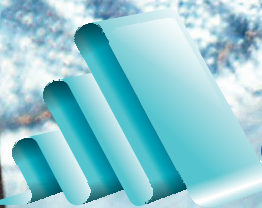


ISSN 0120-4068

COLOMBIA TEXTIL

Publicación oficial de Acoltex
(Cubrimos la cadena fibras - textil - confección)

No. 157



acoltex

SOCIOS PROTECTORES



Volumen 38 No. 157
Julio - Diciembre de 2023

JUNTA DIRECTIVA
Oscar de Jesús Vélez Calle, Presidente

COMITÉ EDITORIAL

EDICIÓN Y COMERCIALIZACIÓN

PUBLICIDAD Y CIRCULACIÓN
ACOLTEX
Calle 49B No. 63-21
Edificio Camacol Oficina 1106
Tels: 323 5857265
E-mail: : acoltex@acoltex.org o
asociacionacoltex@gmail.com
www.acoltex.com
Medellín - Colombia

TRADUCCIÓN DE ARTÍCULOS
Fabio Gómez R.
José Luis Londoño G.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN
Claudia Castrillón A.

FOTO CARÁTULA
badan.com.sa

Los escritos que aparecen en esta revista son responsabilidad del autor. Para su traducción, reproducción o extracto debe citarse su procedencia.



Gama Color

La Mejor
Alternativa

Gamazol DD

- Mayor Rendimiento
- Mejor Igualación
- Menor consumo de Sal
- Efluentes más limpios
- Mejor costo Beneficio

✉ Servicioalcliente@gamacolor.co

📍 Sabaneta - Colombia

☎ 312 288 87 00

☎ PBX: +57 604 301 44 0



| | |
|--|----|
| EDITORIAL | 4 |
| EVENTOS | |
| ASPECTOS DESTACABLES ITMA 2023 | 7 |
| FIBRAS | |
| EL FUTURO DE LAS FIBRAS TEXTILES | 12 |
| ELECTROSÍNTESIS Y BIOSÍNTESIS INTEGRADAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO ADÍPICO A PARTIR DE FENOLES DERIVADOS DE LA LIGNINA | 24 |
| ELEVE LA TRAZABILIDAD DE LA FIBRA PARA SATISFACER LAS DEMANDAS DE UN MERCADO TEXTIL CONSCIENTE..... | 32 |
| TINTURA Y ESTAMPACIÓN | |
| IINNOVACIÓN EN TEÑIDO SOSTENIBLE | 41 |
| TINTAS DE IMPRESIÓN TEXTIL DIGITAL TAMAÑO DEL MERCADO..... | 52 |
| ACABADOS FINALES | |
| LA TECNOLOGÍA IONIC+ BOTANICAL DE NOBLE BIOMATERIALS DE EE. UU. OBTIENE EL REGISTRO DE LA EPA | 60 |
| NOVEDADES | |
| MAGAZINE TEXTIL..... | 63 |
| RENEWCELL X INOVAFIL X SAURER – LA HISTORIA DEL VIAJE DE UNA FIBRA SOSTENIBLE EN ITMA | 73 |
| PERSPECTIVAS | |
| PRESENTE Y FUTURO DE LA INDUSTRIA TEXTIL COLOMBIANA | 76 |
| ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE | |
| TRANSPORT WG DE REFASHION'S DE FRANCIA DESARROLLA TELAS NO TEJIDAS A PARTIR DE TEXTILES USADOS..... | 81 |

EDITORIAL

ACTUALIDAD TEXTIL EN COLOMBIA

Por: Oscar de Jesús Vélez Calle

La economía mundial ha recibido dos enormes efectos negativos en los últimos años. Con la aparición de la pandemia del Covid-19 en el primer trimestre del año 2020 se afectaron todos los países del mundo, generando una crisis de salud que ocasiono cientos de miles de muertos y también una crisis económica de niveles impensables. Apenas se iniciaba la recuperación en los cinco continentes del globo terráqueo, apareció la perturbación de la paz mundial por la intervención de Rusia en Ucrania, que ha generado el encarecimiento y desabastecimiento de alimentos, fertilizantes, combustibles y muchos otros elementos que afectan la economía internacional.

En Colombia desde unos años atrás ha venido tomando gran impulso la industria textil, especialmente el tejido de punto, pues este sistema fabril se puede montar hasta en unidades de producción relativamente pequeñas; se han modernizado factorías en los campos de tejeduría, tintorería, acabados y estampación, con equipos de última generación, obteniendo la más alta productividad posible y por lo tanto ser sumamente competitivos en calidad y costos a nivel internacional.

Los fenómenos mundiales negativos ocurridos en los años recientes también afectaron la industria textil colombiana. Sin embargo nuestra pujanza no permitió mermar los deseos de seguir impulsando este renglón de producción nacional, pero desafortunadamente no son suficientes esos deseos para lograr las metas propuestas. Desde hace unos meses estamos viviendo una incertidumbre muy grande por las posibles afectaciones que pueda tener la industria en general, debido a los cambios planteados con las reformas proyectadas. Solo basta con mirar las fluctuaciones que ha tenido nuestra unidad monetaria, COP, con respecto al dólar en los últimos meses. Hace menos de un año tuvimos la moneda con mayor devaluación en el mundo y en las últimas semanas la más revaluada. Esto crea una inestabilidad económica de consecuencias catastróficas.

Para poder seguir adelante con nuestra industria textil necesitamos un horizonte claro y que genere total confianza a los inversionistas y puedan continuar desarrollando los proyectos de modernización y ampliación deseados. Nuestra industria textil y quienes la dirigen, tienen el tesón y la capacidad de hacerla sobresaliente a nivel mundial.

ASPECTOS DESTACABLES ITMA 2023

Preparado por:
José Luis Londoño G.

La ITMA (International Textile Machinery Association) es el principal evento internacional de mayor relevancia que cada cuatro años reúne los cuatro pilares de la industria textil, a saber: maquinaria, materias primas, tejidos y confección., que se celebró por primera vez en la ciudad Lille_Francia en 1951 y su nacimiento fue a partir CEMATEX (Comité Europeo de Maquinaria Textil) formado por 9 grandes asociaciones empresariales europeas y se convirtió en punto de encuentro internacional para clientes, profesionales e industriales textiles, a nivel mundial.

La ITMA se ha constituido como un espacio en el que prima la innovación, permitiendo a las empresas del sector mostrar sus más recientes desarrollos siempre ha sido una plataforma de innovación, erigiéndose como punto de encuentro para empresas del sector que presentan sus últimos desarrollos en maquinaria, fibras textiles y tecnología relacionada ayudando a la transformación de la industria textil mediante charlas, foros y conferencias con participación de las principales asociaciones empresariales que colaboran con el evento. Es también una plataforma para establecer contactos y nuevas relaciones y un ambiente de cordialidad para compartir y ponerse al día con viejos amigos.



Foto:
sdrbtex.com

“La digitalización de nuestra industria está en marcha y se está acelerando a un ritmo sin precedentes. Si bien la pandemia desafió al mundo de muchas maneras, también destacó el impacto negativo que todas y cada una de las industrias tienen en nuestro planeta. Y al hacerlo, unieron y enfocaron a todas las generaciones en la sostenibilidad y la colaboración global requerida para lograr un cambio monumental.” <https://texintel.squarespace.com/>

Es un hecho la recuperación de la industria textil global del impacto de la pandemia, demostrando una notable resiliencia, logrando captar la atención a nivel local e internacional con su notable asistencia al evento que mayor interés convoca en el tema textil como es la ITMA y que se ha constituido como el escaparate más importante para la industria mundial de maquinaria textil, que en su 19ª edición se desarrolló en Milán, Italia, ciudad que la acoge por 6ª vez desde sus inicios y que sigue siendo como un escaparate integral de tecnologías de vanguardia.

ITMA 2023 contó con la asistencia de personas claves en la toma de decisiones y notables empresas conscientes de la importancia del evento en el futuro de la industria textil con 4 ejes principales a saber:

Foto:
<https://itma.com/media-gallery?vid=WsniY8bFFvk#images>



1. Innovación en fibras textiles con las que hacer materiales avanzados y textiles técnicos polivalentes.
2. Innovaciones tecnológicas en los procesos de producción textil de fabricación y confección.
3. Digitalización de los procesos en la industria textil que aporten un impacto positivo en la cadena de valor.
4. El uso de materiales sostenibles y procesos circulares que contribuyan a la expansión y al desarrollo sostenido del sector textil.

Una de las prioridades y objetivos propuestos por los organizadores del evento fue el de mostrar soluciones para el ahorro de agua, energía y materias primas. Con 1709 expositores en total, la feria de siete días registró una asistencia de más de 111.000 personas procedentes de 143 países, con 422 empresas exhibiendo sus productos validando la importancia de la industria I de maquinaria textil. La representación por país lógicamente fue encabezada por el país anfitrión con un 29% del total de asistentes, seguido de Turquía, India y Alemania (6% cada uno), Francia (4%) y Brasil (3%).

El Premio ACIMIT Green Label fue otorgado a las empresas italianas La sostenibilidad también fue el foco principal de la conferencia de prensa de ACIMIT (Asociación de Fabricantes Italianos de Maquinaria Textil), en la que se asignó el Premio ACIMIT Green Label a Pafasystem S.r.l y Brazzoli S.r.l. dos empresas locales, en consideración a su compromiso en comercializar máquinas con reducción significativa en la cantidad de emisiones equivalentes de dióxido de carbono.

ITMA 2023 contó con algunas delegaciones de países considerados importantes en el escalafón como productores en el ramo textil, entre quienes sobresalieron India y Usbequistán como 6º. Mayor productor de algodón a nivel internacional.

También fue notable la presencia de la Sra. Valentina Superti, Directora de la Comisión Europea, DG GROW-Mercado Interior, Industria, Emprendimiento y Pymes. Quien participó como expositora en el foro Financiamiento de Impacto para la Transformación Sostenible.

Es un hecho que el éxito logrado en el evento 2023 en Milán ha preparado el camino para La próxima ITMA que se llevará a cabo en el Centro de Exposiciones de Hannover del 16 al 22 de septiembre de 2027, regresando a esta sede después de 36 años.

