

Revista de Ciencias Sociales

Economía circular en la industria de la moda: Pilares básicos del modelo

Núñez-Tabales, Julia M.*
Del Amor-Collado, Eva**
Rey-Carmona, Francisco J.***

Resumen

El tradicional modelo de producción lineal aplicado en la industria de la moda, basado en extraer, producir y desperdiciar, trajo consigo serias consecuencias negativas en el plano medioambiental, económico y social. Como desafío surge el denominado movimiento *slow fashion*, con el objetivo último de introducir la sostenibilidad en el sector textil. De este modo, se inicia la transición hacia la implementación de un modelo de economía circular que implica cambios sustanciales, tanto del lado de los oferentes como de los demandantes. El objetivo de este trabajo es desarrollar los pilares básicos en los que se sustenta el modelo alternativo de economía circular. Los resultados evidencian que el uso de fibras textiles sostenibles, la utilización de fuentes de energía renovables, el alargamiento del período de utilización de las prendas y una adecuada gestión de los residuos generados constituyen los cuatro pilares de este nuevo modelo. Entre las conclusiones se subraya el gran impulso que para la implantación del mismo puede suponer la actual preocupación de las autoridades públicas por el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. Asimismo, para que este modelo prospere es imprescindible un programa educativo integrado para consumidores e industria.

Palabras clave: Economía circular; industria textil; moda; sostenibilidad; Objetivos de Desarrollo Sostenible.

* Doctora en Métodos Cuantitativos en Economía. Licenciada en Investigación y Técnicas de Mercado (Marketing). Profesora Titular de Universidad en la Universidad de Córdoba, España. E-mail: es2nutaj@uco.es  ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-6597-6029>

** Máster en Comercio Exterior e Internacionalización de Empresas. Graduada en Traducción e Interpretación (Francés e Inglés) en la Universidad de Murcia (España). E-mail: evadelamorcollado@gmail.com  ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-8164-5983>

*** Doctor en Ciencias Jurídicas y Empresariales. Licenciado en Ciencias Económicas y Empresariales. Profesor Doctor en la Universidad de Córdoba, España. E-mail: td1recaf@uco.es  ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2434-556X>

Circular economy in the fashion industry: Basic pillars of the model

Abstract

The traditional linear production model applied in the fashion industry, based on extracting, producing and wasting, brought with it serious negative consequences on the environmental, economic and social level. As a challenge, the so-called slow fashion movement arises, with the ultimate objective of introducing sustainability in the textile sector. In this way, the transition to the implementation of a circular economy model begins, which implies substantial changes, both on the side of the suppliers and the demanders. The objective of this work is to develop the basic pillars on which the alternative circular economy model is based. The results show that the use of sustainable textile fibers, the use of renewable energy sources, the lengthening of the period of use of the garments and an adequate management of the waste generated constitute the four pillars of this new model. Among the conclusions, the great impetus that the current concern of the public authorities for the fulfillment of the Sustainable Development Goals of the United Nations 2030 Agenda can be highlighted for its implementation. Likewise, for this model to flourish, an integrated educational program for consumers and industry is essential.

Keywords: Circular economy; textile industry; fashion; sustainability; Sustainable Development Goals.

Introducción

El modelo económico lineal tradicional propio de la industria de la moda se fundamenta en tres aspectos básicos: Extraer, producir, desperdiciar (Cerdá y Khalilova, 2016; Moorhouse y Moorhouse, 2017), los cuales implican que la industria del textil contamine en todas las fases del proceso productivo.

Dicho modelo se caracteriza, en primer lugar, por un corto período de utilización de la ropa, estimándose el despilfarro en el uso de la misma en un montante de 460.000 millones de dólares al año en prendas de ropa que podrían continuar usándose (Larios, 2019). Desde hace décadas, la industria de la moda se ha distinguido por tratar de crear un producto con un ciclo de vida corto, cuyo uso se puede llegar a limitar a meses o incluso semanas, imperando además la denominada “compra impulsiva” (Christopher, Lowson y Peck, 2004). Este planteamiento es conocido con el término anglosajón *fast fashion*, debido a su rapidez por capturar las últimas tendencias de

moda y por colocarlas a disposición del cliente a precios asequibles (Jung y Jin, 2016a).

El consumo desenfrenado lleva aparejado enormes cantidades de residuos que conducen a otra de las consecuencias adversas de este modelo: La pérdida de oportunidades económicas ligadas a los procesos de reutilización y reciclado de los desechos generados por esta industria, por ejemplo, los plásticos se siguen utilizando en productos con una duración de vida corta y las tasas de reciclaje siguen siendo muy reducidas (European Environment Agency [EEA], 2019). Asimismo, la industria de la moda representa un 20% del gasto de agua global y emite un 10% de las emisiones de carbono mundiales (United Nations Economic Commission for Europe [UNECE], 2018). Además, de la degradación medioambiental, el modelo lineal “crea impactos sociales negativos significativos a escala local, regional y mundial” (Larios, 2019, p.38).

A la vista de los datos precedentes, han surgido nuevos movimientos como

alternativa sostenible en la industria de la moda. Concretamente en el año 2007, Fletcher dio nombre al movimiento que hoy se conoce como *slow fashion*, inspirado en los propósitos sobre los que se creó el movimiento *slow food* (Clark, 2008). Fletcher (2010) afirma que “el *slow fashion* representa una visión de sostenibilidad en la industria de la moda, basada en diferentes valores y propósitos distintos a los actuales, (...) (para ello, añade), (...) se requiere un cambio en la infraestructura” (p.262).

