



Una batería de 'dummies' (muñecos) empleados para testar los sistemas de seguridad de los vehículos. R. C.

El ambiente en este pabellón de Alcañiz hace pensar en la muerte. No es solo por los tres maniqués infantiles que, tumbados como difuntos en una estantería velada por una cortina, aguardan el momento de probar en sus articulaciones los efectos de los cinturones de seguridad. Tampoco por las seis sillitas adaptadas sobre los que viajarán, ni por 'Thor', el 'dummy' (muñeco) de 500.000 euros que aguarda, sentado en su silla naranja, el momento de estrellarse a 38,5 kilómetros por hora. En esta nave, desde la que se contemplan las rectas y virajes del circuito de MotorLand y el hermoso y desolado paisaje de Teruel, antes de que acabe el año tres cadáveres ocuparán los puestos de los muñecos: servirán a los investigadores para calibrar los daños en sus cuerpos inertes de los accidentes de tráfico.

«Los 'dummies' son insuficientes para conocer qué sucede en un accidente de tráfico. Los cadáveres son lo más parecido a la realidad. Con ellos estudiaremos las lesiones que se producen en la columna vertebral», explica el ingeniero Francisco José López-Valdés, que ha pasado cinco años en el Centro de Biomecánica Aplicada de la Universidad de Virginia, en EE.UU., dedicado a estas tareas, y que ahora ha recalado en este laboratorio de Alcañiz.

DESDE LA UNIVERSIDAD

Los cuerpos, procedentes de donaciones a la ciencia, llegarán aquí desde la Universidad de Medicina de Zaragoza a bordo de un vehículo de pompas fúnebres. Luego serán introducidos en las camillas de acero inoxidable dispuestas en el interior de dos cámaras congeladoras 'Matrix by Coldkit', que pueden cerrarse con llave. Antes de ser sometidos a las pruebas que medirán cómo actúan los cinturones de seguridad y los airbags, y que testarán los daños que las colisiones provocan en la columna y en los órganos internos pese al uso de protecciones, los cuerpos pasarán a una zona refrigerada donde se les preparará para el ensayo.

MUERTOS QUE SALVAN

Un laboratorio de la Universidad de Zaragoza en Alcañiz usará cadáveres para estudiar los daños causados por accidentes de tráfico. Será el primero en España y el octavo en el mundo

Texto **BORJA OLAIZOLA**

Cada cuerpo será vendado de arriba a abajo y vestido luego con prendas ceñidas de material sintético, camisetas y pantalones interiores como los que se emplean en el esquí o en la alta montaña. Se les cubrirá la cabeza con un verdugo y, luego, serán situados sobre el asiento del trineo simulador de impactos, donde les colocarán unos zapatos homologados negros. De hecho, una de las mejoras en la seguridad de los coches modernos son los pedales del acelerador y el freno que se fracturan en caso de colisión y evitan daños en los pies de los accidentados. Los encargados de manipular los cuerpos usarán siempre dos pares de guantes sanitarios, máscaras con pantallas protectoras, trajes desechables... «Además del sanitario, aquí seguimos un estricto protocolo ético con los cadáveres», explica López-Valdés, responsable de este departamento de Técnicas y Sistemas para la Seguridad en Automoción (Tessa). Los cuerpos se usarán una sola vez. Con ellos se probarán tanto los sistemas de protección de conductor y pasajeros como los asientos. También se emplearán para testar cascos de motorista. A los cadáveres, conocidos en inglés como Post Mortem Human Surrogate (Sustitutos Humanos Post Mortem), se les dota de múltiples sensores de fuerza, aceleración y movimiento que se activarán en las colisiones y cuyos datos serán sometidos a análisis.

Las reacciones de los cuerpos en el momento del impacto, un instante fugaz, serán fotografiadas con diez cámaras de alta resolución capaces de capturar hasta 1.000 imágenes por segundo. Cualquier marca que pueda resultar visible (un tatuaje, una man-

cha en la piel del cadáver), se cubrirá para que no aparezca en las imágenes y descartar de esa forma que el donante pueda ser 'reconocido'. «Los 'dummies' son una herramienta muy útil, pero imperfecta», reconoce el ingeniero al frente de este laboratorio de la Universidad de Zaragoza. «La sección torácica de la columna vertebral humana está formada por 12 vértebras que se articulan de forma flexible. En un 'dummy' como el Hybrid III, que se usa desde los años 70 en todas las pruebas de homologación de vehículos, la columna -señala López-Valdés- es una pieza metálica rígida. Es fácil entender que la deformación de la columna de una persona será totalmente distinta a la que sufra el modelo. Un cadáver es lo más aproximado a la geometría real de nuestro cuerpo», concede este ingeniero industrial.

