

# El Mantenimiento de los Campos de Césped Artificial

*Merxe Sanchis*  
*I + D*



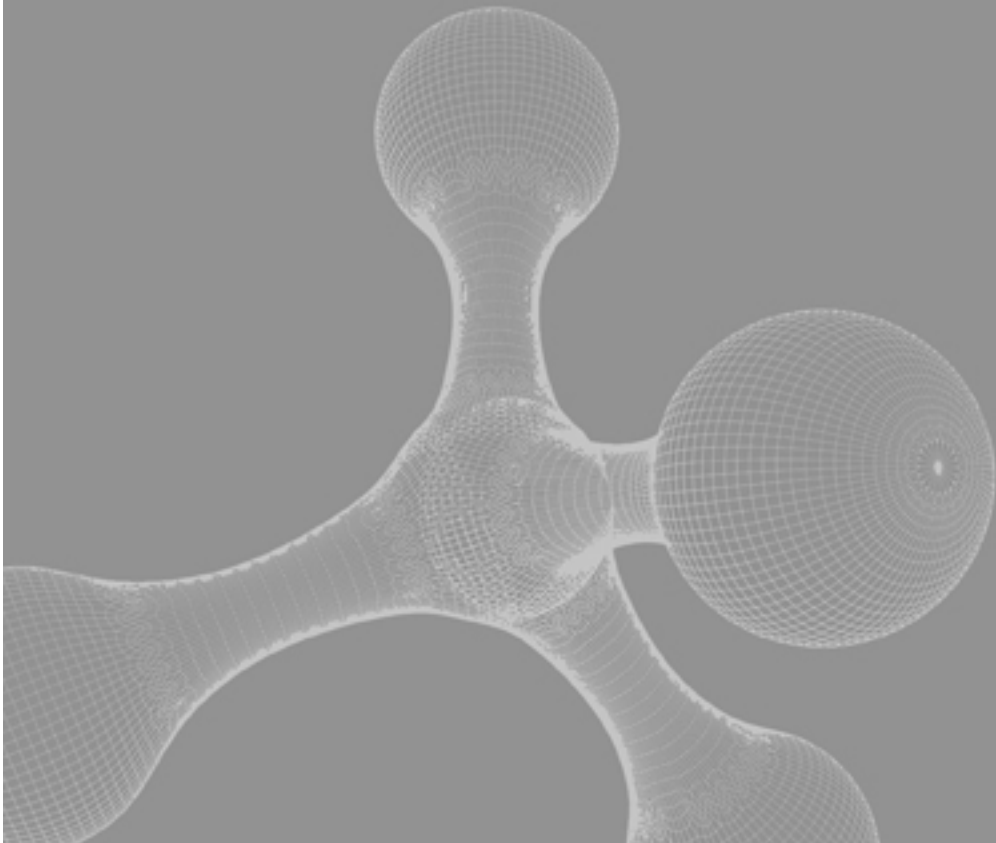
Cáceres, 05/02/2010

*mercedes.sanchis@ibv.upv.es*



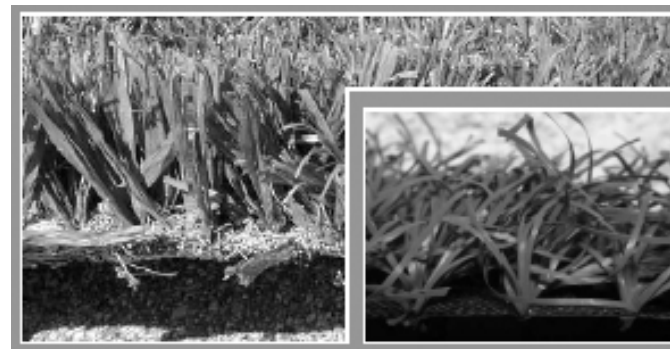
INSTITUTO DE  
BIOMECÁNICA  
DE VALENCIA

# Introducción



# Introducción

- Las principales ventajas de la hierba artificial frente a la natural son:
  - Menor mantenimiento
  - Mayor número de horas de explotación



# Introducción

- Los objetivos de las operaciones de mantenimiento son varios:
  - Garantizar la seguridad de los usuarios
  - Garantizar unas condiciones de juego óptimas
  - Minimizar el desgaste y el deterioro del pavimento
  - Mantener el campo con un aspecto visual óptimo



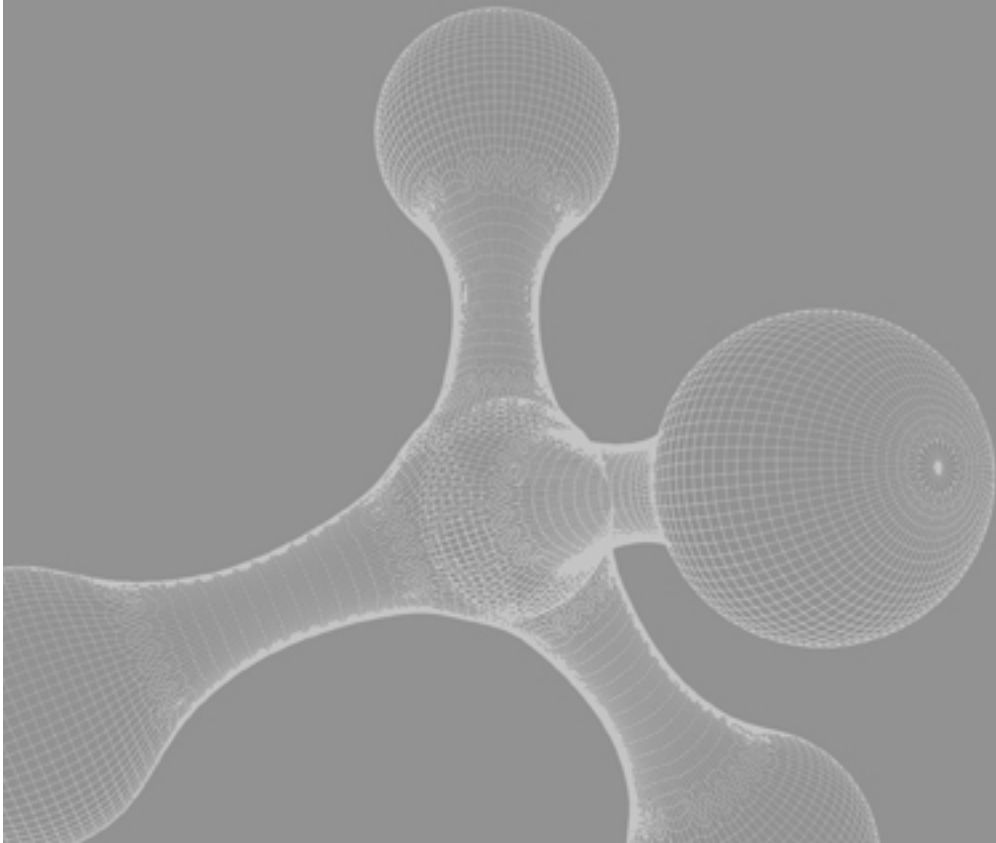
# Introducción

- En resumen:
  - Garantizar seguridad y rendimiento
  - Maximizar el ciclo de vida del pavimento
- Se deben entender las operaciones de mantenimiento como un sistema de prevención (más que de reparación)