A la hora de hacer referencia al término *slow fashion*, en español se encuentran autores que emplean la traducción literal «moda lenta», aunque Salcedo (2014), expone la posibilidad de utilizar otros términos como «ecomoda», «moda ética» y «moda sostenible» y halla ciertos matices de diferenciación entre los distintos conceptos. Por consiguiente, uno de los objetivos del mismo es combinar el placer y el gusto por la moda con la conciencia y la responsabilidad (Fletcher, 2007).

Pero, si bien, a nivel terminológico «rápido» y «lento» son dos conceptos contrarios, Fletcher (2010) aclara que, en la práctica, el *fast fashion* y el *slow fashion* son dos “formas distintas de entender el mundo, con diferentes lógicas económicas y modelos de negocio, valores y procesos” (p.262).

En definitiva, con objeto de apoyar el movimiento *slow fashion*, la transición hacia un nuevo modelo más sostenible se convierte en algo imprescindible para reducir los impactos sociales, ambientales y económicos de la industria textil. Por ello, el objetivo de este trabajo es desarrollar los pilares básicos en los que se sustenta el modelo alternativo denominado de economía circular (en adelante EC) en la industria de la moda.

Para tratar de dar respuesta a esta cuestión, en el primer apartado del trabajo, se plantea una conceptualización general del modelo a partir de la revisión literaria de las aportaciones efectuadas por diferentes autores. Posteriormente, los apartados siguientes profundizan y desarrollan los aspectos básicos que sostienen el planteamiento del modelo EC en la industria de la moda. En concreto,

son cuatro los pilares encontrados: El uso de fibras textiles, la utilización de fuentes de energía alternativas, el período de utilización de las prendas y, por último, la reutilización, la reparación, el reciclado, así como la gestión de residuos.

La metodología seleccionada en el presente estudio obedece a la modalidad analítica documental (Arias, 2012), es decir, parte de las aportaciones literarias efectuadas por otros autores en sus investigaciones previas sobre el ámbito objeto de estudio. Por tanto, para el desarrollo de este trabajo se han utilizado fuentes secundarias, recopilándose una ingente cantidad de documentos en formato de libro, artículo científico, comunicación en congreso y/o informe, cuyos datos han sido analizados minuciosamente, sintetizados y estructurados.

1. Concepción del modelo de economía circular aplicado al *slow fashion*

El concepto de economía circular es señalado por primera vez por Pearce y Turner (1990); sin embargo, fueron McDonough y Braungart (2002), quienes amplificaron dicha concepción, ofreciendo una nueva visión sobre la economía circular aplicada a los distintos procesos productivos, según la cual se deben tener presentes todas las fases involucradas en un producto, a saber: Extracción de materias primas, procesamiento, utilización y desechado.

Asimismo, en dicho estudio fundamentan la teoría en dos ciclos cerrados: El ciclo biológico (*biological cycle*) y el ciclo técnico (*technical cycle*) (ver Figura I). Ambos ciclos son ruedas cerradas (denominadas *closed loops*), en las que no se generan residuos. Así, la economía circular se concibe como un proceso que pretende “transformar la función de los recursos en la economía”, de tal manera que, si se implementase, “los residuos de las fábricas se convertirían en un valioso insumo para otro proceso, y los productos podrían ser reparados, reutilizados o mejorados en lugar de ser desechados”

(Preston, 2012, p.1). Sin embargo, señalan Oblitas et al. (2019), “la falta de comprensión de los verdaderos potenciales de este modelo

en muchos sectores empresariales, sigue siendo un desafío” (p.196).



Fuente: Elaboración propia, 2021 a partir de McDonough y Braungart (2002).

Figura I: Ciclos de producción modelo economía circular

Para poder alcanzar el objetivo marcado por el *slow fashion* de implementar el sistema circular en la industria de la moda, es necesario cambiar la estructura del modelo productivo lineal, en el que las nuevas colecciones reemplazan a las anteriores (Ræbild y Bang, 2017). En este sentido, surgen numerosos métodos para fomentar el modelo circular en la industria de la moda. A continuación, se relacionan brevemente las propuestas de la Ellen MacArthur Foundation (EMF) y Circular Fibres Initiative (2017); Larios (2019); Fletcher (2012); y, Ræbild y Bang (2017).

En primer lugar, la propuesta de la EMF se sustenta sobre tres pilares fundamentales: (1) Eliminar residuos y contaminación desde

el diseño; (2) mantener productos y materiales en uso; y, (3) regenerar sistemas naturales. En segundo lugar, Larios (2019), propone en su análisis tres principios sobre los que sustentar la sostenibilidad en la industria de la moda: (1) Asegurar el uso eficiente y cuidadoso de los recursos naturales; (2) seleccionar fuentes de energía renovables en todas las etapas; y, (3) maximizar la reparación, rehacer, así como reutilizar el producto y sus componentes.

En tercer lugar, Fletcher (2012) aportó su visión acerca de la moda sostenible haciendo hincapié especialmente en cuatro secciones: (1) Diversidad en los materiales (*Material Diversity*); (2) fabricado éticamente (*Ethically made*); (3) el uso importa (*Use matters*); y, (4) desechos, reciclado y cero residuos (*Zero*

waste). Si bien los principios anteriores se proponen a nivel general, la transformación del modelo productivo también se ha de abordar en planos más específicos.

A este respecto, Ræbild y Bang (2017) llevaron a cabo un estudio en torno al concepto de «colección» en relación con la industria de la moda y la economía circular. Dichos autores señalan, que es importante tener presente los tres aspectos que diferencian un modelo lineal de uno circular: En primer lugar, conviene considerar que el modelo circular se trata de un sistema de servicios de productos (*product service system*) y no un sistema basado por completo en el producto (*product system*) y por ello, se debe proporcionar un servicio adicional al producto, como un mantenimiento y una identificación fáciles; en segundo lugar, se ha de tratar de crear un sistema de perfeccionamiento del diseño existente (*refinement of existing design*), en contrapartida al modelo actual basado en el sistema unidireccional para apoyar la venta de un nuevo diseño (*one-way system*); por último, los autores apuntan que, en el modelo circular, las colecciones deben tener proyección a largo plazo.

