

## MULTITURF: INNOVACIÓN EN CAMPOS DE CÉSPED ARTIFICIAL MULTIDEPORTE

*Mercedes Sanchis Almenara, David Rosa Máñez,  
Laura Magraner Llavador, Nicolás Ortega Sánchez,  
Beatriz Muñoz Martínez*  
Instituto de Biomecánica de Valencia

**MULTITURF** ES UN PROYECTO CRAFT COFINANCIADO POR LA COMISIÓN EUROPEA EN EL VI Programa Marco. Entre sus objetivos se encuentra obtener campos de césped artificial multideporte, es decir, superficies de juego en las que sea posible el desarrollo de competiciones oficiales de distintas disciplinas deportivas cumpliendo con los requisitos que los organismos reguladores de cada una de ellas exigen. El presente artículo muestra el proceso llevado a cabo para la obtención de un campo de césped artificial que cumpla con los requisitos exigidos tanto por la FIFA (Fédération Internationale de Football Association) como por la FER (Federación Española de Rugby), pudiéndose por tanto llevar a cabo en dicho campo tanto competiciones oficiales de fútbol como de rugby.

### **MULTITURF: innovation in multisport artificial turf fields**

MULTITURF is a Craft Project co-financed by the European Committee by means of the VI Framework Programme. One aim of this project is to obtain multisport artificial turf fields, that is, play surfaces where it is possible to develop official competitions of different sports, fulfilling the requirements of the federations of these sports. This paper shows the process carried out to obtain an artificial turf field that fulfils the demanded requirements by FIFA and FER. Then it would be possible to carry out official competitions of football and rugby in the same artificial turf pitch.

### **INTRODUCCIÓN**

En los últimos años el aumento del uso y, por tanto, de la construcción de campos de césped artificial ha sido espectacular, debido sobre todo al menor mantenimiento requerido por este tipo de pavimentos y al mayor número de horas de explotación respecto al césped natural.

El crecimiento en el número de campos instalados y el hecho de que dichos campos se utilicen para la práctica de distintos deportes (fútbol, rugby, hockey, etc.) ha propiciado la aparición de una normativa europea para la evaluación de campos de césped artificial multideporte cuyo fin no sea albergar competiciones oficiales, sino servir como instalación deportiva a aquellas comunidades que no puedan disponer de un campo para cada uno de los deportes que se practican.

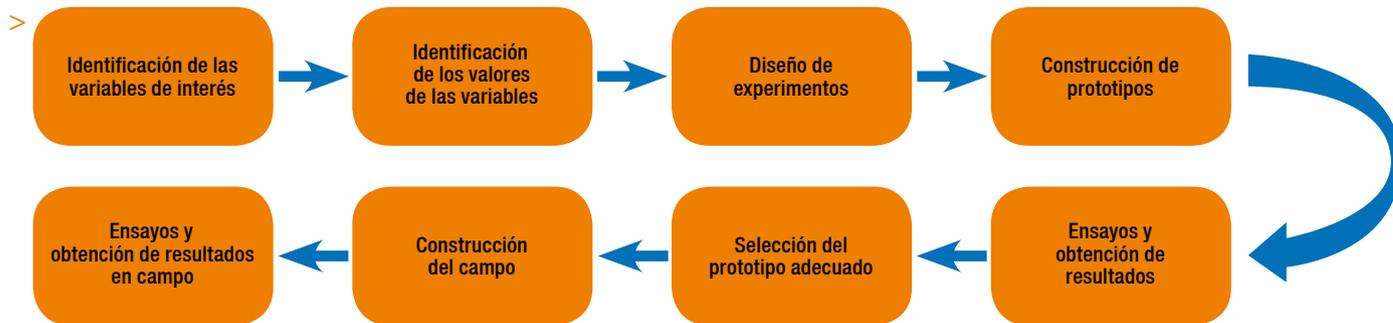


Figura 1. Esquema de los pasos seguidos en el desarrollo del trabajo.

