

# Un ensayo de la UDC revela errores de cálculo en la resistencia del hormigón

Ingenieros de tres continentes siguieron la rotura de la mayor viga de armadura transversal probada en el mundo

M. CARNEIRO  
A CORUÑA / LA VOZ

Nunca antes se había ensayado un experimento semejante y los datos resultantes no pudieron ser más llamativos. Y eso en ciencia siempre es bueno, anotó un investigador. A las 17.50 horas de ayer, en el imponente laboratorio del Citeec de la Universidad de Coruña y después de dos horas de tensa espera, con investigadores de todo el mundo siguiendo la operación por *streaming*, la mayor viga de hormigón de armadura transversal ensayada nunca rompía como una página en blanco incapaz de resistir las 97,3 toneladas que en ese instante descargaban sobre ella.

Ningún cálculo apuntaba tan bajo. Según la normativa estadounidense, revisada en el 2019 después de 56 años, la estructura debía resistir 130,7 toneladas. La decena de ingenieros de Caminos que respondieron al desafío del grupo coruñés enviando sus predicciones desde centros de Europa, Asia y América también estimaron el fallo por encima de las 100 toneladas. Con tales presupuestos, que la placa, una mole de 12 metros de longitud, 2 de canto y 24 centímetros de espesor, similar a las de los viaductos del AVE, quebrara «a cortante» —aquí, sí, de la forma



La viga rompió con una carga de 97,3 toneladas, cuando debía resistir 130,7 según la normativa. EDUARDO PÉREZ

esperada— pero con mucha menos carga de la prevista, abrió de inmediato un nuevo horizonte.

«Esas 97,3 toneladas revelan que el “efecto tamaño”, que es lo que queríamos poner de manifiesto, es más fuerte de lo que esperábamos», explicó nada más ocurrir la rotura el profesor de Caminos e investigador principal del proyecto Manuel F. Herrador. A su lado, Toni Cladera, profesor de la Universitat de les Illes Balears, que trajo una ensaimada para maridar con licor café y celebrar el hito con sus colegas gallegos, remarcó la constatación del error de los actuales modelos de cálculo.

«El ensayo denota que hay que seguir trabajando a nivel de modelización teórica», dijo el catedrático, que descartó —y en esto

insistieron todos— que la sobre-dimensión de la resistencia de la viga en las normativas y los modelos vigentes, que se deduce del ensayo, comprometa su seguridad. «Los coeficientes de seguridad compensan esos efectos», anotó Cladera, en referencia a las medidas correctoras que aplican los ingenieros al calcular grandes estructuras, precisamente porque saben que el «efecto tamaño» distorsiona las formulaciones, pero ignoran cuánto, por falta de ensayos.

## La corrección del ingeniero

«Al final, ¿qué hacemos? —confió Herrador—. Cargar más hormigón y más acero. Por eso cuanto mejor entendamos cómo funcionan las grandes estructuras mejor uso haremos del material, más

ahorraremos y sabremos también cómo repararlas», indicó el ingeniero.

Apoyado por el doctorando Fernando Varela Puga y otra media docena de ingenieros, el proyecto que lidera Manuel Herrador forma parte del gCons, un activo grupo de investigación coordinado por Fernando Martínez Abella, y constituye la cuarta pata de un programa coordinado por la Politécnica de Catalunya, en el que también participan la Politécnica de València y la universidad balear. Financiado por el Ministerio de Ciencia con 600.000 euros, Horvital explora mejoras en el hormigón para prolongar su vida útil, una demanda creciente a la luz de su elevada huella de carbono y los objetivos contra el cambio climático.

## JAÉN

### Cuatro casos de triquinosis tras comer embutido de jabalí

Cuatro personas han enfermado de triquinosis tras consumir embutido casero elaborado con carne de jabalí en el municipio de Alcalá La Real (Jaén), según informa la Consejería de Salud y Familias de la Junta de Andalucía. Aunque la investigación continúa en curso, los datos hasta ahora conocidos indican que el origen se encuentra en un alimento elaborado de forma casera en un domicilio particular. EFE

### GESTIÓN DE RESIDUOS Entre 8 y 12 millones de toneladas de plástico al año colapsan el mar

Entre ocho y doce millones de toneladas de plástico procedentes de residuos mal gestionados en los cinco continentes colapsan cada año los océanos, de las cuales un 15 % se mueven por la superficie marina, otro 15 % llegan a las costas y el resto se hunden en el fondo del mar. Este es uno de los mensajes que transmite la exposición «Mares de plástico. Del problema a la solución», de la Fundación We Are Water. EFE

## INTERNET

### SpaceX lanza el cuarto envío de 60 satélites Starlink al espacio

La compañía SpaceX lanzó ayer el cuarto envío de 60 satélites de la red Starlink, con la que se propone proporcionar Internet de alta velocidad a usuarios de cualquier lugar del mundo. Con este envío, cancelado tres veces por las condiciones meteorológicas, hay ya 240 satélites Starlink en órbita alrededor de la Tierra. SpaceX es la compañía con más satélites operativos en funcionamiento. EFE

## La Academia de Farmacia de Galicia resalta los retos de las nuevas terapias para ser efectivas

J. G. SANTIAGO / LA VOZ

La Academia de Farmacia de Galicia resaltó en el acto académico de la apertura del curso 2020 la contribución de la biofarmacia y la nanotecnología farmacéutica para desarrollar terapias avanzadas. «Hay muchas fármacos cuya acción va a ser muy restringida si no es con ayuda de la nanotecnología», afirma la profesora María José Alonso Fernández, quien se centró en este tema en el discurso de apertura del curso.

«Las nuevas terapias están basadas en fármacos biológicos, del tipo de proteínas, péptidos, anticuerpos monoclonales, RNA y

otro tipo de polinucleótidos; son las llamadas biomoléculas o fármacos biológicos. Todos estos fármacos tienen problemas y retos importantes, como por ejemplo que se degradan prematuramente, antes de llegar al lugar de acción; tienen serias dificultades para llegar a la diana terapéutica, atravesar todas las barreras biológicas hasta llegar al lugar de acción. Es ahí donde la nanotecnología puede ayudar y puede hacer viable el desarrollo de estas terapias avanzadas», agrega.

«El conocimiento de esta tecnología farmacéutica comenzó en los años 60 del siglo pasado



Clara Correa (izquierda) y María José Alonso, antes de iniciar el acto de apertura del curso, ayer. SANDRA ALONSO

y su mayor desarrollo se produjo en las dos últimas décadas. Superadas las dudas iniciales aumentó también su interés para la industria y su uso», agrega Alonso.

Uno de los logros gallegos más recientes es el de la farmacéutica Clara Correa Paz, del Laboratorio de Investigación en Neurociencias de Santiago, quien reci-

bió el premio de la Academia por un estudio que abre nuevas vías al tratamiento del ictus isquémico. Publicó el avance en el *Journal of Controlled Release*.