[www.ibv.org](http://www.ibv.org)



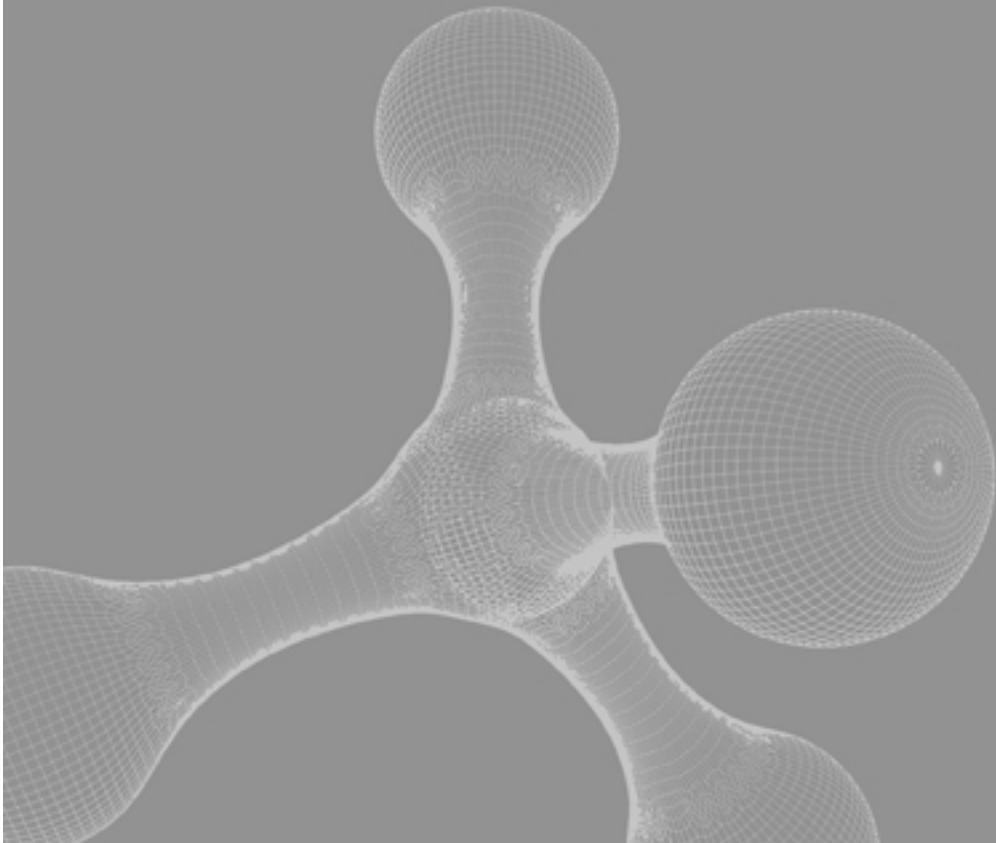
# Rutinas de mantenimiento



# Rutinas de mantenimiento

- Se puede distinguir entre dos clases de mantenimiento:
  - **Mantenimiento regular:** llevado a cabo por el técnico de la instalación (diario / semanal)
  - **Mantenimiento especializado:** llevado a cabo por empresas especializadas (cada cuatro / seis meses)
- **Tras la instalación del campo, el relleno de caucho puede estar un poco más alto de lo que se describió en las especificaciones del producto (durante el primer mes se asentará y es posible que después de 2 o tres meses sea necesario reponer algo de caucho)**

# Mantenimiento regular





# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

- **Vegetación: malas hierbas mejor quitarlas a mano (asegurarse de que se arranca la raíz). Ojo con los herbicidas...**



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

- **Residuos naturales: hojas de los árboles, etc. Eliminar con un rastrillo suave, una escoba mecánica (ojo con el relleno) o un ventilador (la mejor opción, ojo con el aceite).**



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

- Residuos de “cafetería”: vasos, latas, cigarrillos, chicles...  
(colocar papeleras suficientes)



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

- Contaminación introducida por los jugadores



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

- Limpieza de canaletas de drenaje

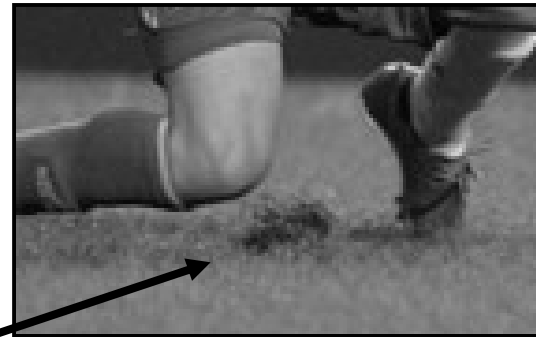
# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

- Inspección de juntas:



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

- Cepillado (redistribución del caucho):



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento regular

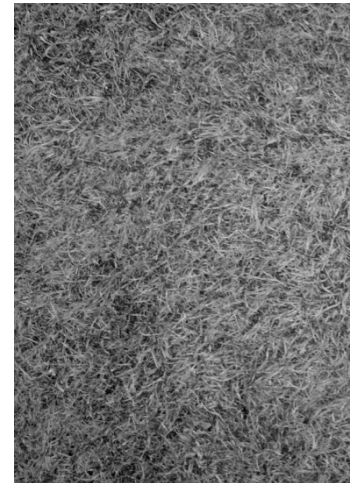
## ■ Cepillado (levantar el pelo):



