

**Resumen de la tesis**  
***“Self-compacting recycled concrete:  
basic mechanical properties, rheology,  
robustness and thixotropy”***,  
**ganadora del Premio de la Real Academia de  
Doctores de España (RADE) 2017**

Autora: Iris González Taboada

Grupo de investigación: gCons (Grupo de Construcción, Universidade da Coruña)

La tesis estudia el comportamiento del hormigón autocompactante reciclado (HACR). El objetivo principal es aplicar los principios de la Reología a este nuevo material para entender en profundidad su comportamiento en estado fresco y analizar también sus propiedades mecánicas básicas.



En las últimas décadas, se ha desarrollado el hormigón autocompactante,

## ANUNCIOS

El pasado 18 de abril, en Sorrento (Italia), durante la celebración de la Annual European Rheology Conference (AERC-2018), se adjudicó, en el 18th ESR Committee Meeting, la celebración del **AERC 2021** a la ciudad de **Sevilla**, que será organizado conjuntamente por el GER y la SPR.

La reunión anual del GER del 2018 tendrá lugar en septiembre durante la **XV Reunión del Grupo Especializado de Polímeros (GEP)** de las RSEQyF, a celebrar en Punta Umbría (Huelva). Asimismo, se informa que habrá cuotas de inscripción reducidas para los miembros del GER.

2nd Summer School on Complex Fluid-Flows in Microfluidics  
2018, 9-13 Jul, Oporto (Portugal)  
[Más información](#)

Ofertas de trabajo en el ámbito académico y de becas pre- y post-doctorales en disciplinas relacionadas con la Reología y diferentes Ingenierías pueden consultarse en:

[Engineeroxy.com](http://Engineeroxy.com)  
[European Society of Rheology](http://European Society of Rheology)

## CONGRESOS / JORNADAS

7th International Conference on Advanced Materials and Engineering Materials (ICAMEM2018)  
2018, 17-18 May, Bangkok (Tailandia)  
[Más información](#)

4th International Conference on Polymer Science and Technology  
2018, 4-5 Jun, Londres (GB)  
[Más información](#)

19th World Congress on Materials Science and Engineering  
2018, 11-13 Jun, Barcelona (España)  
[Más información](#)

7th European Conference on Computational Fluid Dynamics (ECFD 2018)  
2018, 11-15 Jun, Glasgow (GB)  
[Más información](#)

Nordic Rheology Conference 2018  
2018, 14-15 Jun, Trondheim (Noruega)  
[Más información](#)

3rd Global Congress & Expo on Materials Science & Engineering. (GCEMSE-2018)  
2018, 14-16 Jun, Roma (Italia)  
[Más información](#)



el cual se puede colocar fácilmente sin necesidad de medios mecánicos, es decir, sin aportar una energía externa adicional. En la tesis se ha estudiado el comportamiento del hormigón mediante la Reología porque el hormigón autocompactante es muy similar a un fluido. La Reología nos ha permitido caracterizar el hormigón autocompactante reciclado con magnitudes físicas fundamentales y tener un control de calidad sobre el mismo mucho mayor que con los ensayos habituales que se vienen realizando en obra.

Por otro lado, el hormigón reciclado es un material en el que alguna fracción del árido utilizado en su fabricación se sustituye por árido procedente de residuos de construcción y demolición, árido reciclado. El trabajo se centra en el estudio de diferentes porcentajes de sustitución de árido grueso reciclado: 0%, 20%, 50% y 100%.

El hormigón autocompactante reciclado se presenta como un nuevo material que combina, por un lado, las prestaciones de la autocompactabilidad de los hormigones modernos, prestaciones que requieren las estructuras cada vez más complejas, teniendo en cuenta su facilidad de colocación, la calidad del acabado, etc. y por otro lado, el respeto por el medio ambiente, con la utilización del árido reciclado. Reciclar un residuo siempre es beneficioso para la sociedad y el sector de la construcción debe permitir el avance hacia una economía de baja emisión de carbono, sostenible y eficiente en recursos.