Tomando como referencia las propuestas expuestas anteriormente, se ha elaborado una clasificación con las cuatro vertientes principales de la economía circular en la industria de la moda sostenible. La propuesta para este estudio es la siguiente:

1. Las fibras textiles (Fletcher, 2012; Larios, 2019).
2. Las fuentes de energía (EMF, 2017; Larios, 2019).
3. El período de utilización (Fletcher, 2012; EMF, 2017; Ræbild y Bang, 2017; Larios, 2019).
4. La reutilización, la reparación, el reciclado y, en general, la gestión de residuos (Fletcher, 2012; EMF, 2017; Ræbild y Bang, 2017; Larios, 2019).

Cada uno de los cuatro aspectos destacados se desarrollará con detalle en los siguientes apartados.

2. El papel de las fibras textiles en el modelo EC de la moda sostenible

La fibra textil, es un término genérico utilizado para todos los materiales que forman la base de un elemento textil y se caracteriza por presentar una longitud cien veces mayor que su diámetro. La clasificación más habitual de las fibras textiles es la que utiliza como criterio el origen de la misma. De esta forma, las fibras pueden ser de origen natural o no. Las primeras, son producidas por la naturaleza, mientras que las segundas, se dividen a su vez en dos modalidades: Por un lado, las obtenidas a partir de polímeros naturales transformados por la acción de reactivos químicos -fibras artificiales-; y, por otro lado, las obtenidas a partir de polímeros sintetizados químicamente -fibras sintéticas- (Sanches et al., 2015).

Concretamente, en la industria de la moda, un 54% de las fibras utilizadas son fibras naturales (European Topic Centres/ Waste and Materials in Green Economy – [ETC/WMGE], 2019). Dentro de las fibras naturales, el algodón es una de las fibras más utilizadas en la industria textil. La mayor parte de la producción de algodón se destina a prendas de vestir, sin embargo, su obtención requiere unas 200.000 toneladas de plaguicidas y unos 8 millones de toneladas de fertilizantes anualmente; y para su cultivo se necesitan una gran cantidad de agua (EMF, 2017).

En cuanto a las fibras sintéticas, conviene destacar que, durante los últimos años, su uso se ha incrementado considerablemente. El poliéster, a pesar de ser una fibra no renovable que requiere más de 70 millones de barriles de petróleo cada año (Waste y Resources Action Programme [WRAP], 2019), es una de las fibras sintéticas más utilizadas (ETC/WMGE, 2019). Sin embargo, es una fuente importante de contaminación, puesto que su producción demanda grandes cantidades de recursos no renovables y energía fósil.

Por lo tanto, tanto las fibras naturales como las fibras sintéticas generan un gran impacto medioambiental. Ante este panorama, se detecta un creciente interés por el uso de

fibras más ecológicas, v.g., el último informe de la organización sin ánimo de lucro Textile Exchange (2019), refleja que la producción de variantes de algodón más ecológicos y sostenibles (*preferred cotton*) creció de un 10 por ciento en 2013/14 a un 22 por ciento en 2017/18.

Ahora bien, se ha efectuado una labor recopilatoria de las fibras más ecológicas y sus características siguiendo la plataforma Sustain Your Style (2020). De acuerdo con la información recogida⁽¹⁾, las fibras ecológicas, deben cumplir con, al menos, la mitad de las siguientes ocho condiciones: (1) Necesitan poca agua; (2) necesitan poca energía; (3) está hecho con desechos; (4) está hecho con

recursos renovables; (5) tiene un control de químicos; (6) no tienen organismos genéticamente modificados (OGM); (7) No erosionan el suelo; y, (8) son biodegradables.

Inversamente, se considera que las fibras que conviene evitar generan uno o más de los siguientes impactos medioambientales: (1) Necesita mucha agua; (2) necesita mucha energía; (3) emplea recursos no renovables; (4) contiene químicos peligrosos; (5) usa OGM; (6) degrada el suelo; (7) deforesta; (8) no es biodegradable; y, (9) maltrato animal. En el Cuadro 1 se presentan las fibras que conviene utilizar o evitar. La clasificación dentro de cada una de las dos variantes obedece a su origen.

Cuadro 1
Fibras recomendadas y fibras no recomendadas

Fibras recomendadas			
Fibras recicladas	Fibras naturales	Fibras animales	Fibras sintéticas
Poliéster reciclado	Algodón orgánico	Alpaca	<i>Lyocell/tencel</i>
Nailon reciclado	Lino	Seda	Fibra de naranja
Algodón reciclado	Cáñamo	Lana responsable	Fibra de piña
Lana reciclada	Ramio y ortiga	Cachemir responsable	Refibra™
		Piel responsable	Bambú responsable
Fibras no recomendadas			
Fibras naturales y animales		Fibras sintéticas y semi-sintéticas	
Algodón	Piel	Poliéster	Bambú
Lana	Cachemir	Rayon, viscosa, modal	Piel vegana

Fuente: Elaboración propia, 2021 a partir de Sustain Your Style (2020).

Seguidamente, se presenta el Cuadro 2, que recoge los requisitos de sostenibilidad que cumplen las fibras ecológicas o más recomendadas. Tanto el algodón reciclado como la lana reciclada cumplen con los ocho requisitos expuestos con anterioridad. Dentro de las fibras naturales, el cáñamo cumple con siete de los requisitos marcados,

tiene un proceso de crecimiento rápido y requiere la utilización de menos pesticidas, además, ayuda a mejorar la calidad del suelo (Niinimäki, 2013). La fibra de hoja de piña, también muestra un inmenso potencial de uso en esta industria (Debnath, 2016), cumpliendo siete de los requisitos establecidos.

