



El ecodiseño

LA HERRAMIENTA MÁS EFICAZ PARA HACER DEL CALZADO UNA INDUSTRIA SOSTENIBLE

Borja Mateu, Ana Belén Muñoz y Elena Orgilés

INESCOP – Centro Tecnológico del Calzado, Elda (Alicante)

Reciclar más y mejor es el gran desafío al que se enfrenta el sector del calzado en la actualidad. Para que os hagáis una idea de la magnitud de esta industria, España produjo 83 millones de pares de zapatos durante el año 2023, de los cuales únicamente el 5 % fueron reciclados. Por ello, empieza a ser urgente un adecuado reciclaje una vez terminada su vida útil, también de los residuos asociados a su industria. Pero no solo esto, también es de vital importancia poner el foco en la manera de diseñar y producir calzado. Implantar criterios de ecodiseño en la industria es clave para proteger el medioambiente, ahorrar energía, preservar recursos y fomentar un modelo de economía circular.

En la actualidad, el calzado usado acaba en vertederos y se desaprovecha más del 90 % de posibilidades de reutilización de sus componentes. En este sentido, el reciclado y la valorización de calzado es clave para avanzar hacia un

futuro sostenible, ya que hace posible que se sustituyan materiales vírgenes por materiales reciclados y, al mismo tiempo, contribuye a la reducción del volumen de residuos generados. Por ello, uno de los principales objetivos de la nueva Ley de Residuos establece, para el año 2025, es la obligatoriedad de la recogida de residuos del sector del calzado por parte de las empresas productoras.

Desde INESCOP llevamos años adelantándonos a todas estas legislaciones que se vienen y gracias a ello contamos con una dilatada experiencia para implementar la sostenibilidad de un sector industrial especialmente complejo, dentro del sector de la moda. Y es que, aunque sea difícil de creer, un

En 2025 la recogida de residuos del calzado será obligatoria para los productores

zapato puede estar compuesto por hasta 40 tipos de materiales muy diferentes: cuero, textiles, metales, espumas o caucho, por ejemplo. Esto, que a priori puede no suponer nada, es un reto para la recuperación de sus residuos tras su período de vida útil. Sin embargo, si somos capaces de incorporar criterios medioambientales desde la idea y fabricación, hasta su fin de uso, conseguiremos reducir el impacto ambiental de tus zapatos, además de facilitar su reciclaje. Pero para ello es clave la incorporación del ecodiseño, una herramienta eficaz y necesaria para la evolución de la industria del calzado hacia la sostenibilidad.

Diseñar pensando en reducir

El ecodiseño se ha convertido en la metodología fundamental para mejorar la sostenibilidad del calzado, considerando el medioambiente como un factor más a la hora de tomar decisiones a partir de la fase de diseño de producto y pensando en todas las etapas del ciclo de vida, desde la extracción y procesamiento de materias primas, la fabricación de componentes y el ensamblado de calzado, pasando por la distribución y venta hasta la fase de uso y final de vida del producto.

El principal reto del ecodiseño es lograr una industria del calzado más competitiva y con un menor impacto ambiental, permitiendo a las empresas mejorar sus productos, procesos y servicios. Esta metodología trata entonces de identificar los posibles aspectos e impactos ambientales de un producto o servicio basándose en el proceso de mejora continua, lo que permite tomar decisiones estratégicas encaminadas a minimizar su repercusión en el medioambiente.

De los 83 millones de pares de zapatos producidos en España en 2023 sólo 5 % fueron reciclados

El proceso de diseño en sí mismo ha de tener en cuenta todos los aspectos que afectan al producto (calidad, funcionalidad, estética, ergonomía y costes entre otros), pero además, el ecodiseño añade al proceso de diseño las variables que engloban los Objetivos de Desarrollo Sostenible (economía circular, reciclado, biodegradación, reutilización...) que pasan a ser un elemento clave en la toma de decisiones. Este enfoque permite conseguir productos con mejor comportamiento ambiental y más innovadores.

