

**IBV**  
INSTITUTO DE  
BIOMECAÁNICA



**aitex**<sup>®</sup>  
te

**Beneficiario:** Instituto de Biomecánica (IBV)

**Expediente:** IMDECA/2015/25

**Programa:** Programa de proyectos en colaboración  
Actuación 1: Proyectos de I+D en  
colaboración

**Título del proyecto:** I+D de IMplantas INnovadores basados en TEXTiles  
IMINTEX de uso médico

**Anualidad de ejecución del proyecto:** 2015



*Una manera de hacer Europa*

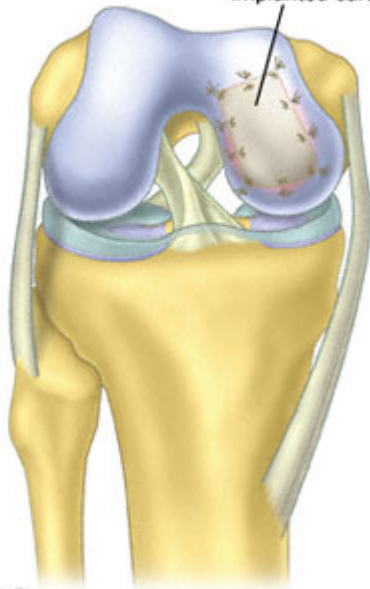
**iVACE**  
INSTITUTO VALENCIANO DE  
COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

## ➤ OBJETIVOS: GENERAL Y ESPECÍFICOS

## ➤ ELEMENTOS INNOVADORES

- Estudiar el ámbito de los productos y materiales utilizados como implantes en medicina, para determinar la viabilidad de utilización de materiales textiles como sustitutos de productos existentes, o en nuevas aplicaciones.
- Desarrollar estructuras textiles biocompatibles obtenidas a través de diferentes tecnologías textiles (*electrospinning*, monofilamento, multifilamento, tejeduría, etc.).

Membrane sutured over  
implanted cartilage cells



Avance en el conocimiento para desarrollar nuevos productos basados en textiles que puedan ser utilizados como implantes para la regeneración y/o mejora de los tejidos y funciones del cuerpo humano, beneficiándose de las propiedades únicas que un textil puede proporcionar (ligereza, flexibilidad, adaptación, resistencia, etc.)

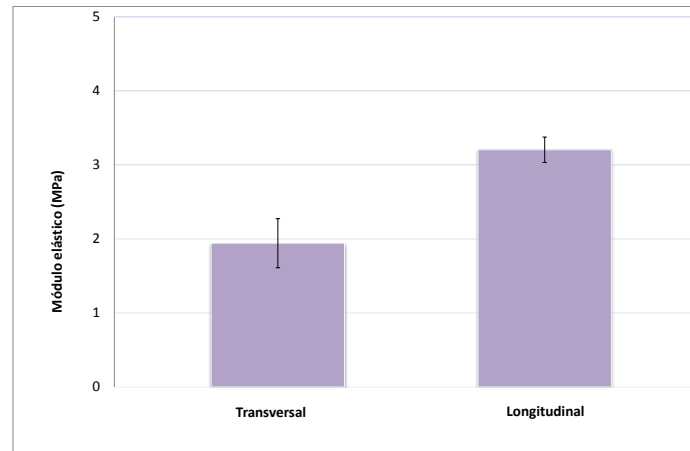
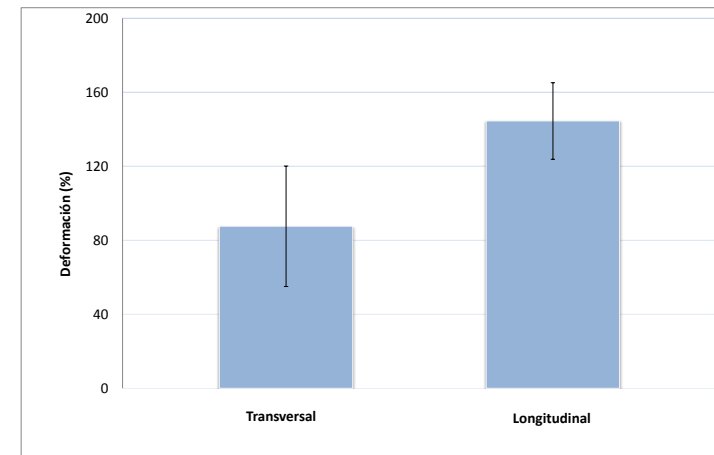
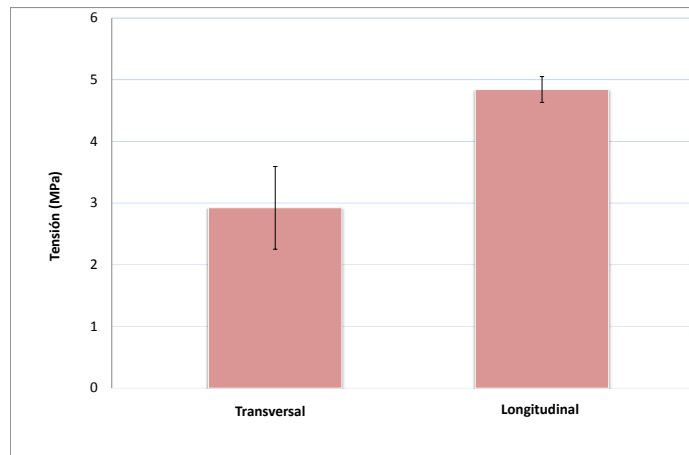
Generación de nuevo conocimiento a través de actividades de I+D de carácter no económico, para mejorar la competitividad y las capacidades de los centros IBV y AITEX.