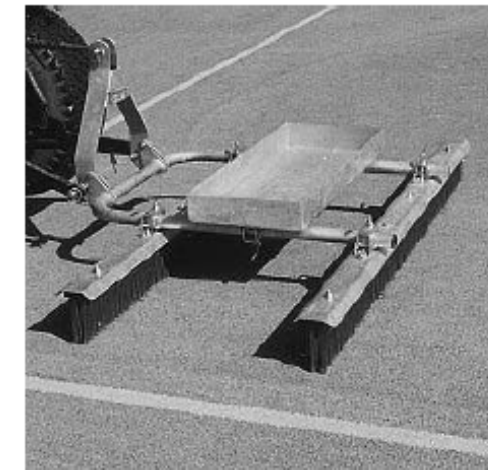
Superficie nueva  
pelo vertical



Superficie tras 12 meses  
cepillado mínimo  
pelo inclinado

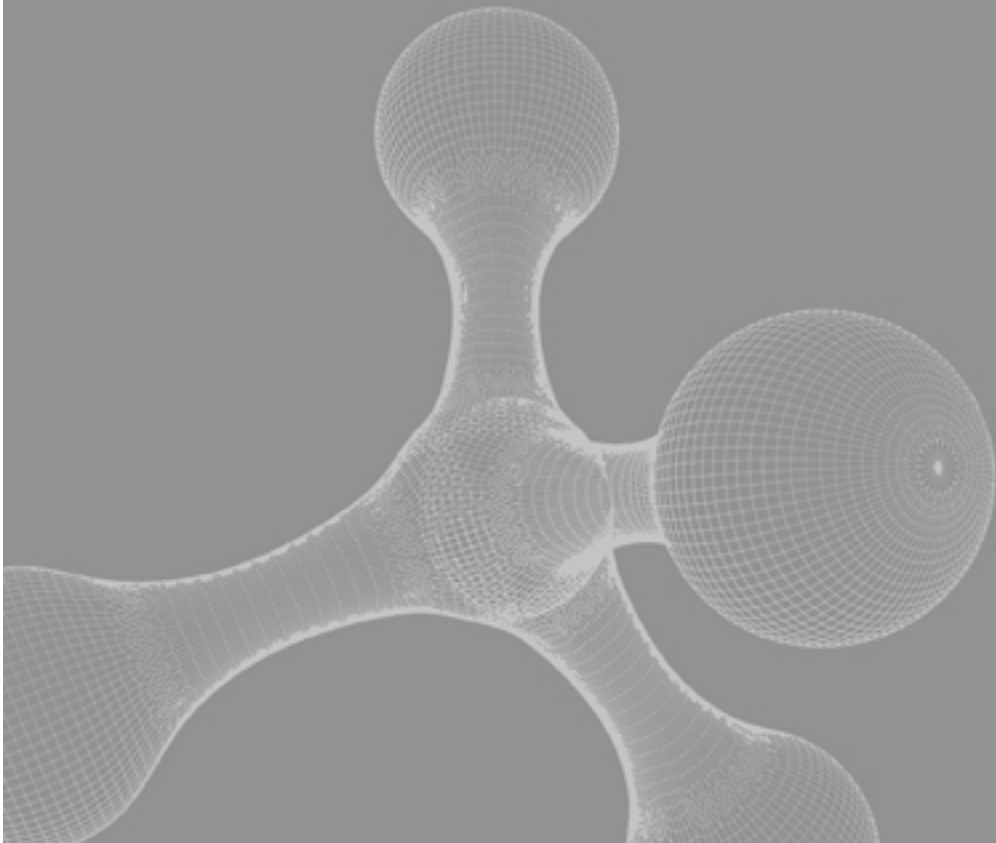


Superficie tras 24 meses  
cepillado mínimo  
pelo más inclinado





# Mantenimiento especializado



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento especializado

- Descompactación del caucho:



# Rutinas de mantenimiento: mantenimiento especializado

- Eliminación del musgo:

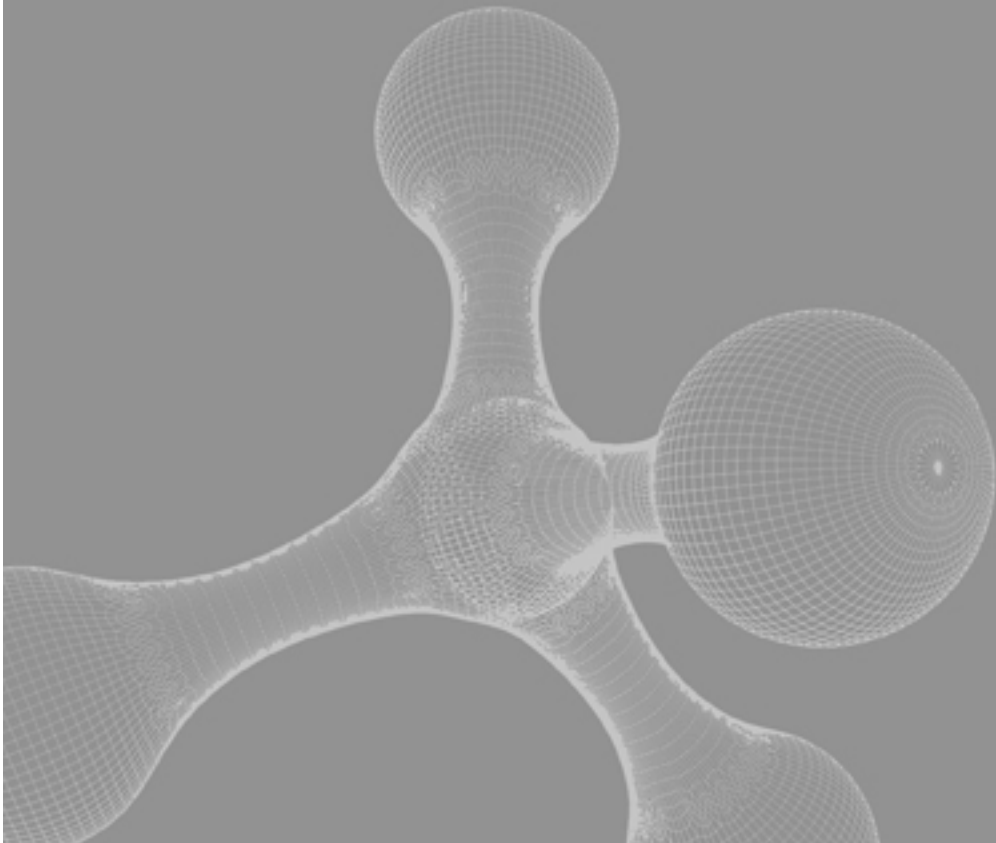


# Rutinas de mantenimiento

<b>Frecuencia mínima</b>	<b>Recomendado</b>	<b>Operación</b>
Cuando sea necesario	Diariamente	Retirar residuos
Semanalmente	2 / 3 veces por semana	Redistribución del relleno
Cada dos semanas	Semanalmente	Cepillado
Semanalmente	Diariamente	Inspección de juntas
Cada dos meses	Una vez al mes	Limpieza de canaletas
Una vez al año	Cada seis meses	Descompactación

NOTA: debe tenerse en cuenta que la frecuencia de las operaciones de mantenimiento variará dependiendo del uso al que se someta al campo

