PROYECTO ECO-HOMETEX

ECODISEÑO APLICADO EN EL ÁMBITO TEXTIL-HOGAR

ATEVAL

aitex®
research & innovation center

Índice

1. Informe ejecutivo 2
2. Ecodiseño 3
2.1. Evaluación del ecodiseño 4
2.1.1. Ecodesign Checklist 4
2.1.2. Rueda estratégica del ecodiseño (LIDS) 8
2.2. Estrategias de ecodiseño 9
3. Marco legislativo en sostenibilidad textil. 18
3.1. Pacto Verde Europeo 18
3.2. Regulación para el Ecodiseño de Productos Sostenibles - ESPR 19
3.3. Directiva sobre alegaciones ecológicas (Green claims) 21
3.4. Reglas para el cálculo de huella medioambiental de productoProduct Environmental Footprint Category Rules - PEFCR 22
3.5. Pasaporte Digital de Producto - DPP 23
3.6. Ley de residuos y suelos contaminados 24
4. Aplicación de buenas prácticas en la comunicación de la sostenibilidad en el sector textil 26
Transparencia en Patagonia 26
Ecodiseño en Decathlon 27
Indicadores de sostenibilidad a través de Higg Index 27
Objetivos y reporte de sostenibilidad en Kvadratt 28
Utilización de residuos textiles de difícil aprovechamiento por Creavalo 29
“Design for disassembly” en Niaga 30
Sostenibilidad de manera integrada en en Vertisol 31
5. Simulaciones ACV 32
5.1. Cálculo de impacto ambiental 32
5.2. Resultados de los cálculos. 35
Producto 1-Cortina 37
Producto 2.-Tejido de Tapicería 39
Producto 3.-Edredón 41
Producto 4.-Mantel 43

1. Informe ejecutivo

El desarrollo de textiles con un impacto medioambiental más reducido pasa, necesariamente, por la adopción de técnicas de ecodiseño de producto durante todas las etapas de la cadena de valor. Los textiles y productos derivados de éstos han de cumplir con los requisitos de aplicabilidad previstos y, al mismo tiempo, ser una solución reutilizable o reciclable una vez finaliza su tiempo de vida útil. El proceso de diseño del producto, por tanto, ha de tener en cuenta el ciclo de vida completo.

Se define el concepto de ecodiseño como el conjunto de decisiones que crean un producto o servicio de manera que resuelve un problema considerando el impacto ambiental generado en todas las etapas de su ciclo de vida. Cuando se habla de diseño, se habla generalmente de la forma estética del producto. En el caso del ecodiseño, es importante remarcar que hablamos de una metodología proyectual que es hacia lo que ha derivado la evolución y la profesionalización del trabajo del diseñador.

El problema actual es que no es sencillo tomar decisiones informadas, ya que existen muy pocos datos que permitan priorizar los cambios con impacto más relevante para reducir las huellas ambientales que generan los productos.

Para ello, se han analizado las regulaciones que están cambiando actualmente y que afectan directamente a los productos de nuestro sector, se ha llevado a cabo un estudio de mercado relativo a la aplicación de técnicas de ecodiseño en el ámbito de textil-hogar y como se comunican de manera que no incurran en malas prácticas (voluntarias o no) para evitar ser acusados de “greenwashing”, analizando diferentes experiencias a nivel de desarrollo de producto ecodiseñado en diferentes mercados.

Y por último, empleando herramientas informáticas para el cálculo de la huellas ambientales de producto se llevarán a cabo una serie de simulaciones con el objeto de entender como el ecodiseño aplicado puede contribuir a la descarbonización de la industria del textil-hogar valenciano.

2. Ecodiseño

El ecodiseño es una metodología proyectual que considera, en el momento de crear o rediseñar un producto o servicio, acciones orientadas a la mejora ambiental del producto o servicio en todas las etapas de su ciclo de vida ampliado, desde su creación en la etapa conceptual, hasta su tratamiento como residuo. Este objetivo se puede conseguir de muchas maneras en cada una de las etapas del ciclo de vida del producto, desde el ahorro de agua o uso de productos no contaminantes durante la fabricación, la obtención de materiales que certifiquen ser respetuosos con el medio ambiente, que su embalaje ocupe el mínimo espacio durante su transporte o que sea fácilmente reciclable.

El citado ciclo de vida ampliado se divide en 6 fases que comprenden el tiempo desde que se concibe el producto hasta que deja de ser útil y se desecha. Cuando se implementa el ecodiseño en el proceso de toma de decisiones, se tienen en cuenta parámetros en todas estas fases con el objetivo de conocer el impacto medioambiental del producto y poder tomar la decisión correcta para el producto, que no tiene por qué ser la de menor impacto si no es viable por algún motivo (técnico, económico, de disponibilidad de materia, etc.).

Para entender las fases, a continuación, se muestra una breve descripción:

0- Análisis de necesidades (pliego de condiciones): El análisis de necesidades o pliego de condiciones es el documento inicial que define un producto. Este documento determinará las funciones principales que debe cubrir, si hay algún requisito técnico o mecánico, o si debe cumplir alguna normativa. Estos documentos permiten tomar decisiones sobre características que se han implementado en versiones previas o en otros productos similares por el fabricante de manera atávica, el típico “porque siempre lo hemos hecho así”.

1- Producción y suministro de materiales y componentes (outsource): Para esta fase se analizarán diferentes aspectos de las materias o componentes que traemos a las instalaciones para procesar nuestro producto. Al actuar sobre esta fase podemos observar si hay materias o componentes con certificaciones medioambientales o fabricadas más cerca que pueden ser utilizadas.

2- Optimización de técnicas productivas (producción In-house): Se trata de valorar las técnicas productivas de las actividades que se efectúan dentro de la propia empresa del producto que se está analizando. Se hará un inventario de los consumibles y materiales auxiliares, se valorará el consumo energético y los residuos que se generar en la empresa, incluidos los rechazos en inspección de calidad.

3- Optimización del sistema de distribución: Será necesario elaborar en un informe en detalle de cómo se empaqueta el producto, tanto unitaria como en grupaje con el objeto de optimizar el proceso logístico. Habrá que tener en cuenta peso, volumen y el tipo de transporte hasta el cliente objetivo entre otras cuestiones.

4- Uso: Esta es la fase que más ha preocupado a los diseñadores, y se ha desarrollado hasta el punto de que ahora hay especialistas en experiencia de usuario para los productos. Se tendrán en cuenta para su análisis los ciclos de vida técnicos y estéticos, la energía y los consumibles necesarios para hacer funcionar el producto y el mantenimiento.

5- Desecho y recuperación: En la actualidad se considera la parte central del ecodiseño el considerar desde la concepción del producto como se van a desechar y recuperar los residuos producidos por el producto una vez no puede utilizarse. Se valorará si se pueden reciclar o recuperar todos los materiales o como pueden estos ser separados para habilitar esos procesos.

La norma UNE-EN ISO 14006:2020, de aplicación voluntaria, promueve la integración del ecodiseño en el sistema de gestión de la empresa, de manera que se obtiene el control en todas las fases del ciclo de vida del producto a pesar de que la toma de decisiones en cada una de las fases pueda estar en manos de diferentes equipos en la compañía (producción, I+D, calidad, logística, etc.). La norma no solo es útil para productos desarrollados bajo ella desde un principio, también puede ser aplicada para la mejora de productos y procesos existentes.

En el caso de la industria textil, y especialmente de la ropa de protección, la inclusión de medidas de ecodiseño es especialmente sensible debido a las constricciones debidas a las exigencias técnicas y de confort de clientes y normativas.

2.1. Evaluación del ecodiseño

En uno de los primeros tratados de ecodiseño, “Ecodesign. A promising approach sustainable production and consumption” de Brezet H, Van Hemel C, publicado por naciones Unidas en 1996, se menciona la posibilidad de integrar en la metodología proyectual que se suele seguir para definir el desarrollo de un nuevo producto una lista para comprobar el impacto medioambiental de las decisiones en cada etapa del ciclo de vida del producto. Debajo se presenta un ejemplo de una de estas listas, que pueden ser adaptadas a cada sector o tipo de producto.

2.1.1. Ecodesign Checklist

Análisis de necesidades (pliego de condiciones)	
¿Cómo es capaz el producto de cumplir con las necesidades sociales?	Estrategia de ecodiseño para el desarrollo de nuevos conceptos.

• ¿Cuáles son las funciones principales y auxiliares del producto? • ¿Resuelve el producto las funciones de manera efectiva y eficiente? • ¿Qué necesidades del usuario resuelve actualmente el producto? • ¿Pueden las funciones del producto se aumentadas o mejoradas para cumplir con las necesidades mejor? • ¿Serán estas funciones cambiadas en un periodo de tiempo para seguir cumpliendo con las necesidades? • ¿Podemos anticiparnos a estos cambios a través de la innovación de producto (radical)?	• Desmaterialización. • Uso compartido de piezas (estandarización). • Integración de funciones. • Optimización funcional del producto (componentes).

Etapa del ciclo de vida 1: Producción y suministro de materiales y componentes	
¿Qué problemas aparecen en la producción y suministro de materiales y componentes? • ¿Cuánta cantidad y cuantos tipos de plástico y goma son utilizados? • ¿Cuánta cantidad y cuantos tipos de aditivos son utilizados? • ¿Cuánta cantidad y cuantos tipos de metales son utilizados? • ¿Cuánta cantidad y cuantos tipos de otros materiales (vidrio, cerámica, etc.) son utilizados? • ¿Cuánto y que tipos de tratamientos superficiales se utilizan en el proceso? • ¿Cuál es el perfil medioambiental de los componentes? • ¿Cuánta energía se requiere para transportar los componentes y materiales?	**Estrategia de Ecodiseño 1**: Selección de materiales de bajo impacto. • Materiales limpios • Materiales de fuentes renovables. • Es necesaria poca energía para su elaboración. • Materiales reciclados. • Materiales reciclables. **Estrategia de ecodiseño 2**: Reducción de la cantidad de materias utilizadas • Reducción de la variedad de materiales. • Reducción en peso. • Reducción del volumen transportado.

Etapa del ciclo de vida 2: Producción In-house	
¿Qué problemas pueden aparecer en el proceso de producción en tu empresa? • ¿Cuántos y que tipos de procesos de producción se utilizan? (incluyendo conectores, tratamientos superficiales, impresiones, etiquetas, etc.) • ¿Cuántos y qué tipos de materiales auxiliares se necesitan? • ¿Cuánta energía es necesaria para la producción? • ¿Cuándo residuo se genera? • ¿Cuánto producto no supera la inspección de calidad?	**Estrategia de ecodiseño 3:** Optimización de técnicas de producción • Técnicas de producción alternativas. • Utilización de menos pasos. • Uso de energía bajo o procedente de fuentes "limpias". • Reducción de residuos. durante la producción. • Reducción de los consumibles de producción o sustitución por otros con menor impacto.

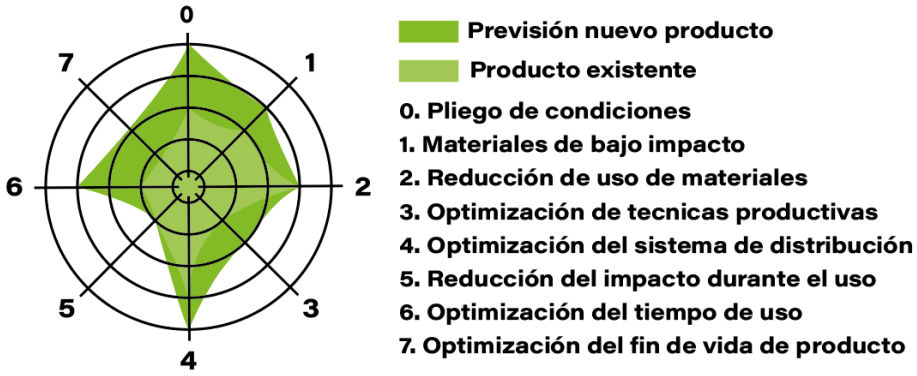
Etapa del ciclo de vida 3: Distribución	
¿Qué problemas pueden aparecer en la distribución del producto hasta el usuario? • ¿Qué tipo de Packaging unitario y a granel van a utilizarse durante los procesos logísticos? (volúmenes, pesos, materiales, reusabilidad de los mismos) • ¿Qué medios de transporte se pretenden emplear? • ¿Está el proceso logístico organizado de manera eficiente?	Estrategia de ecodiseño 4: Reducción del uso de material • Reducción de peso. • Reducción en volumen (transporte) **Estrategia de ecodiseño 5:** Optimización del sistema de distribución. • Packaging menor, de menor impacto, reutilizable. • Método de transporte eficiente energéticamente. • Logística pensada para aminorar las emisiones.