Cuadro 2
Requisitos que cumplen las fibras para ser consideradas ecológicas

TIPO DE FIBRA	<i>Poca agua</i>	<i>Poca energía</i>	<i>Hecho con desechos</i>	<i>Con recursos renovables</i>	<i>Control de químicos</i>	<i>Sin OGM</i>	<i>No erosión del suelo</i>	<i>Biodegradable</i>
<i>Poliéster reciclado</i>	X	X	X			X	X	
<i>Nailon reciclado</i>	X	X	X			X	X	
<i>Algodón reciclado</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Lana reciclada</i>	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Algodón orgánico</i>	X	X		X	X	X	X	X
<i>Lino</i>	X	X		X	X	X	X	X
<i>Cáñamo</i>	X	X		X	X	X	X	X
<i>Ramio y ortiga</i>	X	X		X	X	X	X	X
<i>Alpaca</i>	X	X		X	X	X	X	X
<i>Seda</i>		X		X	X	X	X	X
<i>Lana responsable</i>	X	X		X	X	X	X	X
<i>Cachemir responsable</i>	X	X		X	X	X		X
<i>Lyocell (Tencel®)</i>	X			X	X	X	X	X
<i>Fibra de naranja</i>			X	X			X	X
<i>Fibra de piña</i>	X	X	X	X		X	X	X
<i>Refibra™</i>	X	X	X	X	X		X	X
<i>Bambú responsable</i>	X	X		X	X	X	X	X

Fuente: Elaboración propia, 2021 a partir de Sustain Your Style (2020).

3. La importancia de las fuentes de energía en el modelo CE textil

La industria de la moda está catalogada como una de las industrias más contaminantes del planeta (UNECE, 2018). Según el informe de la EMF (2017) los combustibles fósiles son la principal fuente de energía en la producción de las prendas textiles, afirmando que en 2015 la industria del textil consumió unos 98

millones de toneladas, lo que representó un 2% del *carbon budget*⁽²⁾. Si no se lleva a cabo ningún cambio en el sistema de producción, las predicciones muestran que, en el 2050, el consumo de recursos se triplicará hasta llegar a los 300 millones de toneladas alcanzando un 26% del *carbon budget*.

Con relación a los datos expuestos anteriormente, autores como Smith, Baille y McHattie (2017); y, Larios (2019), señalan que para que la economía circular funcione

en la industria de la moda, es indispensable comenzar a sustituir las fuentes de energía tradicionales por fuentes de energía renovables -tales como la eólica, la solar o la hidroeléctrica-. De este modo, se preservan los ecosistemas en los que la empresa opera y de los que, a su vez, se beneficia (Ormaza et al., 2020).

Ante la situación de alarma medioambiental han surgido diversos compromisos e iniciativas entre los que destaca el denominado Pacto por la Moda (Fashion Pact, 2019) firmado por más de un 20% de las empresas pertenecientes a la industria de la moda, que establece como uno de los principales objetivos la utilización del 100% de energías renovables en 2030 y cero emisiones de CO₂ en 2050.

A nivel intersectorial, *The Climate Group* y CDP crearon la iniciativa RE100 para reunir a las empresas más importantes y luchar por usar energías renovables en el 100% de sus operaciones mundiales. A esta iniciativa se han unido grandes empresas internacionales del sector de la moda como H&M o *Ralph Lauren Corporation*.

Del mismo modo, programas como *The C2C Certified™ Products Program* (Fashion for Good, 2020) señalan que tanto el uso de las energías renovables como la medición del uso de energía, tienen dos grandes ventajas para los fabricantes: Por un lado, utilizar energías renovables no solo es beneficioso para el medio ambiente, sino que puede favorecer una buena relación con las marcas -puesto que hay marcas que apoyan a los fabricantes que usan energías sostenibles en sus procesos de producción-; por otro lado, el hecho de llevar a cabo mediciones para determinar el uso de la energía ayuda a optimizar los procesos de producción.

4. La pieza clave del modelo EC textil: El período de utilización de las prendas

Probablemente la piedra angular para

avanzar hacia el *slow fashion* sea el período de utilización de las prendas. Este aspecto puede ser manejado fácilmente por el propio consumidor. No obstante, en este apartado no solo se estudiará el uso de las prendas textiles en función de su tiempo de vida o de duración, sino que también se añadirán las claves para un óptimo mantenimiento de las mismas debido a su gran impacto medioambiental.

4.1. Ciclo de vida de las prendas de ropa según su tiempo de uso

La filosofía *fast fashion*, ha conseguido en las últimas décadas estimular la demanda de los consumidores ofreciéndoles prendas a precios reducidos, de escasa calidad y con mayor frecuencia en la renovación de las colecciones (Fletcher, 2010). En términos generales, la ropa está muy «infrautilizada» y el tiempo de uso de una misma prenda se ha reducido en un 36% con respecto al tiempo de uso de hace 15 años (Larios, 2019).

Dos variables pueden vincularse a la obsolescencia de una prenda: Su estilo y su durabilidad. En cuanto a la primera, las empresas más famosas del sector de la moda han pasado de renovar dos veces al año sus colecciones a efectuar renovaciones apenas cada dos o tres semanas (Ozdamar y Atik, 2015). En cuanto a la durabilidad de las prendas, la reducida calidad de las mismas hace que difícilmente mantengan sus propiedades (textura, color, entre otros) más allá de los diez lavados (Joy et al., 2012).