Uno de los temas sobresalientes en el evento fue el del reciclaje de fibras, pero debemos tener en cuenta que aún se presentan limitaciones en cuanto a calidad y cantidad de materia prima disponible, la calidad y usabilidad de los materiales obtenidos y sin dejar de lado el mayor costo que representa con respecto a los materiales vírgenes y la preocupación por la disponibilidad de cantidades suficientes de materias primas residuales limpias y homogéneas. Sumado a lo anterior el recolectarlos, canalizarlos y prepararlos para operaciones de reciclaje eficientes a escala industrial es un costo a considerar.

A pesar de que las tecnologías de optimización de energía, agua y otros recursos definitivamente son las más vendidos en tiempos de altos precios de los insumos, siguen representando más del 60% de la huella de CO2 de una prenda típica, por lo que debe abordarse con seriedad. ¿Saldrán de sus nichos el plasma, el CO2 supercrítico, el láser, la formación de espuma, la pulverización, los procesos enzimáticos u otras alternativas?

Muchos ejemplos estuvieron presentes en la ITMA, pero las limitaciones de costo o material y procesamiento parecen impedir que se adopten de forma generalizada hasta el momento.

Uno de los mensajes de este evento ha sido que cada vez los mecanismos de control en tintura y acabados se acercan a ser procesos en línea y que gradualmente han dejado de ser una caja negra, muchas veces sometidos a métodos de prueba y error para convertirse en aciertos a primer intento.

Según lo expresado por Ernesto Maurer, presidente de CEMATEX este evento superó todas las expectativas a pesar de las circunstancias económicas y geopolíticas por las que atraviesa las empresas a nivel internacional.

En resumen los problemas críticos derivados de la pandemia del COVID-19, agravados por el actual conflicto entre Rusia y Ucrania, la existencia de condiciones desfavorables para la actividad empresarial, como la elevada inflación, las limitaciones en el funcionamiento de las cadenas de valor y los precios de las materias primas energéticas por encima de la media de los últimos años no lograron menguar el balance exitoso en la realización de este evento que podría convertirse en fuerza impulsora para estimular la inversión en la industria textil mundial.

En esta edición se contó con un espacio en el que participaron empresas todavía en etapa de gestación y al que se denominó Start-Up Valley y que brindó soluciones y apoyo tecnológico apoyando e inspirando la innovación en la industria textil, de la confección y de la moda. Dieciséis start-ups fueron seleccionadas por un panel de expertos entre un grupo de solicitantes.

Paralelamente se contó con un espacio en el que se constituyó como centro de innovación e investigación, "Research & Innovation Lab" en el que participaron 20 organizaciones de diferentes países en las que se mostraron los nuevos avances de las instituciones educativas y de investigación, así como de la industria. Otros eventos paralelos desarrollados en ITMA_2023 fueron el Foro de Colorantes y Productos Químicos Textiles y el Foro de No Tejidos.

Además se contó con anterioridad según se publicó en <https://textilespanamericanos.com/> con "una agenda para ver, marcar e inscribirse en los eventos de la ITMA; un sistema de búsqueda de negocios basado en inteligencia artificial para poner en contacto a personas, empresas y productos para reuniones presenciales; un espacio digital para expositores para obtener más información sobre las empresas participantes; un calendario para ver y gestionar reuniones y eventos; y un sistema de mensajería inteligente para chatear y realizar video llamadas con los expositores."

"Impulsar esta transformación digital es la necesidad de un cambio sistémico en toda la cadena de suministro. Mucho ha cambiado en todos los niveles de fabricación: el apetito y el requisito de abastecimiento sostenible ahora afecta a la fibra, los materiales, la química, el diseño del producto y el proceso de fabricación, la automatización del flujo de trabajo y el cumplimiento del producto, y todas las partes interesadas se ven afectadas. Este cambio clave del mercado no debe ser ignorado." <https://texintel.squarespace.com/>

Foto:
<https://itma.com/media-gallery?vid=RTU4gnrnyu0#page-7>

Bibliografía:

1. Charla de la industria_Éxito de ITMA para los constructores italianos de maquinaria textil_knitting Industry <https://www.knittingindustry.com/>
2. Specialty Fabrics Review Noticias de la industria, Noticias | junio 19, 2023 | <https://specialtyfabricsreview.com/>
3. ITMA 2023 – Evolution before Revolution_Lutz Walter_Fecha de publicación: 23 de jun de 2023
4. Prepárate para la ITMA 2023: todo lo que necesitas saber_ <https://www.escarre.com/es/>
5. ITMA 2023: "Transformando el Mundo de los Textiles" <https://textilespanamericanos.com/April12,2023>
6. MARCA UN PUNTO DE INFLEXIÓN SIGNIFICATIVO PARA LA INNOVACIÓN TEXTIL, LA IA Y LA CREATIVIDAD_ <https://texintel.squarespace.com/>

EL FUTURO DE LAS FIBRAS TEXTILES

Textiles Panamericanos
June 9, 2023

Hilo de monofilamento basado en biopolímero de furanoato de polietileno (PEF), producido por la empresa Avantium NV, basada en Holanda.

El desarrollo de las fibras en el pasado podría sugerir el futuro de las mismas.

Por Jeff Dugan



Podríamos repetir ahora la conocida sentencia de Marcus Aurelius, “Mirando hacia el pasado, uno puede predecir el futuro”. Esta misma idea se puede aplicar a la investigación y el desarrollo de las fibras. Para tener una idea de hacia dónde se dirige el desarrollo de las fibras podríamos decir que, para mirar hacia el futuro, el mejor indicador es el pasado.

No hay una bola de cristal y no hay forma de predecir verdaderamente el futuro, sino solo un “grado de sugerencia o especulación”, lo que se podría llamar en inglés “guess-o-meter”.

Pero el pasado sugiere futuras direcciones. Algunos desarrollos están más cercanos y son menos un salto de fe, mientras que otros desarrollos son proyectos a largo plazo que podrían o no podrían, convertirse en realidad.



La distancia entre una gran idea y la comercialización de la misma es muy larga y, desafortunadamente hay muchas oportunidades para que se cometan errores o algo salga malo. Algunas veces, las ideas más grandes nunca se convierten en realidad.

Si comparamos la industria de las fibras de la actualidad con la de hace 20 o 30 años, podemos decir que la situación no ha cambiado mucho. En la actualidad, el poliéster es todavía el rey y las mezclas de poliéster/algodón todavía son convertidas en tejidos planos y de punto. Hace 20 o 30 años, la gente pensó que todos iban a usar tejidos no tejidos en unas pocas décadas, pero esto no ha sucedido todavía, aunque todavía podría ser algo real.

Obviamente, todavía se está realizando investigación y desarrollo en este campo, y las cosas que están en desarrollo hoy en día cambiarán la cara de la industria en las próximas décadas. Pero es importante recordar que el cambio es lento y, probablemente en los próximos 20 a 30 años las cosas que son importantes ahora todavía podrían ser de importancia en la industria de las fibras.

Además, los grandes desarrollos que han ocurrido, han tenido lugar en su mayoría en las márgenes. Si la historia es una línea directa — y, por supuesto, nunca lo es — pero si el futuro es como el pasado, entonces las márgenes son en donde permanecerán los nuevos desarrollos.

Si este es el caso, entonces, ¿Porqué enfocarse en nuevas innovaciones? La respuesta es porque ahí es en donde está el dinero. Incluso si una compañía está trabajando en un desarrollo que va a permanecer en las márgenes, es ahí en donde los productores pueden ganar dinero en lugar de competir solamente basados en precio y volumen. Esta es una de las razones por la que las compañías persiguen las innovaciones y los nuevos desarrollos.

También existe el sueño de que no solo la investigación crea algo que es rentable o ganancioso, sino que también tal vez podría resultar en un “nuevo poliéster”, que de manera fundamental cambiaría a la industria. El poliéster ha sido el rey durante décadas, pero no existía hace 100 años, y el cambio se producirá eventualmente.

Fibras Bi-componentes

Las fibras bi-componentes no son algo nuevo, pero uno de sus usos no se ha explotado plenamente en su aplicación de fibra aglutinante. Hay una nueva tecnología en desarrollo que permitirá expandir el desempeño de las fibras aglutinantes.

La gente está muy familiarizada con las fibras aglutinantes tipo estándar, pero con nuevos desarrollos en polímeros, están disponibles ahora temperaturas de



derretido adecuadas para la aplicación de estas fibras. La habilidad para escoger entre un aglutinante amorfo y uno cristalino puede ser algo mejor apropiado para que un producto realice el trabajo que necesita hacer.

Además, una posibilidad aún más nueva es un aglutinador que se bondea o adhiere al tejido desde un principio, y también a cualquier tiempo que sea necesario para la aplicación, los bondeados pueden ser eliminados o descargados. Estas son posibilidades potenciales a corto plazo en el campo de las innovaciones de fibras aglutinantes.

La firma Microtrace, de Minneapolis, ofrece sistemas de fibras “taggant” para lotes master que proveen soluciones para combatir la falsificación de productos. (Foto ©2023 Microtrace LLC)

Las tecnologías tipo “taggant” es otra tecnología de bi-componentes que está disponible en la actualidad, pero que no se utiliza mucho, y hay mucho valor en este tipo de tecnología de fibras. Se puede crear un dispositivo indicador, tal como una barra codificada 2D (barcode), o se pueden usar materiales que iluminen las fibras cuando las mismas se vean usando diferentes ondas de luz.

Una barra codificada 2D provee gran cantidad de información cuando se requiere usar un método tipo forense para determinar la sección cruzada y extraer la información de la barra codificada. En comparación, una etiqueta que es revelada usando una cierta longitud de onda de luz es una tecnología binaria y más simple, que solo identifica la fibra si la misma está presente. No hay mucha información en este tipo de etiqueta, pero puede ser útil en ciertas aplicaciones, tales como en el escaneo en el punto de venta.

Es posible que en el futuro se podría requerir algún tipo de tecnología “taggant” con el fin de obtener más responsabilidad en lo procesos subsiguientes. Tales aplicaciones ofrecen una manera de extender la tecnología de bi-componentes más allá de donde se encuentra ahora.