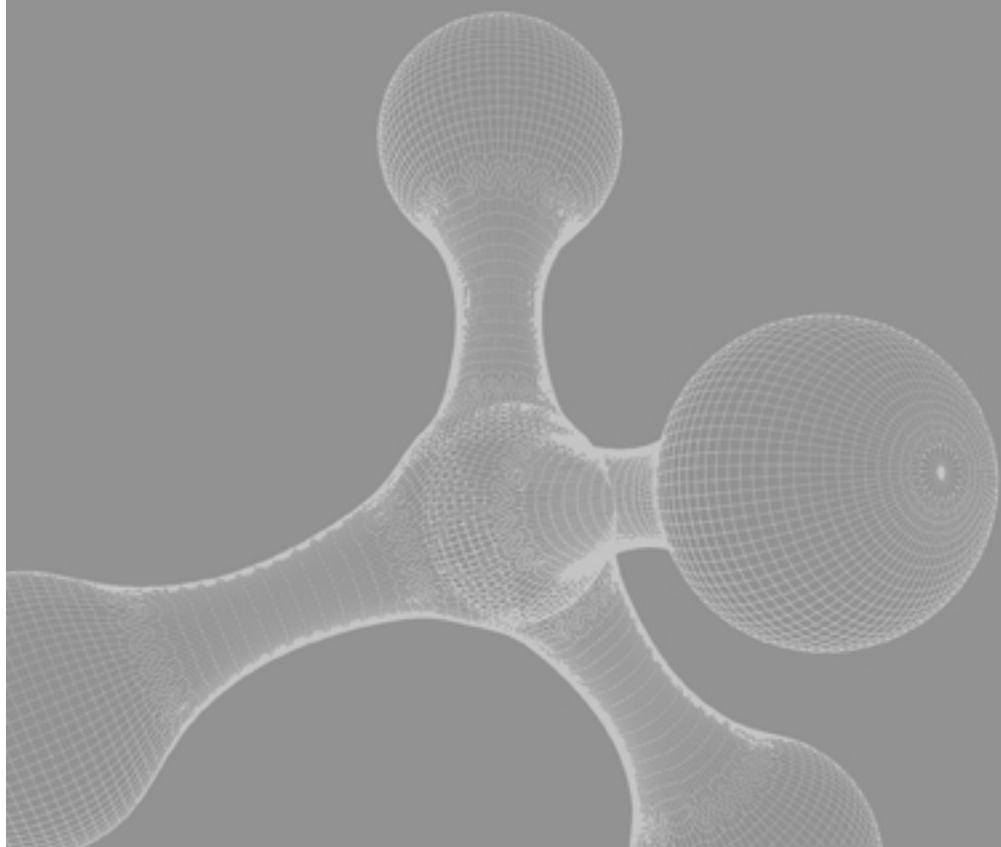
# Conclusiones



# Conclusiones

- Los principales objetivos de las operaciones de mantenimiento son dos:
  - Garantizar la seguridad de los jugadores y la espectacularidad en el juego
  - Prolongar el tiempo de vida de los campos
- El mantenimiento debe ser entendido como un sistema de prevención (más que de reparación)
- Se deben marcar unas pautas con las operaciones de mantenimiento a realizar y la periodicidad de cada una de ellas

# Servicio de auditoría de campos



# Auditoría de campos de hierba artificial

## OBJETIVO

Analizar el estado de los campos y su evolución en el tiempo, sirviendo de apoyo al personal responsable de las instalaciones; el objetivo principal es mantener las superficies seguras para la práctica deportiva

[www.ibv.org](http://www.ibv.org)





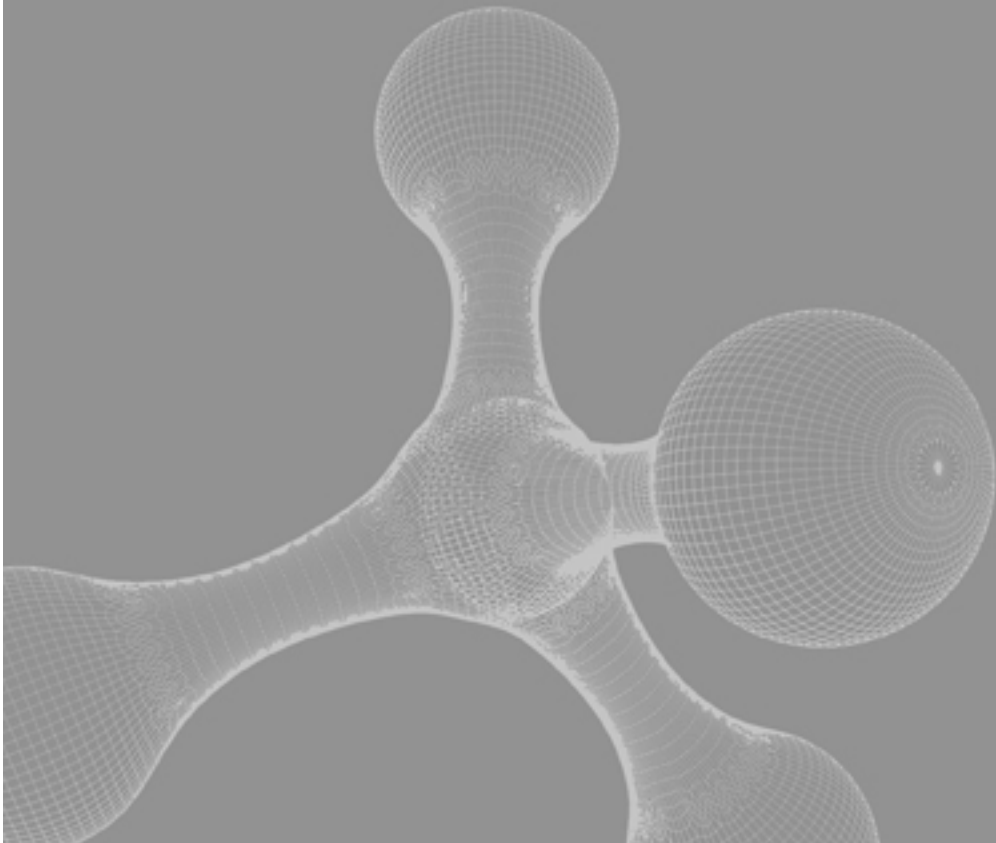
# Auditoría de campos de hierba artificial

1. Inspección del campo tras la instalación
2. Evaluación de las propiedades en el tiempo:
  - Seguridad de los jugadores
  - Gestión del mantenimiento
  - Gestión del uso
  - Ampliación del tiempo de vida del campo

[www.ibv.org](http://www.ibv.org)



# **Inspección del campo tras la instalación**



# Inspección del campo tras la instalación

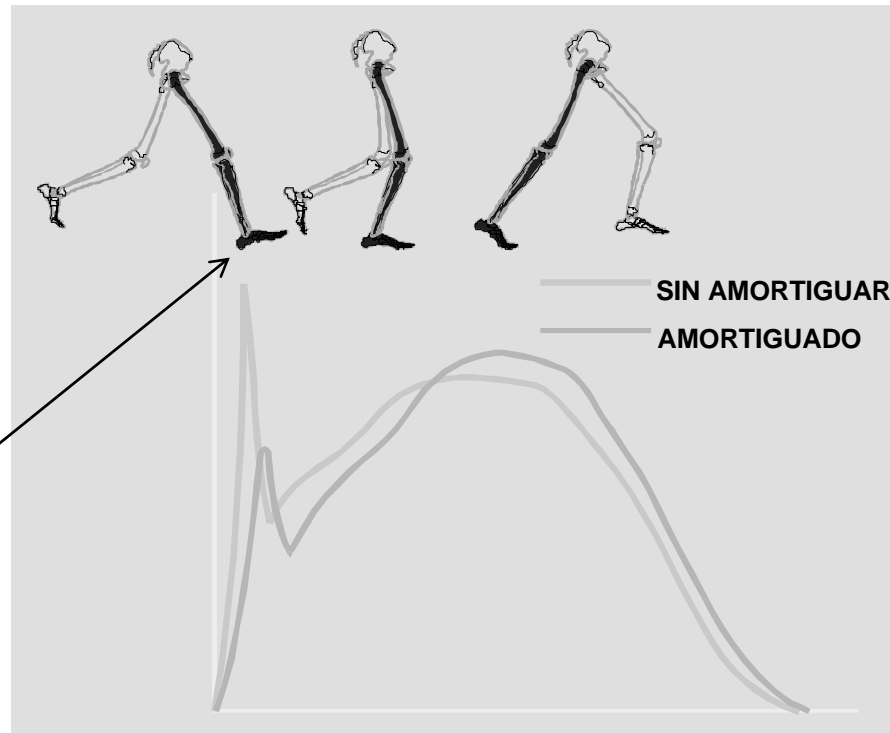
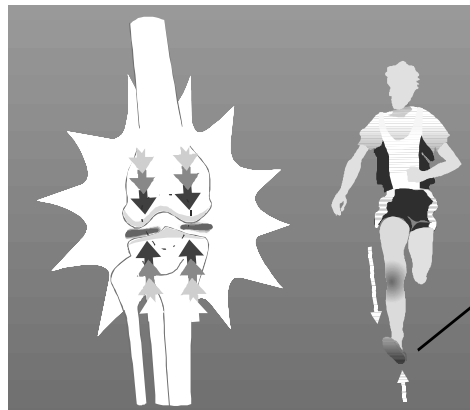
- Comprobar que las propiedades del campo son seguras para la práctica deportiva
- Se evalúan aquellos aspectos más importantes desde el punto de vista de la interacción entre el deportista y la superficie:
  - Amortiguación de impactos
  - Tracción rotacional