A la vista de los datos anteriores, el punto de mira del nuevo modelo EC aplicado a la industria de la moda se focaliza en la calidad de las prendas más que en la cantidad (Pokulangara y Shephard, 2013). Concretamente, su objetivo es la creación de prendas más duraderas, tanto por su diseño como por su durabilidad, es decir, irrumpen en el mercado las denominadas prendas «atemporales», cuyo estilo y diseño no está condicionado por modas pasajeras. Se trata de prendas de siluetas no excesivas, con

predominio de cortes clásicos y el predominio de colores neutros combinables (blanco, beige, azul marino, gris, negro, entre otros) (Soler y Ruano, 2012; Fletcher, 2018). Determinadas marcas españolas como SUR/SAC ya están apostando por prendas que reúnen estos requisitos.

Lo expuesto tiene importantes repercusiones en el plano medioambiental y en el social. Respecto al primero, Soler y Ruano (2012), exponen que un aumento de uno a tres años en la vida útil de las prendas daría lugar a una reducción del 50% en las emisiones de CO₂ originadas en la fabricación del producto textil. En lo que respecta al plano social, el diseño de prendas atemporales y de calidad superior, podría influir en las condiciones laborales del trabajador, dado que se necesitará una mayor capacitación del mismo y mayores tiempos de dedicación a la confección (Jung y Jin, 2016b).

Sin embargo, como freno a la expansión del movimiento *slow fashion*, Ozdamar y Atik (2015), colocan de manifiesto la existencia de un nutrido número de consumidores que se muestran reticentes al uso de este tipo de prendas de carácter atemporal, ya sea por su falta de atractivo o por su aspecto poco favorecedor.

4.2. Mantenimiento de las prendas: Lavado, secado y planchado

No solo se emiten gases de efecto invernadero a la atmósfera durante la etapa de fabricación de las prendas de ropa, sino que también se da esta circunstancia -incluso en mayor medida- en los procesos de lavado, secado y planchado de las mismas (Retamozo y Bengoa, 2016; Yun et al., 2017).

En cuanto al proceso de lavado, según Wolf et al. (2014), para la consecución de un ahorro de energía durante el proceso de lavado es imprescindible que se reduzca la temperatura del agua a la hora de programar la lavadora, así como el uso de lavadoras clase A o de alta eficiencia energética (Soler y Ruano, 2012).

El último informe REU2016 (*Residential End Uses of Water; V2*) de DeOreo et al. (2016), mostró que un 16% del agua de uso doméstico está destinada al lavado de las prendas textiles. Respecto al uso de agua caliente, el mismo estudio afirmó que lavar la ropa representaba un 9,7% del uso diario de la misma. Además, el detergente es uno de los factores que tiene un gran impacto medioambiental negativo (Wolf et al., 2014), siendo preferible la selección de detergentes biodegradables, ecológicos y con base vegetal, así como comprobar que el detergente cuenta con un etiquetado con certificación oficial. En cuanto al formato de detergente, conviene favorecer el uso de detergentes en pastillas (en lugar del líquido).

En lo que respecta al secado y al planchado, Retamozo y Bengoa (2016) aconsejan la selección de textiles “que requieran poco planchado o diseñar prendas que distraen la atención de las arrugas” (p.83). La fibra de algodón, es una de las que requiere un alto consumo energético en los procesos de secado y planchado (Yun et al., 2017). Asimismo, Soler y Ruano (2012) recomiendan secar la ropa al aire libre y evitar el uso de secadoras con objeto de reducir la huella de carbono.

5. La gestión de residuos en el modelo EC de la industria textil

Este epígrafe recoge el cuarto pilar del modelo EC propuesto en el primer apartado de este trabajo. Su objetivo es abordar brevemente la última parte del ciclo de vida de una prenda para alcanzar una industria textil más sostenible.

Como ya se ha mencionado con anterioridad, el modelo productivo lineal de la industria de la moda genera millones de toneladas de residuos cada año. Sin embargo, según Huitema (2020), se estima que mundialmente menos del 1% de la ropa se recicla como prendas de vestir.

En contraposición al modelo anterior, el modelo EC propone la gestión de los residuos

textiles, primando la reducción de los mismos por encima de reutilizar, reparar o reciclar. Para ello, es necesario acercarse a los conceptos de *Zero Waste (ZW)* y *precycling* o «preciclaje».

De acuerdo con Rathnayake, Karunasena y Rathnayake (2014), el *ZW* parte del principio que para no tener que gestionar los residuos la mejor opción sería no producirlos. Por tanto, propone un modelo productivo que no genere residuos, destacando la importancia del ecodiseño de la prenda, de la gestión de la cadena de suministro y de modelos de producción más limpios. En cuanto al concepto de «preciclaje», Gillilan et al. (1996) explican que preciclar es una forma de reducir los desechos desde el momento de la compra. En este sentido, se puede preciclar “comprando productos con poco o ningún embalaje, reutilizando productos, comprando productos empaquetados en materiales reciclados y comprando productos reciclados o empaquetados en contenedores que pueden ser reciclados localmente” (p.11).

A propósito de la gestión de residuos, Agrawal, Barhanpurkar y Joshi (2013) exponen que hay cuatro formas de tratarlos: Reducción de los recursos utilizados, reciclaje, incineración y vertederos. La disminución de los recursos que se utilizan durante los procesos de producción es, sin ninguna duda, una de las opciones más compatibles con el *ZW*. Sin embargo, una vez que se ha producido esa generación de residuos en el proceso, se sitúa el reciclaje como la segunda mejor opción.