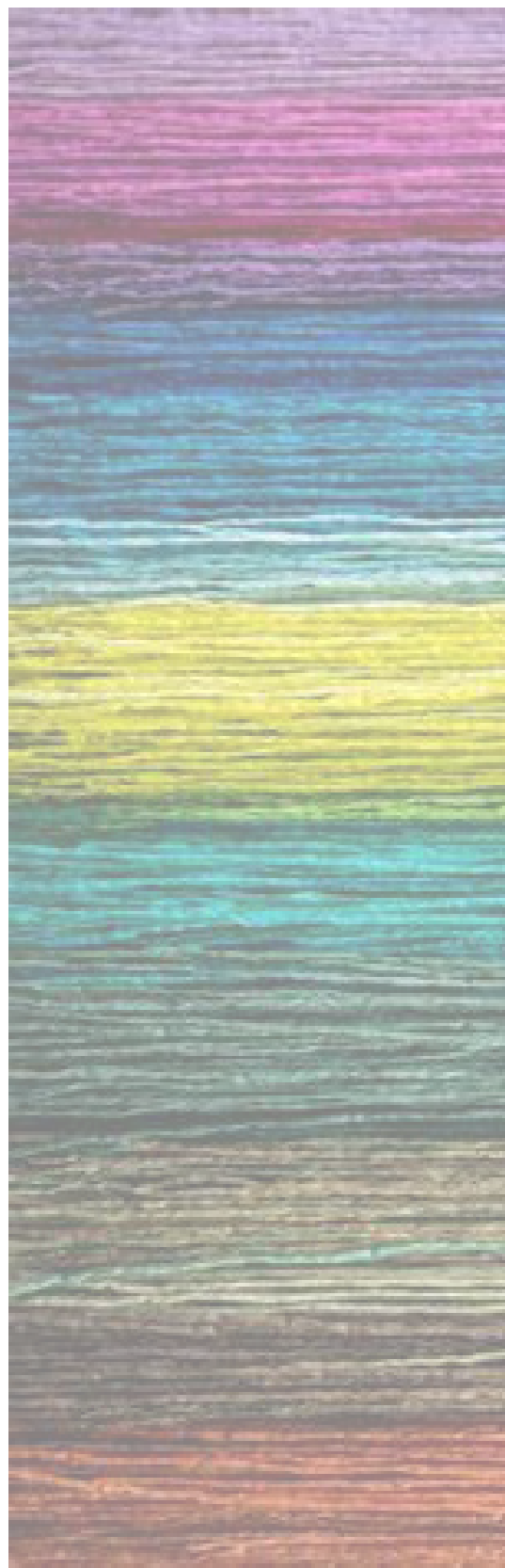
Un método más nuevo es usando un aditivo de ADN a estas tecnologías “taggant”. El ADN se puede insertar ahora en una fibra que contiene mucha información, similar a la de la barra codificada 2D. Una ventaja de usar ADN es que la información extraída es más directa y no es necesario usar un método forense. Esta tecnología no es barata, pero es una forma más directa de incrustar mucha información en la fibra.



Fig. 1: Ejemplos de fibras bi-componentes que se pueden partir y se pueden cardar.

Además de las fibras tipo “taggant”, las fibras que se pueden partir ofrecen también algunas posibilidades de expansión para las fibras bi-componentes en el mercado. Cuando se producen hilados de fibra cortada, las microfibras presentan un problema en las máquinas de cardado. Sin embargo, con el control de la sección cruzada de una fibra bi-componente, la participación de la fibra puede ser controlada, lo que ofrece una manera de incorporar microfibras en los hilos de fibra cortada.

La propiedad de partición es importante debido a que los procesos de cardado son todos diferentes, y el diseño y aplicación pueden requerir una mezcla diferente de microfibras que se puedan partir y de no microfibras. Con todas las diferentes secciones cruzadas que pueden ser producidas en combinación con muchos tipos diferentes de polímeros disponibles, y es posible manufacturar una amplia gama de fibras que se puedan partir.



Las fibras bi-componentes que se pueden partir y cardar, incluyen los siguientes tipos (Ver Figura 1):

- Fibras huecas;
- Fibras huecas de envoltura parcial;
- Fibras estándar;
- Fibras estándar de envoltura parcial; y
- Fibras huecas de envoltura completa.

Con una amplia gama de posibilidades de partición es posible procesar y cardar, de acuerdo a especificaciones, una mezcla en donde las fibras bi-componentes sean partidas durante el cardado. La condición que hay que tener es que de haber en la mezcla algunas fibras que no sean microfibras y que no se puedan partir, para efectuar todo el proceso completo. Pero esta técnica permite que las microfibras se puedan mezclar con los hilos de fibras cortas.

Esta expansión de aplicaciones de las fibras bi-componentes pueden requerir algún trabajo adicional más adelante, pero es una fruta baja disponible y está madura para su desarrollo a corto plazo.

Fibras Ecológicas

Otro desarrollo a corto plazo en el futuro de “adivanzas” de las fibras son las fibras con ventajas ecológicas. El término fibra “verde” puede significar muchas cosas diferentes, y hay mucho más en lo que se refiere a las fibras “verdes” que la sustentabilidad o la mitigación del bióxido de carbono, incluyendo preocupaciones causadas por los micro-plásticos, la toxicidad, y problemas en los sitios de basureros municipales.

Diferentes tecnologías de fibras se refieren a diferentes problemas ecológicos, y el término de ventaja ecológica es un término adecuado que se puede usar para cubrir muchos escenarios.

Una de las primeras cosas que ya están en camino es un papel de la expansión de las fibras naturales. Es claro desde el punto de vista del consumidor que estas fibras son “más verdes” o amenas al medio ambiente que el plástico. Sin embargo, a pesar de la demanda, las fibras naturales no son un 100% de lo que era corriente antes en textiles, debido

a que no ofrecen las propiedades que ofrece el poliéster en casos particulares. Para que el uso de las fibras naturales se expanda mucho más de lo que ya ha alcanzado, se necesita hacer algún trabajo para modificar químicamente las fibras y expandir el sobre de sus capacidades. Los productores de las fibras de ácido poliláctico (PLA) ya han visto alguna reacción en el uso del polímero debido a que se está usando maíz y se está consumiendo, por lo tanto, parte de la cadena alimenticia.

Por consiguiente, la expansión de las fibras naturales puede depender de la pregunta, “¿Fibras o alimentos?”. Últimamente, la batalla — si hay alguna batalla — entre las fibras naturales y las sintéticas va a hacer una cuestión que está limitada, potencialmente, por la evolución de los plásticos. Se está efectuando mucho trabajo en la industria de los plásticos para corregir algunos de los problemas ecológicos presentados por los plásticos y es imperativo encontrar soluciones. No muchas de las soluciones son efectivas en los costos, pero al menos tecnológicamente hay muchas respuestas a los problemas ambientales. La velocidad del desarrollo y el costo último de las nuevas soluciones podría muy bien limitar el impulso de enfocarse más en las fibras naturales.



Eastman está invirtiendo hasta mil millones de dólares para construir una planta de reciclaje de plásticos moleculares en Francia.

Una tecnología más reciente desarrollada en la industria de los plásticos y que ofrece una gran ventaja es el uso de aditivos que mejoran la degradación (conocidos como DEAs por sus siglas en inglés). Una tecnología de este tipo se denomina CiCLO®, y es ofrecida por Intrinsic Advanced Materials (Materiales Intrínsecamente Avanzados), que es una firma de sociedad compartida (joint venture) entre Intrinsic Textiles Group y Parkdale Advanced Materials. Hay otras tecnologías en el mercado, y ellas trabajan básicamente de la misma manera. Cuando los DEAs son agregados a casi cualquier tipo de plástico, el material se degradará en un ambiente rico en microbios en 2 a 3 años, y no en 200 a 300 años como en los plásticos corrientes.

Una de las cosas atractivas de estas tecnologías es su relativamente bajo costo en comparación con los biopolímeros, que son buscados a menudo para resolver

problemas ambientales. Los biopolímeros ofrecen muchas ventajas técnicas, pero ninguna de ellas es barata. En cambio, los DEAs tienen un costo relativamente bajo y se pueden colocar en el producto desde un principio. Otra gran ventaja es que los biopolímeros requieren un sacrificio significativo en propiedades en la aplicación o el procesamiento, o en ambas.

Los componentes DEAs permiten un beneficio ecológico a bajo costo, con rapidez, y sin sacrificio esencial de las propiedades. Además, algunos biopolímeros requieren composta para su degradación, mientras que los DEAs permiten que una fibra se degrade en un ambiente rico en microbios y sin requerir composta.

Una desventaja es que la degradación no ocurre tan rápido como es el caso de algunos polímeros tales como PLA. Pero hay una proposición importante para el uso de los DEAs cuando se compara un producto que se degrada o descompone con rapidez pero es costoso y cuesta mucho en términos de propiedades, en comparación con una fibra con DEAs que no se descompone ahí mismo, pero se degrada en un par de años en lugar de siglos y la tecnología ya existe. Los DEAs se convertirán probablemente en una tecnología importante en un periodo de tiempo relativamente corto.

El furanoato de polietileno (PEF) es un nuevo biopolímero que está siendo desarrollado principalmente por la firma Avantium, en Holanda, entre otras compañías. El PEF es una excepción en el mundo de los biopolímeros porque al escoger ingredientes de base biológica, o sea bio-basados (biobased), esto no significa el sacrificio de propiedades de la fibra como es el caso con otros biopolímeros.

El tereftalato de polietileno (PET), completamente basado en biología, todavía no es una realidad debido a que el etileno bio-basado es un alimento disponible para el ganado, pero la parte de tereftalato es realmente difícil. En el PEF, el monómero de furanoato — 2,5-ácido de furandicarbóxico — se combina con el glicol de etileno bio-basado para formar un polímero que es muy similar al PET, pero el monómero de furanoato también es bio-basado, de manera que el polímero PEF resultante es 100% bio-basado. La fibra tiene alguna degradación natural, pero no es espontáneamente biodegradable, lo que es útil debido a que muchas aplicaciones requieren durabilidad.

El PEF está entre los dos extremos — no se degrada ahí mismo, pero se puede degradar si es necesario. Las propiedades de la fibra son comparables al poliéster, pero la fibra es biodegradable a término medio y puede ser reciclada en corrientes típicas de reciclado de PET, lo que es una ventaja significativa.

Otra ventaja es que el PEF puede ser producido en una planta PET existente. Las reacciones cinéticas son diferentes, pero fundamentalmente, los fabricantes solo necesitan intercambiar el monómero de tereftalato por el monómero de furanoato.

