académicos como para ingenieros industriales. El modelo PTT sigue siendo ampliamente utilizado en códigos computacionales comerciales y en proyectos de investigación, consolidándose como un estándar en el campo. Además, el Profesor Tanner fue pionero en la aplicación de simulaciones computacionales para estudiar los flujos no newtonianos desde 1972, contribuyendo al desarrollo de la reología computacional, una disciplina que combina matemáticas, física y computación para analizar y predecir fenómenos reológicos complejos. Sus trabajos iniciales, como *A Theory of Die-Swell* (1970) y *The Solution of Viscous Incompressible Jet and Free Surface Flows Using Finite Elements* (1974), son considerados las bases de esta disciplina emergente.

En años más recientes, Roger ha centrado su investigación en la caracterización reológica ([\*Viscometric functions of concentrated non-colloidal suspensions of spheres in a viscoelastic matrix\*](#) - 2014) y simulaciones de suspensiones complejas ([\*Shear-thickening of a non-colloidal suspension with a viscoelastic matrix\*](#) - 2019), un campo que aborda el comportamiento de fluidos que contienen partículas sólidas en suspensión, cerrando el círculo científico al regresar a sus raíces en la tribología. Este interés surgió durante su participación en el Polymer Cooperative Research Centre (CRC), donde colaboró con la empresa Moldflow para investigar cómo la cristalización de polímeros en líquidos viscosos afecta sus propiedades de flujo. Su investigación en este área ha ampliado la comprensión de los materiales multifásicos y sigue siendo una de las líneas de investigación principales en su trabajo actual. En su prolífica producción científica, destacan también obras clave como *Engineering Rheology*, un libro esencial en el campo, y *Rheology: An Historical Perspective*, escrito en colaboración con Ken Walters.

El legado del Profesor Tanner va más allá de sus investigaciones. También se refleja en el reconocimiento internacional que ha recibido a lo largo de su carrera. Entre sus premios más destacados se encuentran la Medalla Edgeworth David (1966), la Medalla de la Sociedad Australiana de Reología (1993), la Medalla de Oro de la Sociedad Británica de Reología (2000) y la Medalla AGM Michell (1999). En 2001, fue elegido miembro de la Royal Society de Londres y de la American Society of Mechanical Engineers. Además, fue honrado como Miembro Honorario de la Australasian Fluid Mechanics Society en 2010.

Recientemente, la revista *Physics of Fluids* publicó un número especial titulado "[Tanner: 90 años de reología](#)", en conmemoración de la profunda influencia que el Profesor Tanner

ha tenido en el campo. En este número, en el que participé como coeditor junto al Prof. Phan-Thien (National University Singapore) y el Prof. Housiadas (University of the Aegean Samos), se recogen investigaciones contemporáneas que reflejan cómo sus ideas y modelos han inspirado y guiado avances científicos en las últimas décadas. Entre los temas destacados en este número se incluyen simulaciones avanzadas de fluidos no newtonianos, experimentos sobre suspensiones y aplicaciones emergentes en tecnologías como la impresión 3D. Este número especial no solo celebra la vida y obra del Profesor Tanner, sino que también actúa como un referente para futuras investigaciones, motivando a la comunidad científica a seguir explorando y desarrollando el conocimiento sobre el flujo y la deformación de los fluidos/materiales complejos, basándose en los sólidos cimientos que él ayudó a establecer.

***Marco Ellero***

Computational Microfluidics and Rheology Lab, Basque Center for Applied Mathematics

Complex Fluids Research Group, Swansea University

## BECAS

### Asistencia al AERC2025

Con objeto de fomentar la participación de los grupos españoles relacionados con la Reología y, en particular, de jóvenes investigadores en la Annual European Rheology Conference (AERC2025), el GER ofrece 5 ayudas para subvencionar los gastos de inscripción a dicho congreso.

Las bases de la convocatoria y el impreso de solicitud pueden descargarse de:

<https://ger.rseq.org/convocatoria-ayuda/convocatoria-de-ayudas-para-la-inscripcion-en-aerc2025/>

Las solicitudes deben enviarse, por correo electrónico al Secretario del GER José M<sup>a</sup> Franco (franco@uhu.es), acompañando la aceptación de la comunicación, acreditación de estar inscrito en un programa de Doctorado e indicando si se es miembro de la RSEQ o de la RSEF.