www.ibv.org



# Amortiguación de impactos. ¿Qué es?

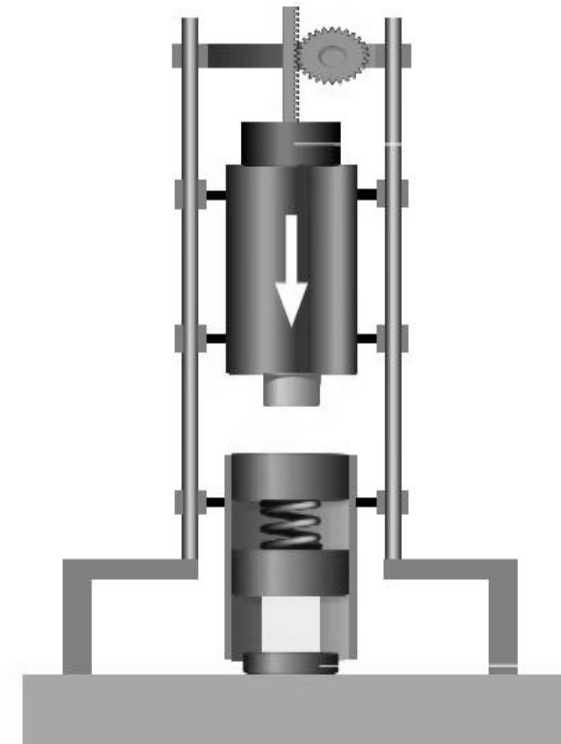
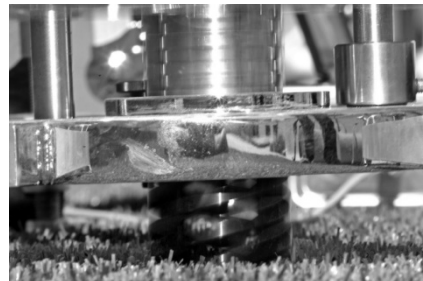
- Capacidad que posee el pavimento para proteger al cuerpo de los impactos



# Amortiguación de impactos. ¿Cómo se mide?

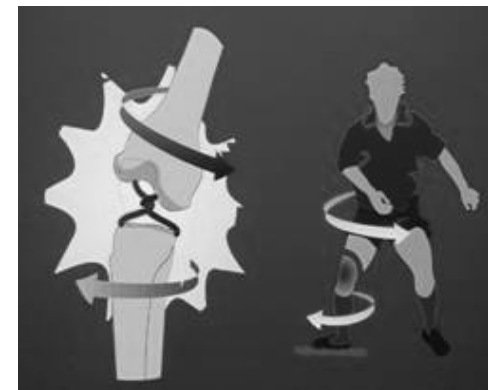
- Atleta artificial: simula el impacto de talón de un deportista durante la carrera
- Dos parámetros:
  - Reducción de fuerzas
  - Deformación vertical

www.ibv.org



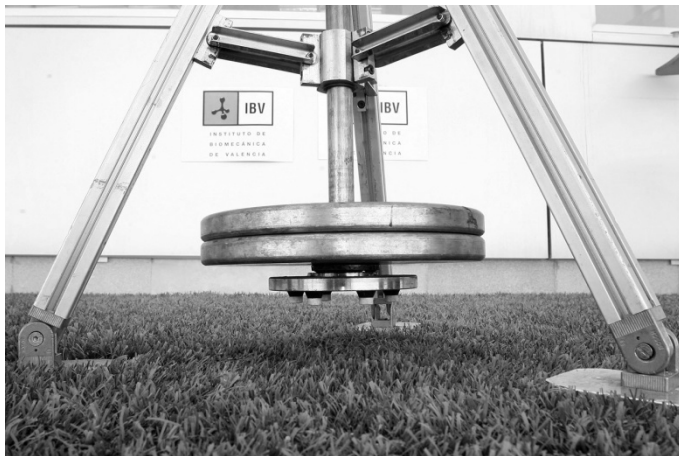
# Tracción rotacional. ¿Qué es?

- **Agarre entre el calzado y la superficie de juego durante un cambio de dirección (giro)**
- **Una tracción rotacional excesiva puede provocar lesiones como rotura del ligamento cruzado anterior**



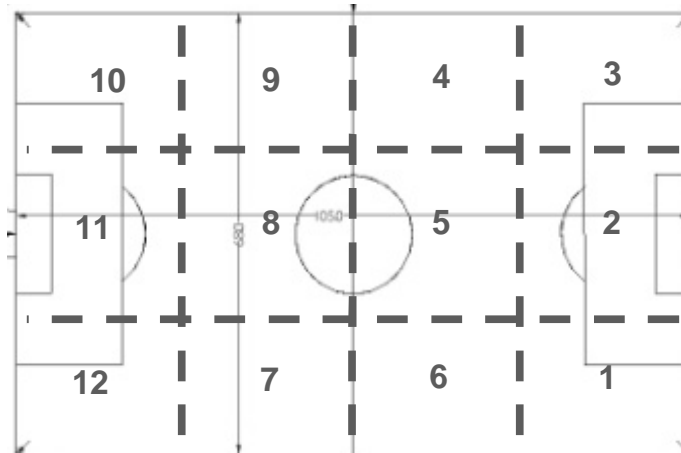
# Tracción rotacional. ¿Cómo se mide?