Existen múltiples herramientas cualitativas y cuantitativas para analizar el perfil ambiental del producto y establecer las consideraciones ambientales, siendo el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) la herramienta por excelencia para identificar, priorizar e implementar mejoras a lo largo de todas las etapas del producto y aplicar un sistema de mejora continua.

El ACV cuantifica una serie de variables de “entrada” (recursos energéticos, materias primas...) y de “salida” (emisiones ambientales, residuos...) que permiten realizar comparaciones objetivas entre diferentes productos y procesos, así como valorar diversos escenarios mediante distintos indicadores de impacto ambiental.





Las ventajas de ecodiseñar pasan por la optimización en la producción y por un uso de recursos y transporte más eficiente, lo que conlleva un ahorro de costes. Además, la selección de materiales menos contaminantes permite cumplir con la regulación ambiental vigente y anticiparse a las futuras restricciones legislativas.

Además de los beneficios ambientales, el proceso de ecodiseño permite obtener productos innovadores, con mejor posicionamiento en el mercado y una mejora en la imagen corporativa.

Convertir residuos en recursos

Al ser el calzado un residuo multicomposición que, además, mayoritariamente, termina en vertederos y dada la fuerte dependencia de materias primas que vienen del exterior, es necesario pensar en el reciclaje como modelo de economía circular donde los residuos se conviertan en recursos.

En este sentido, el reciclado mecánico es el más extendido, consiste en la recuperación de materiales triturándolos, sin llegar a romper sus enlaces químicos. Hace unos años, INESCOP puso en marcha una planta piloto de reciclado y triturado mecánico de calzado. Se trata de una solución limpia y eficiente para una adecuada gestión de residuos y la promoción de la circularidad de los materiales. Sin agua ni productos químicos, menor consumo de energía que otros medios térmicos y sin emisiones directas a la atmosfera.

Gracias a esta solución desarrollada por INESCOP ya es posible separar y clasificar los residuos de calzado, de for-

Además de los beneficios ambientales, el proceso de ecodiseño permite obtener productos innovadores

ma que pueden ser transformados en materias primas de bajo impacto ambiental, creando así un modelo de negocio de economía circular con aplicaciones diversas intra e intersectorialmente. Pero, no todos los materiales pueden reciclarse al 100 % mecánicamente, por ello, el sector del calzado necesita soluciones complementarias para tener un mayor aprovechamiento de los materiales recuperados.

Como solución a esta problemática, en INESCOP disponemos también de un demostrador de tecnologías de reciclado químico enfocado en la revalorización de residuos de la industria del calzado que permite descomponer los materiales empleando agentes químicos, por aumento de la temperatura, por ejemplo. La elección de la técnica viene en función del tipo de material si es por ejemplo poliuretano, caucho o residuos de cuero, aplicando procesos de solvólisis, pirólisis, hidrólisis enzimática, etc.

Craqueo biológico

Otro método interesante de reciclado en el que estamos trabajando actualmente es el denominado craqueo biológico, con el fin de degradar residuos de poliuretanos empleados en calzado, mediante microorganismos, por ejemplo, enzimas que rompen las cadenas de la formulación química, descomponen el material, se alimentan y sobreviven de esta forma.

Con todas estas soluciones disponibles, más las que están por venir, queda patente que los laboratorios técnicos y demostradores tecnológicos de INESCOP son espacios de asesoramiento y transferencia de tecnología, a disposición de las empresas ya que les permite mejorar su competitividad, a través de la innovación en sostenibilidad.

A través de ellos les enseñamos a transformar sus residuos en recursos, con lo que disminuye su dependencia del mercado internacional, contribuyendo a cumplir los objetivos de la UE para la gestión de residuos, promoviendo la economía circular en la industria del calzado, reduciendo la huella de carbono y fomentando la circularidad de los



Hace unos años, INESCOP puso en marcha una planta piloto de reciclado y triturado mecánico de calzado

materiales. Estas tecnologías, unidas al ecodiseño del calzado, tienen un enorme potencial de circularidad para la industria, donde se ha podido demostrar la implementación de los principios de economía circular, minimizando la generación de residuos.