Fecha límite: 20/01/2025

## CONGRESOS Y JORNADAS

### Annual European Rheology Conference AERC 2025

Abril 14 - 17 (2025)

Lyon, Francia

<https://rheology-esr.org/aerc-2025/welcome/>

### 22nd Gums & Stabilisers for the Food Industry Conference

Junio 3 - 6 del 2025

Wageningen (Países Bajos)

<https://foodhydrocolloidstrust.org.uk/>

### European Polymer Congress 2025 (EPF 2025)

Junio 22 – 27 del 2025

Groningen (Países Bajos)

Mas información

<https://www.epf2025.org/>

### 9th Pacific Rim Conference on Rheology (PRCR 2025)

Julio 20 – 25 del 2025

Kobe (Japón)

Mas información

<http://prcr2025.jp/>



## Soluciones de extrusión para las industrias de alimentación y análogos cárnicos, baterías, farmacéutica y polímeros.

Desde Instrumentos Físicos Ibérica ponemos a su disposición todos nuestros años de experiencia para ofrecerle las mejores soluciones a sus necesidades en reología, mezclado y extrusión, sea cuál sea el ámbito de aplicación.

Descubre cómo nuestras extrusoras pueden transformar tus operaciones en las industrias farmacéutica, alimentaria, de polímeros y de baterías. Diseñadas para maximizar la eficiencia y la calidad, las extrusoras de Thermo Scientific ofrecen una serie de ventajas:

- **Eficiencia** en la producción continua: La tecnología de doble husillo permite una granulación continua sin intervención humana, garantizando alta calidad de producto y reduciendo los tiempos de inactividad.
- **Versatilidad** para múltiples industrias: Desde la mezcla y compounding de polímeros hasta la producción de componentes de baterías de última generación, pasando por el desarrollo de análogos cárnicos, nuestras extrusoras son modulares y adaptables a diferentes necesidades de producción y calidad.
- **Comodidad** en el día a día, gracias al diseño de los equipos que los hace compactos y fáciles de limpiar y de mantener, con capacidad para escalado desde el laboratorio hasta la producción industrial.

Contacta con nosotros para más información sobre cómo nuestras extrusoras pueden beneficiar tus procesos.



De izquierda a derecha:

Reómetro *MARS 60*, Mini-Inyectora *MiniJet Pro*,  
Extrusora de doble husillo paralelo de 11 mm *Process 11*



## Nuevo Reómetro DCR (Discovery Core Rheometer) TA Instruments



Descubra su punto de entrada al mundo de la reología. El Reómetro Discovery Core es el primer sistema que combina mediciones de amplio alcance de viscosidad y viscoelasticidad con una facilidad de uso optimizada. Sin importar si se está iniciando en la reología, está realizando pruebas de control de calidad o está desarrollando estudios más complejos, el Reómetro Discovery Core le permite obtener información sobre el comportamiento de sus materiales.

### Descubre conocimientos más allá de la viscosidad

Mientras que los viscosímetros solo informan un valor de viscosidad dentro de un rango limitado, el reómetro Discovery Core captura el perfil completo de viscosidad, representando el comportamiento del material en todas las condiciones relevantes. Los fluidos complejos como suspensiones, emulsiones, geles, pastas y lodos son no newtonianos. Su viscosidad cambia con la tasa de cizallamiento aplicada y el tiempo; no es un valor único. Caracterizar el rango completo de viscosidad es fundamental para comprender el comportamiento del flujo bajo condiciones reales.

### Ventajas del Reómetro:

- Precisión y exactitud
- Rango de medición
- Control exacto de velocidad de cizallamiento
- Reproducción de condiciones del proceso
- Volumen de muestra pequeño
- Rápido control de la temperatura

### Modos de Prueba:

- Flujo
- Oscilación
- Transitorio

### Diseñado para optimizar cada paso

• **Control automático del gap** proporciona un flujo de trabajo más rápido y una posición precisa del gap. El motor axial levanta y baja automáticamente la cabeza durante todo el método y controla la posición de la geometría con una resolución de 0,1  $\mu\text{m}$  para obtener resultados precisos y reproducibles.

• **Pantalla táctil** con capacidades que van más allá de los controles básicos, proporcionando una nueva experiencia de usuario ideal para laboratorios con muchos ensayos. Realiza mediciones de rutina directamente en el instrumento sin necesidad de interactuar con un PC.

• **Iluminación integrada** mejora la visibilidad para una preparación de muestras más fácil y reproducible, lo que lleva a una mayor precisión y exactitud de los datos. La muestra se ilumina automáticamente durante la interacción del usuario, guiando al operador y señalando el estado de la prueba.

• **Lector Smart Swap™ 2** identifica automáticamente la geometría adjunta, recuerda las dimensiones y las calibraciones almacenadas, y valida que la geometría esté alineada con el método seleccionado de RheoGuide™. Smart Swap elimina las fuentes comunes de error y permite una operación más eficiente.

