



ISSN:
DOI:

Carmen Hijosa. Piñatex, el sustituto sostenible del cuero

Carmen Hinojosa. Piñatex, the sustainable substitute for leather

Naia Lefèvre Martín: UDIT – Universidad de Diseño, Innovación y Tecnología, España
naia.lefevre@alumnos.udit.es

Fecha de Recepción: (Mayo 2024)

Fecha de Aceptación: (Junio 2024)

Fecha de Publicación: (Septiembre 2024)

Resumen: Se analiza el diseño sostenible centrado en la creación por Carmen Hinojosa de un biomaterial llamado Piñatex, caracterizado por ser una alternativa sostenible al cuero animal hecho a base de fibras de hoja de piña. Las metodologías aplicadas fueron la de revisión bibliográfica, ya que se obtuvo información en páginas web y artículos, y la comparativa, ya que se comparó el biomaterial con otros tipos de cuero vegano. Los resultados muestran que Piñatex es un textil orgánico capaz de sustituir por completo el cuero animal.

Palabras clave: Diseño Sostenible; Cuero Vegano; Biomaterial; Hojas de Piña; Sostenibilidad; Material Alternativo; Economía Circular; Materia Renovable.

Abstract: The sustainable design focused on the creation of a biomaterial called Piñatex, characterized for being a sustainable alternative to animal leather made from pineapple leaf fibers is analyzed. The methodologies applied were literature review, since information was obtained from web pages and articles, and comparative, since the biomaterial was compared with other types of vegan leather. The results show that Piñatex is an organic textile capable of completely replacing animal leather.

Keywords: Sustainable Design; Vegan Leather; Biomaterial; Pineapple Leaves; Sustainability; Alternative Material; Circular Economy; Renewable material.

Cómo citar el artículo (APA 7ª):

Lefèvre Martín, Naia (2024). Piñatex, el sustituto sostenible del cuero. <i>GDI: Género, Diseño e Innovación</i> , 1,(1), 1-10. https://sciencevalue.udit.es/generodise%C3%B1oeinnovacion/vol1/iss1/1/
--

Carmen Hijosa. Piñatex, el sustituto sostenible del cuero

Carmen Hijosa. Piñatex, the sustainable substitute for leather

Naia Lefèvre Martín: UDIT – Universidad de Diseño y Tecnología, España.
naia.lefevre@alumnos.udit.es

1. Introducción

Este trabajo de investigación elabora el análisis del diseño sostenible centrado en la creación de un biomaterial llamado Piñatex, caracterizado por ser una alternativa sostenible al cuero animal realizado a base de fibras de hoja de piña. Además, en este trabajo, se enfatiza en la contaminante industria curtiembre y se resalta la creación de otros textiles veganos, aparte de Piñatex.

Piñatex es un cuero vegano de la empresa Ananas Anam, creado por Carmen Hijosa en Filipinas y patentado en 2013 como tejido idéntico al cuero (Ananas Anam, 2017).

La información general sobre Piñatex, tal como la producción de este material o sus beneficios utilizada en este trabajo se detalla en la web Ananas Anam (2017). Otras webs y blogs que profundizan en su producción son Chomandos (2017), Número 52 Blog (2021), Fashion United (2017) e Innovadoras (2023). Algunas publicaciones de LinkedIn de Enzotex (2023), una empresa mexicana que construye la imagen promocional de otras empresas, exponen también información relevante sobre Piñatex.

Al igual que Enzotex (2023), Hablemos de Empresa (2021), una web fundada por la compañía Orange, publica diversas entrevistas. Algunas de las cuales tratan información pertinente sobre este biomaterial. En relación con los datos numéricos, como la producción de piña en el mundo, se exponen en páginas web como Atlas Big (2018-2023) e Ideassonline.org (s.f.).