En relación con los resultados obtenidos, por lo que respecta al comportamiento en estado fresco, se han analizado las relaciones entre parámetros reológicos y empíricos concluyéndose que siguen la misma tendencia en el

## ENLACES Y VIDEOS

En esta sección se desea proporcionar enlaces a videos y material multimedia de interés reológico, ya sea con fines divulgativos, académicos o a nivel de investigación. Esperamos contar con la aportación de todos haciéndonos llegar enlaces a:

[franco@uhu.es](mailto:franco@uhu.es)

A continuación se proporcionan algunos enlaces que esperamos sean de vuestro interés:

El video clásico de Hershel Markovitz sobre "Rheological Behavior of Fluids":

<https://youtu.be/Ol6bBB3zuGc>

El tiempo fluye literalmente:

<http://www.hellorhei.com/>

Experimento divulgativo sobre el comportamiento de los fluidos según el régimen de flujo (Universidad de Sevilla):

<https://youtu.be/EbAHUiuryfl>

The 2018 International Workshop on Materials, Chemistry and Engineering (IWMCE2018)

2018, 16-17 Jun, Xiamen (China)

[Más información](#)

9th International Conference Times of Polymers and Composites (TOP 2018)

2018, 17-21 Jun, Ischia (Italia)

[Más información](#)

23rd International Conference on Advanced Materials (Euro Advanced Materials 2018)

2018, 20-21 Jun, Oslo (Noruega)

[Más información](#)

4th International Conference on Mechanics of Composites,

2018, 9–12 Jul, Madrid (España)

[Más información](#)

24th World Congress on Nanomaterials and Nanotechnology

2018, 12-13 Jul, Bangkok (Tailandia)

[Más información](#)

The 2nd International Conference on Polymer Chemistry (ICPC 2018)

2018, 14-16 July, Kunming (China)

[Más información](#)

Workshop on Fiber-Reinforced Composites

2018, 11–12 Jul, Feldkirch (Austria)

[Más información](#)



HACR que en el hormigón autocompactante. En este contexto, la investigación ha estudiado también la particularidad de la reología del HACR y su influencia en el comportamiento en fresco con el transcurso del tiempo. Las conclusiones alcanzadas permiten exponer que esta particularidad radica en la cantidad de agua extra añadida para compensar la absorción del árido reciclado y en las características intrínsecas de este árido.

Además, se ha analizado la robustez del HACR a través de parámetros de sensibilidad y de una aproximación estadística, definiéndose qué factores afectan en mayor medida y qué ensayos proporcionan más sensibilidad cuando se estudia esta propiedad. Por último, se ha evaluado la tixotropía del HACR midiéndose también su influencia en la adherencia entre capas.

Y por lo que respecta al comportamiento en estado endurecido (resistencia a compresión, módulo de elasticidad y resistencia a tracción), se ha analizado cómo afecta al hormigón autocompactante la incorporación de árido grueso reciclado. Para realizar este análisis, se ha creado una base de datos con resultados publicados sobre hormigón vibrado reciclado y se han ajustado diferentes coeficientes de corrección para adaptar las expresiones normativas a este tipo de hormigón. Asimismo, se han ajustado expresiones predictivas específicas para el hormigón vibrado reciclado como alternativa a las formulaciones de las normativas. Finalmente, se ha concluido que tanto los coeficientes de corrección como las expresiones específicas pueden utilizarse en el HACR con la misma precisión que en el hormigón vibrado reciclado.

En conclusión, la tesis se ha focalizado en la utilización de la Reología como

### El Grupo de Propiedades térmicas y reológicas de materiales (PROTERM) de la Universidad de A Coruña (UDC)



El Grupo de Propiedades Térmicas y Reológicas de Materiales (PROTERM) es un grupo multidisciplinar (materiales-ingeniería-matemáticas-salud) dedicado al estudio térmico y reológico de materiales para aplicaciones en campos tan diversos como la eficiencia energética, composites, alimentación y biosanitarios.

Nuestra experiencia incluye DSC, TGA, DMA, dieléctrico y Reología. Concretamente dentro de la Reología hemos realizado estudios electro-reológicos y magneto-reológicos y hemos combinado estas técnicas con superposición axial-rotacional. También podemos realizar estudios reológicos-dieléctricos simultáneos y hemos realizado curados eléctri-

26th Annual International Conference on Composites or Nano Engineering ICCE-26

2018, 15-21 Jul, Paris (Francia)

[Más información](#)

4th World Congress on Materials Science & Engineering

2018, 13-15 Ago, Londres (GB)

[Más información](#)

World Congress on Biopolymers and Bioplastics

2018, 29-30 Ago, Berlin (Alemania)

