# INNOTURF - I+D PARA LA OBTENCIÓN DE INNOVADORES MONOFILAMENTOS TÉCNICOS DE APLICACIÓN EN SUPERFICIES FUNCIONALES DE CÉSPED ARTIFICIAL DEPORTIVO Y RESIDENCIAL

N.I.F.: G-03182870
Asociación de Investigación de la Industria Textil

Proyecto PROMECE

Expediente: IMAMCI/2016/1

GENERALITAT VALENCIANA
IVACE INSTITUTO VALENCIANO DE COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL
UNIÓN EUROPEA Fondo Europeo de Desarrollo Regional
Una manera de hacer Europa
"Proyecto cofinanciado por los Fondos FEDER, dentro del Programa Operativo FEDER de la Comunitat Valenciana 2014 - 2020"

# 1. INTRODUCCIÓN

El césped artificial es una moqueta sintética muy similar al césped natural. Actualmente es muy frecuente su uso en terrenos deportivos, pero también se puede usar en zonas residenciales y comerciales. Hoy en día los campos de césped artificial presentan distintas ventajas con respecto a los campos de césped natural, algunas de estas ventajas son la posibilidad de jugar hasta cinco veces más que en un campo de hierba natural; se puede jugar con cualquier circunstancia meteorológica; tiene un mantenimiento mínimo; ofrece una mayor comodidad de juego, favoreciendo el juego rápido y técnico; no se requiere tiempo de cultivo; se puede usar menos superficie de terreno; hace posible el uso optimizado y multifuncional de la instalación; y no requiere abonos por lo que no se contamina el suelo.

Como consecuencia de todas estas ventajas, el césped artificial se introdujo en el ámbito doméstico y residencial, pudiéndose ver instalado en la actualidad en jardines de zonas residenciales, rotondas, terrazas, áticos y piscinas sin la necesidad de utilizar capas de relleno. Este aumento de uso por parte de particulares y profesionales hace que cada vez se exijan más prestaciones y nuevas funcionalidades que mejoren la experiencia de uso de este tipo de superficie tanto en el ámbito deportivo como paisajístico. Por ello es necesario llevar a cabo una investigación que permita mejorar propiedades del césped artificial como la resiliencia, el deslizamiento, el tacto, el aspecto, así como dotarlo de nuevas propiedades como olor a césped natural, propiedades antimicrobianas y de auto limpieza.

Con el desarrollo de INNOTURF se pretende desarrollar varios monofilamentos con distintas secciones transversales que mejoren la resiliencia de las fibras, así como el tacto y el aspecto. Las secciones a desarrollar incluyen cinta plana, sección rombo, sección media luna, sección media aspa, sección aspa y sección W. Para ello se desarrollaron distintos moldes y se realizaron pruebas con Polipropileno Moplen HP456H, Polietileno de baja densidad LDPE Lupolen 1800H y Poletileno de alta densidad HDPE Alcudia 5502E.

Así mismo, se desea otorgar al césped artificial propiedades tales como olor a césped recién cortado mediante la técnica de microencapsulación de fragancias y esprayado de las mismas. Propiedades antimicrobianas mediante la adicción de caolín de Plata al polímero fundido. Y propiedades de autolimpieza mediante la adicción de dióxido de titanio al polímero fundido.

Además se realizaron distintas pruebas bicomponentens core/sheath con diferentes materiales y porcentajes, tales como PP/LDPE, PP/HDPE, HDPE/LDPE, y cinta plana bicomponente de PP/LDPE, HDPE/LDPE a distintos porcentajes para mejorar la resiliencia, el tacto y la abrasión sobre la piel.

# 2. RESULTADOS PREVIOS.

**Desarrollo de cinta monocomponente con distintas secciones**

Se desarrollaron cintas monocomponente con distintas secciones transversales con el fin de mejorar la resiliencia y efecto de recuperación del césped, el tacto, el efecto de abrasión sobre la piel y disminuir la temperatura del césped mediante la formación de una sección hueca que actúa como drenaje y zona de refrigeración.