El compromiso con el medio ambiente sigue siendo un gran desafío para todo el mundo, pero en especial para Europa, donde el Pacto Verde Europeo establece cómo convertirnos en el primer continente climáticamente neutro en 2050 impulsando la economía, mejorando la salud y la calidad de vida de la ciudadanía, siendo necesario aplicar los principios de la economía circular, los cuales solo son posibles mediante el ecodiseño de los productos y la implementación de tecnologías innovadoras de reciclaje limpias anteriormente descritas.

Dado que las empresas del sector del calzado, al ser principalmente pymes, no son capaces de abordar individualmente esta transición, desde INESCOP llevamos más de 50 años desarrollando y poniendo a disposición de las empresas nuevas tecnologías y conceptos innovadores relevantes para el sector del calzado, con el fin de fortalecer su competitividad y su posicionamiento en los mercados internacionales.

INESCOP investiga cómo introducir nuevas materias primas de origen renovable

Con el fin de contribuir a un modelo de producción basado en la economía circular y neutro en emisiones, son necesarias soluciones innovadoras que posibiliten el reciclaje del calzado al final de su vida útil y de los residuos producidos durante su fabricación, recuperando las materias primas que lo conforman e introduciéndolas nuevamente en el ciclo de vida del calzado o de otros bienes de consumo. Asimismo, investigamos cómo introducir nuevas materias primas de origen renovable, obtenidas mediante diferentes procesos de valorización, para sustituir a las de origen fósil, contribuyendo así a la descarbonización del sector.

Para ello, en INESCOP trabajamos fundamentalmente 4 líneas de I+D+i: economía circular, materiales avanzados, industria digital y confort y salud. Cada una de estas líneas incluye proyectos de investigación que nos llevan a alcanzar soluciones tecnológicas para el sector del calzado, potenciando nuestra capacidad I+D, aumentando así el ámbito y grado de excelencia científica, y fortaleciendo las actividades de transferencia y difusión del conocimiento generado al tejido empresarial.



4 líneas de I+D+i: economía circular, materiales avanzados, industria digital y confort y salud

Financiado por la Consellería de Innovación, Industria, Comercio y Turismo, se espera que el nuevo demostrador GREENHUB4SHOES se convierta en un catalizador clave para la transformación sostenible del sector del calzado, además de contribuir significativamente a la generación de empleo de calidad, al fortalecimiento de la economía regional y a posicionar a las empresas de calzado valencianas como líderes en producción sostenible e innovación en Europa.

Este proyecto trabajará en el desarrollo de una herramienta digital que permitirá realizar un análisis de ciclo de vida mediante un software a medida y una interfaz simple con el usuario, además se podrán calcular hasta 16 indicadores a parte de la huella de carbono. Estará dotada de análisis para datos en detalle y escenarios prefijados por defecto para simplificar el proceso de cálculo. Su desarrollo está enfocado a la forma de trabajar de la industria para que los datos requeridos estén disponibles y accesibles. Esto permitirá a las empresas calcular la huella ambiental de sus productos registrar todos sus modelos de calzado.