El Ministerio de Ambiente y Agua de Ecuador (2011), Greenpeace (2012), FAO.org (1998) y ciertos autores como McCann (2011) profundizan en la producción de cuero por la industria curtiembre, y, por último, PersiSKIN (2023), BanofiLeather (s.f.) y FruitLeather (s.f.), y otras webs y artículos como Under their skin: A just transition beyond leather (2023) presentan información acerca de los otros cueros veganos nombrados en este trabajo.

1.1. Objetivos

Los objetivos de este trabajo son los siguientes:

- Analizar la producción del biomaterial, teniendo en cuenta todo el proceso, desde la obtención de la materia prima hasta el refinamiento en España.
- Analizar los beneficios de usar Piñatex en aspectos medioambientales, económicos y sociales.
- Compararlo con el cuero animal junto con otras alternativas existentes de cuero vegano como PersiSkin, BanofiLeather y FruitLeather.

2. Metodología

En un principio, para este trabajo se realizó una investigación general en distintas bases de datos educativas como Google y Google Académico para extraer la información general y obtener datos numéricos. Y obteniendo aún más información y detalle sobre el ciclo de vida del material y para contextualizar su creación en vídeos de YouTube y charlas TED.

Posteriormente, se buscaron distintas imágenes, diagramas y gráficos para facilitar la comprensión de ciertos aspectos explicados en el texto, como el ciclo de vida de Piñatex, la producción mundial de piña y la de caqui.

Para este trabajo, se han llevado a cabo dos metodologías: la de revisión bibliográfica, ya que se ha obtenido información en páginas web y libros y se ha plasmado en el texto; y una metodología comparativa, ya que, con la información obtenida, se compara el biomaterial con otros tipos de cuero vegano.

3. Investigación

1.1. La producción de Piñatex

Piñatex se produce a partir de los residuos de la piña, concretamente, de las hojas de esta fruta. Estos residuos se obtienen de la variedad Formosa (Chomandos, 2017), un tipo de piña que se cultiva principalmente en Filipinas, ya que los cultivos se ven favorecidos durante todo el año por las condiciones meteorológicas en dicha zona.

Para producir Piñatex, se llevan a cabo diversos pasos como el lavado, secado, desgomado, entre otros; pero todo comienza con la cosecha de la fruta (Número 52, 2021). Los agricultores de las zonas de cultivo en Filipinas cosechan la piña separando la carne de las hojas. Los residuos (las hojas), se recolectan y se extraen de ellas las fibras largas mediante un proceso mecánico, el cual genera a su vez otro residuo (la biomasa) que se puede usar como fertilizante o biocombustible en los cultivos, por lo que ningún elemento se desperdicia (Carrasco, 2017). Estas fibras extraídas, una vez lavadas y secadas naturalmente al sol o en hornos de secado, pasan por un proceso de purificación en el cual se desgoman y se obtiene un material similar a la pelusa. A este material se le añade ácido poliláctico a base de maíz y pasa por un proceso mecánico que genera una malla no tejida que constituye la base de Piñatex (Ananas Anam, 2017).