- Equipo de tracción rotacional: simula la parada de un jugador y cambio de dirección mediante un giro



# Zonas de estudio

- El campo se divide en doce zonas



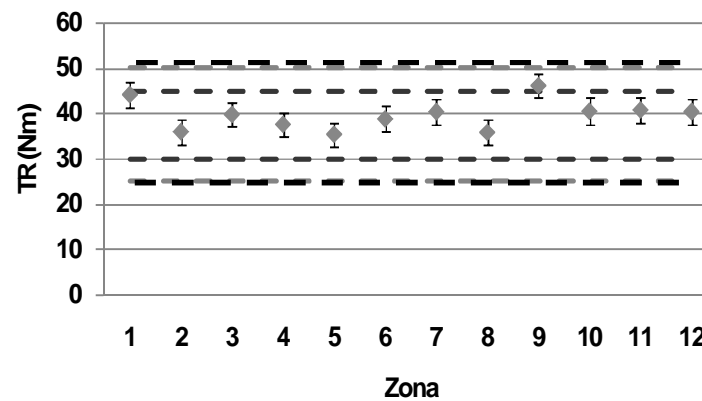
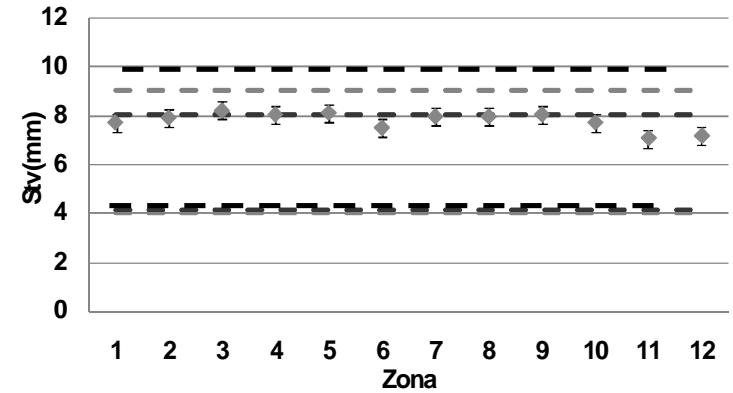
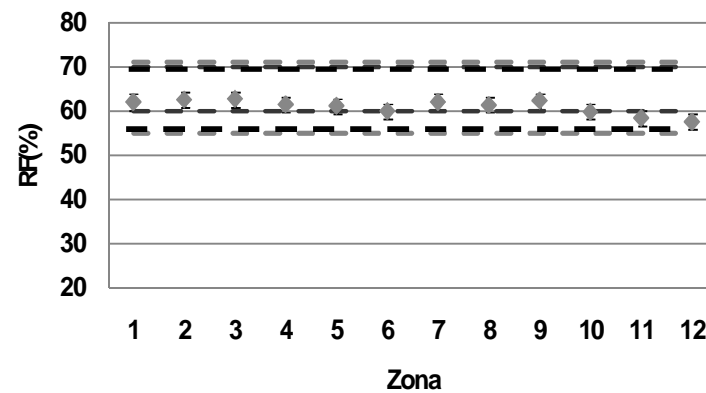
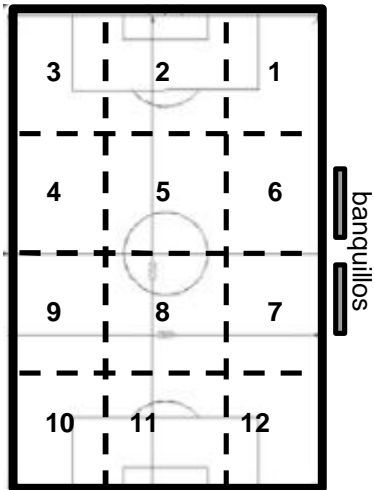
- Se evalúan las propiedades de cada una de ellas

PROPIEDAD	PUNTOS POR ZONA	TOTAL
Amortiguación de impactos	3 puntos 3 repeticiones por punto	108 datos
Tracción rotacional	5 puntos 1 repetición por punto	60 datos



# Resultados

- Comparación resultados con estándares:

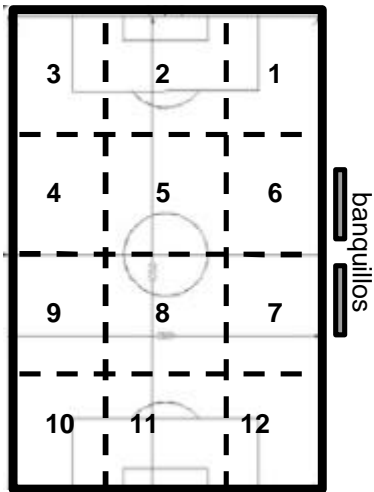


www.ibv.org

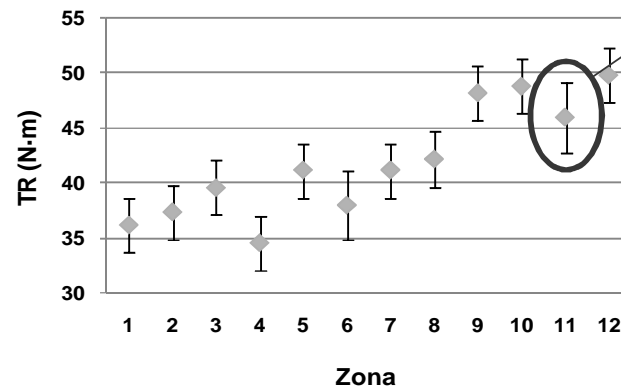
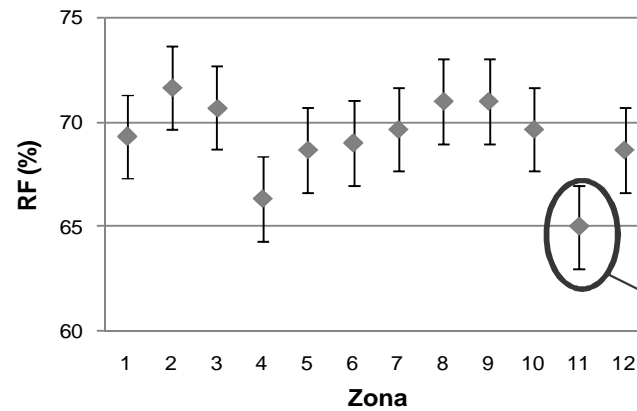
	UNE-EN 15330	FIFA*	FIFA**
RF (%)	55-70	55-70	60-70
StV (mm)	4-10	4-9	4-8
TR (N·m)	25-50	25-50	30-45