Etapa del ciclo de vida 4: Uso	
¿Qué problemas aparecen al utilizar, mantener o reparar el producto? • ¿Cuánta y que tipo de energía hace falta directa o indirectamente? • ¿Cuántos y qué tipo de consumibles necesita? • ¿Cuál es su ciclo de vida técnico? • ¿Cuánto mantenimiento y reparaciones necesita? • ¿Cuáles son y cuantos materiales auxiliares serán necesarios para operar, mantener y reparar el producto? • ¿Puede ser el producto desmontado por el usuario? • ¿Pueden ser mantenidas o sustituidas fácilmente las partes que requieren mantenimiento? • ¿Cuál es el ciclo de vida estético del producto?	**Estrategia de ecodiseño 6**: Reducción de impacto durante el uso: • Bajo consumo en funcionamiento/espera • Fuente de energía limpia. • Se necesitan pocos consumibles. • Consumibles limpios. • No desperdiciar energía o consumibles. **Estrategia de ecodiseño 7**: Optimización del tiempo de vida inicial. • Fiabilidad y Durabilidad. • Fácil mantenimiento y reparación. • Estructura de producto modular. • Diseño “clásico”. Atemporalidad estética del producto • Relación Producto-Usuario fuerte.

Etapa del ciclo de vida 5: Desecho y recuperación	
¿Que problemas se encuentran en la recuperación desecho del producto? • ¿Cómo se desecha el producto actualmente? • ¿Se pueden reutilizar los componentes? • ¿Qué componentes se pueden reutilizar? • ¿Pueden los componentes ser reensamblados sin daño? • ¿Qué materiales son reciclables? • ¿Se pueden identificar los materiales? • ¿Los componentes/materiales pueden ser desmontados de manera rápida? • ¿Hay tintas, tratamientos superficiales o pegatinas incompatibles con el reciclaje? • ¿Hay componentes peligrosos? ¿Si los hay, se pueden desmontar de manera sencilla? • ¿Se generan problemas al incinerar las partes no reciclables del producto?	**Estrategia de ecodiseño 7**: Optimización del final de ciclo de vida. • Reutilización completa o de los componentes. • Remanufactura/ refurbishing • Materiales reciclables. • Componentes/materiales separables. • Incineración Segura.

2.1.2. Rueda estratégica del ecodiseño (LIDS)

Para visualizar el impacto de estas mejoras o nuevos caminos que se adoptan en la creación del nuevo producto se puede utilizar un gráfico llamado rueda visual del ecodiseño. En él se comparan de manera visual las aptitudes del nuevo producto y de uno ya existente. Una vez obtenida la información necesaria para efectuar una "Ecodesign Checklist", tanto al producto previo como a la nueva solución que se propone.



Ejemplo de LIDS

2.2. Estrategias de ecodiseño

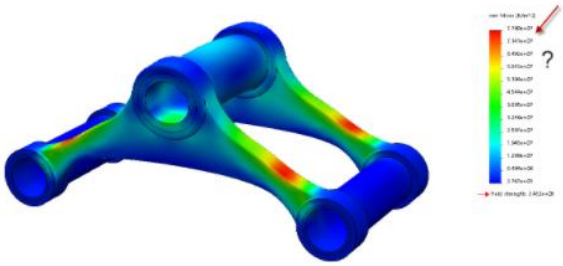
Para conseguir mejorar el perfil medioambiental, se pueden considerar una serie de estrategias o medidas que aplicadas de la manera correcta pueden mejorar el impacto en una o varias fases del ciclo de vida ampliado del producto. Estas estrategias pueden combinarse y utilizarse con diferente intensidad según el producto que se esté desarrollando, ya que las características de obligado cumplimiento que tiene que tener el producto han de primar sobre la sostenibilidad. Se puede remarcar que un producto que no se utiliza es el producto menos sostenible que existe.

- **Desmaterialización**

La "dematerialization" o desmaterialización responde a la pregunta sobre la cantidad de material que se utiliza en el producto que se realiza en el "Ecodesign Checklist", para ello trata de utilizar la mínima cantidad posible de materias con el fin de hacer el producto más sensible en coste y reducir el impacto medioambiental. En la imagen inferior se puede observar como a través de la aplicación esta estrategia en el diseño de una lata, se reduce la cantidad de material un 16%. Al ser un producto que se utiliza en grandes cantidades, un pequeño cambio impacta sustancialmente, directamente por utilizar menos material, e indirectamente porque se reduce el peso que es necesario distribuir.

Modificación de la tapa de apertura de una lata para utilizar menos material

Eliminar material tiene a priori un efecto negativo sobre las propiedades mecánicas y durabilidad de los productos. Para evitar estos efectos negativos, en la actualidad se pueden utilizar diferentes softwares que, por cálculo de elementos finitos, son capaces de estimar el comportamiento del producto. Para ello, es necesario contar con una serie de información relativa a las propiedades de los materiales y la geometría del producto y el software se encarga de realizar los cálculos necesarios. Una vez obtenidos los resultados, el equipo de desarrollo del proyecto los evalúa hasta determinar la cantidad mínima de material que a su vez asegura la durabilidad del producto. Si bien estas técnicas están muy desarrolladas en el cálculo de productos de materiales rígidos, no es así en el calculo de materiales textiles.



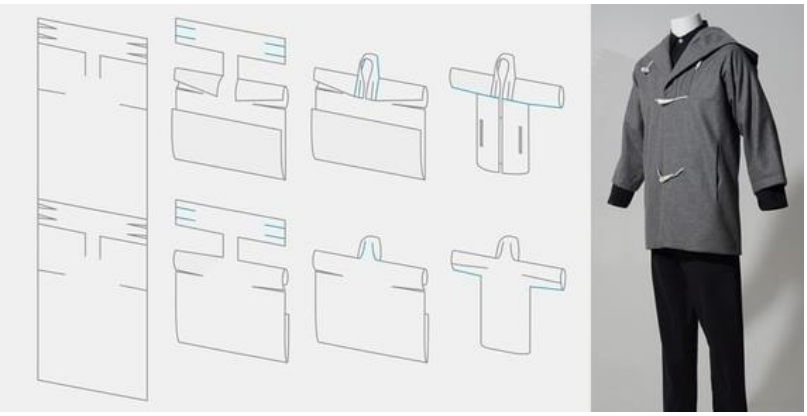
Software Solidworks Simulation

El futuro para esta estrategia es prometedor, ya que se están desarrollando "inteligencias artificiales" capaces de modificar el diseño y calcular la resistencia de la solución ofrecida automáticamente para después de un tiempo ofrecer una solución óptima, como en la colaboración entre el diseñador Philippe Stark, la firma de software Autodesk y el fabricante de mobiliario Kartell.

Proceso de optimización del material en la silla AI de Kartell utilizando el software de Autodesk

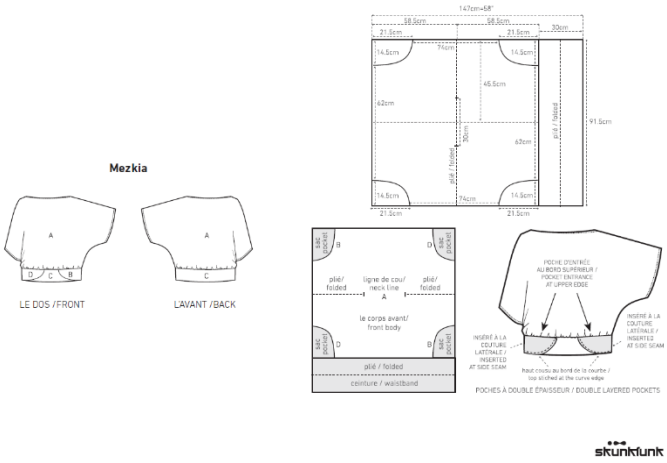
- **Zero Waste**

En la historia de la industrialización, uno de los objetivos a optimizar siempre han sido las mermas producidas por los propios procesos que se utilizan durante la fabricación de un artículo. En muchos casos, esas mermas son partes de material que por el propio proceso quedan inservibles o no se pueden utilizar en el mismo o en otros procesos, por lo que se convierten en residuos. En el caso de la industria textil, el residuo postindustrial que se genera en el proceso de corte y confección son retales del tejido del que están fabricadas las prendas. Estos retales, que en la actualidad se estima que representan un 15% de los tejidos que se procesan en el sector de la moda, a pesar de ser tela sin uso, no se pueden reaprovechar debido a su pequeño tamaño. En la actualidad existen softwares que se encuentran extendidos en la industria y sirven para optimizar el corte, minimizando el desperdicio de tejido en estos procesos. Esta estrategia va más allá y da mas valor a la no generación de residuos que a la estética, aunque no la descuida. Esto significa que se diseña la prenda conociendo las dimensiones y propiedades del material a cortar.



Prenda de Timo Rissanen

La marca de moda SkunkFunk (SKFK), radicada en el País Vasco, ha creado prendas con esta estrategia para algunas de sus colecciones, como se ve en el patrón de la imagen inferior, utiliza las partes sobrantes de las sisas para hacer los bolsillos.



Patrón Zero Waste de SKUNKFUNK

Otra vía para adoptar esta estrategia es la utilización de tecnologías diferentes a la confección tradicional, como el uso de una tricotosa rectilínea capaz de generar prendas de punto terminadas en las que no es necesaria la confección, ya que la prenda o el artículo sale ya terminada del proceso de tejeduría.

Tricotosa rectilínea tejiendo un jersey de punto completo

- **Design for Disassembly (DfD)**

En los últimos años, está cogiendo fuerza la demanda de esta corriente, que prioriza la reciclabilidad, reutilización y reparación de los objetos a través de la capacidad de los mismos de poder ser desensamblados. En la producción actual muchos artículos multicomposición llevan los componentes adheridos de manera que no permiten su desmontaje, dificultando las mencionadas capacidades. Para ello hay diferentes soluciones según la naturaleza del producto sobre el que actúa.

En el calzado, se ensamblan mediante uniones fijas muy duraderas (adhesivos y costuras) los diferentes componentes de la parte superior en la que se encuentran los materiales de corte, como textiles o cuero y la inferior, que suele ser una suela de uno o varios materiales y que puede estar basada en diferentes polímeros como poliuretano, caucho natural, TPU o EVA. El modelo Loop Sneakers de Stella McCartney utiliza un sistema de encaje entre la parte superior y la suela del calzado para permitir que este pueda ser desensamblado al final de su vida útil en dos partes principales que pueden ser tratadas por separado.

Sistema de encaje de las Loop Sneakers de Stella McCartney

En la actualidad, la empresa belga RESORTECS, está desarrollando un sistema de confección basado en hilos termoplásticos, algunos de alta resistencia mecánica, y una tecnología que permite separar a través de aplicar temperatura y movimiento sobre la prenda postconsumo. Aunque tienen el interés de la industria, están en una fase de implantación temprana.

- **Monomaterial**

Dada la complejidad que radica en identificar los materiales al final de su vida útil con el objeto de proceder con su reciclaje, se ha comentado en este documento con anterioridad la reducción de la cantidad de materia que se utiliza y del número de materiales diferentes que son necesarios para generar un producto útil. La máxima expresión de esto es conseguir un producto fabricado a partir de un solo material, esto solo es posible en determinados productos y es limitante en cuanto a sus características. Su mayor auge se está viviendo en la actualidad en el sector del Packaging por exigencias legales, pero hay ejemplos diferentes en sectores relativos al textil.