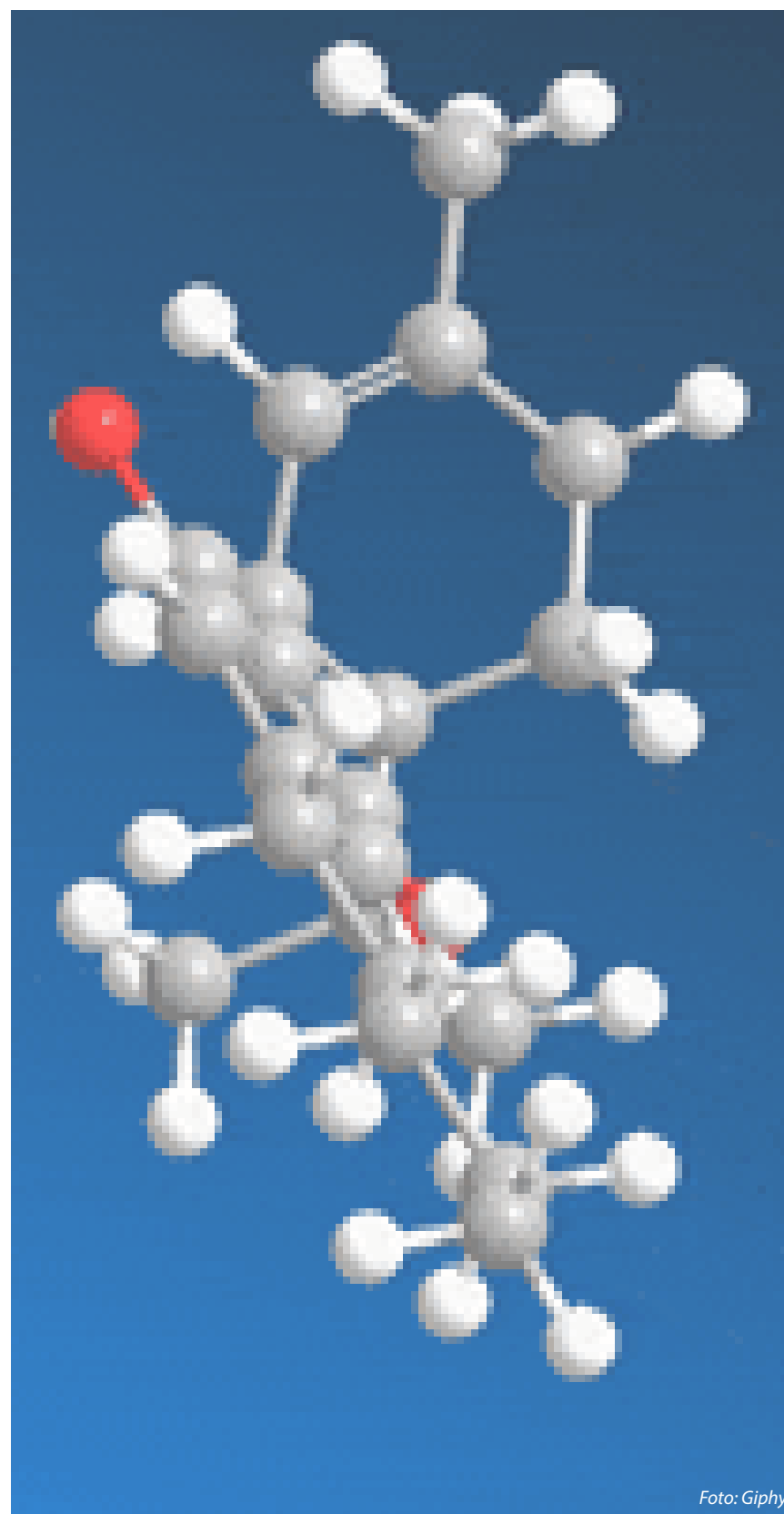


Foto: Giphy

Además, el PEF en particular puede ser un buen polímero para ser usado en combinación con DEAs.

Una desventaja del PEF es su costo. Esto es debido en parte al hecho de que está en sus primeras etapas de desarrollo, y por lo tanto, el precio rebajará eventualmente. Avantium ha compartido las proyecciones para el costo, y está prediciendo que con el aumento en la producción, el precio será comparable al PLA, o tal vez un poco más alto. Pero esto es un precio premium significativo, lo que ha impedido francamente la adopción del PLA en los mercados en masa.

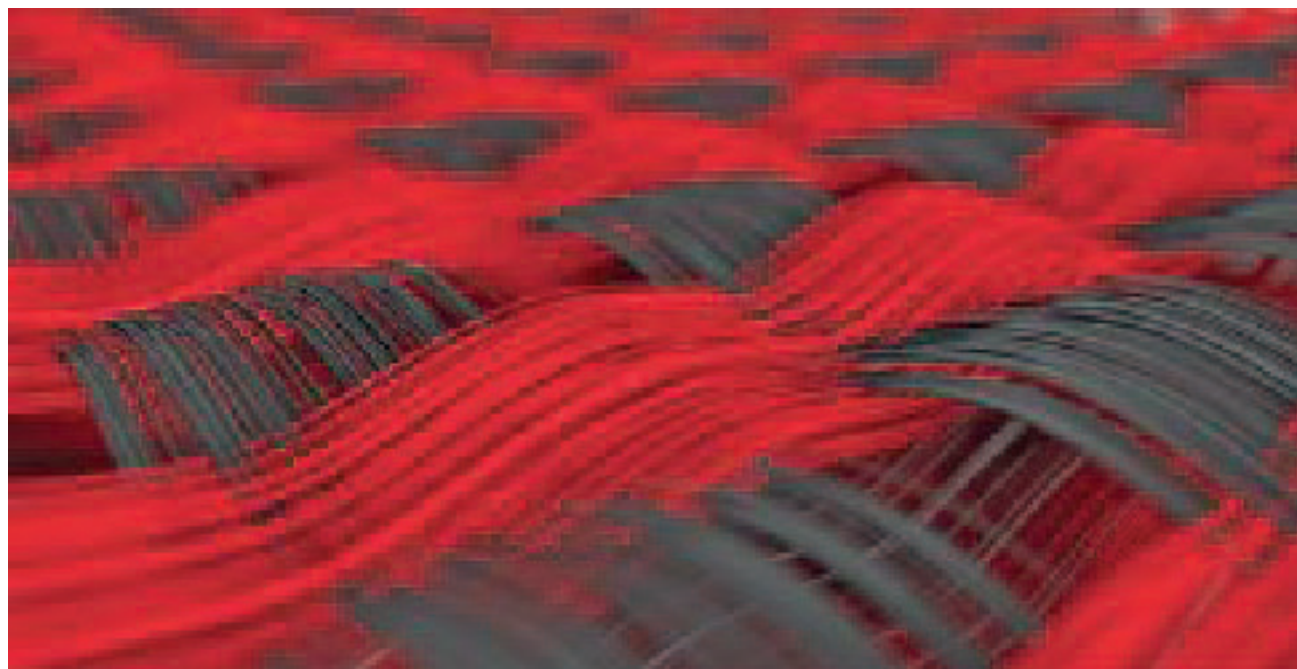
Al frente del precio, hay otras razones para creer que el costo bajará a un nivel aceptable.

Se están realizando investigaciones para desarrollar un proceso de polimerización que puede reducir el costo de elaborar el PEF en casi un 20% de lo que es en la actualidad.

Además, la barrera contra el oxígeno del PEF es fantástica. Esta propiedad no significa nada en las fibras, pero es muy importante en el mercado de botellas de plástico. La firma Coca-Cola, entre otras compañías, está invirtiendo gran cantidad de dinero para desarrollar botellas de bio-plástico, lo que acelerará el desarrollo del PEF.

La otra opción es la de hacer un PET 100% biodegradable, lo cual puede ser hecho, pero es costoso y a pesar de grandes inversiones todavía no ha llegado a su punto de madurez. Y teniendo en cuenta las diferencias en propiedades, el PEF tiene la oportunidad de ser el ganador sobre el poliéster biodegradable. Si esto se convierte en realidad, los volúmenes serán enormes y los costos serán reducidos. El PEF es una fibra que hay que tener en cuenta. La investigación todavía no ha llegado hasta este punto, pero ya está en trabajo la producción de la primera etapa piloto a gran escala.

Los alcanoatos de polihidroxi (PHAs) son otra clase de biopolímeros que hay que tener en cuenta. Pero todavía no están listos para salir en primera plana como una fibra textil, pero la tecnología ya está más cerca de la comercialización. Los PHAs tienen muchas ventajas en comparación con otros materiales. Son 100% bio-basados y son biodegradables espontáneamente. Como se mencionó anteriormente, es una ventaja que el PEF tenga alguna durabilidad — esto es algo que es deseado en muchas aplicaciones. Pero hay otras aplicaciones en donde es importante una degradación espontánea. En cualquier parte en que hayan microbios, el PHAs será degradable. Esto no significa que se degradará colgado en el closet. Pero cuando se deja en el suelo, la degradación es rápida; y el polímero es también degradable en el mar, lo que es una solución prometedora al problema de los plásticos en el mar y los problemas de los micro-plásticos. Es probable que



Los PHAs estarán disponibles a un bajo costo en la producción a escala — probablemente incluso más baratos que el poli-propileno, lo que es una ventaja tremenda en comparación con otros biopolímeros.

Los PHAs se pueden fabricar también de casi cualquier material biológico o de bióxido de carbono, de modo que el azúcar del maíz u otras fuentes alimenticias no se verán afectadas. Las fábricas pueden incluso usar bióxido de carbono capturado por un barredor en una chimenea como materia prima para PHAs — ¿Qué más “verde” puede ser esto?

Los PHAs todavía no han llegado a su punto de madurez en términos de procesamiento, pero esto es basado en química que tiene una amplia propiedad de ser individualizada. Hay muchas maneras de ajustar o variar las propiedades del polímero y, en este caso, además de las importantes ventajas ecológicas, hay esperanzas de que más desarrollos ayudarán a encontrar más soluciones.

El reciclado usando productos químicos es también, potencialmente, de gran importancia en las categorías de fibras con ventajas ecológicas. Hace varios años, la firma BASF consideró la despolimerización del nylon. En ese entonces, no era un problema del medio ambiente, sino más bien una investigación ligada a los costos, pero la compañía determinó que su costo era prohibido. Es interesante señalar una nueva actividad en esta área en la actualidad. Ahora se están construyendo plantas para el reciclado del poliéster y del polipropileno en muchas partes del mundo, y es difícil de imaginar qué clase de capital sería invertido en este caso, a menos de que sea una empresa rentable.