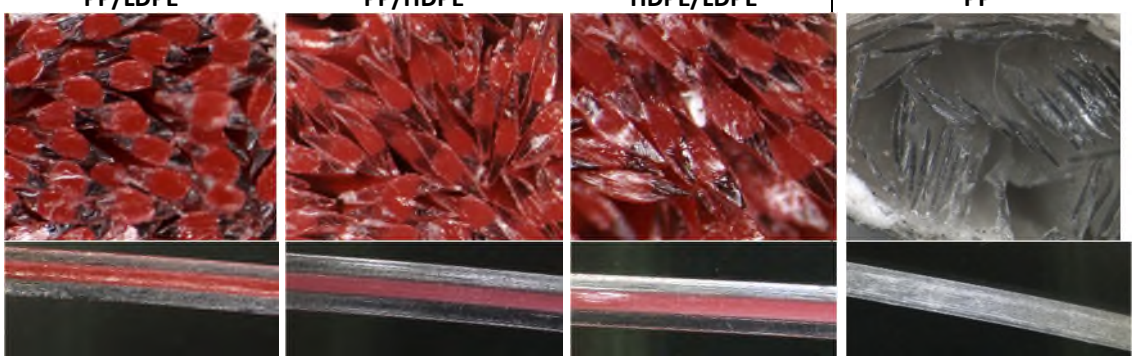
A continuación se muestran algunas de las secciones más importantes desarrolladas.

| Secciones especiales | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Plana | Rombo | Aspa | Media Aspa | Media Luna |

**Desarrollo de cinta plana bicomponente**

Se desarrollaron prototipos de cinta plana bicomponente para mejorar las propiedades de resiliencia, abrasión y contacto a la piel, tacto y visibilidad. A continuación se muestran algunos de los prototipos desarrollados.

| Fibra bicomponente core/sheath | | | Cinta plana monocomponente |
|---|---|---|---|
| PP/LDPE | PP/HDPE | HDPE/LDPE | PP |



**Desarrollo de fibra monocomponente con propiedades de olor a césped recién cortado, auto limpieza y propiedades antibacterianas**

- Propiedades antibacterianas

La plata ha sido utilizada para combatir la infección durante miles de años. De hecho, Hipócrates describió por primera vez sus propiedades antimicrobianas hacia el año 400 a.C. Son bien conocidas las propiedades antibacterianas de la plata en bajas concentraciones frente a una amplia gama de patógenos. Los iones de plata han sido ampliamente conocidos por tener efectos inhibitorios, bactericidas y propiedades antimicrobianas de amplio espectro. La mayor parte de los materiales que contienen plata como sustancia antimicrobiana consisten en la forma elemental o catiónica del metal incorporada a la matriz polimérica mediante mezclado en fundido.

La plata ataca las células bacterianas de dos maneras: por un lado, hace que la membrana celular resulte más permeable y, por el otro, interfiere con el metabolismo de la célula, lo que lleva a la sobreproducción de compuestos reactivos del oxígeno, a menudo tóxicos.

Se desarrollaron distintas mezclas poliméricas aditivadas con distintos porcentajes de caolín de Plata. Los materiales aditivados fueron PP, LDPE y HDPE.

- Propiedades de olor a hierba recién cortada

El olor a hierba fresca probablemente tenga un efecto diferente en cada persona, asociado a los recuerdos que le transmite. Por ejemplo, para aquellos que asocian césped con partida con los amigos, el olor les transmitirá esa sensación positiva de estar disfrutando en camaradería. A otros les transportará a la infancia, cuando comían en el jardín de sus abuelos y también puede que haya quién recuerde perfectamente sus últimas vacaciones en algún lugar paradisíaco en plena naturaleza.

El microcapsulado es una técnica mediante la cual mínimas porciones de un principio activo son recubiertas por un envolvente de un segundo material (membrana) para proteger dicho principio activo del entorno que lo rodea. La membrana suele ser muy fina, del orden de 1µm de grosor, mientras que el diámetro habitual de las microcápsulas puede variar desde unas pocas micras hasta unos 150 µm, aunque puede haber tamaños mayores. Las microcápsulas se pueden incorporar a la propia fibra sintética en el proceso de hilatura por extrusión, pero también pueden añadirse durante el acabado por esprayado.

Se desarrollaron distintas pruebas de cinta plana monocomponente con diferentes porcentajes de microcápsulas. Los materiales aditivados fueron PP, LDPE y HDPE.