La marca de moda de altas prestaciones para el uso en montaña Helly Hansen, ha desarrollado un chubasquero monomaterial (Mono Material Insulated Coat), toda la prenda, desde el textil principal a los componentes como, cremalleras, corchetes, cordones etc. están fabricados de poliéster, exceptuando el tirador de la citada cremallera. Por lo cual, y teniendo en cuenta la naturaleza termoplástica del poliéster utilizado, es una prenda con una reciclabilidad excelente.

Chubasquero HellyHansen Monomaterial

También empieza a ser común en el sector de alfombras de exterior, encontrar productos monomaterial, ya que a diferencia de las alfombras de interior no poseen un backing termoestable y están confeccionadas de un solo material en su tejido principal. Continuando con la misma

filosofía aplicada al interior de los hogares, la firma Valenciana Gandia Blasco, tiene en su catálogo unas alfombras de fieltro de lana con bordado del mismo material.

Alfombra tejida de rPET monomaterial de IKEA (izda) y alfombra de lana de GAN CANEVAS GEO

Utilizar esta estrategia no suele ser posible en el sector de las prendas de protección, ya que los pliegos de condiciones exigen el uso de una combinación de materiales para aportar confort y protección a diferentes riesgos. De todos modos, es importante conocer esta estrategia ya que la minimización del uso de diferentes materiales siempre ayudará en reducir el impacto ambiental.

- **Design for Repairability**

En este documento, se mencionan entre los elementos motivadores para el uso del ecodiseño en la industria los movimientos sociales, el R2R o Right to repair es uno de ellos que en determinados sectores ya ha conseguido legislación favorable. Este movimiento que empezó en Estados Unidos y que está cogiendo una cierta inercia en Europa se centra principalmente en la electrónica de consumo, como móviles o impresoras, pero otros sectores como el agrícola están plantando cara a multinacionales de maquinaria para convertir la libre reparabilidad del producto en un derecho, ya que durante un tiempo, algunas empresas de tractores dejaron de suministrar el software que permite reparar su maquinaria más moderna, los agricultores, con colaboración de talleres independientes, crearon un movimiento social por su derecho a reparar, consiguiendo finalmente un acuerdo, en este caso con John Deere. La publicidad para la empresa fue terrible. Últimamente grandes empresas como Apple están haciendo acercamientos a esta estrategia que permite la reparabilidad, y donde previamente había sido bastante opaca, empieza a dar facilidades a los usuarios para reparar ciertas partes del dispositivo. Otras empresas de electrónica ya han implementado principios de diseño sostenible en sus productos, como se puede ver en los productos de Fairphone. Este teléfono está fabricado para ser duradero, intentando utilizar materiales reciclados y utilizando dos principios de diseño, uno es el design for repairability, todo el teléfono puede ser desmontado con un destornillador, la empresa ofrece guías y tutoriales para encontrar fallos y reparar cada parte. El otro principio que han utilizado es la modularidad, las partes están diseñadas de manera independiente, por lo que se pueden sustituir o actualizar de manera sencilla, aumentando el tiempo de uso del teléfono.

Teléfono de Fairphone desmontado

En el textil, dada la naturaleza de sus productos que tradicionalmente se han unido utilizando costuras y adhesivos, se pueden ver iniciativas que sobresalen en este aspecto, desde productos como las cremalleras de ZTC, que permiten ser desmontadas para su reparación sin necesidad de retirar las costuras y aplicar unas nuevas.

Sistema de ZTC para sustituir la cremallera

Otra visión diferente del "design for repairability" es la de la empresa sueca de moda denim Nudie, en este caso la tipología de producto hace que sea muy difícil, por no decir imposible, poner partes intercambiables, ya que están cosidas. La compañía, dentro de su programa "Repairing is caring", ofrece soluciones para extender la vida del producto, dedican un espacio en sus tiendas dedicado a la reparación gratuita de sus productos, en caso de estar lejos de una tienda, ofrecen kits de reparación para alargar la vida de los mismos e incluso un servicio de reparación. Si la prenda no puede ser reparada, ellos mismos se encargan del reciclaje.

Kit de reparación, córner de reparación y prendas de la firma Nudie

- **Design for Volume Reduction**

Otro cambio paradigmático que puede afectar a la huella de carbono de los productos es su volumen a la hora de ser enviado. Hasta ahora, ese factor repercutía únicamente en el coste del envío, pero en la actualidad cobra una nueva importancia al aumentar la huella de carbono debida a la logística y las empresas se afanan en reducir el volumen de los artículos para su transporte, en la industria de los colchones se ha implementado el método de aspirar el aire para reducir el volumen.

Colchón embalado utilizando vacío

En otras industrias, como el mueble, se observan casos en los que las sillas se embalan apiladas o se utiliza el concepto de “flat packing” o embalaje plano, donde los diferentes componentes son diseñados para que previo a su ensamblaje por el cliente puedan ser embalados de la manera más plana posible. Este método suele repercutir en que se llenan el máximo volumen de la caja, y además suele permitir la apilabilidad para el transporte, maximizando los productos que se pueden enviar en un transporte que tiene el volumen limitado (palet, contenedor, camión, etc.).

Mobiliario embalado bajo el concepto "flat packing"

- **Design for recyclability**

En ciertos sectores, esta estrategia está ampliamente extendida, como es el caso de los envases, en los que incluso está sujeta a legislación. Se trata de proyectar el artículo de manera que pueda ser procesado para revalorizar el residuo que genera al final de su vida útil. Se basa en una evolución de algunas de las estrategias comentadas anteriormente, tomando como prioridad posibilitar el reciclaje al final de su vida útil, facilitando cada etapa necesaria para llevar a cabo el proceso y obtener materia lista para ser revalorizada, por lo que esta estrategia se trata de implementar mejoras que permitan la mejor identificación y selección del residuo (por medio de etiquetas, iconos, RFID, etc.), facilitar la eliminación de materiales no reciclables si estos han de ser incluidos en el artículo. Para ser implementada, es necesario que las personas involucradas en el diseño del producto conozcan las tecnologías de identificación, separación y procesado de los residuos.

BENCHMARKING – ESTUDIO DE MERCADO. ANÁLISIS DEL MARCO LEGISLATIVO.

3. Marco legislativo en sostenibilidad textil.

En este punto se ha tratado de recopilar los diferentes cambios legislativos que se están produciendo en la actualidad y su estado de tramitación a fecha de redacción de este documento (diciembre de 2023). Aunque no todos están expresamente ligados al textil pueden afectar en mayor o menor medida.

3.1. Pacto Verde Europeo

El Pacto Verde Europeo es un paquete de iniciativas políticas cuyo objetivo es situar a la UE en el camino hacia una transición ecológica, con el objetivo último de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050. Desde la Unión Europea se está tratando como la base que vehicule la para la transformación hacia una sociedad equitativa y próspera con una economía moderna y competitiva.

Subraya la necesidad de adoptar un enfoque holístico e intersectorial en el que todos los ámbitos de actuación pertinentes contribuyan al objetivo climático final. El paquete incluye iniciativas que abarcan el clima, el medio ambiente, la energía, el transporte, la industria, la agricultura y las finanzas sostenibles, todas ellas estrechamente relacionadas.

La Legislación Europea sobre el Clima convierte la ambición política de alcanzar la neutralidad climática de aquí a 2050 en una obligación jurídica para la UE.

Con su adopción, la UE y sus Estados miembros se han comprometido a reducir las emisiones netas de gases de efecto invernadero de la UE en al menos un 55 % con respecto a los valores

de 1990 de aquí a 2030. Este objetivo es jurídicamente vinculante y se basa en una evaluación de impacto realizada por la Comisión.

La Comisión puso en marcha el Pacto Verde Europeo en diciembre de 2019 y el Consejo Europeo tomó nota del Pacto en su reunión de diciembre. Parte de este pacto, hace referencia expresa a la industria a través de la Estrategia Industrial Europea. Esta estrategia se publicó en marzo de 2020 y ha sido actualizada para minimizar el impacto de la pandemia y la guerra de Ucrania, tratando de mejorar la resiliencia industrial a través de minimización de la dependencia del exterior de Europa.

Este pacto, si bien es genérico en la ejecución es claro en sus ambiciosos objetivos, por lo que las medidas específicas que permitan conseguirlo se están trasladando a la legislación europea con cierta celeridad. En la actualidad (2023), existen al menos 16 legislaciones distintas en fase de definición que pueden afectar a las empresas textiles. Por lo que desde asociaciones como la patronal EURATEX, a pesar de valorarse positivamente en general, se recomienda al gobierno europeo que tenga en cuenta factores como la demanda de productos sostenibles (a través de diferentes métodos como la bajada de impuestos para esos productos o la consideración de los mismos en la compra pública entre otras medidas[1].

3.2. Regulación para el Ecodiseño de Productos Sostenibles- ESPR

La ESPR, siglas de “Ecodesign for Sustainable Products Regulation” es la directiva que se está trabajando desde Europa con la intención de reducir los impactos ambientales negativos causados por el ciclo de vida ampliado de los productos y la mejora del funcionamiento del mercado interior a través del conocimiento y comunicación de datos de sostenibilidad de los productos contrastables y verificados. Estos objetivos tratan de resolver los problemas analizados en la evaluación de impacto y sus causas. Reflejan el hecho de que en el mercado interior existen productos disponibles que generan impactos ambientales adversos innecesarios. El presente Reglamento también contribuye a los objetivos de la política industrial de la UE de impulsar la oferta y la demanda de bienes sostenibles, lograr una producción sostenible y garantizar unas condiciones de competencia equitativas para los productos que se venden en el mercado interior. La industria necesita unos requisitos armonizados aplicables a todos los ámbitos, unos medios eficientes para cumplirlos, un cumplimiento adecuado, un refuerzo de la vigilancia del mercado y unos controles aduaneros basados en un análisis de riesgos.

Los productos desempeñan un papel fundamental en la vida de los ciudadanos de la UE y el número, la gama y la variedad de productos que se nos ofrecen cambian constantemente y los avances tecnológicos que han tenido lugar en las últimas décadas también han aumentado nuestra dependencia de ellos: desde los productos de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) que nos mantuvieron conectados durante la crisis de la COVID-19, hasta el mobiliario y los electrodomésticos que nos ayudan diariamente en las tareas domésticas. La libre circulación de los productos es esencial para garantizar el funcionamiento del mercado interior,

[1] Euratex

que sigue siendo la base de la competitividad de las empresas de la UE y de la elección de los consumidores.

Al aplicar el concepto de diseño ecológico a una gama muy amplia de productos y permitir que establezca un amplio abanico de requisitos específicos aplicables a los productos, este Reglamento se propone abordar los impactos ambientales más perjudiciales de los productos. Fija por ende un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico con base en los aspectos de sostenibilidad y circularidad recogidos en el Plan de Acción para la Economía Circular. Para los mismos deberán de establecerse métodos de medición normalizados y valores admisibles. Existe disponible una lista de los diferentes requisitos de manera general, tanto para textiles como para baterías, pero se espera que no todos sean relevantes para todos los grupos de producto, ya que algunos, como la fiabilidad no son tan relevantes por ejemplo en el sector textil.

Requisitos de ecodiseño (categorías de impacto)	Impactos medioambientales, incluida HC y huella medioambiental
	Contenido reciclado
	Presencia de sustancias de riesgo
	Uso de recursos o eficiencia de recursos
	Durabilidad
	Generación esperada de residuos.
	Fiabilidad
	Mejorabilidad (upgradability);
	Reparabilidad
	Uso de energía o eficiencia energética
	Posibilidad de mantenimiento y rehabilitación (refurbishment)
	Reutilizabilidad
	Posibilidad de remanufactura o reciclado
	Posibilidad de recuperación de los materiales

Las categorías de producto que se verán afectados por esta regulación se incluirán en la misma a través de actos delegados, si bien se conoce que uno de los primeros en integrarse serán prendas de moda (“apparel”) aunque no se descarta que el textil hogar tenga su propio acto delegado a medio plazo.

