

## GOLFTURF. DESARROLLO DE CÉSPED ARTIFICIAL PARA GOLF

*Nicolás Ortega Sánchez, David Rosa Máñez*  
Instituto de Biomecánica de Valencia

**ANTE EL CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE CAMPOS DE GOLF EN ZONAS CON IMPORTANTES** restricciones de agua, está aumentando el interés en la introducción del césped artificial como alternativa para estas instalaciones. Desde el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) se ha puesto a punto un procedimiento para la evaluación de césped artificial destinado a la práctica del golf, que permitirá el desarrollo de productos que cumplan con las expectativas y necesidades más exigentes, tanto de los jugadores como de los responsables de las instalaciones.

### **GOLFTURF. Development of Artificial Turf for golf**

The increasing demand for new golf courses in areas with significant water shortage has produced a growing interest in the introduction of artificial grass for these facilities.

The Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) has developed a procedure for the assessment of synthetic turf for golf practise, which will allow the development of products that fulfil the expectations of both golfers and golf facilities managers.

### **INTRODUCCIÓN**

El golf es un deporte de origen escocés que se ha ido transformando poco a poco en un modo de vida para los 60 millones de personas que lo practican en los más de 30.000 campos de golf de todo el mundo. El número de jugadores está experimentando un gran crecimiento a nivel mundial, crecimiento que se espera sea aún mayor en los próximos años.

Indirectamente y debido a que, por razones climatológicas, durante los meses de octubre a mayo no puede jugarse al golf en los países del norte de Europa, se está fomentando el desarrollo de un turismo deportivo hacia los países del sur del

continente para disfrutar parte de las vacaciones jugando al golf. Esto sucede generalmente en zonas costeras con una elevada tasa de insolación anual y con altas temperaturas.

Estas zonas geográficas se caracterizan también por una serie de condicionantes como la escasez de agua o sensibilidad del césped a las plagas, entre otras, que dificultan y encarecen la instalación y el mantenimiento de un campo de golf de hierba natural de calidad. En el Levante español, el consumo de agua se perfila como un condicionante muy restrictivo debido a la actual escasez de agua y a la posible competencia con la agricultura por el uso de las aguas recicladas. Por ello, se considera el césped artificial como una alternativa que



## 10 proyectos

> permitiría subsanar la mayoría de los problemas hídricos que genera el césped natural. Si, además, se realiza una buena gestión de su diseño, instalación y mantenimiento, se puede conseguir una importante reducción de los costes de explotación.

El consorcio formado por el IBV, la empresa EUROGRAS y la Universidad Miguel Hernández (Elche, Alicante) ha desarrollado una metodología para la evaluación de césped artificial para su uso específico en campos de golf. Esta metodología servirá al objetivo de generar conocimientos para el desarrollo de césped artificial destinado a campos de golf capaces de cubrir las expectativas de mayor calidad y satisfacer tanto a los deportistas como a los gestores de los campos.



Figura 1. Proyecto GOLFTURF.

### DESARROLLO DEL PROYECTO

El trabajo llevado a cabo se puede dividir en dos bloques diferenciados. Por una parte, el estudio del comportamiento del césped natural, generando un modelo de referencia de dicho pavimento. Por otra, un estudio de viabilidad de la implantación del césped artificial en campos de golf, ofreciendo de este modo una visión integral del reto técnico y económico de este tipo de producto.

#### Generación del modelo de referencia

El césped natural ha sido considerado como la referencia para el desarrollo del césped artificial. Desgraciadamente, la bibliografía existente acerca del comportamiento mecánico del mismo es escasa, dificultándose por ello el desarrollo de unos valores de referencia que permitan desarrollar elaborar hierba artificial para la práctica del golf de calidad y con la seguridad de satisfacer los requisitos tanto de los jugadores como de los responsables de la instalación y su mantenimiento.

El desarrollo de cualquier pavimento deportivo debe satisfacer tanto los requisitos funcionales como emocionales de los usuarios, es decir, ser efectivo como soporte y ser percibido como tal. Por ello ha sido necesario conocer de primera mano

las especificaciones que se demandan al pavimento. Esto se ha logrado mediante grupos de discusión en los que han participado jugadores y profesionales relacionados con los campos de golf (gerentes, *greenkeepers*, etc.), identificando así las especificaciones que el pavimento debe cumplir desde el punto de vista de los usuarios directos e indirectos.

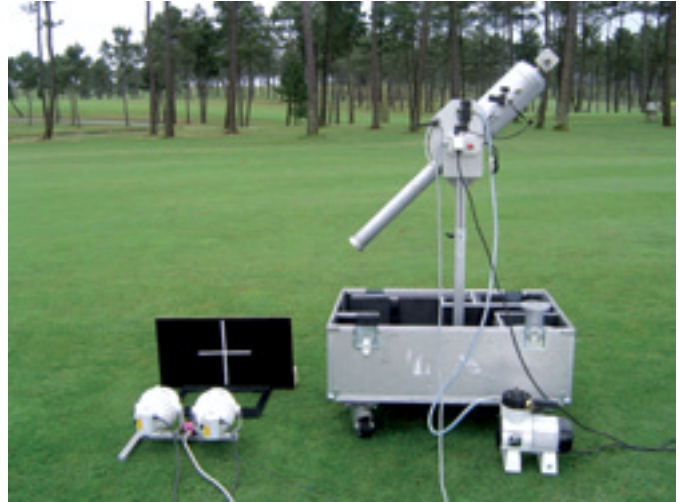


Figura 2. Máquina de ensayo de bote angulado.

