

Estudio de fibras sintéticas utilizadas en la fabricación de pavimentos de hierba artificial para fútbol

M.D. Salvador¹, V. Amigó¹, A. Nuez¹, O. Sahuquillo¹, D. Rosa², M. Sanchis²

¹*Instituto de Tecnología de Materiales, Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera S/N, 46022, Valencia, España*

²*Instituto de Biomecánica de Valencia, Camino de Vera S/N, 46022, Valencia, España
alnueim@itm.upv.es*

El elevado coste de los pavimentos de hierba natural, su complicado mantenimiento y su limitado tiempo de explotación motivaron el desarrollo de la primera generación de hierba artificial en los años 60. Desde entonces, el esfuerzo científico-técnico y el interés creciente de organismos reguladores de deportes como la FIFA han conducido a una mejora sustancial de las prestaciones de los pavimentos deportivos de hierba artificial, tanto a nivel técnico (mejora de la resistencia y la durabilidad de los campos) como a nivel deportivo (mejora del juego y de la salud de los jugadores). Con todo, los campos actuales, denominados “de tercera generación”, todavía presentan graves inconvenientes. Uno de los más importantes es la abrasión que producen en la piel del jugador cuando éste cae o se tira sobre ellos, problema que no se da en los pavimentos de hierba natural y que frena una mayor implantación del césped artificial en deportes como el fútbol. Por lo anterior, el mayor reto actual de la hierba artificial consiste en mimetizar la hierba natural. Esto requiere, por una parte, analizar los mecanismos de fricción entre el jugador y la hierba. Por otra parte, entender el fenómeno de lesión producida por la fricción entre los deportistas y los terrenos de juego. Y, por último, disponer de métodos para llevar a cabo una caracterización completa (esto es, a nivel microestructural, físico-químico, mecánico y térmico) de la hierba artificial, y ser capaces posteriormente de relacionar las propiedades estudiadas en el material con el comportamiento en servicio del producto, de cara a desarrollar mejores materiales y mejores productos.

En este trabajo se han estudiado varios tipos de césped artificial para campos de fútbol. Se ha procedido a la caracterización térmica de los mismos mediante calorimetría diferencial de barrido. Ésta ha puesto de manifiesto que básicamente están compuestos por polietileno lineal de baja densidad, aunque existen diferencias de cristalinidad entre ellos. Asimismo, se han llevado a cabo ensayos de análisis mecánico dinámico para evaluar el comportamiento micromecánico de los materiales. Paralelamente, se han realizado ensayos de microtracción de las diferentes fibras con una máquina Microtest de ensayos mecánicos. Se han determinado el límite elástico y la tensión máxima de las muestras, observándose diferencias en la rigidez y la resistencia de las mismas. Por otra parte, se ha puesto a punto un ensayo tribológico pin-on-disc para evaluar la fricción entre las fibras de hierba artificial y una silicona que simula la piel de los deportistas (piel artificial). Se han determinado así el desgaste y los coeficientes de fricción entre la silicona y los céspedes, que son comparables a los obtenidos en ensayos de fricción de silicona contra pavimento realizados con una metodología similar a la de la FIFA. Los céspedes y las siliconas se han observado por microscopía óptica y electrónica de barrido antes y después de los ensayos de fricción. Asimismo, se han realizado medidas de rugosidad y un análisis de imagen de la silicona antes y después de ensayarla, todo ello con la finalidad de relacionar parámetros objetivos como la rigidez, el coeficiente de fricción, la rugosidad máxima o el número de partículas arrancadas en una piel artificial con la apreciación de los usuarios de un campo de fútbol de césped artificial.

Palabras clave: césped artificial, DSC, microtracción, pin-on-disc, análisis de imagen.