## ➤ RESULTADOS

### Caracterización mecánica del velo nanoestructurado desarrollado por AITEX para la regeneración de defectos de cartílago articular



Ensayo de tracción de muestras de probetas de 1 cm x 14 cm obtenidas en dos direcciones.



## ➤ RESULTADOS

### Caracterización biológica de la toxicidad sistémica aguda del velo nanoestructurado desarrollado por AITEX para la regeneración de defectos de cartílago articular



#### Revisión de toxicidad aguda

Nº Animal:  
Periodo:

Peso:  
Frecuencia respiratoria:  
Estado de la herida:

|                                 | Normal | Modificado | Anormal |       |               |
|---------------------------------|--------|------------|---------|-------|---------------|
|                                 | 0      | 1          | 2       | Total | Observaciones |
| Patrón de comportamiento:       |        |            |         |       |               |
| Patrón locomotor:               |        |            |         |       |               |
| Postura:                        |        |            |         |       |               |
| Temblor:                        |        |            |         |       |               |
| Convulsión:                     |        |            |         |       |               |
| Salivación:                     |        |            |         |       |               |
| Letargo:                        |        |            |         |       |               |
| Diarrea:                        |        |            |         |       |               |
| Sensibilidad en la pata:        |        |            |         |       |               |
| Reflejo pulliar:                |        |            |         |       |               |
| Reflejo a extensión de la pata: |        |            |         |       |               |
| Consumo de alimentos:           |        |            |         |       |               |
| Consumo de agua:                |        |            |         |       |               |
| Heces:                          |        |            |         |       |               |
| Orina:                          |        |            |         |       |               |
| Piel y pelo:                    |        |            |         |       |               |
| Mucosas:                        |        |            |         |       |               |
| Orejas:                         |        |            |         |       |               |

En base a los resultados obtenidos en el estudio de toxicidad sistémica aguda realizado por el IBV con el material facilitado por AITEX, se concluye que el uso de estos materiales no da lugar a reacciones agudas que generen cambios en el estado clínico de los animales o en la estructura de los tejidos.