Para cada una de las zonas del campo a estudiar (TEE, CALLE y GREEN) se determinaron los aspectos más relevantes que deben satisfacer. Contando con la experiencia que el IBV posee en la evaluación de pavimentos de hierba artificial en otros deportes, se han desarrollado los protocolos y las máquinas de ensayo necesarias para evaluar los aspectos relevantes considerados por los usuarios. Los ensayos puestos a punto cuantifican la interacción entre la bola y el pavimento (bote y rodadura), la interacción entre el sujeto y el pavimento (tracción rotacional) y, finalmente, la interacción entre el palo y el pavimento (arrancado de chuleta).



Figura 3. Máquina de ensayo de tracción rotacional.

A continuación, se seleccionaron 5 campos de golf cercanos a la ciudad de Alicante en los que se evaluaron las diferentes zonas de juego. Mediante el tratamiento estadístico de los resultados, se ha generado el modelo del comportamiento del césped natural, que consiste en un intervalo de valores para cada una de las propiedades medidas sobre el pavimento de hierba natural. Dicho rango será utilizado como referencia para los valores que se deberán alcanzar en las diferentes propiedades del pavimento de hierba artificial, de forma que el comportamiento del pavimento sintético cumpla con las expectativas de los usuarios. Por ejemplo, para la evaluación de la reducción de la velocidad del bote de la bola en el *green*, la velocidad de salida debería encontrarse entre un 34% y un 45% respecto de la velocidad de entrada.

Como consecuencia de esta parte del proyecto, el IBV ha creado un conocimiento fundamentado en las personas que puede ser transferido a la sociedad por medio de servicios de elevado valor añadido adaptados a las tendencias sociales y económicas.

### Estudio de viabilidad ambiental, económica y social

Para que la implantación del césped artificial sea posible, además de ofrecer un comportamiento similar al de la hierba natural durante la práctica deportiva, no deberá suponer una desventaja frente al natural. En particular debe considerarse su posible impacto medioambiental y sus implicaciones sobre factores económicos y sociales. Por todo ello, la Universidad Miguel Hernández ha realizado un análisis de viabilidad con los siguientes objetivos específicos:



Figura 4. Máquina de ensayo de fricción (arrancado de chuleta).

- Analizar la viabilidad social, a través de la opinión de los gerentes de campos de golf, los jugadores y la población, en general, sobre la posible implantación del césped artificial para campos de golf.
- Analizar la viabilidad económica de la implantación de césped artificial, tanto en campos de golf ya construidos como de nueva construcción, en cuatro zonas del campo: *tee*, *calle*, *antegreen* y *green*.
- Analizar la viabilidad ambiental de la implantación de césped artificial en campos de golf en las mismas cuatro zonas del campo.

Los principales resultados de dicho estudio son:

- Desde un punto de vista social, la población en general valora positivamente la posible implantación del césped artificial, si bien los golfistas y gerentes de campos de golf no son favorables *a priori* a dicha posibilidad.
- El estudio de viabilidad económica ha puesto de manifiesto que en el caso de campos existentes en los que se evalúe

su sustitución por césped artificial, la vida útil de estos pavimentos debería alcanzar como mínimo los 20 años, para rentabilizar su implantación. En cambio, en el caso de los campos de nueva construcción, la rentabilidad de alguna de las zonas como por ejemplo los *tee* o el propio *green* queda asegurada en pocos años.

- Los factores ambientales de clima, suelo, flora, fauna y paisaje son los más afectados por la implantación de césped artificial y, por tanto, a los que más atención se les debería prestar en las medidas correctoras correspondientes.



Figura 5. Ensayos biomecánicos.

### CONCLUSIONES

El proyecto ha permitido desarrollar un primer modelo de referencia del comportamiento del césped natural con el fin de evaluar las propiedades de pavimentos de hierba artificial para la práctica del golf.

El modelo propuesto ha permitido la validación de los prototipos de césped artificial desarrollados, determinando los más adecuados para las diferentes zonas del campo.

La experiencia adquirida podrá utilizarse en la elaboración de una normativa específica para césped artificial dirigido a su uso en golf. Esta normativa permitirá garantizar que los pavimentos instalados cubren las expectativas de los usuarios e impedirá que se instalen pavimentos que puedan suponer un riesgo para el usuario o dañar la percepción global de la instalación por parte de los usuarios y el entorno social.

Mediante la colaboración de las Federaciones Deportivas y la implantación de los requisitos de evaluación de los pavimentos en laboratorio, antes de su instalación, se garantizará la calidad de los mismos y la satisfacción de los usuarios.

### AGRADECIMIENTOS

A la empresa EUROGRAS y a la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH), socios del proyecto, y a los campos de golf El Plantío (Alicante), Las Ramblas (Orihuela), Villamartín (Orihuela), Alenda (Monforte) y La Finca (Algorfa).

Este proyecto ha sido financiado por la Conselleria de Empresa, Universidad y Ciencia dentro del Programa de Ayudas para la realización de proyectos de Especial Relevancia para centros de investigación en colaboración con empresas.