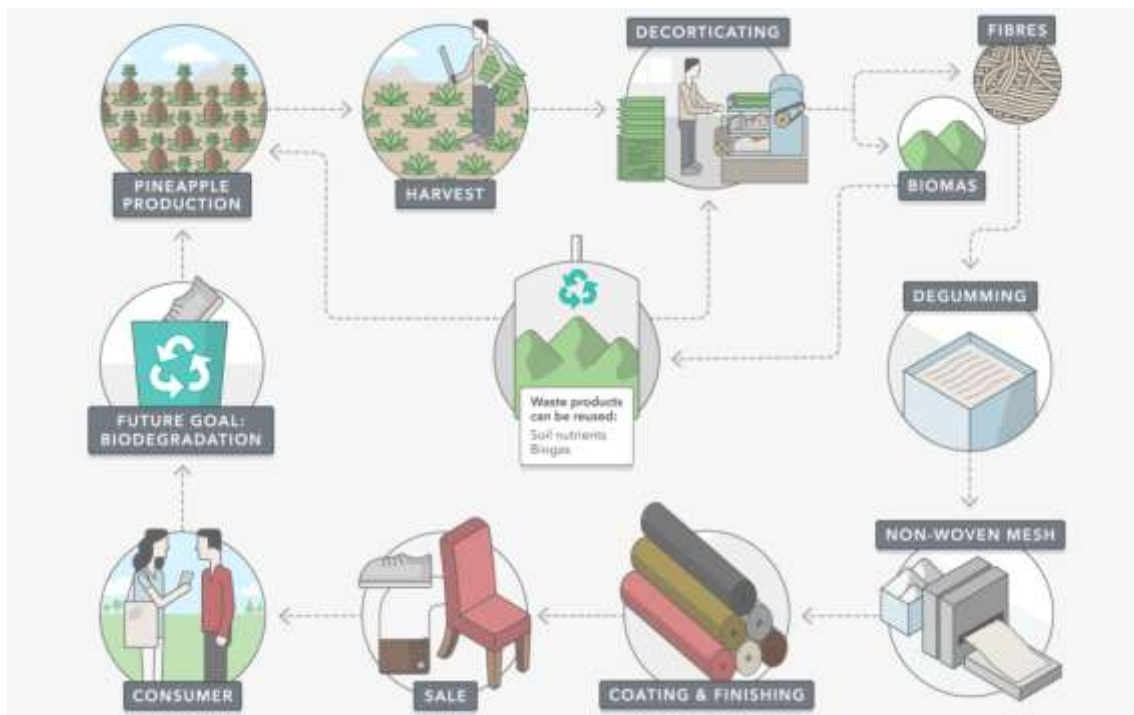
Todos los procesos mencionados anteriormente se desarrolla en el lugar de cultivo de la piña (Filipinas), pero la malla no tejida se refina posteriormente en España y es allí donde la base del

material obtiene la apariencia y tacto del cuero (Número 52, 2021).

Posteriormente, el textil sufre un proceso de tincura, en el que se usan tintes naturales a base de plantas para darle color, y se le aplica un recubrimiento de resina para mejorar su durabilidad y resistencia (Ananas Anam, 2017).

Existen varias colecciones de Piñatex, como la colección Metallic, Original, Pluma y Mineral, en las cuales el material adopta distintos acabados (Ananas Anam, 20217), aumentando su versatilidad para poder utilizarlo en múltiples productos.

Imagen 1. Ciclo de vida de Piñatex.



Fuente: <https://magalilagam.com/pinatex-la-alternativa-ecologica-al-cuero/>

Una vez el cuero vegano ya está refinado, el textil pasa a implementarse en diversos productos como puede ser ropa, accesorios, calzado, muebles y tapicería (Enzotex, 2023).

Ananas Anam ha conseguido ganar múltiples premios como el Innovation Award en 2015 por la creación de una materia prima o el Grand Designs Green Hero en 2016 (Carrasco, 2017), y algunas marcas como Hugo Boss, H&M y Chanel ya utilizan Piñatex en sus productos (Innovadoras, 2023).

1.2. Beneficios de Piñatex

La creación de Piñatex es beneficiosa en cuanto a aspectos medioambientales, económicos y sociales. Carmen Hijosa (2021) lo asegura diciendo que "no extraemos materia prima de la tierra, sino que se trata de economía circular. Tenemos un producto que no necesita ni tierra ni agua adicionales ni productos químicos, y que da empleo a gente muy humilde".

En primer lugar, Piñatex es en un 95% materia renovable. Ese 5% es el recubrimiento de resina necesario para la calidad técnica del material que contiene petróleo (Hijosa, 2021). Aun así, es un material biodegradable y compostable en su gran parte, por lo que genera muy pocos

residuos dañinos para el medioambiente y no contribuye a la acumulación de plásticos (Enzotex, 2023). Además, en el proceso de producción de este cuero vegano, no se utiliza ningún producto químico nocivo (Ecoalf, 2024).