## ➤ RESULTADOS

### Diseño optimizado del textil desarrollado por AITEX para la regeneración de defectos de cartílago articular

Velo de nanofibras de PLA-PGL obtenido por *electrospinning*, dopado con glicina



Soporte nanoestructurado con características de adhesión celular mejorada. Mejora de la interacción con los condrocitos, favoreciendo su adhesión y función de los condrocitos



**USO 1: Tratamiento de defectos parciales de cartílago articular, en los cuales no existe una pérdida excesiva de tejido condral.** Generando un entorno adecuado y protegido para la reparación del tejido. El textil podría utilizarse en combinación con los tratamientos actuales destinados a la regeneración de cartílago, por ejemplo combinando el trasplante autólogo de condrocitos con el textil desarrollado.

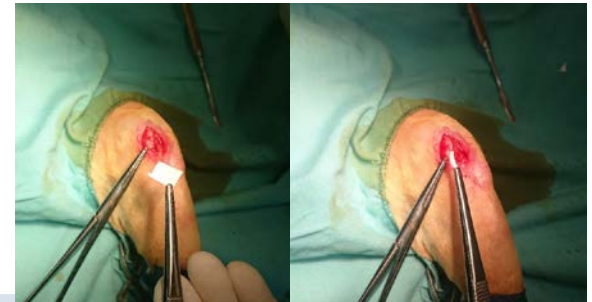
**USO 2: Tratamiento de defectos totales de cartílago articular donde existe una pérdida importante de tejido condral.** Función principal de sustitución del parche perióstico (anteriormente descrito en los tratamientos actuales), evitando la comorbilidad derivada de obtener este parche de una región sana, protegiendo los injertos de tejido y condrocitos trasplantados (autólogos o no).

## ➤ RESULTADOS

### Diseño optimizado del textil desarrollado por AITEX para la regeneración de defectos de cartílago articular

- Análisis de las técnicas de reparación de cartílago articular actuales. Limitaciones y detección de necesidades de mejora.
- Análisis de las técnicas de Ingeniería Tisular para reparación de cartílago articular. Limitaciones y detección de necesidades de mejora.

- Diseño actual del dispositivo



### Optimización del diseño

**Incorporación de terapia celular.** Pre-sembrado de condrocitos del propio paciente o mediante el uso de MSCs de tejido adiposo. Mejora de la capacidad del propio textil para regenerar el defecto condral.

**Incorporación de factores de crecimiento.** Funcionalización del polímero. Uso de factores o moléculas bioactivas para potenciar los procesos de regeneración o creación de tejido es uno de los pilares básicos en la ingeniería tisular, por ejemplo FGF-2 o el TGF- $\beta$ .

**Sistema de liberación controlada.** Incorporación de sistemas de liberación controlada basados en el uso de micropartículas o vesículas especialmente diseñadas para contener los propios factores de crecimiento y/o fármacos. Generación de patrones de liberación adaptados a la regeneración.

## ➤ Necesidad

## ➤ Impacto empresarial

### **MEJORA DE LAS PROPIEDADES TÉCNICAS:**

- Minimizar los tiempos de recuperación y las probabilidades de rechazo.
- Mejorar la movilidad, facilitar el procedimiento de utilización, reducir costes del implante, etc.

### **IMPULSO EMPRESARIAL EN LA COMUNIDAD VALENCIANA:**

- Impulso del crecimiento económico de las empresas del sector textil técnico y en las empresas del sector productor sanitario.
- Oportunidades de mercado para el desarrollo de nuevos materiales textiles en aplicaciones médicas.

