

# Impactos 'ficticios' para mejorar blindajes reales

Los lanzadores de laboratorio permiten analizar la resistencia de componentes industriales que pueden sufrir golpes, desde carcasas de teléfonos móviles hasta paneles solares

**Pura C. Roy**

¿Qué pasa en el caso de un avión, por ejemplo, cuando un guijarro impacta en la aeronave durante el despegue, o si una laja de hielo se desprende de una hélice o del borde de ataque del ala e impacta contra el fuselaje? Esta pregunta puede ser respondida con los nuevos lanzadores neumáticos con que cuenta el Laboratorio de Impacto en Estructuras Aeronáuticas, situado en el Parque Científico de la Universidad Carlos III de Madrid (UC3M). Permiten realizar una amplia variedad de estudios sobre problemas de impacto que aparecen en la industria aeronáutica y sobre blindajes óptimos en otros sectores. En estas instalaciones especializadas los científicos estudian cómo reaccionan elementos estructurales frente a cargas aplicadas, tanto a baja como alta velocidad.

“Nuestro objetivo es conseguir diseñar blindajes para que tengan un comportamiento de protección óptimo”, explica el responsable de este laboratorio vinculado al Centro Mixto UC3M-Airbus Group, José Antonio Loya, investigador del departamento de Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras de la UC3M. “Si un elemento está bien diseñado, un choque no debería producir ningún daño catastrófico, pero si no es así, el impacto de una pieza

podría atravesarlo como si fuera un cuchillo sobre un trozo de mantequilla”, explica.

Los estudios que realizan estos investigadores permiten conocer mejor el comportamiento de las estructuras ante diversos tipos de impacto. En la actualidad, estos estudios implican reproducir modelos informáticos de las estructuras y analizar mediante simulaciones por ordenador lo que ocurre ante determinados choques. Para validar los modelos numéricos desarrollados resulta necesario realizar impactos sobre elementos estructurales reales en el laboratorio, en condiciones semejantes a aquellas en que se hallarían durante su funcionamiento. Y aquí es donde entran en juego los lanzadores neumáticos y cámaras fotográficas de alta velocidad con los que cuenta el laboratorio, pues permiten escudriñar cada detalle de las consecuencias que tiene la colisión de una laja de hielo contra una pieza de fibra de carbono del fuselaje de un avión, por ejemplo.

El laboratorio dispone de tres lanzadores con diferentes calibres. Los de menor diámetro consiguen alcanzar velocidades de impacto de hasta 1.000 metros por segundo, o lo que es lo mismo, 3.600 kilómetros por hora. El último lanzador que se ha instalado tiene un calibre de 60 milíme-

tros y permite lanzar objetos hasta 900 kilómetros por hora, una velocidad similar a la que alcanzan los aviones que realizan vuelos transatlánticos. Los proyectiles que se lanzan habitualmente con este tipo de dispositivos suelen ser esféricos o cilíndricos.

Esta nueva instalación permite lanzar otros tipos de objetos geométricos: cualquiera de peso inferior a 250 gramos y diámetro menor que el calibre del equipo puede ser empleado como proyectil. “Lo que hacemos en esos casos es encapsular nuestro proyectil con algo que permita sellar el tubo del lanzador para que el gas lo impulse adecuadamente”, explica Loya. Esto ha permitido el lanzamiento de proyectiles de hielo con geometría prismática para simular el impacto del hielo desprendido de una pala de la hélice del motor o del borde de ataque de un ala contra el fuselaje de un avión.

## Aplicaciones

Este tipo de trabajos tiene infinidad de aplicaciones prácticas porque son muchos los componentes que pueden sufrir impactos, desde la carcasa de un teléfono móvil, que debe resistir los golpes cuando cae al suelo, hasta los paneles solares, susceptibles de recibir el impacto del granizo. “Hay sectores industriales en los que interesa analizar la energía que es capaz de absorber un estructura durante un choque, mientras que, en otros, lo que hay que evaluar es cuánto penetra un fragmento que impacta”, explican los investigadores. Sus trabajos encuentran aplicación en el sector del transporte, ya que permiten mejorar las características de los cascos de motocicleta, los parabrisas de los coches y el fuselaje de trenes y aviones, en los que la velocidad convierte cualquier objeto en un proyectil con capacidad de perforación.

Además de los lanzadores neumáticos de alta velocidad, el laboratorio dispone de otros equipos que permiten realizar una caracterización mecánica completa de los elementos estructurales, tanto a baja como a alta temperatura. El laboratorio está muy centrado en el estudio de estructuras ligeras, principalmente fabricadas de materiales compuestos, como las empleadas en la industria aeronáutica.

Laboratorio de Impacto en Estructuras Aeronáuticas en el Parque Científico de la Universidad Carlos III de Madrid. Foto: UC3M.