Es también ecológico, ya que no utiliza ni agua ni tierra adicionales para su producción y tampoco genera gases de efecto invernadero (Enzotex, 2023).

Además, Ananas Anam (2017), al utilizar los desechos de la piña en lugar de incinerarla, consigue disminuir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera.

En cuanto a la rentabilidad económica, para producir un metro cuadrado de Piñatex se necesitan 480 hojas de piña, lo que equivale a, aproximadamente, 16 piñas (Ideassonline.org, s.f.). Filipinas es el tercer mayor país productor de piña del mundo, con 2.860.202 de piñas producidas al año (Atlas Big, 2018-2023).

Tabla 1. Producción mundial de piña por país.

País	Producción (toneladas)	Producción por persona (Kg)	Superficie (Hectáreas)	Rendimiento (Kg / Hectárea)
 Costa Rica	2.938.134	587.288	40.000	73.458,4
 Indonesia	2.880.410,84	10.892	22.358	129.211,7
 Filipinas	2.860.202,36	26.879	67.117	42.615
 Brasil	2.317.354	11.061	63.569	36.445,8
 República Popular China	2.301.836	1.851	75.340	30.552,6
 Tailandia	1.800.558	26.026	74.400	24.171,8
 India	1.790.000	1.348	108.000	16.971,7

Fuente: <https://www.atlasbig.com/es-es/paises-por-produccion-de-pina>

Por lo tanto, con la producción de piña de Filipinas a lo largo de un año, se llegan a producir alrededor de 178.762 metros cuadrados de Piñatex. Además, si se aprovecharan los desechos de los 10 países que más cantidad de esta fruta producen en el mundo, se podría sustituir al menos la mitad de la producción de cuero animal que se utiliza para la industria del calzado (Pinker moda, 2021).

El equipo de Piñatex produce alrededor de 5000 metros lineales de tejido todos los meses y el precio del material varía entre 35€ a 58€ por metro lineal, que Carmen Hijosa (2021) considera como “precio muy competitivo”.

Pero uno de los factores más importantes de la creación de Piñatex es que está basado en los principios de una economía circular ya que no se produce nueva materia prima para fabricarlo, sino que se utilizan los desechos sin valor de esta fruta. Así se beneficia también a los agricultores de Filipinas, convirtiéndose en una segunda fuente de ingresos para los trabajadores (Hijosa, 2021).

1.3. Piñatex y el cuero animal

La industria textil del cuero es controvertida por su proceso de producción, ya que contamina gravemente el medioambiente, además de generar sustancias tóxicas para la salud humana (Pinker moda, 2021).

Para el tratamiento de pieles se llevan a cabo 12 pasos, cada uno más contaminante que el anterior. Existen dos tipos de metodologías empleadas para el tratado de pieles, pero el procedimiento que utiliza el 80% de la industria se realiza a base de sales de cromo (Ministerio de Ambiente y Agua de Ecuador, 2011, p.127), que son altamente contaminantes para toda el agua necesaria en el proceso.

Greenpeace (2012) afirma que para producir una tonelada de cuero se utilizan 500 kg de agentes químicos que acaban siendo desechados, ya que solo forman parte del proceso de producción. Por tanto, este vertido de efluentes del curtido ocasiona la contaminación en fauna y también la pérdida de la biodiversidad, ya que cientos de seres vivos que habitan en estos ríos contaminados mueren por las sustancias tóxicas vertidas (FAO.org, 1998).

Además, la industria del cuero no solo genera residuos líquidos como el aluminio, sulfuro de cromo o sosa cáustica que contaminan las aguas (FAO.org, 1998), sino que también genera residuos sólidos como la piel cruda de los animales, la grasa y el pelo que son igualmente vertidos en ríos (Greenpeace, 2012), provocando que las corrientes queden bloqueadas o estancadas (FAO.org, 1998).