### **Mercado potencial:**

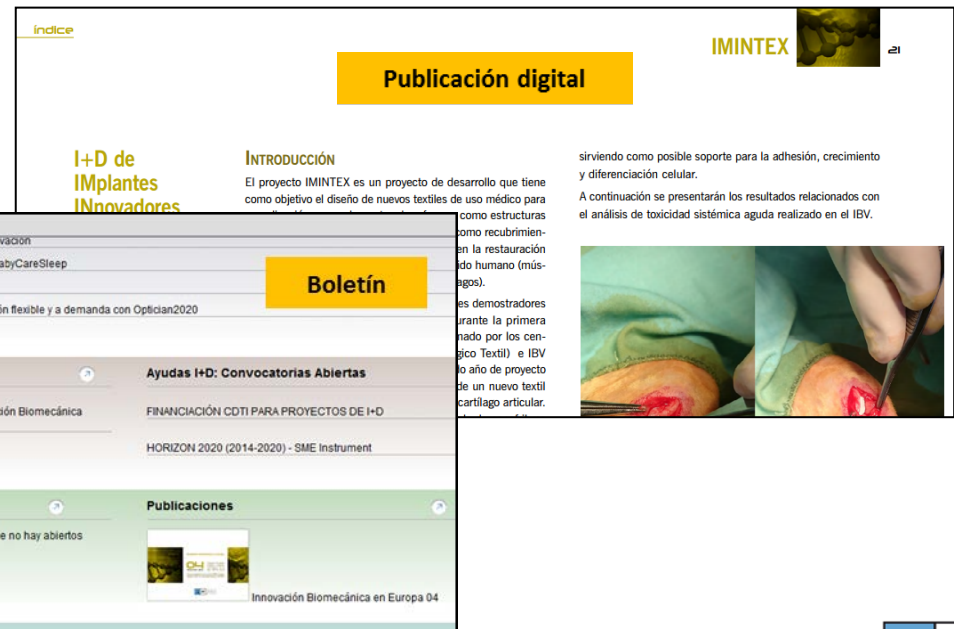
El mercado de textiles técnicos en España se cifra en €3 Billones. Un incremento de un 2% en el ratio textil de uso médico-Textil técnico, para alcanzar el nivel de mercado europeo, permitiría a las empresas de la Comunidad Valenciana acceder a un potencial mercado de €60 Millones anuales adicionales además del mercado actual. Si a esto le sumamos el incremento del 5% anual observado en la tendencia del mercado en la última década, el mercado potencial pasaría de €322 Millones previstos hasta casi €383 Millones tras los 5 años posteriores al proyecto.

Se prevé el desarrollo de productos innovadores que requieran la colaboración cercana entre las empresas de ambos sectores productivos, elevar su nivel tecnológico y construir relaciones entre empresas del sector textil y el de productos sanitarios.



- **MEDIDAS DE INFORMACIÓN, PUBLICIDAD Y DIFUSIÓN REALIZADAS**
- **IMÁGENES DE EJEMPLO DE LAS MEDIDAS DE DIFUSIÓN ADOPTADAS**

- **Noticia** (Web, Weblog y boletín “Noticias de Biomecánica”)
- **Ficha Web**
- **Difusión resultados** (Web y Weblog)
- **Publicación digital** (Web, Weblog y boletín “Noticias de Biomecánica” “Innovación biomecánica en Europa” nº 4)





## ➤ CRITERIOS HORIZONTALES DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES Y SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

### Igualdad de oportunidades:

El IBV dispone de un compromiso social de hacer efectivo el derecho de igualdad de trato y oportunidades entre hombres y mujeres en cualquiera de los ámbitos de la vida, el IBV apuesta por ello en el ámbito laboral mediante el ejercicio general de buenas prácticas, y particularmente en cada una de las siguientes áreas: Selección y promoción interna; Formación y desarrollo; Conciliación; Salud laboral y prevención de riesgos; Retribución

### Sostenibilidad ambiental:

Los productos y servicios innovadores orientados por las personas son intensivos en conocimiento y optimizan la relación valor/coste. Por ello contribuyen a la sostenibilidad ambiental, ya que satisfacen eficientemente las necesidades de las personas, como ocurre, por ejemplo, en los productos personalizados.

## ➤ SINERGIAS CON OTRAS POLÍTICAS O INSTRUMENTOS DE INTERVENCIÓN PÚBLICA

- **Estrategia española de ciencia, tecnología e innovación:** Reto: Salud, cambio demográfico y bienestar. Prioridad temática: Diseño personalizado
- **Estrategia de especialización inteligente para la investigación e innovación en la Comunidad Valenciana (RIS3-CV):** Eje Calidad de vida y Producto innovador



Cuidamos  
tu calidad  
de vida



UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA



GENERALITAT  
VALENCIANA

iVACE



UNIÓN EUROPEA  
Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional

*Una manera de hacer Europa*