En el caso de que dichas instalaciones estén destinadas a la realización de competiciones oficiales, es necesario que sus propiedades correspondan con las marcadas por los organismos reguladores de los deportes a practicar. Sin embargo, los requisitos exigidos por las diferentes federaciones no son del todo coincidentes, lo que dificulta que en un mismo campo se puedan realizar competiciones oficiales de distintos deportes.

Uno de los objetivos del proyecto MULTITURF es el desarrollo de campos de césped artificial que cumplan los requisitos exigidos por los organismos reguladores de distintos deportes para que en un mismo campo se puedan llevar a cabo competiciones oficiales de distintas disciplinas deportivas.

Este artículo muestra los pasos a dar para disponer de un campo de hierba artificial que cumpla con los requisitos exigidos tanto por la FIFA (Fédération Internationale de Football Association) como por la FER (Federación Española de Rugby), de forma que sea posible realizar competiciones oficiales tanto de fútbol como de rugby en un mismo campo.

## DESARROLLO

Las propiedades finales de un pavimento de hierba artificial se ven totalmente influidas por las diferentes combinaciones de materiales utilizados en su construcción, por lo que se debe conocer cuál sería la combinación que proporcionaría las propiedades adecuadas para la práctica de fútbol y de rugby sobre dicho pavimento.

Para ello, en primer lugar fue necesario identificar las variables de interés, es decir, aquellas que influyen en las propiedades finales del pavimento como, por ejemplo, los kilos de arena por metro cuadrado o el tipo de relleno. Una vez identificadas dichas variables, el paso siguiente fue conocer los valores que deben presentar para, a partir de un diseño de experimentos, determinar los prototipos necesarios para la realización del estudio. Una vez construidos y ensayados los prototipos, el tratamiento de los resultados permitió seleccionar de forma correcta el pavimento más adecuado. El siguiente gráfico (Figura 1) muestra de forma esquemática el proceso seguido para la selección del prototipo adecuado y la construcción del campo piloto.

Por tanto, siguiendo el anterior esquema se obtuvo en primer lugar las variables a tener en cuenta para el diseño de experimentos: altura de hilo (distancia entre el soporte base y el extremo final de la fibra), kg/m<sup>2</sup> de arena, kg/m<sup>2</sup> de relleno, tipo de relleno y granulometría (tamaño de los granos del

material de relleno; se indica un rango entre el que se deben encontrar el 90% de los granos).

El siguiente paso consistió en identificar los valores que deben tomar estas variables (por ejemplo, relleno SBR, EPDM o SBRcoloreado; 20 ó 25 kg/m<sup>2</sup> de arena, etc.), para pasar después a la realización del diseño de experimentos, obteniéndose el número de prototipos necesario que aporten información suficiente sobre el efecto de cada variable sobre las distintas propiedades a evaluar. Se construyeron un total de 11 prototipos, sobre los que se realizaron los siguientes ensayos: reducción de fuerzas, deformación vertical, HIC (Head Injury Criteria), tracción rotacional, bote vertical de balón y bote angulado de balón (ambos realizados con balón de fútbol).

Una vez realizados dichos ensayos y tras el tratamiento de los resultados, se seleccionó la combinación de materiales del prototipo que presentaba las propiedades más adecuadas y se procedió a su instalación en un campo real ubicado en Ordizia (Guipúzcoa). (Figura 2)



Figura 2. Campo fútbol-rugby instalado.

Una vez instalado el campo, se llevaron a cabo los mismos ensayos que en el caso de los prototipos, a los que se añadió el de rodadura de balón utilizando balón de fútbol, ensayo que no se realizó sobre los prototipos debido a que el tamaño de los mismos (1x1 m<sup>2</sup>) no lo permitía (Figura 3).