El reciclado químico también elimina el reciclado bajo, de modo que es posible que el poliéster se pueda reciclar continuamente.

El Circuitex®, de Noble Biomaterials — un textil altamente conductivo y de peso liviano — puede ofrecer protección contra las ondas de energía de alta frecuencia provenientes de armas que producen energía.

Hay ahora un debate acerca del reciclado versus el uso de biopolímeros, debido a que el reciclado parece ser algo sencillo — es solo un proceso mecánico — y los biopolímeros parecen ser más exóticos y con más ventajas. Pero en términos de ofrecer una ventaja ecológica, el reciclado, en el contexto apropiado, puede ser más poderoso que un polímero que se degrada fácilmente. En el futuro, habrá mucho más énfasis en los esfuerzos del reciclado químico.

Aplicaciones Eléctricas

Hay cosas que se pueden hacer con fibras y textiles que todavía no se han desarrollado adecuadamente, incluyendo aplicaciones eléctricas. Prendas con funcionalidad eléctrica — agregando alambres a los textiles — han estado en desarrollo durante algún tiempo, pero todavía no han causado una tormenta en la industria. Pero las innovaciones se realizan constantemente, y es probable que se resuelvan los desafíos.

En este caso, los substratos activados eléctricamente ofrecen una gran promesa y podrían ser muy útiles. Piense acerca de un estímulo eléctrico que activa el movimiento en un substrato, por ejemplo. Otros tipos de activación incluyen textiles foto-voltaicos que pueden ser útiles en las prendas, en persianas para ventanas, o en substratos para techos.

Tales tecnologías también se podrían usar para crear pantallas digitales que se puedan doblar o enrollar y que podrían eliminar la necesidad de un proyector separado. Esta clase de tecnología no es algo que podría ser producida mañana — todavía hay que realizar mucho trabajo e investigación para ver cómo trabajaría exactamente — pero ya hay materiales disponibles que son apropiados para este tipo de trabajo, y hay suficiente valor monetario en este campo para justificar la investigación.

Los textiles también pueden ser conductores de electricidad. Hay un polímero que es naturalmente

conductivo, la polianilina, que tiene una conductividad limitada pero el hecho de que esto exista sugiere de que se debe realizar trabajos de desarrollo para crear una fibra más conductiva y que sea más valiosa que la polianilina disponible en la actualidad.

Las fibras conductivas se pueden crear también usando aditivos conductivos tales como nanotubos de carbono, o usando tecnologías de deposición de vapor.

Los nanotubos de carbono se pueden usar para producir un hilo que sea más conductivo, pero lo que es más interesante es los nanotubos de carbono de una sola pared no solo son conductivos, sino que también son super conductores. Si estos nanotubos de carbono microscópicos se pueden incrustar en una matriz de poliéster, por ejemplo, y si fuera posible fabricar algo de una longitud práctica, estos nuevos materiales podrían ofrecer mucho valor como super conductores.

Es posible depositar metal en los polímeros — por ejemplo, la deposición de plata en el nylon — pero estas fibras son muy costosas debido a la cantidad de plata requerida. Sin embargo, la plata no se puede depositar en el poliéster utilizando el mismo proceso usado para depositar plata en el nylon. De modo que, imagine una fibra bi-componente con solo una cinta de nylon a lo largo. La plata se podría depositar solo en el nylon para crear una fibra que ofrezca un 100% de conductividad por una fracción del costo.

Además, para las aplicaciones eléctricas, el fluoruro de polivinilideno se derrite de manera extrusada, de modo que se puede convertir en fibras. Y cuando se alargan y estiran las fibras durante la producción en un campo eléctrico orientado apropiadamente, el resultado es una fibra que es piezo-eléctrica. Debe haber valor en una fibra piezo-eléctrica para ser usada en sensores, actuadores, o músculos sintéticos, y estos son solo unos pocos ejemplos.

Esta es una oportunidad de valor que no se ha explotado en el campo de las fibras, esperando que alguien encuentre la solución.

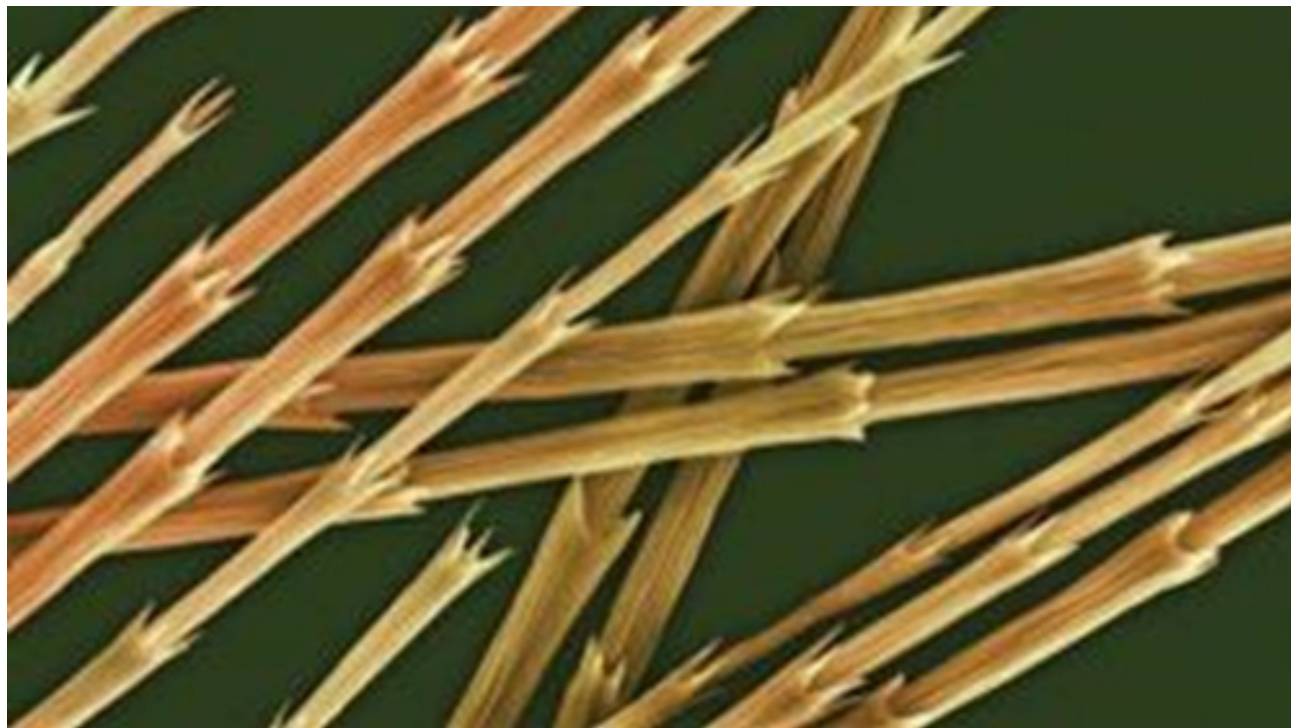
Fibras de Proteína de Hilado Solvente

Moviéndonos hacia otro territorio en relación con el futuro de las fibras, existen fibras de proteína de hilo solvente. El horizonte en esta categoría casi no tiene límites. La meta es la de usar proteínas e hilar las mismas usando hilatura tipo solvente — usando idealmente agua como el solvente para asegurar un proceso que sea seguro bajo el punto de vista ecológico — para fabricar algo similar a una seda de araña sintética con todas las propiedades que se deben esperar de una fibra — peso liviano, fuerte, y con estiramiento.

Hay mucha investigación en esta área y las cosas se están acercando cada día al punto de comercialización. Una vez se encuentre una solución para producir una fibra de proteína que se pueda usar comercialmente, la seda de araña sería simplemente el comienzo debido a que hay un panorama completamente nuevo de productos químicos para trabajar y que ofrecen una enorme gama de nuevas propiedades. No solamente propiedades mejoradas, sino también diferentes propiedades.

Figura 2: Si los investigadores logran desarrollar métodos para cambiar la forma de una fibra a lo largo en el futuro, podría ser posible crear fibras sintéticas similares al plumón de ganso real, que presenta barbillas a lo largo.

Este campo está maduro para su cosecha si se puede desarrollar la tecnología



fundamental. Se requiere un momento como el que tuvo Wallace Carothers en las fibras de proteína y, una vez que esto suceda, se abrirá un nuevo mundo que podría cambiar completamente el panorama de las fibras de una manera no vista en los últimos 20 a 30 años.

La Tercera Dimensión

Llevando casi a la cúspide el futuro de conjeturas son las fibras tipo 3D (tridimensionales).

La innovación conquistó primero una dimensión — qué tan larga debería ser una fibra — y esa fue la única variable. Luego, la investigación hizo que fuera posible controlar la variación en la segunda dimensión para producir fibras bi-componentes y de secciones cruzadas no circulares. Pero examinando la tercera dimensión en las fibras podría producir una gran cantidad de valor económico. Por ejemplo, tal vez sería posible cambiar la manera en que se forma la figura o tamaño de la fibra o la composición de la misma a lo largo de su longitud — de tal manera que en este caso la fibra tiene una sección cruzada en una parte y otra sección cruzada diferente en otro punto más adelante; o de que se cuente con un material en un punto de la fibra y luego otro material o una combinación de materiales diferentes en otra longitud de la fibra. Tal vez en 20 o 30 años, la industria de fibras estará más próxima a producir tales tipos de fibras.

Una aplicación posible para estas fibras sería en una fibra sintética con una apariencia y tacto similar a las plumillas de ganso (down), las cuales tienen barbillas a lo largo de su longitud (Ver Figura 2), ya que estos son los productos de fibras más costosos que existen en la actualidad. Cuando las capas de plumillas de ganso son comprimidas, las barbillas toman la forma de fibras perpendiculares y la fibra se dobla en lugar de empujar. Cuando la presión es liberada, la plumilla se expande de nuevo y se mantienen las propiedades de aislamiento. Una fibra sintética parecida a las plumillas de ganso sería un producto de gran valor, pero hay que desarrollar primero la tecnología para cambiar la forma y tamaño de la fibra a lo largo de su longitud.