[Más información](#)

XV Reunión del Grupo Especializado de Polímeros (GEP) de las RSEQyF

2018, 24-27 Sept,

Punta Umbría (Huelva)

[Más información](#)

International Conference on Polymer and Biopolymer chemistry 2018

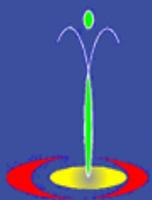
2018, 1-2 Oct, Estocolmo (Suecia)

[Más información](#)

The 5th International Conference on Competitive Materials and Technology Processes

2018, 8-12 Oct, Bükk (Hungría)

[Más información](#)



la herramienta más robusta para caracterizar el hormigón como fluido, y más en el caso de los hormigones modernos que se encuentran en el nuevo horizonte de la ingeniería de la construcción, como es el caso del hormigón autocompactante reciclado. En estos materiales, que son más fluidos que los tradicionales para adaptarse a estructuras cada vez más complejas y que están orientados a hacer más sostenible el sector de la construcción y a mejorar el proceso de fabricación con menores tiempos y menores consumos de energía, es fundamental conocer su comportamiento reológico específico.

Fdo. Iris González Taboada

cos en el reómetro, complementado por el uso de dispositivos externos para controlar la temperatura de la muestra mediante la regulación de la intensidad en continuo. Entre los materiales estudiados se encuentran adhesivos, plásticos, MOFs, aceites y alimentos.

Los miembros del grupo participan en el Máster en “Materiales Complejos: Análisis Térmico y Reología” que se imparte conjuntamente por las universidades de La Coruña y Paris-Diderot. Se trata de un máster de investigación con un enfoque teórico y práctico (las prácticas suponen un 50 % de tiempo de docencia aproximadamente además de una estancia de tres meses como mínimo en empresas colaboradoras) que permite trabajar tanto con nuestro grupo de investigación como con nuestros socios de la Universidad Paris-Diderot y con las empresas colaboradoras.

El grupo ha mantenido colaboraciones con varios grupos e investigadores de distintas universidades y organismos, y estaremos encantados de iniciar nuevas colaboraciones.

Dos personas del grupo, en colaboración con otros investigadores de la Universidad de A Coruña, han recibido el premio de la Real Academia Gallega de las Ciencias 2017.

Fdo. Prof. Ramón P. Artiaga Díaz

90th Annual Meeting of The Society of Rheology  
2018, 14-18 Oct, Houston, TX (USA)

[Más información](#)

8th International Conference and Exhibition on Biopolymers and Bioplastics  
2018, 15-16 Oct, Las Vegas (USA)

[Más información](#)

4th Global Congress & Expo on Materials Science and Nanoscience (Materials Science-2018)  
2018, 15-17 Oct,  
Amsterdam (Holanda)

[Más información](#)

3rd International Conference on Fluid Dynamics & Aerodynamics  
2018, 25-26 Oct, Berlin (Alemania)

[Más información](#)

7th Global Conference on Materials Science and Engineering (CMSE 2018)  
2018, 1-4 Nov, Xian (China)

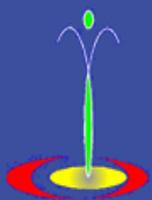
[Más información](#)

7th World Congress and Expo on Nanotechnology and Materials Science  
2018, 5-7 Nov, Frankfurt (Alemania)

[Más información](#)

Listado completo en la web del GER:

[www.reologia.es](http://www.reologia.es)



**CTD 600 TDR:**  
**Cámara de convección -160°C...+600°C de Anton Paar**



Su interior metálico fabricado por impresión 3D garantiza el control y una distribución absolutamente homogénea de la Temperatura, sin gradientes, entre -160 °C y 600 °C. Válida para el uso flexible de los reómetros MCR para todo tipo de mediciones reológicas, de DMTA en torsión

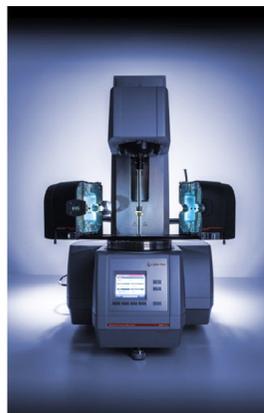
y en extension así como de Tribología.