Para la salud, la industria curtiembre presenta múltiples riesgos como infecciones, accidentes y riesgos químicos por el uso recurrente de sustancias tóxicas que producen dermatitis y bronquitis, en casos leves, y hasta cáncer en casos más graves (McCann, 2011).

Carmen Hijosa, en una charla Ted Talk (2017), afirmó que producir cuero es un desastre ecológico, pero también social, debido a las inadmisibles condiciones de trabajo y el mínimo sueldo que reciben los trabajadores en esta industria. Es por ello por lo que decidió que tenía que hacer algo al respecto, y es así como empezó a trabajar con fibras naturales para hallar una alternativa a este material. Decidió crear un tejido sostenible que fuera adecuado para la exportación y que aprovechara las materias primas ya existentes.

Piñatex, comparado con el cuero animal, es un material que no contamina en ningún aspecto, ya que no utiliza productos químicos nocivos ni metales pesados (Carrasco, 2017), es *carbón neutral* (cero emisiones netas) y utiliza muy poca agua (Hijosa, 2021). Además, las hojas de la piña son actualmente un producto de desecho con el cual se crea un nuevo material, por lo que no genera nueva materia prima, y tampoco contiene productos de origen animal (Carrasco, 2017).

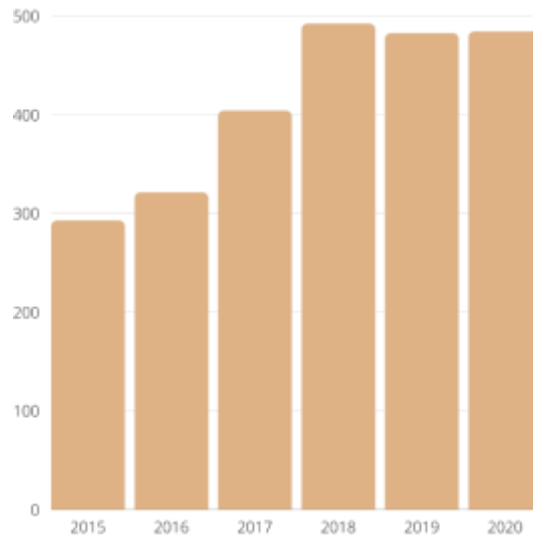
1.4. Piñatex y otros cueros veganos

PersiSKIN, BanofiLeather y FruitLeather son tres marcas que, al igual que Piñatex, producen una alternativa vegana al cuero a partir de los desechos de ciertas frutas.

PersiSKIN es un cuero vegano creado por la empresa LaserFood cuyo CEO es Jaime Sanfelix. Consiste en un material parecido al cuero animal fabricado a partir de la producción de caquis desperdiciados (Fundación Conexus, 2021).

Su sede se encuentra en la Comunidad Valenciana y es allí donde también cultivan el persimmon, produciendo en toda España alrededor de 500 millones de kilos de esta fruta, convirtiéndose así en el principal país exportador de caquis (PersiSKIN, 2023).

Tabla 2. Producción de caqui en España.



Fuente: <https://persiskin.com/persimmon/>

Al trabajar con cultivos locales, la huella medioambiental de PersiSKIN es mínima, consiguiendo producir un nuevo material textil con menos impacto ambiental. Además, para fabricar PersiSKIN, LaserFood solo trabaja con la materia prima que se obtiene sin ser necesario el requerimiento de recursos ambientales adicionales ni el uso de productos químicos o sustancias nocivas (PersiSKIN, 2023).

Al igual que Piñatex y PersiSKIN, existe Banofi, un cuero vegano creado por la empresa Atma Leather, con sede en India, que utiliza los residuos de los cultivos del plátano y desechos agrícolas para crear una alternativa al cuero animal (BanofiLeather, s.f.).