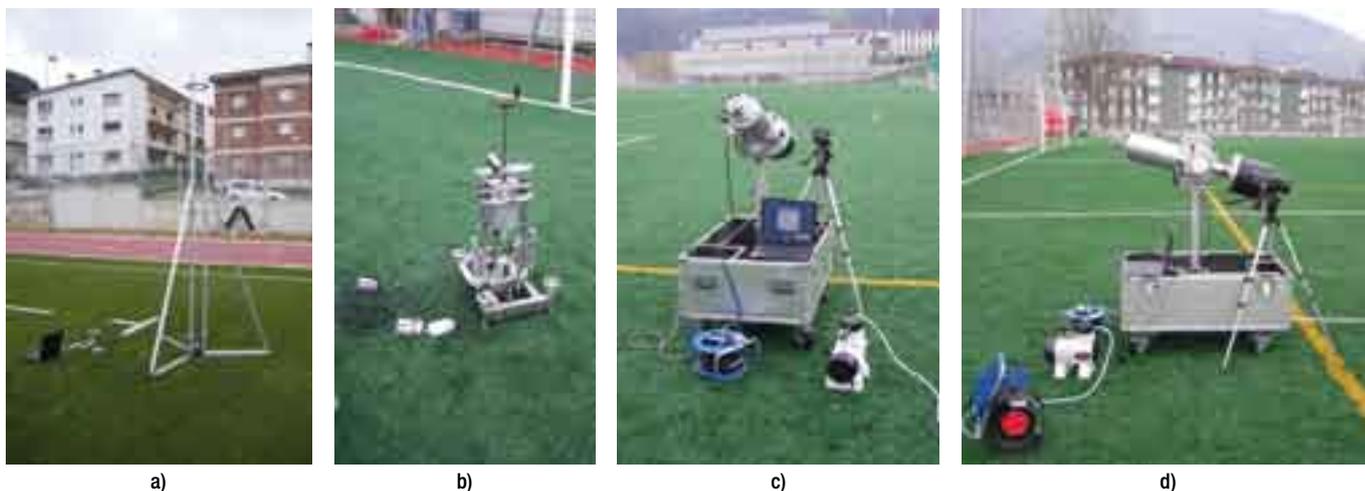


Figura 3. Realización de ensayos en campo: a) HIC; b) amortiguación de fuerzas y deformación vertical; c) y d) bote angulado.

Los resultados obtenidos (Tabla 1) muestran que los parámetros evaluados en dicho campo se encuentran dentro de los rangos marcados tanto por la normativa FIFA como por la FER.

### CONCLUSIONES

La metodología descrita en este trabajo ha permitido el diseño de un campo cuyas propiedades evaluadas se encuentran dentro de los rangos marcados tanto por la FER (Federación Española de Rugby) como por la FIFA (Fédération Internationale de Football Association).

No obstante, cabe señalar que únicamente se han evaluado las propiedades que comparten las dos federaciones con el fin de comprobar que sus valores se encuentran dentro de lo exigido por ambas. Conseguir que dicho campo sea homologado para la realización de competiciones oficiales de fútbol y de rugby requiere la realización de otros ensayos que quedan lejos del alcance de este trabajo, centrado en la función deportiva del pavimento.

Tabla 1. Resultados de los ensayos en campo y rangos marcados por la FIFA y la FER.

Ensayo	FIFA*	FER	Resultados
Reducción de fuerzas (%)	55–70	60–75	64.36
Deformación vertical estándar (mm)	4–9	4–10	8.85
Tracción rotacional (N•m)	25–50	30–50	30.90
HIC (m)	–	>1	1.27
Bote vertical (m)	0.6–1	0.6–1	0.82
Bote angulado (%)	45–80	50–70	69.07
Rodadura (m)	4–10	5–15	6.81

### AGRADECIMIENTOS

MULTITURF es un Proyecto Cooperativo (Co-operative Research Project) del VI Programa Marco de la UE. IC00P-CT-2005-0164561 financiado por la Comisión Europea.