Actualmente, el estado de esta iniciativa es avanzado, se ha aprobado el el JRC (Joint Research Centre) organismo de la Comisión Europea que da soporte científico para que se puedan tomar las decisiones en Bruselas de manera informada, ha publicado un informe denominado "Techno-scientific assessment of the management options for used and waste textiles in the European Union"[2] , en él se cuantifican los residuos textiles generados en la Unión, además de los usos que se les da o las tecnologías disponibles para el reciclado y los resultados de una consulta a actores del sector realizada en abril de 2023 y una encuesta pública cerrada en mayo de 2023, por lo que se espera su trámite parlamentario en la primera mitad de 2024.

3.3. Directiva sobre alegaciones ecológicas (Green claims)

A pesar de que existe una demanda de los consumidores por contribuir a una economía menos dañina para el medio ambiente y que promueva la reutilización y reciclaje en su día a día, se encuentran dificultades para ser agentes activos y eficientes en este cambio ecológico. Esto se debe a la complejidad de elegir productos que sean sostenibles desde el punto de vista ambiental en el lugar de compra, además de una marcada desconfianza hacia las afirmaciones sobre la ecología de dichos productos y a la presencia cada vez mayor de estrategias comerciales engañosas relacionadas con la sostenibilidad ambiental.

Desde la UE, se está promoviendo una iniciativa que habilite el "empoderamiento de los consumidores" a través de la información, de manera que puedan hacer sus compras de manera informada. Esta directiva define la «alegación medioambiental» como todo mensaje o representación que no sea obligatorio con arreglo al Derecho de la Unión o al Derecho nacional, incluida la representación textual, pictórica, gráfica o simbólica, en cualquier forma, incluidas las etiquetas, las marcas comerciales, los nombres de empresas o los nombres de productos, en el contexto de una comunicación comercial, que indique o implique que un producto o un comerciante tiene un impacto positivo o nulo en el medio ambiente, es menos perjudicial para el medio ambiente que otros productos o comerciantes, respectivamente, o ha mejorado su impacto a lo largo del tiempo. Estas alegaciones medioambientales, cuando no están comprobadas o son directamente falsas, son lo que se conoce como "greenwashing" o lavado verde.

Lo que se pretende desde la Unión Europea con esta directiva es legislar sobre estas alegaciones ecológicas en los países que no estén cubiertas de manera clara por leyes de competencia, ya que se considera que es competencia desleal por tratar de vender artículos con argumentos no verificados.

La realización de un borrador para su trámite parlamentario está aprobada desde octubre de 2023 y se espera que avance considerablemente durante el próximo año.

[2] Huygens D. et al, "Techno-scientific assessment of the management options for used and waste textiles in the European Union"

3.4. Reglas para el cálculo de huella medioambiental de producto- PEFCR

En la actualidad se calculan los Análisis de Ciclo de Vida utilizando el standard ISO 14040 y 14044, estas normas definen el método de cálculo, pero no otras cuestiones como el alcance (donde se comienza y se termina la toma de datos) y el inventario (los datos que se han de introducir en el cálculo) necesario para hacer productos comparables. Por lo que se pueden hacer análisis de dos productos que siendo conforme a norma no sean comparables. Con el objetivo de evitar esta casuística e implementarlo junto a la directiva de ecodiseño, desde la Unión Europea, se están impulsando para ciertos productos una serie de reglas que permitan hacer comparables los cálculos conocidos como PEFCR (Product Environmental Footprint Category Rules). Actualmente existe un sistema privado similar, EPD, que se ha utilizado de base en este proyecto y que se describe más abajo.

Dentro del sector textil, se están creando categorías para moda y calzado, pero aún no está llegando al subsector de textil-hogar. Existe una web de la Comisión[3] que detalla las categorías en marcha, pero está sujeto a aprobación de la norma.

Propuesta de categorías de producto en estudio para PEF	
Camisetas	Camisetas sin mangas, camisetas, polos y otras camisas de manga corta
Camisas / Blusas	Camisas de manga larga, blusas, túnicas, capas base.
Jerséis / Capas intermedias	Jerséis, rebecas, sudaderas con capucha, jerséis, sudaderas, jerséis de punto y de lana, chalecos
Chaquetas y abrigos	Americanas, chaquetas de traje, abrigos, otras chaquetas ligeras, chubasqueros, chaquetas de invierno para exteriores, parkas, chaquetas de plumas, chaquetas de piel, chalecos para exteriores, chaquetas de cuero
Pantalones	Pantalones casuales, pantalones para exteriores, pantalones de vestir, jeans, pantalones deportivos, pantalones capri, pantalones cortos
Vestidos, faldas y monos	Trajes de una sola pieza, de manga corta y larga, sin tirantes, cruzados, largos y cortos.
Leggings, medias, calcetines	Medias opacas y transparentes, pantimedias, medias de rejilla, calcetines tobilleros, calcetines hasta la rodilla, calcetines escotados
Ropa interior	Boxers, calzoncillos, bragas, sujetadores, trajes moldeadores
Ropa de baño	Bikinis, trajes de baño, trajes de baño estilo carreras, bañadores
Accesorios de moda	**Sombreros**: Gorras, gorras planas, gorros/gorros de lana, sombreros de fieltro, panamá, bombines, vendedores de periódicos, boinas. **Bufandas y corbatas**: Bufandas, buffs, pañuelos, pañuelos, chales, pajaritas, cálidos y ligeros.

[3] Link a la web de PEF para Prendas y Calzado

	Cinturones: Cinturones de vestir, cinturones casuales, cinturones con hebillas, cinturones para atar, tirantes **Guantes y manoplas**: guantes sin dedos, guantes de moda, guantes para deportes al aire libre, manoplas
Sandalias	Chanclas, sandalias casuales/de moda, sandalias deportivas, zapatillas.
Zapato cerrado	Pantuflas, tenis, mocasines, alpargatas, zapatillas deportivas, zapatos deportivos, zapatos de vestir, punteras protectoras – zapatos con punta
Botas	Botas de polímero, botas de invierno, botas de montaña, botas de vestir, puntera protectora – botas con punta

Como ejemplo para vislumbrar estas categorías, desde la Comisión se ha desarrollado en profundidad el método de cálculo estandarizado para las camisetas, que puede ser consultado como referencia[4],

Actualmente, su desarrollo está ligado a la aprobación de otras normas como la ESPR y desde Europa se está trabajando en paralelo junto a otras iniciativas, ya que esta puede ser una de las claves que permitan comunicar la sostenibilidad de manera objetiva.

3.5. Pasaporte Digital de Producto - DPP

La Propuesta ESPR define el concepto de Pasaporte Digital de Producto (Digital Product Passport-DPP) y lo establece como requisito para la comercialización de ciertos productos en la Unión Europea (UE), con el objetivo de mejorar el flujo de información de los productos (tanto ambiental como de otra índole) a lo largo de todo su ciclo de vida y a través de toda su cadena de valor. A su vez, también se pretende mejorar la trazabilidad y la transparencia de extremo a extremo y complementar la información facilitada en los manuales y etiquetas de los productos.

Gracias a la introducción del DPP en las cadenas de valor europeas, se pretende facilitar un diseño, fabricación, utilización y reciclado más sostenible de los productos, impulsando la economía circular y reduciendo el impacto medioambiental.

El Pasaporte Digital de Producto se define como un conjunto de datos específicos en formato digital sobre un producto concreto, al que se puede acceder por medios electrónicos mediante un soporte de datos. Esto no significa que las etiquetas físicas desaparezcan, sino que se complementarán con un medio digital que aporte más información sobre el producto, siendo así más transparente.

De implementarse correctamente, servirá además de sistema de trazabilidad verificado, pudiendo complementar al producto final con los Pasaportes de las materias que lo forman como la procedencia y naturaleza de los tejidos, por ejemplo.

Del mismo modo que en la Directiva de Ecodiseño, ya que cada producto o grupo de productos puede variar enormemente y por lo tanto tener requisitos de información muy distintos, y la

[4] Borrador de PEFCR de camiseta

información necesaria en cada caso pueden variar enormemente de unos a otros, estos se definirán para cada tipo de producto en actos delegados independientes, por lo que aún existe mucha incertidumbre sobre cómo se va a implementar.

Un informe[5] del World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) menciona las que considera las incertidumbres clave en su aplicación que, aunque está fechado en diciembre de 2022, siguen siendo las mismas:

1. Categorías de producto afectadas. A pesar de que se sabe que moda será uno de los primeros grupos regulados por la ESPR, ya que se trata de apuntar a los grupos que generan más impacto, se desconoce el alcance de los productos que se incluyen en la categoría
2. Tamaño de las empresas: La Comisión Europea pretende implementar este Pasaporte Digital en todos los productos independientemente del tamaño de la compañía productora, lo que podría generar una carga de trabajo excesiva para las PYMEs, que por otro lado, si se quedaran fuera de la regulación la medida perdería la transparencia que busca obtener de la cadena de valor textil.
3. Nivel de aplicación: Se desconoce si se pretende aplicar para cada unidad, lote o modelo de productos.

Se puede concluir que a pesar de que este sistema de trazabilidad y comunicación de las cualidades de los productos parece la clave para implementar las medidas de sostenibilidad a todos los niveles con éxito, es el más complejo y del que se tiene menos información hoy en día.

3.6. Ley de residuos y suelos contaminados

La primera legislación actualizada a nivel de nuestro país que incluye objetivos del Pacto Verde Europeo ha sido la "Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular"[6]. De esta Ley podemos extraer diferentes conclusiones que afectan directamente a nuestro sector:

1) Se establece en el texto la obligatoriedad de la recogida separada de los residuos textiles, del mismo modo que se hace ya con el vidrio o los envases, que deberá estar implementada por parte de los ayuntamientos antes del 31 de diciembre de 2024. Además, se prohíbe la incineración, con o sin valorización energética, y el depósito en vertedero de los residuos recogidos de forma separada para su preparación para la reutilización y para su reciclado.

2) Se establece una jerarquía para el tratamiento de los residuos, que las autoridades competentes deberán respetar en el desarrollo de las políticas y de la legislación con el objetivo de conseguir el mejor resultado medioambiental global, tiene el siguiente orden de prioridad:

[5] "The EU Digital Product Passport shapes the future of value chains: What it is and how to prepare now"

[6] Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

a) Prevención
b) preparación para la reutilización,
c) reciclado,
d) otro tipo de valorización, incluida la valorización energética y
e) eliminación (vertedero)

3) Queda prohibida la destrucción o depósito en vertedero de excedentes no vendidos de productos no perecederos tales como textiles, salvo que dichos productos deban destruirse conforme a otra normativa o por protección del consumidor y seguridad. Dichos excedentes se destinarán en primer lugar a canales de reutilización, incluyendo su donación, y cuando esto no sea posible, a la preparación para la reutilización o a las siguientes opciones de la jerarquía de residuos anteriormente mencionada.

4) Se deberán desarrollar regímenes de responsabilidad ampliada del productor (RAP) a partir de 2025 en los productos textiles. Esto significa la creación de una "ecotasa" para los productos comercializados cuyo importe se destine a financiar los sistemas de gestión de los residuos, su tratamiento (reciclaje) o la I+D que permita generar menos cantidad u optimizar los propios procesos de reciclaje y valorización.

   Para ello, se establece que esta tasa se puede gestionar a nivel individual o a través de sistemas colectivos de responsabilidad ampliada, los conocidos como SCRAPs, que son son sociedades formadas para gestionar estos recursos. En la actualidad en España se ha constituido uno para el textil (incluyendo el textil-hogar y el calzado) llamado Asociación para la Gestión del Residuo Textil, que ha sido impulsado por grandes empresas de retail y otro específico para el calzado denominado GERESCAL.

5) Prohíbe expresamente los conocidos como microplásticos, textualmente prohíbe el "uso de microesferas de plástico inferiores a 5 mm añadidas intencionadamente", esta frase tan genérica se amplía en otros textos normativos como el Reglamento (UE) 2023/2055, de la Comisión, de 25 de septiembre de 2023, que añade que son micropartículas de polímeros sintéticos orgánicas, insolubles y resistentes a la degradación, tanto como sustancias independientes como añadidas intencionadamente a productos que liberen dichos microplásticos durante el uso.