Esta es solo una vista general de lo que se podría esperar del futuro de las fibras si el “guess-o-meter” es correcto. Podría trabajar de esa manera, o tal vez no, pero los desarrollos del pasado sugieren la dirección del futuro.

Nota del Editor:

Jeff Dugan es el co-fundador de la firma Fiber Innovation Technology (Tecnología de Innovación de Fibras), y sirvió como su vicepresidente de investigación hasta su reciente retiro. Dugan se dedicará ahora a ayudar a personas involucradas en proyectos de nuevas fibras como consultante en algunas ocasiones. Durante su carrera de 39 años, Dugan fue el autor de numerosos artículos y ensayos y es nombrado en casi 50 patentes. También presentó el primer y único TED Talk sobre el tópico de las fibras. Este artículo está basado en contenido de la presentación de Dugan, titulada “las Fibras del Futuro”, que fue presentado en la última conferencia de la Asociación de Hilos y Tejidos Sintéticos (Synthetic Yarn and Fabric Association, o sea SYFA).

ELECTROSÍNTESIS Y BIOSÍNTESIS INTEGRADAS PARA LA PRODUCCIÓN DE ÁCIDO ADÍPICO A PARTIR DE FENOLES DERIVADOS DE LA LIGNINA†

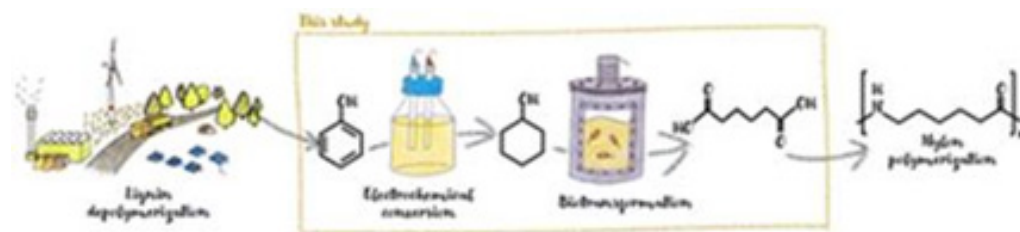
The Royal Society of Chemistry 2023

Micjel Chávez Morejón , ‡ a Alexander Franz , ‡ b Rohan Karande * b y Falk Harnisch * a

Resumen

Mostramos que el ácido adípico (AA), un componente importante de las poliamidas como el nailon-6,6, se puede sintetizar a partir de materia prima derivada de la lignina mediante la combinación de hidrogenación electroquímica con biotransformación. Se logra un rendimiento de hasta un 68 % de ciclohexanol a partir de fenol con una eficiencia culómbica del 69 % para la hidrogenación electroquímica y, además, la hidrogenación electroquímica de una mezcla aromática obtenida a partir de la despolimerización de la lignina permite un rendimiento del 83 %. La biotransformación posterior de ciclohexanol con *Pseudomonas taiwanensis* VLB120 recombinante gana AA a una tasa de 0,02 g L⁻¹ h⁻¹ con un rendimiento de hasta el 61% en 5 h.

• Este artículo forma parte de la colección temática: Avances en electrosíntesis para una industria química más ecológica



Las poliamidas (nylons) y los poliésteres constituyen el 80% de la producción mundial de fibras sintéticas.

El nailon-6 y el nailon-6,6 (este último a base de ácido adípico (AA) al 50 % en moles como bloque de construcción) comprenden el 95 % del mercado total de poliamidas con amplias aplicaciones en ingeniería de automoción, productos de consumo y embalaje. Industrias en 2021, el mercado de AA fue de alrededor de US\$ 8100 millones en términos de ingresos, exhibiendo una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 4,9 % durante el período de pronóstico 2022–2030. La Agencia Internacional de Energía (AIE) se refirió al AA como considerado el ácido dicarboxílico más importante, y podría convertirse en una plataforma química para la producción de base biológica. Las materias primas actuales para la producción industrial de AA, como el ciclohexanol y la ciclohexanona, se derivan de fuentes fósiles. Se estima que esta síntesis petroquímica es responsable de aproximadamente el 10 % del N₂O antropogénico mundial. Por lo tanto, reemplazar la actual producción petroquímica de AA con un proceso sostenible alternativo reducirá significativamente las emisiones de gases de efecto invernadero. Se pueden distinguir tres enfoques principales para el uso de materias primas de origen biológico para la producción de AA:

- (i) procesos quimocatalíticos que utilizan glucosa;
- (ii) fermentación indirecta para producir intermediarios (p. ej., ácido mucónico o glucárico) que posteriormente se someten a deshidrogenación química para formar AA; y
- (iii) fermentación microbiana directa en AA.

Estos enfoques pueden requerir alta temperatura y presión, solventes orgánicos, oxidantes químicos, hidrógeno o una combinación de estos. Además, es posible que sea necesario abordar los conflictos sociales cuando se utilizan ciertas materias primas de base biológica que requieren un uso extensivo de la tierra (es decir, el debate entre productos químicos y alimentos y piensos (Fig. 1)).

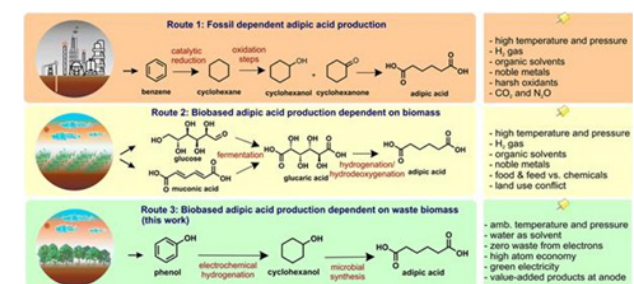
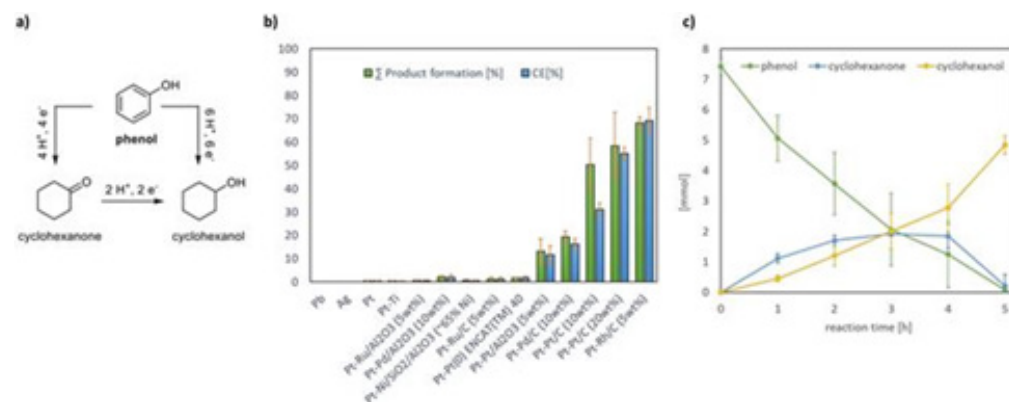


Figura 1. Principios y características de la producción de AA de última generación a partir de recursos petroquímicos (panel superior), así como el uso de biomasa como materia prima (panel central) y la integración de la transformación electroquímica y microbiana hacia una síntesis sostenible de AA a partir de residuos de biomasa como presentadas en este trabajo (panel inferior).

Recientemente, se informó la conversión microbiana de cicloalcanos en monómeros como ε-caprolactona (CL), AA y ácido -aminocaproico (6AHA) en condiciones ambientales. Por ejemplo, se demostró un enfoque de especies mixtas que consiste en *Pseudomonas taiwanensis* VLB120 recombinante para convertir ciclohexano en CL con *Escherichia coli* JM101 recombinante para una mayor conversión de CL en 6AHA. También se desarrolló con éxito una cepa recombinante de *P. taiwanensis* VLB120 que sintetiza AA a partir de ciclohexano. Sin embargo, en todos estos casos, el sustrato para la conversión microbiana aún debe derivarse de fuentes fósiles. Para superar esta limitación, en este estudio proporcionamos una prueba de concepto para la producción de AA a partir de lignina, material de desecho renovable, mediante un proceso de dos etapas. Las fracciones líquidas de la despolimerización de la lignina son ricas en fenoles monoméricos y oligoméricos (p. ej., fenol, catecol, siringol y guayacol). En la etapa 1, estos compuestos insaturados se hidrogenan electroquímicamente a temperatura ambiente y sin sobrepresión en sus equivalentes alifáticos correspondientes, es decir , derivados de ciclohexano sustituidos, lo que hace que el paso sea ambientalmente benigno. En la etapa 2, estos derivados de ciclohexano se

convierten aún más en monómeros como CL o compuestos similares a AA mediante biotransformación microbiana.

Para la prueba de concepto, se utilizó fenol como sustrato modelo, ya que representa alrededor del 28 % de las fracciones líquidas de la lignina completamente despolimerizada. El fenol se puede reducir directamente a ciclohexanol o paso a paso a través de la formación de ciclohexanona como intermediario (Fig. 2a).



Hydrogenación electroquímica de fenol utilizando una celda electroquímica de dos cámaras en una configuración de tres electrodos que consta de un electrodo de trabajo (cátodo) ajustado a -1,6 V frente a Ag/AgCl sat. Electrodo de referencia KCl y un contraelectrodo (Pt). En todos los casos, se utilizó una solución tampón de fosfato (KH₂PO₄/K₂HPO₄ 1 M) como electrolito de soporte. (a) Vía de reducción electroquímica. (b) Hidrogenación electroquímica de fenol usando catorce catalizadores diferentes. (c) Análisis de resolución temporal para la hidrogenación de fenol utilizando Rh/C (5% en peso) como catalizador. Los resultados corresponden a un tiempo de reacción de 5 h y se indica la desviación estándar (n= 3).