Gracias al sistema de impresión 3D, sus laterales interiores se fabrican de una sola pieza lo que resulta en la absoluta homogeneización de la temperatura y de la distribución del caudal de gases. Dicho caudal de gases se ha minimizado de forma que se obtienen resultados altamente precisos en todo tipo de mediciones incluso a muy bajo torque.



Vea información más amplia en la página 16 del catálogo "Temperature Devices" que puede descargar desde este enlace:  
[MCR Temperature devices](#)

Consulte con nuestros especialistas:  
[sales@masso.com](mailto:sales@masso.com)



**NOVEDADES**  
**Instrumentos Físicos Ibérica S.L.**



Nuevos reómetros compactos VT iQ / VT iQ Air  
La mejor relación prestaciones / precio del mercado



Mida y analice las propiedades reológicas de una amplia gama de líquidos, pastas y muestras semisólidas con el reómetro Haake Viscotester™ iQ™ y Viscotester™ iQ Air™ Thermo Scientific™. El reómetro Viscotester iQ es una solución intuitiva diseñada para cumplir los requisitos reológicos diarios de laboratorios de control de calidad. El reómetro Viscotester iQ Air es el reómetro con cojinete de aire y oscilación más pequeño disponible en el mercado en todo el mundo.

Sin duda se trata del reómetro con la mejor relación calidad / precio disponible en la actualidad.

Encuentre más información y especificaciones acerca de los reómetros "VTiQ" y "VTiQ Air" en nuestra web [www.ifi.es](http://www.ifi.es)

No dude en contactar con nosotros si desea información adicional.

Contacto: [ifi@ifi.es](mailto:ifi@ifi.es)

Tel: Vigo 986 115 003 ; Barcelona 934 463 659

**INNOVACIONES EN LA NUEVA SERIE DE REÓMETROS DHR DE TA INSTRUMENTS**

**Nuevo DMA 850 de TA Instruments**

TA Instruments tiene el placer de anunciar el nuevo DMA 850. Presenta una combinación de tecnologías tales como: motor sin contacto suspendido en un cojinete de aire, codificador óptico de alta resolución en vez de anticuados sistemas LVDT, 25 mm de rango de desplazamiento, nueva electrónica más rápida y termostatazada, mayor robustez para poder analizar muestras con mayor rigidez etc.

[Más información](#)



**Nuevo Accesorio de Microscopía Modular**

El accesorio de Microscopía para los reómetros Híbridos Discovery permite la visualización completa de la muestra incluyendo contrarotación en conjunto con medidas reológicas. El sistema consta de una cámara de alta resolución de hasta 90 fps que proporciona las imágenes en conjunto con un microscopio con aumentos de hasta 100x.

[Más información](#)

<http://www.tainstruments.com>

**NOVEDADES IESMAT**



Nueva línea de Reómetros Kinexus+ de Malvern Instruments, que amplía el rango de par de torsión aplicable y mejora su resolución.

Nuevo mVROC-i: Reometría innovadora por Microfluidificación para aplicaciones industriales.

El nuevo mVROC-i de Malvern Instruments ofrece una nueva y patentada tecnología de Reómetro-en-chip que consigue obtener valores de viscosidad de alta resolución en régimen de velocidades de deformación ultra-altas.

Los experimentos a altas velocidades de deformación para materiales de baja viscosidad resultan inaccesibles con los tradicionales reómetros mecánicos, pero se constituyen en importantes y relevantes para muchos procesos industriales y entornos de aplicación del producto.

Con mVROC-i es posible caracterizar la viscosidad de un inkjet o un lubricante hasta velocidades de deformación que alcanzan los 1.400.000 s<sup>-1</sup>, pudiendo simular un proceso de inyección si necesidad de extrapolar resultados con el peligro que ello implicaría.

A través de una tecnología híbrida patentada, que incorpora micro-sensores electro-mecánicos (MEMS), mVROC-i permite acceder a datos de viscosidad nunca antes accesibles, y a través de un sencillo experimento realizable en unos pocos minutos.

Extendiendo las capacidades de la reometría para el análisis de materiales de baja viscosidad: a través de una interfaz de usuario diseñada para una total compatibilidad con Kinexus+ software, la importación y/o superposición de datos para una visión global del comportamiento de nuestras muestras es inmediato, y con una exactitud de resultados extrema.

Más información en [malvern.com/en/m\\_VROCi](http://malvern.com/en/m_VROCi)



Célula de Flujo Microfluidica