El material está compuesto por 50% de residuos del tallo del plátano, 30% de aditivos naturales y 20% de polímeros reciclados, reduciendo en un 90% las emisiones de dióxido de carbono en la atmósfera, en un 100% los residuos tóxicos que acaban en las aguas y, por otro lado, favoreciendo las pequeñas comunidades de agricultores que cultivan estos plátanos (BanofiLeather, s.f.).

Y, por último, existe FruitLeather Rotterdam, una piel vegana creada a partir de los mangos que se descartan para la venta por estar dañados o en mal estado (FruitLeather, s.f.).

En un inicio, esta empresa creada por dos jóvenes diseñadores holandeses, fabricaba cuero a partir de los residuos de varias frutas, pero rápidamente se dieron cuenta de que el mango era la fruta con la que se conseguía un cuero de mayor calidad (Vesti la natura, s.f.). Este material textil es biodegradable, reciclable, sostenible y ha recibido numerosas certificaciones textiles como la Global Organic Textile Standard, VeganOK y el certificado PETA (Vesti la natura, s.f.).

Los tres tipos de cuero vegano a base de fruta siguen los mismos principios: son todos sostenibles y aprovechan materia prima orgánica inutilizable para crear un nuevo textil.

En cambio, existen ciertos aspectos que los diferencian el uno del otro (Hakansson, Gladman & Bailey-Cooper, 2023):

- Las cuatro opciones presentan distintos acabados y colores, ampliando la posibilidad de uso en distintos productos.
- Las cuatro alternativas prometen tener la textura del cuero, pero Banofi es la única que dice tener un olor parecido al mismo.
- Los cuatro tipos de cuero vegano pueden ser gravados, cosidos y cortados.

- Piñatex y FruitLeather están actualmente en uso en grandes marcas de diseño, mientras que Banofi todavía está en proceso de experimentación en estas mismas y PersiSKIN está disponible para prototipado.
- FruitLeather y PersiSKIN, para producir su material textil, utilizan la fruta entera que se desecha, a diferencia de Piñatex y Banofi que utilizan las hojas de la piña y los tallos del plátano, respectivamente.
- Y, Piñatex y FruitLeather han pasado los estándares internacionales de pruebas textiles ISO (Ananas Anam, 2017, y FruitLeather, s.f.)

Por todo lo expuesto, es evidente que existen diferencias mínimas entre las optativas de cuero vegano, ya que, en su mayoría, son muy parecidas en cuanto a la producción, uso y aspecto, siendo tres alternativas totalmente válidas al cuero animal.

5. Conclusión

En este trabajo de investigación se han establecido cuatro objetivos que se han resuelto efectivamente.

La producción de Piñatex se ha plasmado al haber destacado todos los pasos y procedimientos de esta misma desde la obtención de la materia prima hasta su refinamiento, y su versatilidad a la hora de la aplicación en múltiples productos. Además, se ha insertado un gráfico que resume todo el proceso y ayuda a la comprensión de este mismo.

También se han mencionado todos los beneficios medioambientales, económicos y sociales de utilizar Piñatex, aportando tablas y gráficos para corroborar la investigación.

Y, por último, se han plasmado las diferencias de producir cuero animal y Piñatex, además de haber enfatizado en todos los riesgos de la industria curtiembre; y se han investigado, en menor profundidad, otros tipos de cuero vegano para resaltar las diferencias que tienen con Piñatex.

Es por ello por lo que, tras toda la investigación realizada, se puede concluir que Piñatex no es solo un nuevo material orgánico con apariencia de cuero, sino un textil capaz de sustituir por completo al cuero animal y de revolucionar la industria del diseño, que ya ha conseguido abrir un nuevo camino a infinitas oportunidades de diseño sostenible.