# Resultados

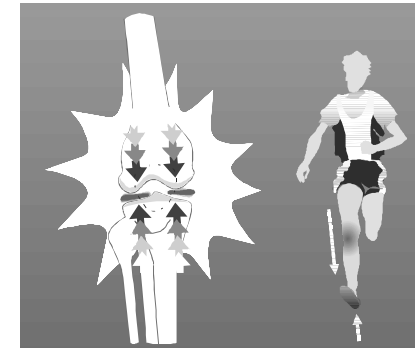
- Detección de zonas de riesgo desde el punto de vista de la probabilidad de lesión:



www.ibv.org

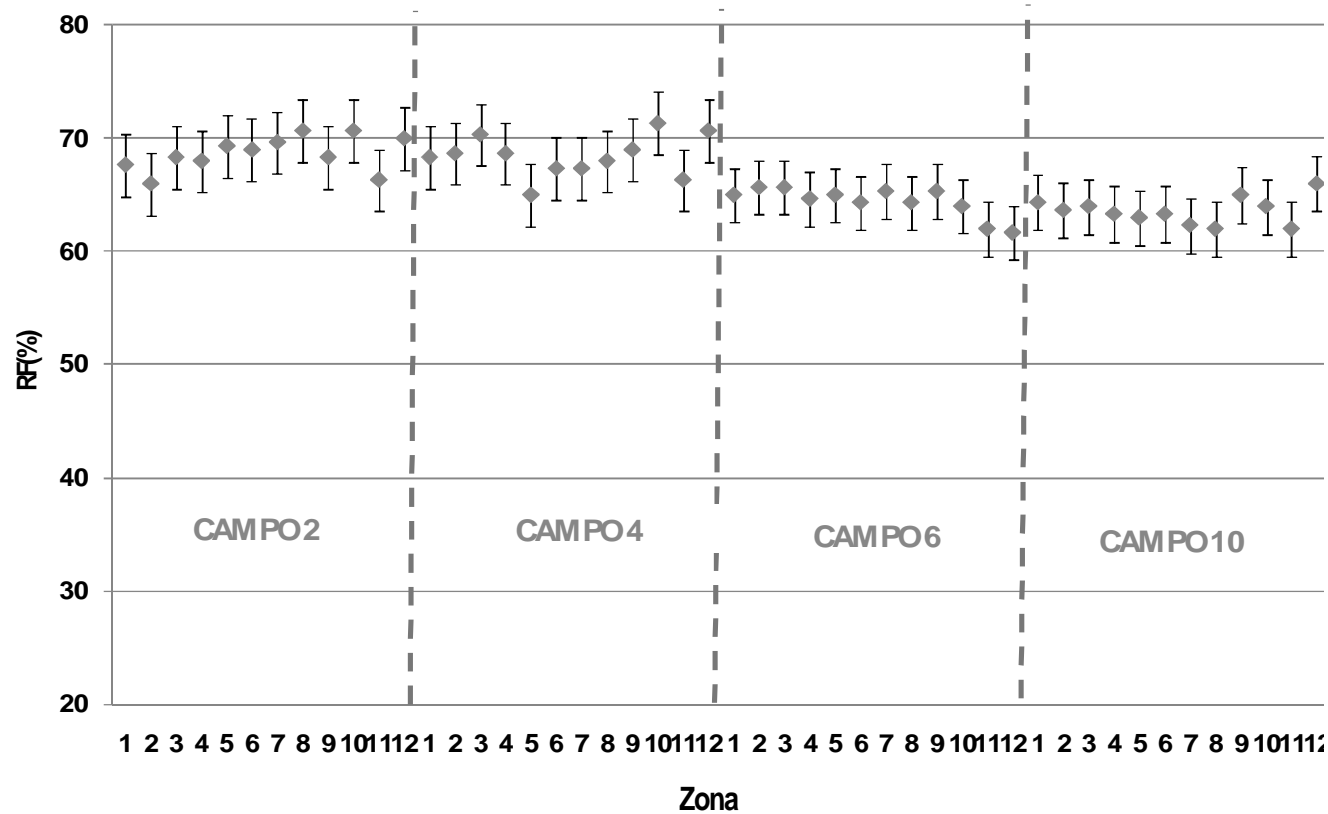


Situación desfavorable

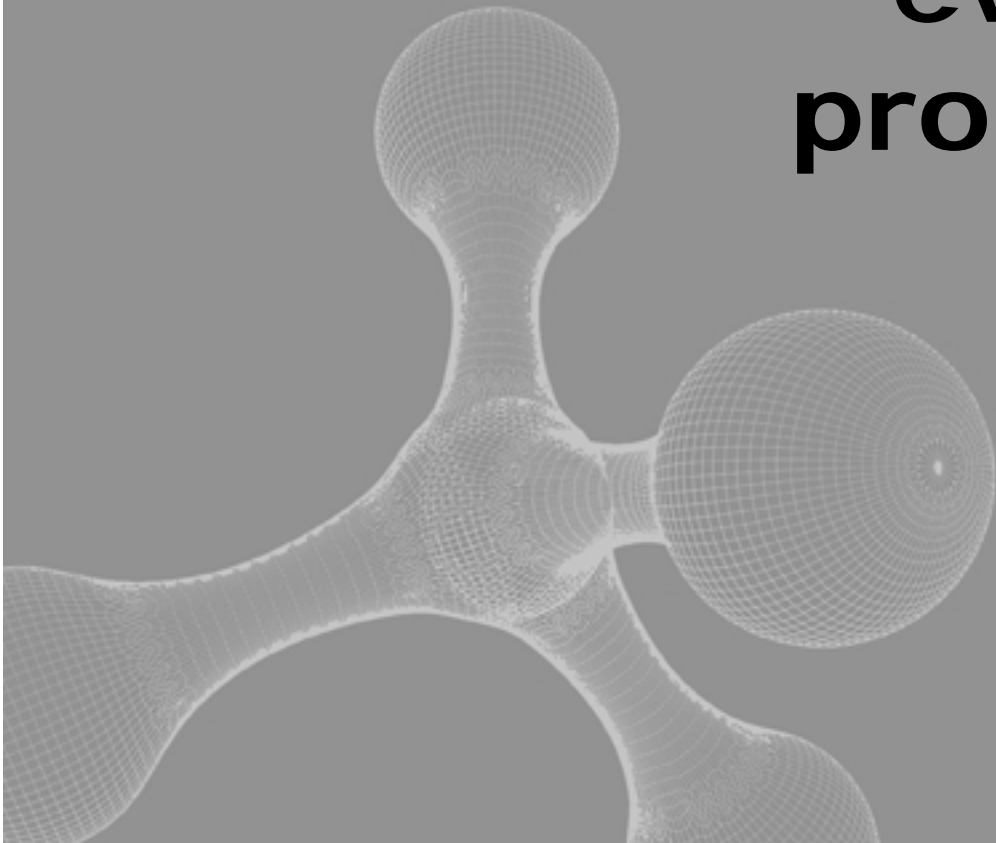


# Resultados

- Comparación entre campos de una misma instalación:



# **Estudio de la evolución de las propiedades en el tiempo**



# Estudio de la evolución de las propiedades en el tiempo

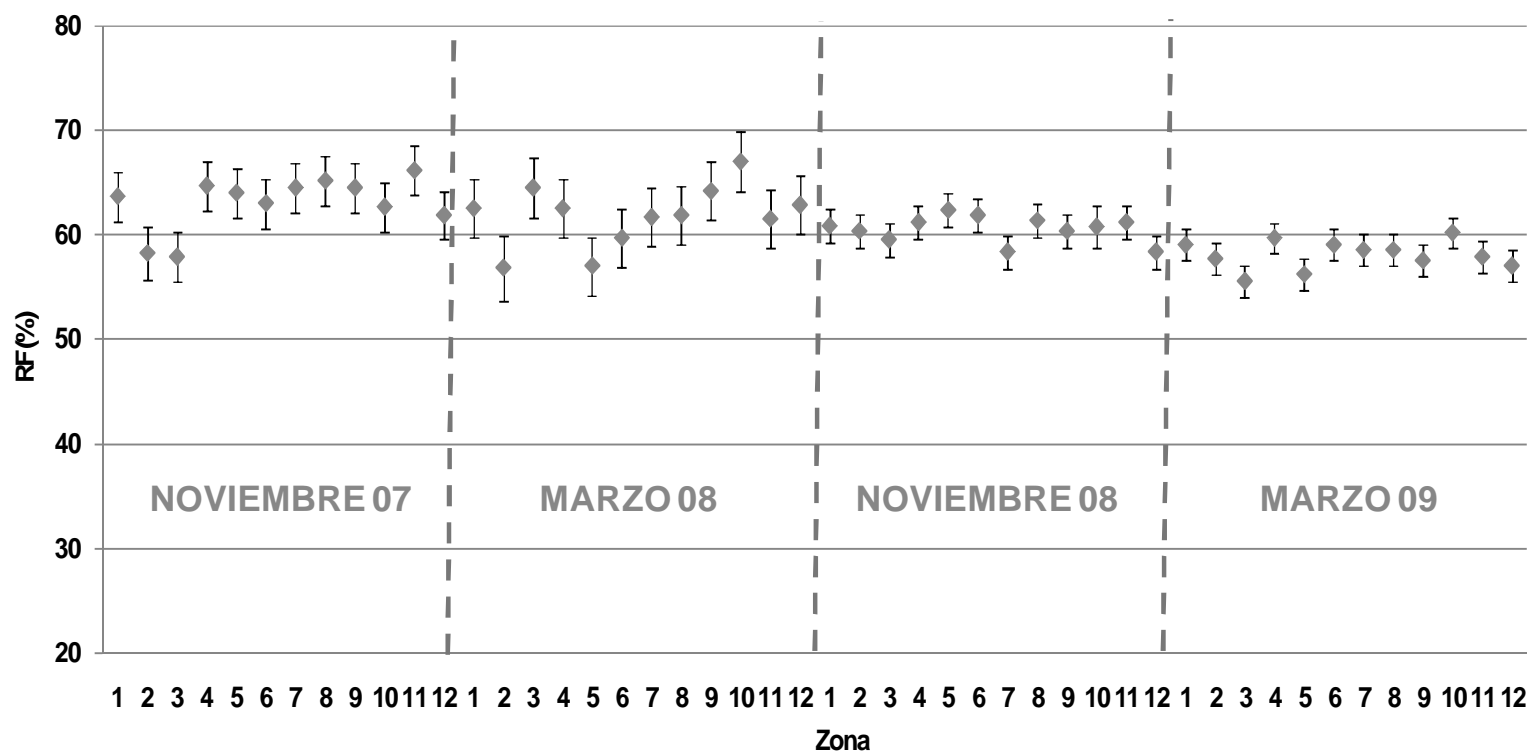
- Conocer la evolución de las propiedades con el uso
- Conocer si las operaciones de mantenimiento llevadas a cabo mantienen las propiedades en rangos seguros para la práctica deportiva

www.ibv.org

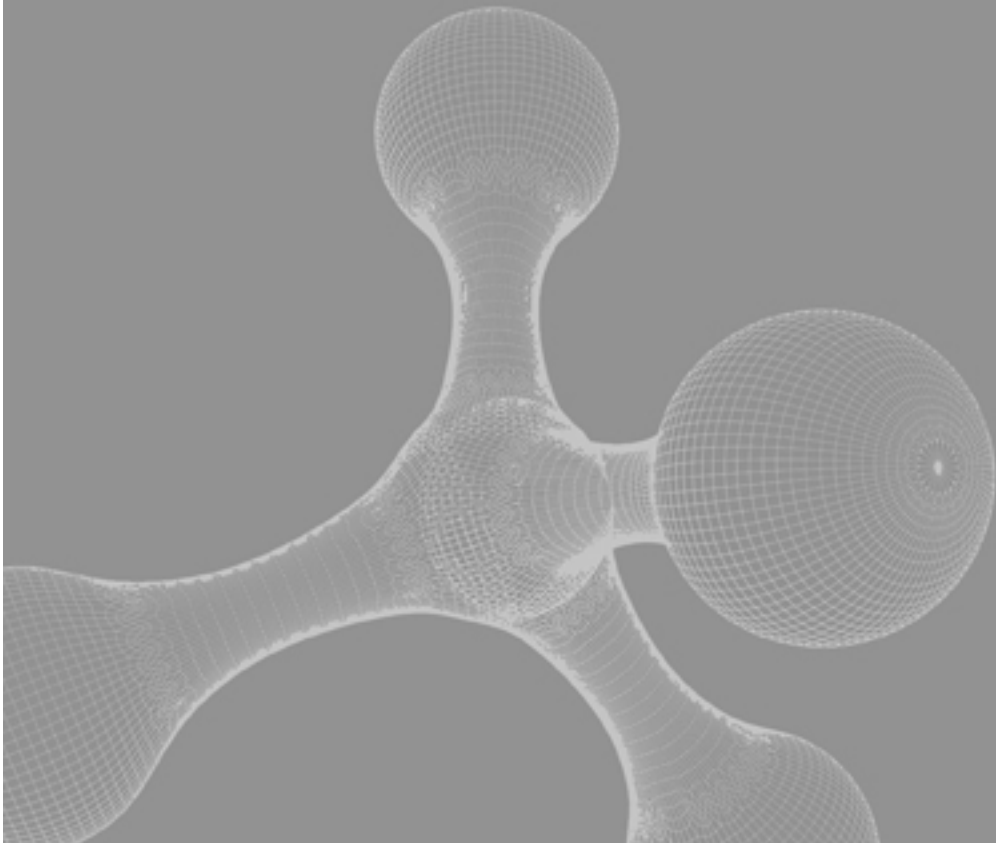


# Estudio de la evolución de las propiedades en el tiempo

- Permite conocer la evolución de cada una de las zonas del campo en el tiempo



# Conclusiones



# Conclusiones

- Destacar la importancia de las propiedades del pavimento deportivo desde el punto de vista de la seguridad de los jugadores
- Importancia de la homogeneidad en el comportamiento del campo; de ahí el estudio por zonas.
- Este servicio servirá de apoyo a los responsables de los campos desde el punto de vista de su mantenimiento y su gestión





Cuidamos tu calidad de vida

INSTITUTO DE BIOMECÁNICA DE VALENCIA  
Universidad Politécnica de Valencia · Edificio 9C  
Camino de Vera s/n · E-46022 · Valencia (ESPAÑA)  
☎ +34 96 387 91 60 · Fax +34 96 387 91 69  
ibv@ibv.upv.es · www.ibv.org



**GENERALITAT VALENCIANA**  
CONSELLERIA D'INDÚSTRIA, COMERÇ I INNOVACIÓ

**IMPIVA**