6) También incluye medidas de prevención de generación de residuos, como la obtención de datos que permitan la cuantificación y clasificación de los residuos, fomento de investigación y desarrollo de tecnologías, procesos y servicios más limpios y que generen menos residuos, así como la difusión y utilización de los resultados de estos trabajos de investigación y desarrollo, y todo ello encaminado a la transición hacia una economía circular. La promoción del ecodiseño, La promoción de sistemas de gestión medioambiental acreditables como la ISO 14001, Medidas encaminadas a la sustitución de productos de un solo uso cuando existan productos reutilizables alternativos o instrumentos económicos, como incentivos a las compras verdes o la implantación de un pago obligatorio a cargo de los consumidores por un artículo o elemento determinado de envasado que normalmente se hubiera suministrado gratis.

4. Aplicación de buenas prácticas en la comunicación de la sostenibilidad en el sector textil

A través de esta iniciativa de ATEVAL se ha tratado de buscar buenas prácticas de aplicación de medidas de sostenibilidad que se comunican de manera correcta, sin incurrir en "greenwashing", ya que son verificables y honestas, de las cuales se ha destacado alguno de los valores clave que la empresa promociona alrededor de su sostenibilidad.

Transparencia en Patagonia

La marca de ropa deportiva de montaña Patagonia tiene integrada la sostenibilidad en su ADN, han generado un canal de venta de segunda mano que permite expandir la vida útil de las prendas llamado WornWear, dan soporte a ONG con al menos un 1% del valor de sus ventas, pero el valor más llamativo es su transparencia, detallan materiales que por norma no deben estar incluidos en las etiquetas, siempre buscando el cambio hacia el que se encuentra disponible y tiene menor impacto. En su web se puede encontrar una biblioteca de materiales honesta[7], dado que fabrican prendas técnicas en algunos casos la función debe primar sobre la sostenibilidad, por lo que es necesario utilizar materiales que no son sostenibles para dar ciertas cualidades como hidrofugar las prendas, en su biblioteca detallan por qué utilizan esos detalla hasta los materiales que por algún motivo no pueden ser considerados sostenibles como los perfluorocarbonos capaces de dotar de capacidades de repelencia al agua duradera[8].

[7] Biblioteca de materiales de Patagonia
[8] Política de uso de los perfluorocarbonos en Patagonia

Llevan su compromiso más allá de los materiales textiles, incluyendo el Packaging y los materiales promocionales, como folletos y pegatinas o incluso el papel de los recibos, haciendo pública una estrategia con objetivos claros[9].

Ecodiseño en Decathlon

En la estrategia global de la empresa francesa de ropa deportiva, han incluido un Plan de Transición 2020-2026 en el que se fijan unos objetivos de sostenibilidad, para lograrlos, han entendido que es necesario pasar por la redefinición de sus productos a través del proceso de diseño, definiendo los métodos disponibles que consideran mejores para reducir el impacto medioambiental. En estas medidas incluyen, utilizar poliéster y algodón reciclado, eliminar el uso de elastanos en sus prendas elásticas o minimizar el impacto de los procesos de tintura, bien sea a través de tintar solo el 50% de los hilos (lo que denominan bi-tono) o evitando el proceso a través de utilizar las fibras sintéticas con el tinte en el compound plástico (Dope Dyed), por último cabe destacar que ponen el foco en la durabilidad de los productos, tanto textiles a través de ensayos de durabilidad como de otra índole, poniendo a disposición de los clientes recambios y componentes que permitan extender su vida útil.

Indicadores de sostenibilidad a través de Higg Índex

Ya que no existen aún indicadores comparables estandarizados, algunas marcas alrededor de la industria de la moda, desde retailers hasta productores de materia recurren a certificaciones privadas como el "Higg Index" que gestiona Sustainable Apparel Coalition. A través de ella, se realizan unos perfiles de sostenibilidad, conocidos como el Índice de Higg comparten

[9] Principios de Patagonia para el packaging y artículos de merchandising

información y datos sobre el impacto de los materiales de un producto en el medio ambiente. Utilizando su propia herramienta de cálculo, Higg Facility Environmental Module (FEM), cada producto recibe una puntuación en función del impacto medioambiental de los materiales que lo componen. Esta puntuación permite comparar los, la herramienta también proporciona unos resultados similares a los que podemos encontrar en un ACV, los datos introducidos para el cálculo están consensuados con la industria y la comunidad científica y son actualizados y verificados de manera continua.

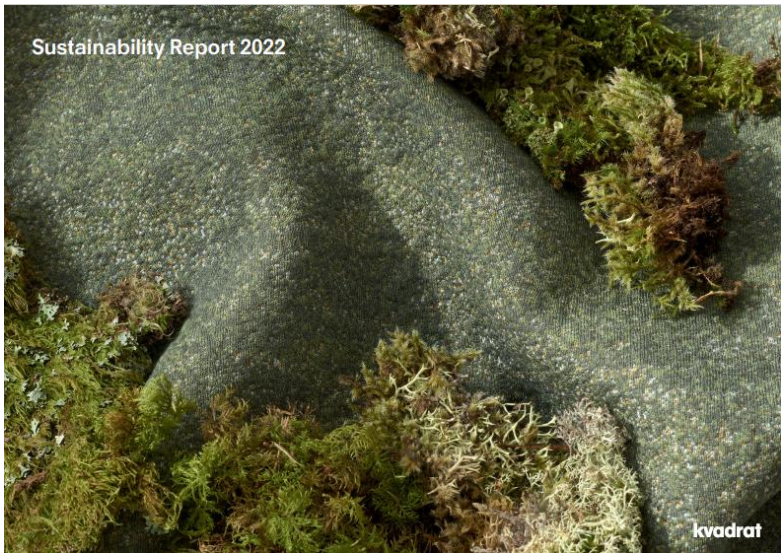
Objetivos y reporte de sostenibilidad en Kvadratt

En el sector del textil de tapicería, grandes empresas como la danesa Kvadratt, se han fijado unos objetivos claros con cantidades y fechas para la reducción de su impacto. En ellos podemos ver cifras como:

- Ofrecerán 85 productos textiles reciclados que supondrán un 30% de sus ingresos en 2025.
- Reducirán la producción de residuos que se generó en 2021 en un 25% para 2025.
- Se asegurarán de que su Packaging no contendrá plástico o cartón virgen para 2025.

Los hitos y mejoras respecto a sostenibilidad se van plasmando año a año en su reporte de sostenibilidad, entre los datos publicados en 2023 sobre la producción del año anterior, caben destacar los siguientes:

- Se han añadido al catálogo 21 nuevos productos con más de un 20% de contenido reciclado en el caso de fibras naturales y un 70% en el caso de sintéticas, tanto de origen postindustrial como post-consumo.
- Han lanzado una línea de textiles nueva llamada Arda que en su proceso de fabricación reduce de un 80 a un 95% el consumo de agua en su proceso.
- En su propia producción han reciclado el 60% de agua utilizada.
- Han reintroducido 25 toneladas de residuo de lana en forma de reciclado, tanto de sus propias mermas como a través de otros proveedores externos.
- Han incrementado el porcentaje de Packaging con contenido reciclado, llegando a un 74%, un 3% más que el año anterior.
- A través de ampliaciones de su instalación solar han conseguido generar un 4% de la energía total consumida en 2021, llegando en 2022 a un 62% de energía de fuentes renovables, este dato lo publican avalado por el sello Guarantees of Origin (GO).

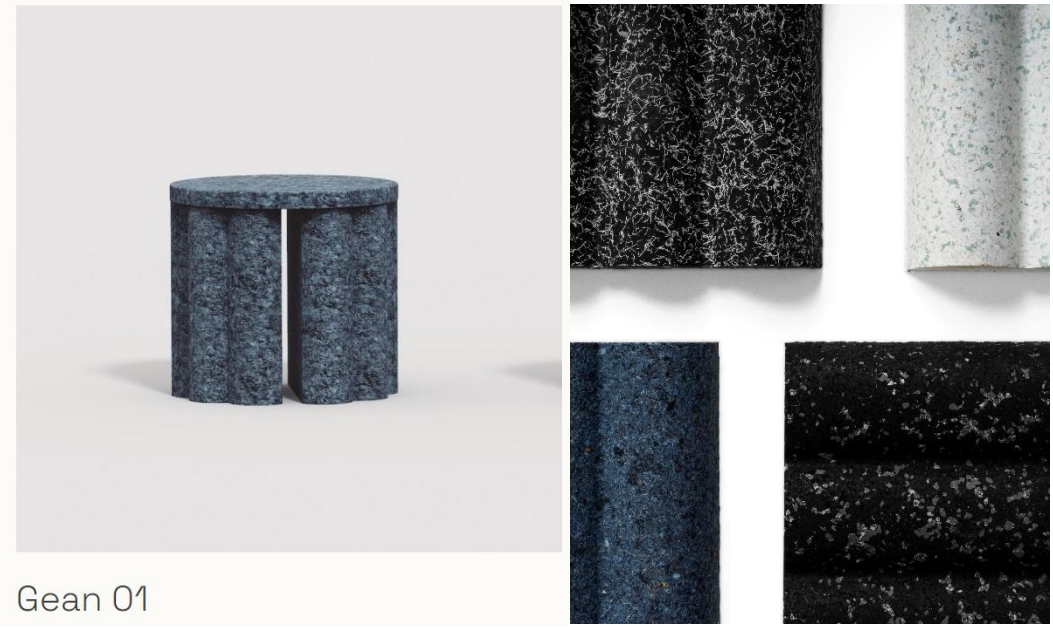


Todos estos datos y muchos otros son publicados a través de su web en su reporte de sostenibilidad anual[10].

Utilización de residuos textiles de difícil aprovechamiento por Creavalo

Es bien sabido que no todos los residuos textiles son reaprovechables en un modelo de" closed loop", o intrasectorial, en el que las fibras vuelven a convertirse en un hilo o no tejido. En la actualidad, existen empresas como Creavalo capaces de aprovechar esos residuos para generar productos que si bien siguen introducidos en una cadena de valor integrada en la economía circular se introducen en otros sectores. Esta empresa diseña y produce piezas de mobiliario utilizando material textil triturado y compactado de manera que no acaba en vertedero. La empresa comunica abiertamente en su web que su materia es de origen reciclado y al final de su vida útil es reciclable.

[10] Reporte de sostenibilidad de Kvadrat.



Para una empresa textil, la posibilidad de que se reutilicen hasta sus residuos que no pueden ser reciclados de manera intrasectorial es una oportunidad que puede conseguir que se reduzca la huella de carbono de sus productos, ya que su destino esperado deja de ser el vertedero.

"Design for disassembly" en Niaga

Niaga[11] es una marca de la empresa holandesa química, de materiales y productos sanitarios DSM. Su propósito es ofrecer un catálogo de productos diversos basados en la circularidad, en la actualidad tienen tres líneas diferenciadas, la primera son unos paneles laminados que pretenden sustituir en muchas aplicaciones a las maderas aglomeradas, la segunda los colchones, y la tercera un sistema de moqueta de fibras sintéticas cuyos componentes se pueden separar. En todos los casos aseguran la sostenibilidad y reciclabilidad de sus productos mediante certificaciones que se pueden encontrar en su web.

El sector de las alfombras tiene una barrera para el reciclaje efectivo de sus productos, ya que sus componentes son de diferentes materiales (parte textil y backing) que al unirse son generalmente incompatibles con los métodos de reciclaje óptimo, y solo pueden pasar a otros más abajo en la jerarquía. Por eso, para su diseño, la empresa utiliza la estrategia de "Design for Disassembly", las moquetas Niaga está concebidas para que sus puedan ser separadas porque están unidas con un adhesivo suave basado en un termoplástico de composición muy similar a la del backing. El componente textil de las alfombras Again Carpets es la poliamida reciclada, concretamente ECONYL y el backing está fabricado en poliéster (PET), ambos componentes se unen con un adhesivo que denominan "click-unclick" y está basado también en poliéster (PES).