VARONES DE 30 A 50 AÑOS

Los muertos son, huelga decirlo, lo más parecido a la realidad de que pueden disponer los investigadores para sus prácticas. No obstante, reconocen, la experimentación con cadáveres no es perfecta. Carecen de tono muscular y no reaccionan, como haría un ser vivo, ante la inminencia de una colisión o de un impacto. Los tejidos blandos (como hígado, pulmones, riñones...), que se examinarán también tras la experiencia, se degradan pese a la congelación a que se somete a los cadáveres por lo que se 'distorsionan' las posibles secuelas tras un accidente provocado. «Estudiaremos las laceraciones de hígado o páncreas, roturas de aorta o de la vena femoral»,

pleo de cadáveres en las pruebas. Nosotros estamos convencidos de lo que hacemos. Es el único modo de hacerlo bien. Siempre actuamos con respeto con ellos. Son seres humanos. Esto no lo olvidamos nunca», subraya López-Valdés. Solo otros siete laboratorios en el mundo (cinco en Estados Unidos y dos en Francia y Eslovenia) realizan este tipo de pruebas con cuerpos humanos. Es la primera vez que se hacen en España.

Los tres cadáveres que se acomodarán en el plazo de diez días en estas dependencias del Parque Tecnológico del Motor de Aragón proceden de donantes voluntarios. Personal de la Facultad de Medicina de Zaragoza ha entrado en contacto para obtener una aprobación expresa de las familias de los fallecidos para su empleo en este tipo de experimentos, después de informarles al detalle de las operaciones. La tasa de aceptación es del 75%. «Haremos de 12 a 15 pruebas por año, no más», declara López-Valdés.

Claro que no todos los cadáveres sirven para estas tareas. El donante ideal es un varón de entre 30 y 50 años que no ha sufrido traumatismos severos y no fallecido de un tipo de cáncer que afecte «a la calidad de sus huesos». Tampoco se aceptan donantes muertos por enfermedades infecciosas o por hepatitis, tuberculosis o dolencias asociadas al sida.

Tras la prueba, los cuerpos serán examinados por doctores, médicos forenses y estudiantes de la Facultad de Medicina y, después, incinerados y enterrados. «Aún no estamos educados para que la ingeniería necesite cadáveres para mejorar la seguridad de los coches, en cambio parece natural que se usen para formar a los médicos», resalta. El pasado año fallecieron en España 1.301 personas en accidentes de tráfico (cerca de 2.000 si se suman quienes murieron en las horas siguientes).

Desde los años 60 son habituales estas pruebas, que no siempre realizan los fabricantes de coches, aunque algunos poseen sus propios laboratorios de biomecánica. «No somos científicos locos», acota Francisco José López-Valdés.

PRIMER DONANTE VIVO

Trabajando después de fallecer

Cuando el uso de cadáveres en el laboratorio de Alcañiz era poco más que un proyecto, sus responsables recibieron la llamada de un funcionario retirado, que había trabajado toda su vida en Seguridad Vial y que les ofrecía su cuerpo para que experimentaran con él tras su muerte. La investigación en seguridad es clave. Los 'dummies' fueron presentados por Ford en 1976, son de espuma, silicona y acero y equipan hasta 200 sensores. En 1972, Volvo fue el primero en crear un asiento infantil de seguridad. Obligatorio desde 1992, 9 de cada 10 lesiones graves o mortales pueden evitarse con su uso. En 1959, la misma marca puso el cinturón en el mercado y en 1995 Renault lo mejoró. Reduce el riesgo de muerte a la mitad. El airbag, diseñado como complemento del cinturón por Mercedes, apareció en 1981. Reduce (en un 20% o 25%) las lesiones mortales en colisiones frontales.

precisa López-Valdés. «Lo fundamental es que los resultados que obtengamos se recogerán en revistas científicas y serán públicos y gratuitos. Nos sirvan para mejorar la seguridad. He visto muchas diferencias en cómo se han rediseñado sillitas de niño, airbags o cinturones de seguridad, tras el em-