Respecto a los vertederos, conviene mantener los productos textiles lejos de los mismos, puesto que, aunque algunas fibras textiles naturales son fácilmente biodegradables (algodón o bambú), otro tipo de fibras sintéticas (como el nailon o tejidos acrílicos) permanecerán en el lugar de forma indefinida (Weber, Lynes y Young, 2017). A nivel de la Unión Europea, según Huitema (2020), el 87% de la ropa usada es incinerada o depositada en vertederos.

No obstante, si se profundiza en los tipos de reciclaje, Agrawal et al. (2013) explican que

existen tres tipos de reciclaje en función del uso final de los productos reutilizados: Primario, secundario y terciario. La forma «primaria» y más recomendable de reciclaje, implica que el producto reciclado sigue teniendo la misma utilidad que tenía originariamente. Dentro de este tipo de reciclado se puede incluir la reutilización y la reparación.

Bajo el prisma de la reutilización, en el ámbito del consumo colaborativo puede citarse algunas fórmulas como el intercambio de ropa o *swap style* (Young et al., 2013), así como la moda *vintage* –usando ropa de segunda mano– cuando el propietario inicial decide revenderla (Heike, 2015) o la donación a organismos de caridad con objeto de dar una segunda vida a las prendas de ropa. No obstante, la decisión final sobre el destino de una prenda no deseada recae sobre el consumidor y está condicionada por determinados aspectos como la cultura de cada país y la edad del propietario de la prenda (Young et al., 2013).

La forma «secundaria» de reciclaje, según Agrawal et al. (2013), se refiere a los productos que, al reciclarse, se transforman en artículos distintos del original, con utilidades menos exigentes –por ejemplo, paños, trapos, relleno de determinados muebles, entre otros-. Por último, la forma «terciaria» es, dentro de los tipos de reciclado, la menos recomendable, puesto que se trata de transformar los desechos plásticos en combustibles o productos químicos, lo que dificulta que se cree el círculo cerrado que persiguen la economía circular y el *ZW*.

Han surgido recientemente nuevos conceptos relacionados con el reciclaje, entre ellos destaca el *upcycling*. El mismo, se presenta como un equivalente de reutilización y está considerado como una de las formas más ecológicas de reciclaje (Paras y Curteza, 2018). Esta modalidad va en consonancia con el reciclaje primario al colocar el foco en la creación de un producto de igual o mejor calidad que el original, a partir de desechos o productos sin utilidad. El Cuadro 3, recoge de forma esquematizada, los diversos tipos de gestión de residuos descritos en este apartado.

Cuadro 3 Modalidades de gestión de residuos textiles

1)	Reducción de recursos	1.1. Zero Waste (ZW)	
		1.2. Precycling o preciclaje	
2)	Reciclaje	2.1. Reciclaje <i>primario</i> (Reutilización o reparación)	2.1.1. Intercambio de ropa (<i>swap style</i>) 2.1.2. Moda <i>vintage</i> 2.1.3. Donación 2.1.4. <i>Upcycling</i>
		2.2. Reciclaje <i>secundario</i> (transformación en producto menos exigente al primitivo)	
		2.3. Reciclaje <i>terciario</i> (transformación en combustibles o productos químicos)	
3)	Incineración		
4)	Vertederos		

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Finalmente, resaltar que son diversas las iniciativas y proyectos surgidos cuyo objetivo es potenciar la óptima gestión de los residuos textiles. Entre las mismas, cabe destacar la elaboración de la Agenda estratégica sobre gestión y reciclaje de residuos textiles, desarrollada por Interreg Central Europe (2019), con el objetivo de “sentar la bases técnicas y científicas para el desarrollo de conocimientos y soluciones innovadoras con el fin de favorecer a la industria textil hacia la Economía Circular” (p.5).

Conclusiones

El movimiento *slow fashion* emerge como una nueva manera de entender el mundo de la moda, alejado del ritmo frenético que caracteriza el planteamiento tradicional denominado *fast fashion*. Así pues, entre sus principios destaca la preocupación por la sostenibilidad bajo una perspectiva medioambiental, así como social y económica. Para hacer realidad las nuevas propuestas en las que descansa el *slow fashion* se propone la transición hacia un modelo económico circular -radicalmente distinto al modelo lineal que hasta la fecha ha dominado la industria de la moda-.

De este modo, tras analizar las aportaciones efectuadas por diversos autores, se plantean los cuatro grandes pilares que sostienen el nuevo modelo y que pueden resumirse en: 1) El uso de fibras textiles más sostenibles, entre las que destacan las recicladas u otras fórmulas innovadoras como las provenientes de determinadas frutas; 2) la utilización de fuentes de energía renovables, que reduzcan el impacto medioambiental y que permitan realizar mediciones periódicas para la optimización de los procesos productivos; 3) el alargamiento de los períodos de uso de las prendas, apostando por prendas atemporales y de gran calidad, desterrando así el consumismo propio de esta industria que ha apostado durante décadas por la filosofía de usar y tirar; y, finalmente, 4) la óptima gestión de las prendas textiles desechadas, proponiendo *a priori* y por encima de todo una reducción de los recursos consumidos – aplicando, por ejemplo, las técnicas de Zero Waste o de preciclaje–, así como opciones diversas de reutilización o reparación basadas en la economía colaborativa.

Sin duda, la preocupación actual de los gobiernos por el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 propuesta por las Naciones Unidas, supone un impulso crucial a la implantación del nuevo modelo propuesto,

debido a que dicho modelo se encuentra alineado directa o indirectamente con la mayor parte de los diecisiete ODS. Concretamente, destaca su compromiso con la producción y el consumo responsable (ODS 12), con la acción por el clima (ODS 13), con la vida submarina y los ecosistemas terrestres (ODS 14 y 15), con la energía asequible y no contaminante (ODS 7), así como con el trabajo decente y el crecimiento económico (ODS 8).