[11] Web de Niaga

La empresa productora, ofrece el servicio de recepción del residuo una vez retirado de su uso para encargarse de su separación y reciclaje.

Sostenibilidad de manera integrada en Vertisol

La empresa española Vertisol, que fabrica una amplia variedad de productos textiles asociados al hábitat, desde tejido de tapicería, moqueta o aislantes acústicos, ha creado una política para implementar la sostenibilidad de manera transversal en la empresa. Por un lado, tiene certificaciones provistas por diversos sellos, como el Cradle to Cradle, el Greenguard, y a nivel de organización tienen implementado el sistema de gestión ambiental ISO 14001. Pero lo que los hace más interesantes es que tienen certificados sus productos mediante el sistema EPD, que a través de declaraciones ambientales de producto sirve para comunicar los impactos de los mismos de manera verificada y comparable. Dado que muchos de sus productos están relacionados con la construcción, sector en el cálculo del impacto está más implantado que en el textil también la obtención de este tipo de certificados ayuda enormemente a su puesta en el mercado, ya que puntúan positivamente a los edificios que pretenden obtener sus propias calificaciones ambientales como LEED, BREEAM, DGNB, BBC o PASSIV HAUSE.

5. Simulaciones ACV

5.1. Cálculo de impacto ambiental

La creciente conciencia respecto a la importancia de la protección ambiental, así como los posibles impactos asociados con los productos, ya sean manufacturados o consumidos, y los procesos, han aumentado el interés por el desarrollo de métodos para mejorar la comprensión de estos impactos y buscar soluciones para paliarlos.

Una de las técnicas desarrolladas que mayor desarrollo e implementación está teniendo es el análisis del ciclo de vida (ACV). El ACV trata los aspectos e impactos ambientales reales y potenciales de un producto o proceso a lo largo de todo su ciclo de vida, desde la adquisición de la materia prima, pasando por la producción, utilización, reciclado y, disposición final. A este análisis que engloba todo el proceso productivo se le conoce como *de la cuna a la tumba*, aunque el alcance del estudio puede definirse según necesidades propias.

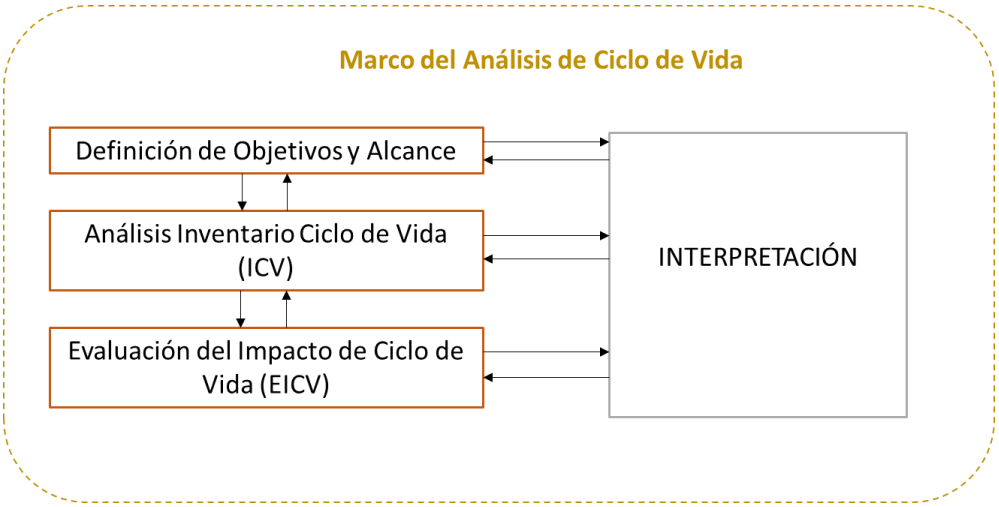
Se define el análisis de ciclo de vida (ACV) según la norma UNE-EN ISO 14040 como *"técnica para evaluar los aspectos ambientales y los posibles impactos asociados a un producto mediante la recopilación de un inventario de las entradas y salidas relevantes de un sistema, la evaluación de los potenciales impactos medioambientales asociados a esas entradas y salidas y la interpretación de los resultados de las fases de análisis y evaluación de impacto de acuerdo con los objetivos del estudio."* Esta norma, la UNE-EN ISO 14040, junto con la UNE-EN ISO 14044 y sus modificaciones, son las que definen las directrices que se han de seguir para realizar un análisis de ciclo de vida y los requisitos de contenido que debe tener el mismo.

El ACV puede ayudar a las empresas de la siguiente manera:

1. Identificación de oportunidades para mejorar el desempeño ambiental de productos en las distintas etapas de su ciclo de vida.
2. Aportación de información a quienes proceda tomar decisiones en la industria para, por ejemplo, planificación estratégica, establecimiento de prioridades o diseño de productos o procesos.
3. Selección de los indicadores de desempeño ambiental pertinentes, incluyendo técnicas de medición.
4. Mejorando el marketing del producto o proceso, como, por ejemplo, implementando un esquema de etiquetado ambiental, elaborando una reivindicación ambiental, o una declaración ambiental de producto.

Según norma, en un ACV se distinguen 4 fases:

1. Definición del objetivo y alcance.
2. Análisis del inventario (ICV).
3. Evaluación del impacto ambiental (EICV).
4. Interpretación de los resultados.



El inconveniente que aparece en la realización de este tipo de análisis es que no podemos hacer comparables dos o más estudios a menos que estén considerando los mismos inputs y outputs, y el alcance sea el mismo.

De modo que, para poder utilizar este tipo de análisis como una herramienta de ecodiseño, se ha buscado la manera de hacer comparables los resultados que se obtengan de los ACVs de los productos.

Para ello utilizamos las PCRs que son documentos que establecen las medidas de cálculo y los supuestos que se han de considerar para la obtención de las declaraciones ambientales de producto. Las conforman unas directrices comunes y armonizadas de manera que garantizan la comparación entre estas declaraciones.

Una declaración ambiental de producto o EPD (Environmental Product Declaration) es un informe que proporciona información sobre el impacto ambiental de un producto a lo largo de su ciclo de vida.

De esta manera la estrategia a seguir para poder utilizar estos documentos como herramientas de ecodiseño ha sido Identificar los parámetros de la PCR susceptibles de ser modificados, materiales, ya sea composición u origen, procesos productivos, obtención de energía, etc. y modificarlos acorde con la PCR simulando los diferentes escenarios con un software especializado, en este caso el SimaPro. Una vez simulados los diferentes escenarios, se ha podido comparar los productos para poder tomar decisiones a raíz de los cambios planteados.

Un ACV comprende diferentes categorías de impactos, siendo la más conocida y utilizada la categoría potencial de calentamiento global (GWP), la cual hace referencia y se relaciona con la cuantificación de la huella de carbono (HC). La huella de carbono de un producto (HCP) se define de acuerdo con la norma UNEEN-ISO 14067:2019 como “la suma de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y remociones en un sistema producto expresadas como CO2 equivalente y basadas en una evaluación del ciclo de vida utilizando la categoría de impacto única de cambio climático”.

En el caso que nos ocupa, para el cálculo de la huella de carbono derivado de la producción de los artículos, se ha empleado una herramienta cuantitativa, un software comercial, SimaPro.

En él se compararon los datos relacionados con el impacto asociado a cada uno de los inputs y outputs de los artículos. El programa cuenta con una amplia base de datos, entre las cuales destacan Ecoinvent o European Life Cicle Database (ELCD) entre otras. Estas, nos ofrecen la posibilidad de cuantificar los procesos en valores de kg de CO2 equivalente, o en la unidad de referencia que se elija según todas las posibilidades que ofrece el software, de tal manera que da información sobre que tiene un mayor o menor peso en el impacto total, y por tanto donde se pueden realizar cambios para mejorar la vía de producción estudiada. Para el caso que ocupa el presente documento se ha utilizado la biblioteca **Ecoinvent 3 – allocation, cut – off by classification – unit. Versión 3.9.1.**

Una vez modelado el sistema de estudio, el software ha procesado los datos, ha estimado los impactos ambientales y ha evaluado la incertidumbre de los datos. En esta fase se generan indicadores que reflejan las emisiones agregadas, los recursos utilizados, y/o evitados por cada categoría de impacto. Aquellos valores que se encuentran por encima de cero son contribuciones a los impactos ambientales, mientras que los valores negativos suponen beneficios ambientales.

5.2. Resultados de los cálculos.

Los productos que se han elegido para este estudio han sido productos provenientes del sector de textil hogar. Uno de los sectores mas potentes de la industria y en uno de los que sería más interesantes introducir reducciones de huella de carbono y mejoras en el diseño.

En particular se eligieron productos provenientes de los subsectores de:

- Cortinas
- Tejidos de tapicería
- Ropa de Cama (Edredones)
- Mantelería

A continuación, definimos el objetivo y el alcance del estudio.

La definición del objetivo y el alcance de un estudio es la parte más importante del mismo, ya que de esta manera es más fácil encaminar hacía donde tiene que ir el mismo y por tanto que inputs y outputs deben considerarse y cuáles no. Como se ha comentado anteriormente el objetivo de los análisis de ciclo de vida de los diferentes productos realizados ha sido poder utilizarlos como una herramienta de ecodiseño. Es decir, que estos estudios ofrezcan información válida para la toma de decisiones en la fase de diseño de un producto, como el tipo de material, origen e incluso el rediseño de un proceso productivo.

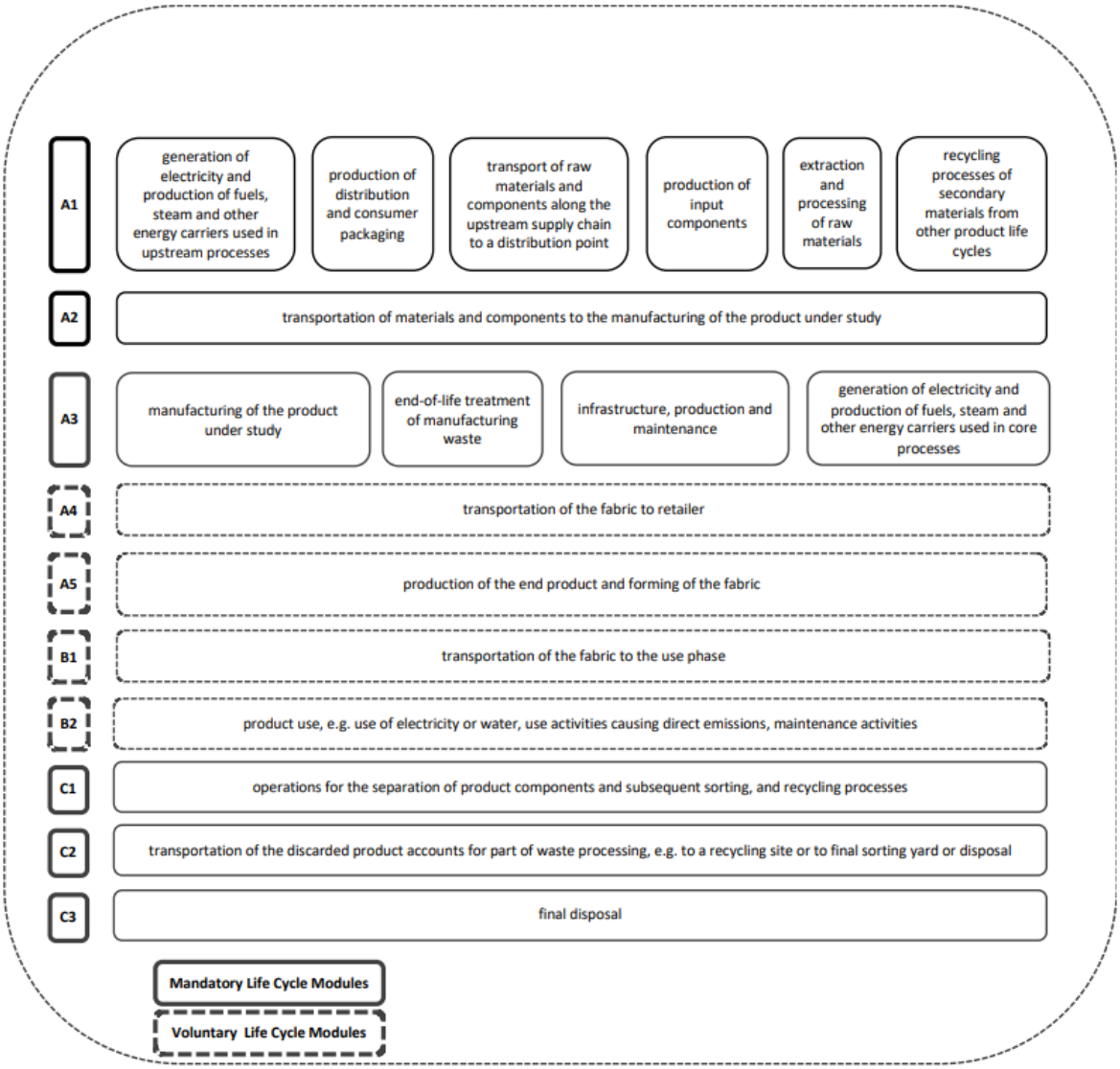
Se ha cuantificado el impacto asociado a la fabricación de artículos del sector textil hogar y se han comparado con los mismos artículos pero producidos de manera convencional.