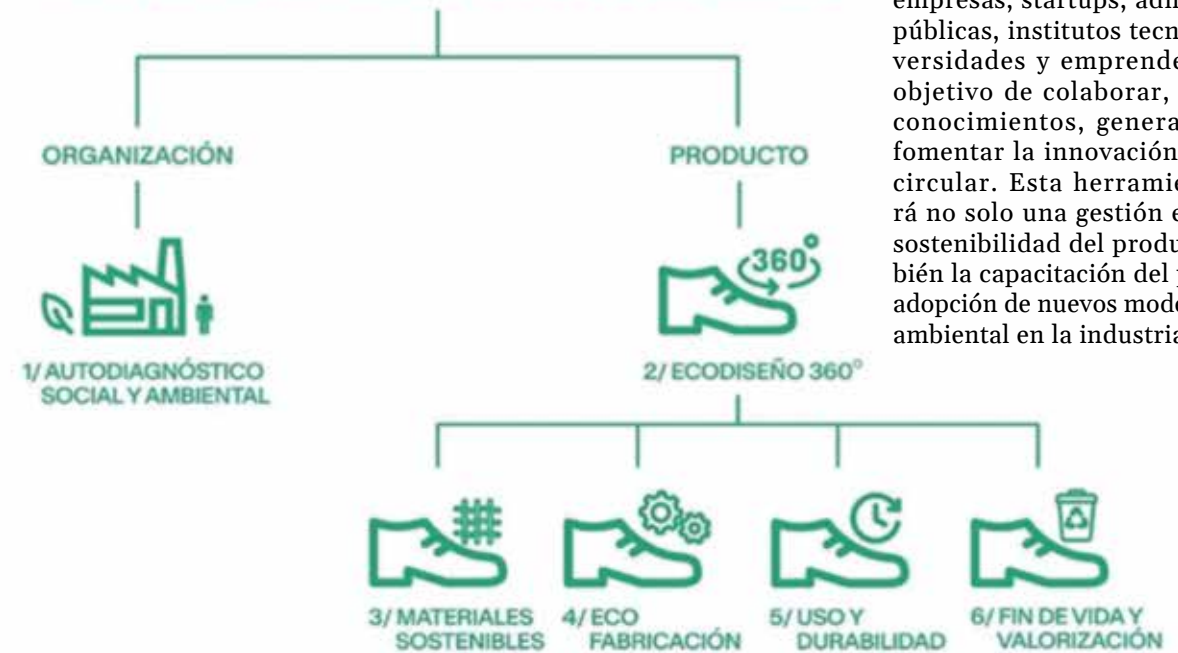
El demostrador que se propone en este proyecto consiste en un HUB de soluciones sostenibles desarrolladas para empoderar a las personas que conforman las empresas

HUB de soluciones sostenibles para las empresas

En esta anualidad estamos trabajando en un nuevo demostrador tecnológico de herramientas digitales innovadoras que actuará como palanca para fomentar estrategias sostenibles para la industria del calzado de la Comunitat Valenciana, con el fin de acercar a las empresas las herramientas digitales clave en materia de sostenibilidad y ser un referente pionero en la transformación ecológica y digital del sector del calzado.



DEMOSTRADOR DE HERRAMIENTAS INNOVADORAS PARA UNA INDUSTRIA DEL CALZADO SOSTENIBLE



en la transformación industrial, digital y sostenible. Este lugar busca convertirse en un punto donde se concentren empresas, startups, administraciones públicas, institutos tecnológicos, universidades y emprendedores con el objetivo de colaborar, intercambiar conocimientos, generar sinergias y fomentar la innovación en economía circular. Esta herramienta permitirá no solo una gestión eficiente de la sostenibilidad del producto sino también la capacitación del personal en la adopción de nuevos modelos de gestión ambiental en la industria del calzado.

INESCOP trabaja para reducir el impacto ambiental de la industria, mediante la implementación de procesos sostenibles y el desarrollo de materiales ecológicos. Esto no solo es importante para el planeta, sino también para los consumidores, que buscan marcas que se preocupen por el medioambiente: “Escuchamos y apoyamos a las empresas para conseguir que sus ideas lleguen a materializarse. La innovación es el corazón de nuestra marca. Es el vehículo por el que llega la verdadera transformación a la sociedad. Nos esforzamos por ser líderes en nuestro campo, siempre buscando nuevas formas de hacer las cosas. Nos aseguramos de estar a la vanguardia sobre las últimas tendencias y tecnologías para ofrecer a nuestros clientes soluciones innovadoras y de calidad que mejoren la sostenibilidad y la competitividad de sus empresas.”

