

# INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL  
CURSO 2021-22

DOCTORADO EN  
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE



PROGRAMA DE DOCTORADO EN  
**MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**



# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



Doctorando: Borja Mateu Romero

Directores: Maria Belen Almendro Candel e Ignacio Meléndez Pastor

Director industrial: Francisca Arán Ais (INESCOP)

Tutor: Jose Navarro Pedreño

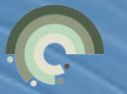
Departamento: Agroquímica y Medio Ambiente - UMH

# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA





# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



PROGRAMA DE DOCTORADO EN  
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



INESCOP cuenta con un equipo humano de más de 130 personas. Con unas instalaciones de 10.000 m<sup>2</sup>, donde se albergan sus 10 laboratorios.

Trato cercano y personalizado con las empresas

Ensayos y Calidad  
I+D+i  
Adhesivos  
Materiales avanzados  
Sostenibilidad Industrial  
Ecodiseño  
Biotecnología  
Certificaciones  
Análisis funcional



Desarrollo de software  
Tecnologías CAD/CAM  
Fabricación aditiva  
Robótica



# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

## LINEAS DE TRABAJO EN LA INDUSTRIA

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO DE SISTEMAS DE VALORIZACIÓN PARA CALZADO



CALZADO,  
JUGUETE,  
TEXTIL Y  
AUTOMOCIÓN

TESTEO DE METODOLOGÍA EUROPEA DE CÁLCULO DE ANÁLISIS AMBIENTAL DE PRODUCTO



CÁLCULO DEL IMPACTO AMBIENTAL DE ADHESIVOS, NUEVOS MATERIALES, HUELLA DE CARBONO DE PRODUCTO, ORGANIZACIÓN, PROCESOS DE RECICLAJE QUÍMICO,...



FINANCIACION  
PRIVADA



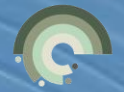
Horizon 2020  
Programme



Interreg



# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



PROGRAMA DE DOCTORADO EN  
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD



OBJETIVO

ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y DESARROLLO DE ESTRATEGIAS PARA UNA INDUSTRIA DE CALZADO CON BAJO IMPACTO AMBIENTAL MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA Y LOS PRINCIPIOS DE ECONOMÍA CIRCULAR

# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



## ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

- Extracción de materias primas
- Producción de los materiales (cueros, textiles, polímeros, etc.)
- Fabricación de los componentes que conforman el calzado (suela, forro, etc.)
- Fabricación del embalaje primario
- Fabricación del calzado (montaje, acabado y embalaje)
- Distribución y venta a clientes
- Uso
- Fin de vida – Escenarios de circularidad

## ESTUDIOS DE CIRCULARIDAD

- Estudio y desarrollo de procesos, tecnologías y metodologías para el final de vida del calzado, reciclabilidad y compostabilidad
- Análisis de compatibilidad de componentes y materiales para la circularidad del calzado



Software



Base de datos



Metodología 14040, 14044, 14067, Draft PEF



Ensayos en planta piloto









# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA

## Hasta la fecha

- Revisión bibliográfica sobre metodología de ACV y estudios en el sector y otros sectores
- Aprendizaje del uso del software e incorporación de métodos de cálculo
- Desarrollo y puesta en marcha de un piloto para el reciclaje de calzado mediante medios físico-mecánicos
- Ponencias de difusión y divulgación
- 2 Posters presentados (CONAMA 2022)
- 1 artículo científico presentado como coautor (Journal of Mechanical Engineering Science)

## Futuras acciones

- Cálculo y análisis del impacto ambiental de distintos modelos de calzado con comparativa de las etapas del ciclo de vida
- Métricas de eficiencia del piloto de calzado
- Pruebas de separación y compatibilidad de materiales

## POSIBLES PUBLICACIONES

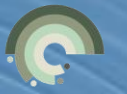
**Publicación 1:** Estado del arte, medioambiente en la industria del calzado

**Publicación 2:** Desarrollo de metodología para el reciclaje de calzado

**Publicación 3:** Estudios de circularidad: análisis de separación de materiales + ACV

**Publicación 4:** Métricas de ACV a diferentes modelos de calzado

# ECONOMÍA CIRCULAR EN CALZADO MEDIANTE EL ANÁLISIS DE CICLO DE VIDA



PROGRAMA DE DOCTORADO EN  
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD

UNIVERSITAS  
Miguel Hernández

**Gracias por  
vuestro tiempo**