Se han realizado cambios en la composición que conforma el artículo en sí, así como su origen. Es por ello por lo que se va a tener en cuenta la etapa de Upstream al completo. En cuanto a la etapa de Core, aunque el proceso es el mismo, se pueden modificar parámetros como reducción de transportes en el proceso productivo, es decir, intentar que una misma empresa realice todo el proceso de confección o almenos evitar un exceso de transportes de productos semi-acabados a lo largo de dicha producción. También se pueden hacer cambios en la manera de obtener la energía necesaria para alimentar las lineas de las fábricas. Obtener energía de fuentes renovables supone una reducción notable de la huella de carbono del producto, por lo que también estudiaremos la etapa de Core completa. Por último, en cuanto al Downstream, es decir, la fase de uso del artículo, no varía según sea un producto u otro en los casos estudiados, si que se tendrá en cuenta la gestión del residuo.

Para ser capaces de estandarizar la información requerida y hacer comparables los cálculos del impacto ambiental de los diferentes productos, se ha utilizado una PCR, como se ha comentado anteriormente.

En este caso se ha utilizado la **PRODUCT CATEGORY RULES (PCR) FABRICS 2022:04 VERSION 1.0.1.** En ella se especifica que inputs y outputs se deben tener en cuenta en cada una de las etapas para poder cuantificar los impactos que suponen cada uno de los factores a tener en cuenta (composición de materiales, origen...) y traducirlos a una misma unidad, los kg de CO_2 equivalente.

El esquema de ciclo de vida según PCR nos quedaría:



Se puede observar que tanto la etapa de Upstream como la de Core correspondientes a los puntos A1, A2 y A3 son de carácter obligatorio, así como las correspondientes a la gestión de residuos, como ya se había definido anteriormente en el alcance del análisis.

El resto de los módulos de las etapas son opcionales, en este caso no existe diferencia en la fase de uso del producto por lo que quedarían descartadas del estudio, así como la distribución del producto o acabados finales.

Producto 1-Cortina

Como se ha comentado anteriormente debemos identificar que inputs del análisis de ciclo de vida pueden ser susceptibles de ser modificados para producir una reducción en la huella de carbono si rediseñamos ese aspecto del artículo.

En este caso, se tiene como artículo origen una cortina, confeccionada en la comunidad valenciana, a partir de materiales provenientes de España y Turquía.

Como bien se define en la PCR, la etapa de UPSTREAM, es decir, la que hace referencia a la extracción de materias primas es una de las que se ha de tener en cuenta para cuantificar el impacto que supone la confección de estos artículos. Es por ello por lo que se plantea modificar inputs de esta etapa que puedan reducir la huella de carbono. Se decide cambiar el tipo de material de la cortina y pasar de una cortina 100%PES a una cortina 50%PES y 50%CO. El CO es una fibra natural y aunque conlleva una serie de impactos asociados a el cultivo del algodón y a la transformación de la tierra, reduce de manera notoria la huella de carbono respecto al obtener un material que proviene de una fuente agotable (Petróleo) como es el poliéster.

Otro parámetro importante que afecta de manera significativa al cálculo de la huella de carbono es el de los transportes, ya sea en la fase de UPSTREAM como en la de CORE. Es por ello por lo que reducir estos transportes va a ser una prioridad en la fase de diseño del producto, tanto en el origen de materias primas como en reducir los transportes de productos semiacabados.

Otro parámetro al que atacar en el proceso de confección es el de la energía. Utilizar fuentes de energía renovables beneficiará a la reducción de la huella de carbono de manera directa.

Se muestra una tabla resumen con el inventario de los inputs en los que se pueden realizar cambios.

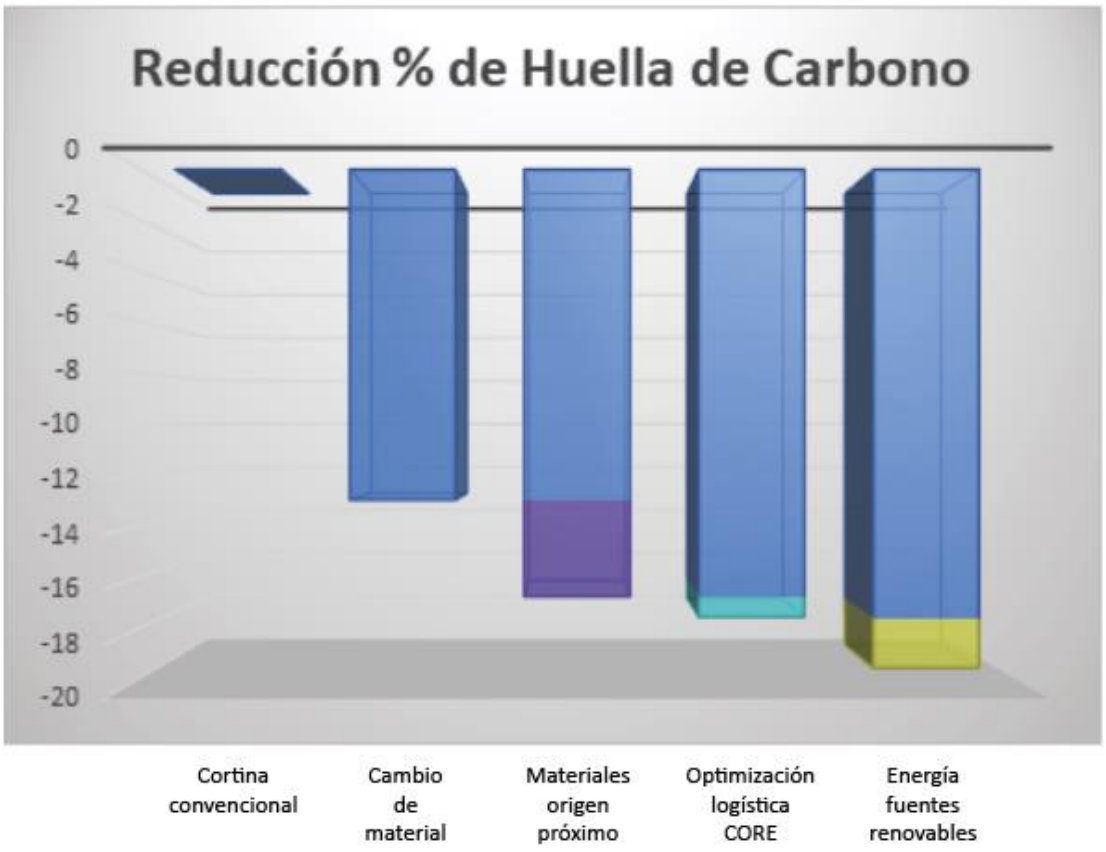
Unidad declarada	Un artículo finalizado, cortina
Material	100% PES
Origen de los Materiales	- PES Comunidad Valenciana - CO Turquía
km transporte de materias primas	4.300km
Peso	3 kg
Energía utilizada	1,5 kWh (Fuente no renovable)
km en etapa de confección (CORE)	150 km
Tratamiento de mermas como residuo	Si
Tipo de Packaging	Caja de cartón
Gestión de artículo como residuo	Si

A continuación, se describe una relación entre el valor de la huella de carbono calculada con el SimaPro y la reducción de esta según los cambios realizados en la etapa de diseño del artículo.

Reducción de huella de carbono según cambio

Cambios realizados	Kg CO_2 eq.	% reducido
Valor de huella de carbono de cortina convencional	18,09	-
50%PES y **50%CO**	15,71	-13%
Materiales de origen próximo	15,10	-3,8%
Reducción de los transportes de productos semiacabados	14,98	-0,8%
40% de la energía utilizada proviene de **fuentes renovables**	14,68	-2%

Siendo la reducción total de la huella de carbono de aproximadamente el **20%**



Producto 2.-Tejido de Tapicería

Se procede de la misma manera en el segundo producto, en este caso la unidad declarada es 1m^2 tejido de tapicería fabricado en la comunidad Valenciana con materiales provenientes de España.

Al utilizar la misma PCR que en el caso anterior, los inputs a los que se van a hacer los cambios han sido los mismos, en el caso de la tipología de material se cambia de un tejido 100%PES virgen a un tejido 50%PES virgen y 50%PES reciclado. También se ha priorizado en el diseño del nuevo artículo la reducción de transportes tanto en el origen del material como la reducción de transportes de productos semiacabados. Análogamente al caso anterior se va a reducir la cantidad de energía extraída de fuentes no renovables.

Se muestra una tabla resumen con el inventario de los inputs en los que se pueden realizar cambios.

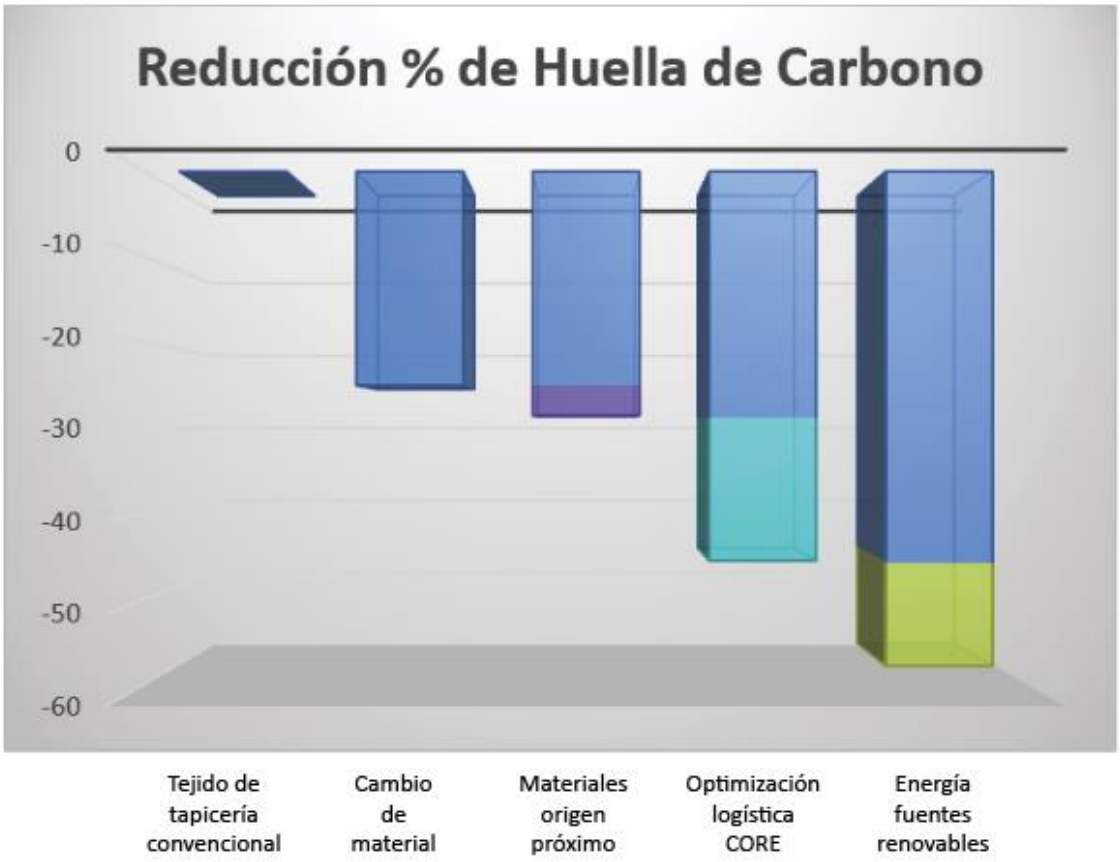
Unidad declarada	1m^2 de tejido para tapizar
Material	100% PES
Origen de los Materiales	Cataluña
km transporte de materias primas	370 km
Peso	400 gr
Energía utilizada	0,9 kWh
km en etapa de confección (CORE)	93 km
Tratamiento de mermas como residuo	Si
Tipo de Packaging	Caja de cartón
Gestión de artículo como residuo	Si

A continuación, se describe una relación entre el valor de la huella de carbono calculada con el SimaPro y la reducción de esta según los cambios realizados en la etapa de diseño del artículo.