Asimismo, las diversas fundaciones, asociaciones e iniciativas –algunas de ellas mencionadas a lo largo de este estudio– surgidas recientemente bajo el paraguas del movimiento *slow fashion* y del modelo circular asociado al mismo, serán sin duda de inestimable valor para la difusión de una nueva mentalidad entre los fabricantes y, especialmente, entre los consumidores. En definitiva, para el triunfo del modelo circular en esta industria es requisito indispensable el desarrollo de campañas de concienciación y planes de educación para la sostenibilidad dirigidos a los diversos actores implicados en este sector.

Notas

¹ Para su desarrollo se utilizan como fuentes dos recursos: Made-By Environmental Benchmark for Fibres (Common Objective, 2018) y Textile Exchange Preferred Fiber Market Report (2019).

² El *carbon budget* se entiende como la “cantidad de dióxido de carbono que un país, empresa u organización ha acordado que es la mayor que producirá en un período de tiempo determinado” (Cambridge Dictionary, 2021).

Referencias bibliográficas

Agrawal, Y., Barhanpurkar, S., y Joshi, A. (2013). Recycle textiles waste. *Textile Review Magazine*, 1-9. <https://static.fibre2fashion.com/ArticleResources/PdfFiles/68/6798.pdf>

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. Editorial Espíteme.

Cambridge Dictionary (2021). *carbon budget*. <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles/carbon-budget>

Cerdá, E. y Khalilova, A. (2016). Economía circular. *Economía Industrial*, (401), 11-20.

Christopher, M., Lowson, R., y Peck, H. (2004). Creating agile supply chains in the fashion industry. *International Journal of Retail and Distribution Management*, 32(8), 367-376. <https://doi.org/10.1108/09590550410546188>

Clark, H. (2008). SLOW + FASHION— an oxymoron—or a promise for the future...? *Fashion Theory*, 12(4), 427-446. <https://doi.org/10.2752/175174108X346922>

Common Objective (2018). Made-By Environmental Benchmark for Fibres. *Common Objective*. <https://www.commonobjective.co/article/made-by-environmental-benchmark-for-fibres>

Debnath, S. (2016). Pineapple leaf fibre—a sustainable luxury and industrial textiles. En M. A. Gardetti y S. S. Muthu (Eds), *Handbook of sustainable luxury textiles and fashion, environmental footprints and eco-design* (pp. 35-49). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-742-0_3

DeOreo, W. B., Mayer, P., Dziegielwski, B., y Kiefer, J. (2016). *Residential end uses of water, Version 2. Executive Report*. Water Research Foundation. https://www.circlofblue.org/wp-content/uploads/2016/04/WRF_REU2016.pdf

Ellen MacArthur Foundation (EMF) y Circular Fibres Initiative (2017). *A new textiles economy: Redesigning fashion's future*. EMF. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/a-new-textiles-economy>

- ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf
- European Environment Agency - EEA (2019). *Preventing plastic waste in Europe. Informe 2/2019*. EEA. <https://www.eea.europa.eu/publications/preventing-plastic-waste-in-europe>
- European Topic Centres/ Waste and Materials in Green Economy - ETC/WMGE (2019). *Textiles and the environment in a circular economy*. ETC/WMGE. <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-wmge/products/etc-reports/textiles-and-the-environment-in-a-circular-economy>
- Fashion for Good (2020). *C2C Certified™ "How-to" guide: Renewable energy and carbon management*. Fashion for Good. <https://fashionforgood.com/wp-content/uploads/2017/03/03-Renewable-Energy1.pdf>
- Fashion Pact (2019). *Portal Fashion Pact*. <https://thefashionpact.org/?lang=en>
- Fletcher, K. (1st June 2007). Slow fashion. *The Ecologist*. <https://theecologist.org/2007/jun/01/slow-fashion>
- Fletcher, K. (2010). Slow fashion: An invitation for systems change. *Fashion Practice*, 2(2), 259-265. <https://doi.org/10.2752/175693810X12774625387594>
- Fletcher, K. (2012). *Sustainable fashion and textiles: Design journeys*. Routledge.
- Fletcher, K. (2018). The fashion land ethic: Localism, clothing activity, and macclesfield. *Fashion Practice*, 10(2), 139-159. <https://doi.org/10.1080/17569370.2018.1458495>
- Gillilan, S., Werner, C. M., Olson, L., y Adams, D. (1996). Teaching the concept of precycling: A campaign and evaluation. *Journal of Environmental Education*, 28(1), 11-18. <https://doi.org/10.1080/00958964.1996.9942810>
- Heike, J. (2015). *Fashioning memory: Vintage style and youth culture*. Bloomsbury Academic.
- Huitema, J. (29 de diciembre de 2020). El impacto de la producción textil y de los residuos en el medioambiente. *Noticias Parlamento Europeo*. <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20201208STO93327/el-impacto-de-la-produccion-textil-y-de-los-residuos-en-el-medio-ambiente>
- Interreg Central Europe (2019). *Strategic agenda on textile waste management and recycling*. Interreg Central Europe. <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/Strategic-Agenda.pdf>
- Joy, A., Sherry, J. F., Venkatesh, A., Wang, J., y Chan, R. (2012). Fast fashion, sustainability, and the ethical appeal of luxury brands. *Fashion Theory*, 16(3), 273-295. <https://doi.org/10.2752/175174112X13340749707123>
- Jung, S., y Jin, B. (2016a). Sustainable development of slow fashion businesses: Customer value approach. *Sustainability*, 8(6), 540. <https://doi.org/10.3390/su8060540>
- Jung, S., y Jin, B. (2016b). From quantity to quality: Understanding slow fashion consumers for sustainability and consumer education. *International Journal of Consumer Studies*, 40(4), 410-421. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12276>
- Larios, R. (2019). El reto de la sostenibilidad en la industria textil y de la moda. *Mundo Textil*, (159), 36-40.
- McDonough, W., y Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. North Point Press.
- Moorhouse, D., y Moorhouse, D. (2017). Sustainable design: Circular economy in fashion and textiles. *The Design*