• **Diseño compacto** incorpora la electrónica, el sistema Peltier y el intercambiador de calor por aire en una sola unidad. En comparación con los sistemas modulares con circuladores de líquido, el reómetro Discovery Core requiere hasta un 75% menos de espacio en la mesa.

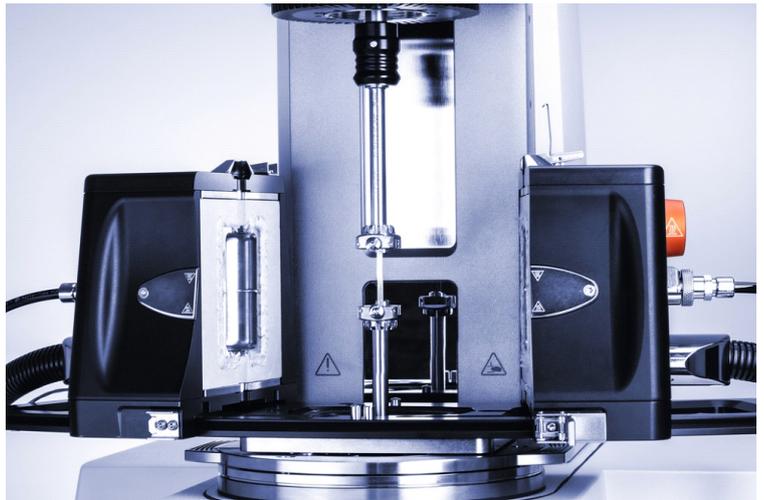
<https://www.tainstruments.com/the-all-new-discovery-core-rheometer/?lang=es>



## 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  $-60^{\circ}\text{C}$  a  $150^{\circ}\text{C}$ , y el rango se establece individualmente para cada polímero para incluir el estado vítreo y la relajación  $\alpha$ , como se puede ver en la [Nota de Aplicación](#).

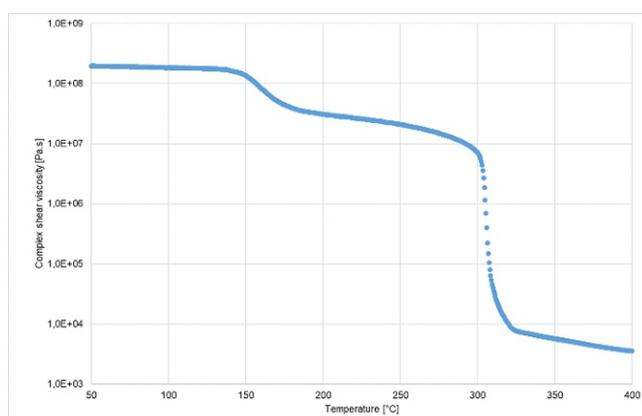
# NETZSCH

Proven Excellence.

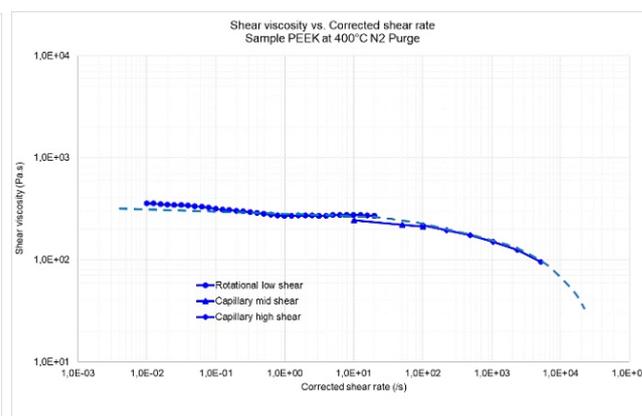
## El rango de velocidad de corte (“shear rate”) más amplio del mercado, combinado con alta precisión en temperatura: La solución de NETZSCH para la Reología de polímeros fundidos

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 moldeo 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>

## FOTO DE PORTADA

La imagen que forma parte de la portada de este boletín del GER que dibuja el árbol de navidad de nuestra felicitación para todos los socios del Grupo Español de Reología fue publicada por Meier y col ([DOI: 10.48550/arXiv.2103.16982](https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.16982)). En este artículo se analizó el modelado basado en la física y la simulación predictiva de la fabricación aditiva por fusión de lecho de polvo. En concreto, en esta figura se representa diferentes configuraciones reológicas (teóricas) de polvos junto con su resultado experimental. El modelo de embudo aplicado permitió llevar a cabo mediciones del ángulo de reposo estático, mientras que los ensayos realizados con una geometría tipo vane permitieron calcular la velocidad angular y la fuerza de compresión normal, lo que posteriormente posibilitó incluir estos parámetros al modelo del elemento discreto.