Para la etapa 1, la hidrogenación electroquímica del fenol se llevó a cabo bajo control potencioestático utilizando una celda electroquímica de dos cámaras en una configuración de tres electrodos que constaba de un electrodo de trabajo (es decir, un cátodo) ajustado a -1,6 V frente a una Ag/AgCl sat. Electrodo de referencia KCl y un contraelectrodo (Pt). Para la hidrogenación electroquímica de fenol, se realizó un cribado extenso de cuatro cátodos monolíticos y diez catalizadores heterogéneos suspendidos combinados con cátodos monolíticos en tampón fosfato como electrolito de soporte, lo que hace que la conversión electroquímica sea compatible con la biotransformación posterior. En resumen, los catalizadores heterogéneos combinados con cátodos monolíticos mostraron un mejor rendimiento (Fig. 2b). Recientemente se ha descrito la utilización de catalizadores soportados sobre carbono para la hidrogenación electroquímica de compuestos aromáticos en diferentes condiciones y con distintas eficiencias.

El estudio de cátodos monolíticos combinados con catalizadores suspendidos en KH₂PO₄/K₂HPO₄ 1 M (Fig. 2b) permitió la identificación de tres candidatos prometedores, con Rh/C (5% en peso) que produce la mayor formación de producto (68 %) al 69% de eficiencia coulombica (CE). La utilización de Pt/C (10 % en peso) permitió la formación de un 50 % de producto a una CE del 31 % y un balance de masa del 100 %, mientras que Pt/C (20 % en peso) produjo una formación de producto del 58 % a una CE del 55 % con una masa saldo del 75% (Fig. S2 †).

El análisis de resolución temporal confirmó que durante la hidrogenación usando un cátodo de Pt con Rh/C (5% en peso), 100 mM de fenol se consumió por completo después de 5 h. Curiosamente, después de 5 h, se obtuvo ciclohexanol con una selectividad del 100 %, ya que la ciclohexanona se detectó solo como un intermediario. Esto sugiere que la ciclohexanona y el ciclohexanol se producen inicialmente en paralelo, mientras que la ciclohexanona formada sufre una hidrogenación adicional a ciclohexanol (Fig. 2c).

Para la etapa 2, el ciclohexanol derivado de la hidrogenación electroquímica de fenol usando un cátodo de Pt con Pt/C (20 % en peso) después de 22 h de reacción se valorizó aún más en AA usando biotransformación por síntesis microbiana. Aunque el ciclohexanol se usa como compuesto de partida para la cascada de enzimas para la producción de AA por *Pseudomonas taiwanensis* VLB120 (pSEVA_6HA_2, pBX_AA_Ac) (Fig. 3a), inhibe fuertemente la ciclohexanona monooxigenasa (CHMO) con una reducción del 50% en la actividad a una concentración de ciclohexanol tan bajo como 0,4 mM. Aunque *P. taiwanensis* VLB120 mostró una actividad máxima de 73 U g CDW⁻¹ a 0,2 mM de ciclohexanol, el AA representó el 66% del producto total con ciclohexanona y ácido 6-hidroxihexanoico como subproductos acumulados. Por lo tanto, el ciclohexanol se agregó continuamente mediante un enfoque de lote alimentado para permitir la biotransformación limitada por sustrato para minimizar la inhibición del ciclohexanol y mejorar la producción de AA.



Foto:
nornickel.com

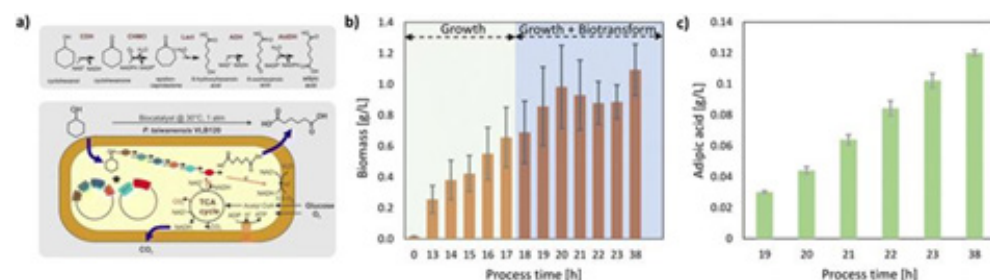


Fig. 3. Cultivo de *Pseudomonas taiwanensis* VLB120 en columnas de burbujas de 500 mL a una temperatura de 30 °C y un caudal de aire de 1 L min. Se añadió solución de ciclohexanol (41,5 mM) procedente del proceso electroquímico en una estrategia de lote alimentado para producir ácido adípico. Se indica la desviación estándar (n = 4).

- (a) Reacciones en cascada biocatalíticas para la síntesis de AA a partir de ciclohexanol.
- (b) Concentración de biomasa durante el tiempo del proceso. La biotransformación se realizó desde las 18 h hasta las 23 h.
- (c) Acumulación de ácido adípico en el medio líquido con el tiempo.

Se cultivaron células de *P. taiwanensis* VLB120 en modo discontinuo en un reactor de columna de burbujeo y se indujeron a 0,38 g CDW L⁻¹ mediante la adición de IPTG y ácido m -toluico para la expresión génica en cascada heteróloga. Después de la inducción, la tasa de crecimiento de *P. taiwanensis* fue de 0,16 h⁻¹. La biotransformación se inició después de 18 h mediante la alimentación continua de ciclohexanol (0,102 mmol ciclohexanol h⁻¹) a un caudal de 41,3 μL min⁻¹ durante 5 h para la producción de AA (Fig. 3b). El AA se produjo a una velocidad de 0,02 g L⁻¹ h⁻¹ (Fig. 3c) durante 5 h con un rendimiento superior al 60% basado en el ciclohexanol alimentado. Como la biotransformación se llevó a cabo con limitación de sustrato para minimizar la inhibición del ciclohexanol, la actividad específica promedio de 2,5 a 3 U g de CDW⁻¹ fue menor que la actividad específica inicial de 48 U g de CDW⁻¹.

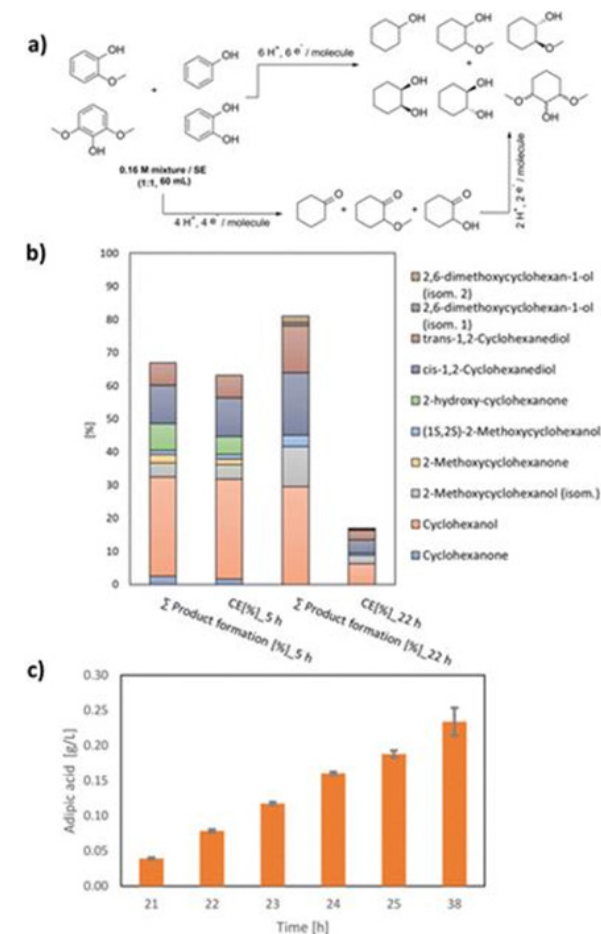
Por lo tanto, un aumento adicional en la tasa de alimentación de ciclohexanol mejorará la disponibilidad de ciclohexanol para la biotransformación y, posteriormente, la tasa de producción de AA. En conjunto, el proceso combinado rindió un 40 % para la producción de AA basado en el material de partida fenol. Son necesarias mejoras adicionales para maximizar los rendimientos del proceso combinado. Para el proceso electroquímico, por ejemplo, la electrosíntesis en un montaje hermético a los gases (para evitar la evaporación del ciclohexano que potencialmente se puede formar), usando un potencial optimizado, así como evitando/reduciendo la transferencia de sustratos al compartimiento del ánodo (ver el ESI, sección 2, página S5 †), podría contribuir a mejorar los rendimientos electroquímicos. Esto cubre todos los aspectos de la ingeniería electroquímica y del reactor, como, por ejemplo, el potencial del cátodo/densidad de corriente, la arquitectura del electrodo y el catalizador, así como la relación entre la superficie del electrodo y el volumen del reactor.

El rendimiento de biotransformación del 60% en ciclohexanol sugiere la formación de productos intermedios como ciclohexanona y ácido 6-hidroxihexanoico o una mayor degradación de AA por *P. taiwanensis*. Como no se detectaron compuestos intermedios durante la biotransformación, la pérdida de AA podría deberse a la degradación del producto. Un estudio anterior sugirió que *P. taiwanensis* es capaz de degradar AA a una tasa de 0,3 U g CDW⁻¹. Para superar la degradación del producto y mejorar el rendimiento de la biotransformación, se necesitan más desarrollos para la eliminación del producto in situ utilizando una fase orgánica o una fase sólida para extraer AA de la mezcla de reacción.

La despolimerización de la lignina proporciona una gama de compuestos aromáticos, incluidos monómeros como fenol, siringol, catecol y guayacol. Por lo tanto, se hidrogenó una mezcla aromática artificial que se asemeja a las fracciones líquidas de la despolimerización de la lignina (para obtener más información, consulte el ESI †) utilizando Rh/C (5% en peso) como catalizador, lo que produjo una formación de producto del 68% al 73% CE después de 5 h de reacción. Cabe señalar que el rendimiento puede estar subestimado, ya que se produjeron pérdidas de sustrato hacia la cámara del ánodo (consulte el ESI, sección 2, página S5 †) y probablemente también debido a la evaporación del ciclohexano que puede derivarse potencialmente de la hidrogenación electroquímica.

del grupo hidroxilo presente en el sustrato fenol. Como se muestra en la Fig. 4a, la distribución del producto es diversa y varía a lo largo del tiempo de reacción, lo que permite adaptar el enfoque de energía a productos químicos a diferentes escenarios. Por ejemplo, cuando la energía eléctrica es barata, es ventajoso realizar tiempos de reacción más largos, lo que aumenta el rendimiento del producto al 83 %, mientras que tiempos de reacción más cortos permiten un resultado equilibrado entre la formación del producto (65–70 % de rendimiento) y la utilización de energía (65–78% EC) (Fig. 4b).