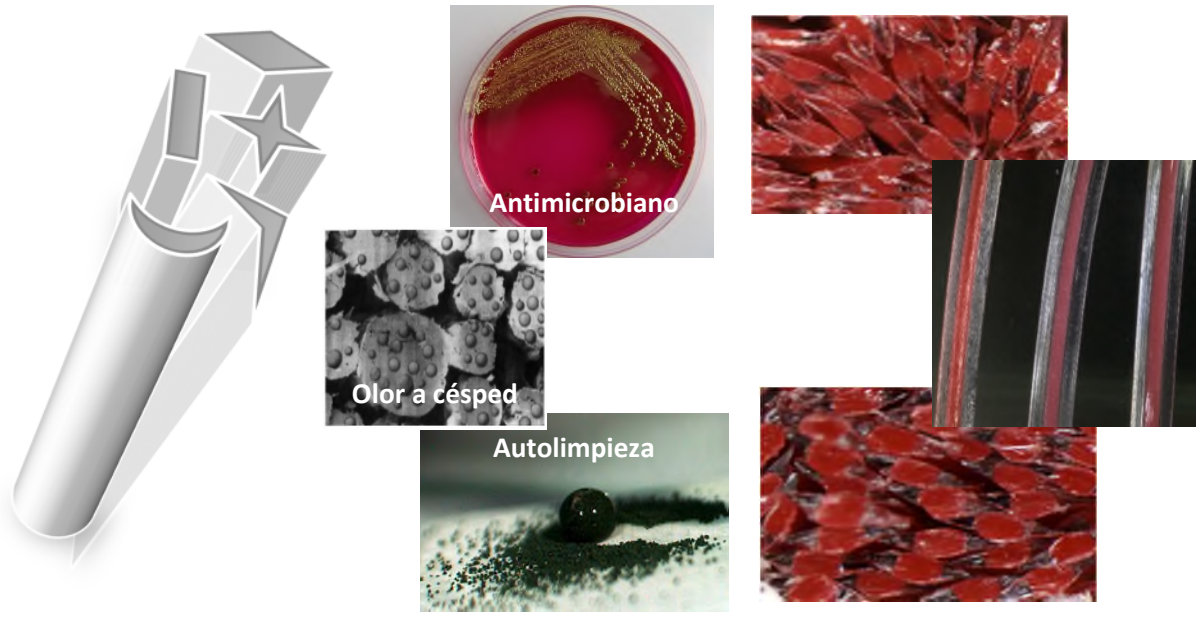
- Propiedades de autolimpieza

Las nano partículas de dióxido de titanio $TiO_2$ puede otorgar propiedades de autolimpieza a una amplia gama de materiales, incluso durante y después de la inmersión en aceite y después daños en la superficie.

En el caso de materiales resistentes al agua, permite que el agua en forma de gotas ruedan sobre la superficie y actúen como pequeños aspiradores que recogen la suciedad, los virus y las bacterias en el camino.

El aprovechamiento de las propiedades fotocatalíticas del dióxido de titanio en los materiales ha permitido la degradación de un determinado rango de compuestos orgánicos (COVs) e inorgánicos (NOx y $SO_2$) los cuales son al mismo tiempo agresivos tanto para las propiedades del material como para el medio ambiente. Por este motivo, el dióxido de titanio podría ser utilizado para incrementar la vida útil de los materiales al tiempo que podría utilizarse para disminuir substancialmente la concentración de algunos contaminantes del aire.

**Secciones especiales** **Incorporación de aditivos** **Desarrollo de cinta bicomponente**



## 3. CONCLUSIONES

La posibilidad de innovar en los sectores tradicionales a partir de nuevas tecnologías de fabricación como es el procesado de fibra mono y bicomponente con secciones especiales para otorgarle distintas propiedades de mejora al césped artificial es muy importante para darle un nuevo impulso a los sectores del césped artificial. Con el desarrollo de INNOTURF se ha desarrollado distintas formulaciones y secciones transversales con el fin de mejorar las prestaciones le césped utilizado en la actualidad. Con ello se mejor ala resiliencia y recuperación, el tacto, la abrasión sobre la piel, además de atribuir nuevas propiedades como es el olor a césped recién cortado, propiedades de auto limpieza, y propiedades antimicrobianas. Con todo ello se asegura una mayor durabilidad del producto.

**AGRADECIMIENTOS**

**El proyecto INNOTURF - I+D PARA LA OBTENCIÓN DE INNOVADORES MONOFILAMENTOS TÉCNICOS DE APLICACIÓN EN SUPERFICIES FUNCIONALES DE CÉSPED ARTIFICIAL DEPORTIVO Y RESIDENCIAL, está financiado por el Instituto Valenciano de Competitividad Empresarial (IVACE) a través del programa "Promece" en la actuación IMAMCI-Ayudas a la innovación.**