6. Referencias

Ananas Aman (2017). *Ananas Anam*. <https://www.ananas-anam.com/about-us/>

Atlas Big (2018-2023). Producción mundial de piña por país. Atlas Big. <https://www.atlasbig.com/es-es/paises-por-produccion-de-pina>

BanofiLeather (s.f.). *Banofi Leather*. <https://banofileather.com/>

Cabrera, J. I. (2021). Carmen Hijosa (Ananas Anam): "Ofrecemos una alternativa sostenible a toda la industria de moda". Hablemos de empresa. <https://hablemosdeempresas.com/autonomos/pinatex-moda-carmen-hijosa/>

Chomandos (2017). Piñatex: la alternativa sostenible y ecológica al cuero. *Chomandos*. <https://bit.ly/3yiEXTD>

Carrasco, A. (2017). Tejidos Innovadores Sostenibles: Piñatex, la alternativa vegana al cuero.

- Fashion United*. <https://bit.ly/4d6mDfp>
- Ecoalf (2024). *Ecoalf*. <https://ecoalf.com/pages/pinatex>
- Enzotex (2023). Piñatex. La innovación sostenible en el mundo textil. *LinkedIn*. <https://bit.ly/4dn0qcQ>
- FAO.org (1998). Comercio de cueros y pieles y medioambiente. *FAO.org*. <https://bit.ly/4fpH8FD>
- FruitLeather Rotterdam (s.f.). *FruitLeather Rotterdam*. <https://fruitleather.nl/>
- Fundacion Conexus (2021). PersiSKIN: el cuero vegano que revoluciona el mundo textil. *Fundación Conexus*. <https://bit.ly/4d3izgd>
- Gómez, L., Cereijo, M. (2023). Carmen Hijosa revoluciona el sector textil. *Las innovadoras*. <https://bit.ly/3WtFcml>
- Greenpeace (2012). Nuevas evidencias de contaminación de curtiembres en la Cuenca Matanza-Riachuelo. *Greenpeace*. <https://bit.ly/4c8hlPh>
- Hakansson, E., Gladman, S. & Bailey-Cooper, N. (2023). Under their skin: A just transition beyond leather, (pp 29, 30, 36). <https://bit.ly/3Sw3g7o>
- Ideassonline.org (s.f.). El cuero natural y sostenible producido con las fibras de las hojas de piña en Filipinas. *Ideassonline.org*. <https://www.ideassonline.org/public/pdf/NaturalLeather-ESP.pdf>
- McCann, M. (2011). Cuero, pieles y calzado. *Industrial textiles y de la confección*. Ministerio de trabajo y asuntos sociales. <https://bit.ly/3SxYWER>
- Ministerio de Ambiente y Agua (2011). La industria de los cueros (a base de sales de corno, con agentes vegetales). *Estudio de potenciales impactos medioambientales y vulnerabilidades*. (pp 127-247). <https://bit.ly/3Aa9ELh>
- Número 52 Blog (2021). ¿Cómo se hace el cuero de piña de Piñatex? *Número 52 Blog*. <https://bit.ly/4c8IZvH>
- PersiSKIN (2023). *PersiSKIN*. <https://persiskin.com/>
- Pinker moda (2021). Piñatex: hojas de piña como alternativa sostenible al cuero. *Pinker moda*. <https://pinkermoda.com/pinatex-european-inventor-award/>
- Segarra, P. (2021). Una española nominada en Europa al convertir las hojas de piña en una alternativa sostenible al cuero. *20minutos*. <https://bit.ly/4flyGax>
- TEDx Talks (2017). La historia de cómo reinventé un material y la fruta que cambió mi vida, Carmen Hijosa, TEDxMadrid. [Vídeo]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=LAMvu2Bddx0>
- Vesti la natura (s.f.). FruitLeather, todo lo que necesitas saber. *Vesti la natura*. <https://www.vestilanatura.it/es/pelli-vegetali-vegane/fruitleather/#:~:text=Fruitleather%20es%20una%20piel%20vegana,lo%20tanto%20es%20imposible%20venderla>.