Reducción de huella de carbono según cambio

Cambios realizados	Kg CO_2 eq.	% reducido
Valor de huella de carbono de tejido de tapicería convencional	3,43	-
50%PES Virgen y **50%PES Reciclado**	2,57	-25%
Materiales de origen próximo	2,48	-3,5%
Reducción de los transportes de productos semi-acabados	2,06	-17%
35% de la energía utilizada proviene de **fuentes renovables**	1,807	-12,3%

Siendo la reducción total de la huella de carbono de aproximadamente el **48%**


Reducción % de Huella de Carbono
0
-10
-20
-30
-40
-50
-60
Tejido de tapicería convencional
Cambio de material
Materiales origen próximo
Optimización logística CORE
Energía fuentes renovables

Producto 3.-Edredón

El tercer producto se trata de un edredón confeccionado en la comunidad valenciana con algodón proveniente de la India.

En este caso se ha realizado el cambio de la tipología de material cambiando el algodón por algodón orgánico. Además, se ha realizado el cambio a un origen de material más próximo, rebajando notablemente la huella de carbono asociada a este input en la etapa de UPSTREAM. En este caso la reducción de transportes de producto semiacabado supone una reducción menor que en otros casos, pero si ha sido posible aumentar la cantidad de manera notable la cantidad de energía proveniente de energías renovables.

Se muestra una tabla resumen con el inventario de los inputs en los que se pueden realizar cambios.

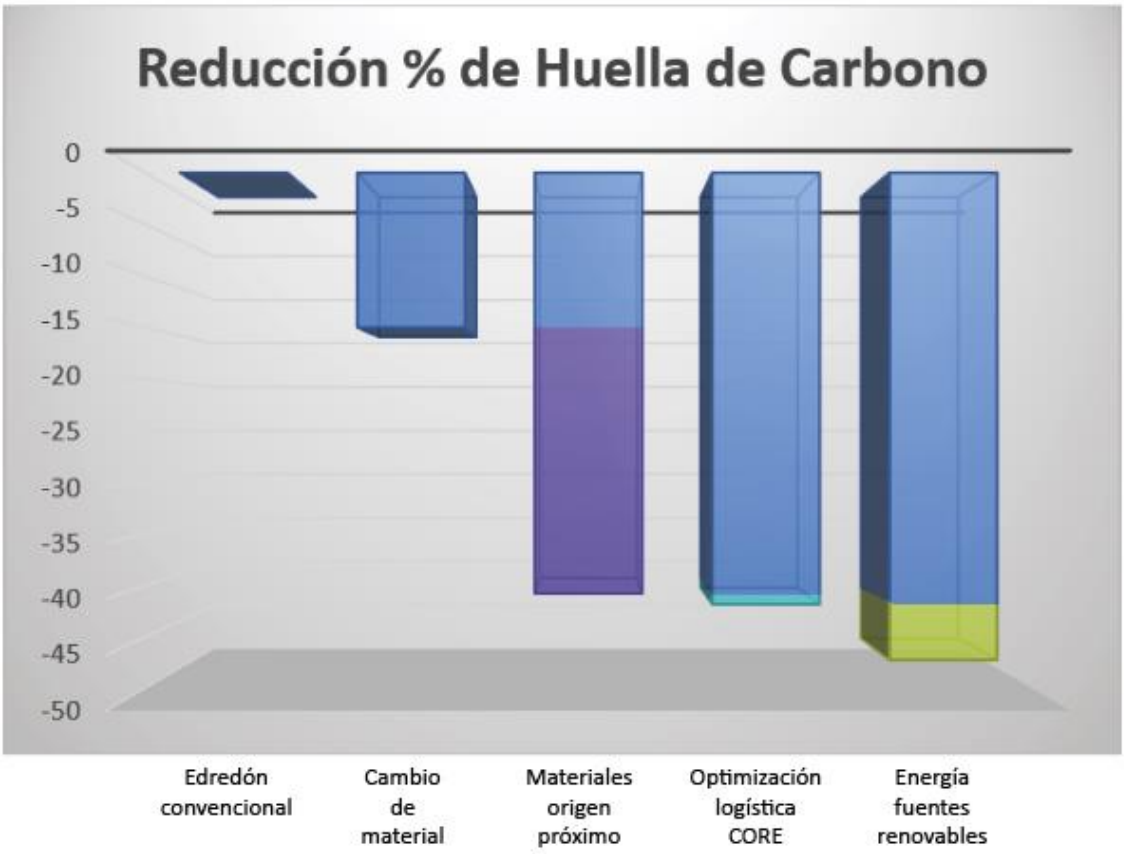
Unidad declarada	Edredón
Material	Algodón
Origen de los Materiales	India
km transporte de materias primas	7.000 km
Peso	2.5 Kg
Energía utilizada	3.5 kWh
km en etapa de confección (CORE)	97
Tratamiento de mermas como residuo	Si
Tipo de Packaging	Caja de carton
Gestión de artículo como residuo	Si

A continuación, se describe una relación entre el valor de la huella de carbono calculada con el SimaPro y la reducción de esta según los cambios realizados en la etapa de diseño del artículo.

Reducción de huella de carbono según cambio

Cambios realizados	Kg CO_2 eq.	% reducido
Valor de huella de carbono de edredón convencional	16,97	-
CO Orgánico	14,39	-15%
Materiales de origen próximo	10,68	-25,8%
Reducción de los transportes de productos semiacabados	10,57	-1,02%
50% de la energía utilizada proviene de **fuentes renovables**	10,08	-5,4%

Siendo la reducción total de la huella de carbono de aproximadamente el **40%**


Reducción % de Huella de Carbono
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
-45
-50
Edredón convencional
Cambio de material
Materiales origen próximo
Optimización logística CORE
Energía fuentes renovables

Producto 4.-Mantel

Por último, el cuarto artículo ha sido un mantel 50%PES y 50%CO confeccionado en la Comunidad Valenciana. Con materiales provenientes de España, el poliéster, y de India, el algodón.

En lo referente a tipología y origen del material, se decide cambiar el producto a utilizar poliéster reciclado y no virgen, y algodón proveniente de España y no de India. Apenas se ha podido reducir los transportes de productos semiacabados, pero de la misma manera que en el caso anterior si se ha podido aumentar la cantidad de energía proveniente de fuentes renovables.

Se muestra una tabla resumen con el inventario de los inputs en los que se pueden realizar cambios.

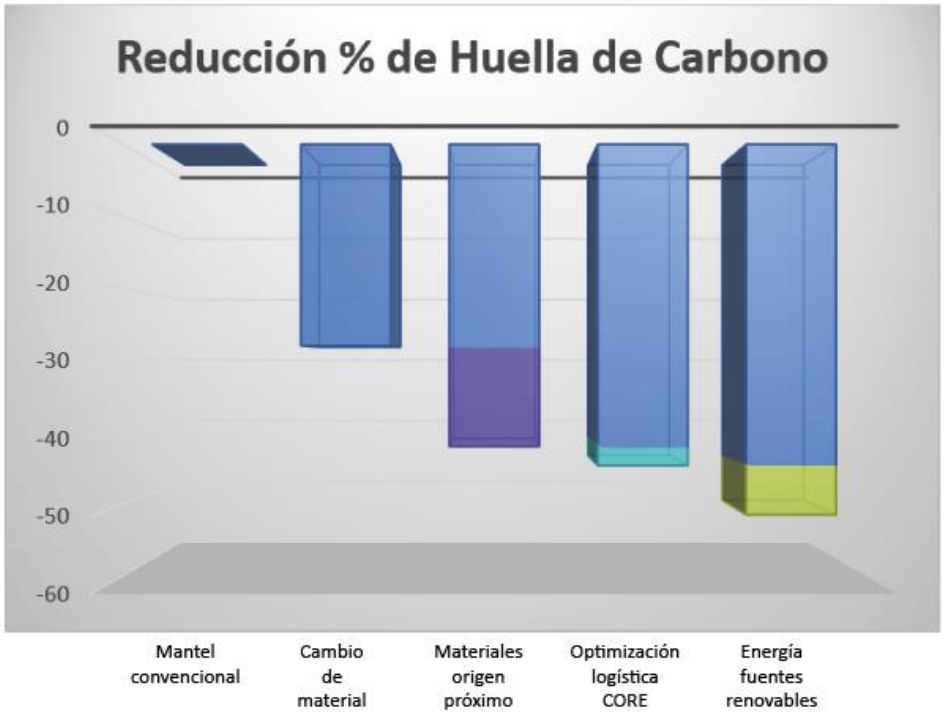
Unidad declarada	Mantel
Material	50%PES + 50%CO
Origen de los Materiales	-PES Cataluña -CO India
km transporte de materias primas	7.560 km
Peso	0,700 kg
Energía utilizada	1,2 kWh
km en etapa de confección (CORE)	60
Tratamiento de mermas como residuo	Si
Tipo de Packaging	Caja de cartón
Gestión de artículo como residuo	Si

A continuación, se describe una relación entre el valor de la huella de carbono calculada con el SimaPro y la reducción de esta según los cambios realizados en la etapa de diseño del artículo.

Reducción de huella de carbono según cambio

Cambios realizados	Kg CO_2 eq.	% reducido
Valor de huella de carbono original	5,63	-
CO+PES reciclado	4,026	-28%
Materiales de origen próximo	3,44	-14%
Reducción de los transportes de productos semiacabados	3,35	-2,65%
60% de la energía utilizada proviene de **fuentes renovables**	3,12	-6,85%

Siendo la reducción total de la huella de carbono de aproximadamente el **45%**



Observaciones:

Cabe destacar que los estudios son válidos y comparables porque se ha definido de manera correcta los inputs y outputs a tener en cuenta. Además, los productos que han sido comparados entre sí tenían las mismas unidades declaradas, es decir comparábamos una unidad de artículo (un mantel) o 1m^2 de tejido. En caso de tener diferentes unidades declaradas, no podemos comparar las reducciones de huella de Carbono de los productos, ya que estaríamos comparando valores de reducción que no tienen el mismo peso si lo hacemos para un artículo terminado completamente que si lo hacemos únicamente para una parte de este.

Conclusiones:

- El Ecodiseño es un **proceso de mejora continua**, para priorizar los cambios hacia productos más sostenibles será vital, conocer datos respaldados científicamente como es el ACV, esto ayudará a las empresas a tomar decisiones en la etapa de diseño que impacten de manera considerable al desempeño medioambiental.
- El Ecodiseño puede hacer referencia tanto a parámetros del artículo como tipo de **material u origen** como al **proceso de manufactura** de este.
- El Software **SimaPRo** es una **herramienta ágil** para simular escenarios de diseños de productos para poder tomar decisiones teniendo en cuenta el impacto ambiental del producto.
- Las **PCRs** son un documento adecuado para **estandarizar** las declaraciones de impacto de producto y hacer comparables los estudios.