- Journal*, 20(sup1), S1948-S1959. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352713>
- Niinimäki, K. (2013). *Sustainable fashion: New approaches*. Aalto University Learning Centre.
- Oblitas, J. F., Sangay, M. E., Rojas, E. E., y Castro, W. M. (2019). Economía circular en residuos de aparatos eléctricos y electrónicos. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXV(4), 196-208.
- Ormaza, J., Ochoa, J., Ramírez, F. y Quevedo, J. (2020). Responsabilidad social empresarial en el Ecuador: Abordaje desde la Agenda 2030. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVI(3), 175-193. <https://doi.org/10.31876/rcs.v26i3.33241>
- Ozdamar, Z., y Atik, D. (2015). Sustainable markets: Motivating factors, barriers, and remedies for mobilization of slow fashion. *Journal of Macromarketing*, 35(1), 53-69. <https://doi.org/10.1177/2F0276146714535932>
- Paras, M. K., y Curteza, A. (2018). Revisiting upcycling phenomena: a concept in clothing industry. *Research Journal of Textile and Apparel*, 22(1), 46-58. <https://doi.org/10.1108/RJTA-03-2017-0011>
- Pearce, D. W., y Turner, R. K. (1990). *Economics of natural resources and the environment*. Johns Hopkins University.
- Pookulangara, S., y Shephard, A. (2013). Slow fashion movement: Understanding consumer perceptions—An exploratory study. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 20(2), 200-206. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2012.12.002>
- Preston, F. (2012). *A global redesign? Shaping the circular economy*. Briefing Paper. Chatham House. <https://www.chathamhouse.org/2012/03/global-redesign-shaping-circular-economy>
- Ræbild, U., y Bang, A. L. (2017). Rethinking the fashion collection as a design strategic tool in a circular economy. *The Design Journal*, 20(S-1), S589-S599. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1353007>
- Rathnayake, I., Karunasena, G., y Rathnayake, U. (12th to 15th December 2014). *Zero waste management in textile and apparel industry: Preliminary study* [Presentation on paper]. 5th International Built Environment, Sustainable Built Environment, Kandy, Sri Lanka.
- Retamozo, E., y Bengoa, G. (2016). Producción y sustentabilidad en Argentina: Estrategias en diseño de indumentaria. *Investigación+ Acción*, (18), 77-106.
- Salcedo, E. (2014). *Moda ética para un futuro sostenible*. Editorial Gustavo Gili.
- Sanches, R. A., Marcicano, J. P. P., De Held, M. S. B., Guimarães, B. M. G., Alonso, R. S., Takamune, K. M., Duarte, A. Y. S., y Dedini, F. G. (2015). Organic cotton, lyocell and SPF: A comparative study. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 27(5), 692-704. <https://doi.org/10.1108/IJCS-07-2014-0090>
- Smith, P., Baille, J., y McHattie, L-S. (2017). *Sustainable design futures: An open design vision for the circular economy in fashion and textiles*. *The Design Journal*, 20(S-1), S1938-S1947. <https://doi.org/10.1080/14606925.2017.1352712>
- Soler, J., y Ruano, M. (2012). Ecoconsciencia: Hacia el concepto de moda sostenible. *Abre El Ojo (IED Madrid)*, (19), 165-167.
- Sustain Your Style (2020). *Impacto medioambiental de las fibras*. <https://www.sustainyourstyle.com/impacto-medioambiental-de-las-fibras>

www.sustainyourstyle.org/es/clasificacion-de-las-fibras

- Textile Exchange (December 16, 2019). Preferred Fiber & Materials Market Report 2019. *Textile Exchange*. <https://www.textiletechnology.net/technology/news/Textile-Exchange-Preferred-Fiber-and-Materials-Market-Report-2019-19288>
- United Nations Economic Commission for Europe - UNECE (2018). *UN Forum says Fashion Industry an Environmental Emergency*. UNECE. https://unece.org/fileadmin/DAM/timber/meetings/2018/20180301/WWD_Article_-_Regional_Forum_on_Sustainable_Development.pdf
- Waste y Resources Action Programme - WRAP (2019). Fibre to fibre recycling: An economic & financial sustainability assessment. *WRAP*. <http://www.wrap.org.uk/content/fibre-fibre-recycling-economic-financial-sustainability-assessment>
- Weber, S., Lynes, J., y Young, S. B. (2017). Fashion interest as a driver for consumer textile waste management: reuse, recycle or disposal. *International Journal of Consumer Studies*, 41(2), 207-215. <https://doi.org/10.1111/ijcs.12328>
- Wolf, O., Kougoulis, I., Cordella, M., y Dodd, N. (Eds.) (2014). *Environmental improvement potential of textiles (IMPRO-textiles)*. Oficina de la Unión Europea. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/eur-scientific-and-technical-research-reports/environmental-improvement-potential-textiles-impro-textiles>
- Young, J., Halter, H., Johnson, K. K. P., y Ju, H. (2013). Investigating fashion disposition with young consumers. *Young Consumers: Insight and Ideas for Responsible Marketers*, 14(1), 67-78. <https://doi.org/10.1108/17473611311305494>
- Yun, C., Patwary, S., LeHew, M. L. A., y Kim, J. (2017). Sustainable care of textile products and its environmental impact: Tumble-drying and ironing processes. *Fibers and Polymers*, 18(3), 590-596. <https://doi.org/10.1007/s12221-017-6957-6>