Figura 4. (a) Esquema de reacción de la hidrogenación electroquímica de una mezcla aromática artificial llevada a cabo bajo control potencioestático utilizando una celda



electroquímica de dos cámaras en una configuración de tres electrodos que consta de un electrodo de trabajo (cátodo) ajustado a $-1,6\text{ V}$ frente a un Ag / AgCl sat. Electrodo de referencia KCl y un contraelectrodo (Pt). Se usó una solución tampón de fosfato ($\text{KH}_2\text{PO}_4 / \text{K}_2\text{HPO}_4$ 1 M) como electrolito de soporte. (b) Distribución del producto a la conversión general y CE a las 5 h y 22 h durante la hidrogenación electroquímica de una mezcla aromática usando Rh / C (5% en peso). (c) Producción biocatalítica de ácido adípico en los medios líquidos con el tiempo.

Estos derivados de ciclohexano obtenidos se valorizaron adicionalmente utilizando la síntesis microbiana descrita anteriormente en AA y compuestos similares a AA. Como se muestra en la Fig. 4c, la biotransformación de una mezcla de compuestos saturados derivada electroquímicamente dio como resultado una producción constante de AA a una velocidad de similares a AA formados durante esta biotransformación. La eficiencia global de la ruta combinada es del 57 % cuando la mezcla aromática se hidrogena electroquímicamente durante 22 h (83 % de conversión, 24 % CE), y la mezcla de derivados del ciclohexano se biotransforma en AA durante 5 h (68 % de rendimiento).

En el ejemplo actual, el factor E está entre 5000 y 11 000 para la síntesis de AA a partir de fenol y derivados de fenol, respectivamente (Tabla S3 †). El Factor E determina la cantidad de desechos producidos en comparación con la cantidad de producto deseado sintetizado. Un factor E más bajo corresponde a un impacto ambiental positivo debido a que hay menos residuos. En comparación con el factor E recomendado para la producción química a granel de 1 a 5, 36 la síntesis de AA que se muestra aquí muestra valores de factor E varios miles de veces más altos.

Sin embargo, el agua es el principal contribuyente a la E-factor, que representa casi el 96%. Por lo tanto, reciclar y reutilizar agua y desarrollar cultivos de alta densidad celular de especies de *Pseudomonas* para obtener productividades volumétricas altas para futuros desarrollos de procesos son necesarios y probablemente factibles para minimizar la producción de desechos para el factor E.

Conclusiones

Este estudio demuestra la producción de AA, un bloque de construcción clave para sintetizar Nylon-6,6, basado en materia prima derivada de la lignina. La utilización de fenol como sustrato



Foto:
soolucion.com

modelo nos permitió identificar Rh/C (5% en peso) como el mejor catalizador para llevar a cabo la hidrogenación electroquímica de los compuestos aromáticos, con un rendimiento promedio de alrededor del 70% a 66–78% CE dependiendo sobre el sustrato utilizado. El ciclohexanol producido electroquímicamente se convirtió posteriormente en AA utilizando una cascada de enzimas de cinco pasos en la cepa *P. taiwanensis* VLB120. La tasa de producción de AA fue de aproximadamente $0,02\text{ g L}^{-1}\text{ h}^{-1}$ con un rendimiento combinado general del 40 % (consulte también la Tabla S4 †). Además, se evaluó la viabilidad del proceso integrado utilizando una mezcla aromática artificial que se asemeja a las fracciones líquidas de la despolimerización de la lignina. La ruta combinada dio como resultado una producción constante de AA con un rendimiento total del 57 % cuando la mezcla aromática se somete a hidrogenación electroquímica durante tiempos de reacción más prolongados (generalmente 22 h). Los resultados sugieren que más de un componente de la mezcla electroquímicamente hidrogenada se convierte en AA. El proceso de electrobiorrefinería descrito aquí encaja bien en las líneas de producción existentes y responde a la demanda industrial de una economía circular, ecológica y de base biológica.

Agradecimientos

Esta investigación fue financiada por el programa interno UFZ transfundido del Departamento de Transferencia de Conocimiento y Tecnología con recursos de la Convocatoria “Fondo de Innovación de los Centros Helmholtz” brindada por la Iniciativa Conjunta para la Investigación e Innovación y apoyada por la Helmholtz-Association en el marco de la Plataforma de Integración “Aprovechando el potencial de la naturaleza para una producción sustentable y un ambiente saludable” en la UFZ. Además, AF y RK fueron financiados por el Ministerio Federal de Asuntos Económicos y Energía (BMWi, programa STARK, número de proyecto 46SKD023X) y están cofinanciados por el parlamento estatal de Sajonia (Sächsisches Staatsministerium für Wissenschaft, Kultur und Tourismus (SMWK)).

ELEVE LA TRAZABILIDAD DE LA FIBRA PARA SATISFACER LAS DEMANDAS DE UN MERCADO TEXTIL CONSCIENTE

Innovaciones tecnológicas en textiles médicos

Technical Textiles.net
Elizabeth Miller

El mundo de los textiles en la tecnología médica va mucho más allá de los vendajes y las máscaras. Aprenda sobre el futuro de la fibra y cómo se entrelaza con la curación y el bienestar.

La medicina es un campo en constante evolución, y los materiales que los trabajadores de la salud usan sin pensar hoy en día fueron una vez revolucionarios. Los textiles son una parte integral de la medicina, y a medida que la humanidad crea innovaciones en textiles, el mundo de la medicina es a menudo el primero en cosechar las recompensas de estos desarrollos.

En los tiempos modernos, todavía es común escuchar la frase “textiles médicos” y pensar en vendajes por encima de todo. Durante siglos, sin embargo, las innovaciones en textiles han ido de la mano con las innovaciones en medicina, y a medida que avanza el siglo XXI, la humanidad ha visto innumerables avances en ambos campos. Los vendajes son solo el comienzo: filtros, sensores e incluso artículos tan intrincados como las válvulas cardíacas artificiales existen hoy en día gracias a los textiles.



La evolución de los textiles en medicina

Durante todo el tiempo que existe la medicina, los humanos han utilizado textiles para practicarla. Algunas de las primeras evidencias de textiles como vendajes se remontan al menos a cinco mil años. Los antiguos egipcios no solo usaban vendajes para envolver momias: usaban lino para sostener la miel en heridas abiertas. La miel actuaría como un adhesivo y un antiséptico. De hecho, los antiguos métodos de embalsamamiento egipcios influyeron directamente en el uso de vendajes de tela en pacientes vivos. Una tableta de arcilla de 2200 aC, mientras tanto, es el manuscrito médico más antiguo conocido. La tableta describe los “tres gestos de curación” de lavar la herida, crear los apósitos y envolver el área lesionada.¹

A medida que la teoría moderna de los gérmenes de la enfermedad comenzó a afianzarse en los siglos XIX y XX y la esterilidad se convirtió en el nuevo estándar, los textiles médicos comenzaron a adaptarse a este nuevo estándar de limpieza. En 1885, un médico alemán llamado Ernst von Bergmann fue la primera persona en utilizar vapor para esterilizar el vendaje quirúrgico que utilizó. Desde entonces, los textiles médicos han tenido que soportar gases y temperaturas extremas para garantizar la muerte de cualquier microorganismo dentro de sus fibras.

Sin embargo, los apósitos para heridas están lejos de ser la única utilidad de los textiles en medicina. En la antigüedad, las suturas estaban hechas de cáñamo, algodón o tendón animal. Hoy en día, se hacen comúnmente de seda o nylon. Del mismo modo, los textiles médicos pueden implantarse en un cuerpo humano en un injerto vascular o de válvula cardíaca o utilizarse fuera del cuerpo en cirugías cardíacas y pulmonares.

En resumen, los textiles han sido una parte integral de la medicina durante miles de años, y la relación entre los dos es muy unida. En el siglo XXI, la humanidad está trabajando a una escala antes inimaginable, y las innovaciones en materiales y nanotecnología han permitido que la medicina evolucione a un ritmo asombroso.

Cómo la ciencia de los materiales ha avanzado en el mundo de la tecnología médica

Sin nuevos materiales, la innovación en medicina está condenada a estancarse. La humanidad ha ido mucho más allá de empapar vendas de algodón en aceite, y en el siglo XXI, los científicos han profundizado en el reino microscópico para crear nuevos materiales “desde cero”. Algunos de estos textiles tienen cualidades antimicrobianas,

mientras que otros se crean para durabilidad, elasticidad o esterilización.

Desde que el físico Richard Feynman introdujo al mundo el concepto de nanotecnología en 1959, el campo de los nanomateriales ha demostrado ser muy prometedor en aplicaciones médicas. El pequeño tamaño y la gran superficie de estas nanopartículas pueden aumentar la biodisponibilidad de los fármacos transdérmicos, asegurando una liberación sostenida. Durante muchos años, los científicos también han utilizado la nanotecnología para impregnar la tela con partículas de óxido de zinc. Esto no solo mejora las propiedades antibacterianas del tejido resultante, sino que el óxido de zinc también es una de las formas más efectivas de prevenir la exposición a la radiación ultravioleta.

Los mayores avances en la intersección de la tecnología médica y los textiles tienden a rodear el tejido antimicrobiano. Más comúnmente, esto significa inculcar fibras con nanopartículas de cobre o plata. Sin embargo, esto está lejos de ser el único desarrollo de la ciencia de los materiales que ha adornado el mundo de los textiles médicos. Las innovaciones que están llevando a sensores portátiles y textiles sensoriales también provienen de la nanotecnología.

Los avances en los materiales que se convierten en textiles también pueden significar mucho para la comunidad médica. La disolución de suturas y otras fibras biodegradables, por ejemplo, ha sido un elemento básico de la medicina desde que se introdujeron hace casi un siglo. Los injertos vasculares, los andamios de tejido y otros procedimientos delicados dependen de que estos textiles sean resistentes durante un período de tiempo determinado y luego se disuelvan a medida que el cuerpo del paciente sana. Los nuevos materiales como los alginatos y la quitina pueden agregar nuevos procedimientos a la lista de posibilidades.

Los materiales sintéticos que se utilizan actualmente dentro de los cuerpos humanos a menudo no son ideales para la tarea. Debido a que muchos



Foto: Bactiblock.com

sintéticos nuevos tienden a estar estrechamente relacionados con los antiguos, las innovaciones que están cambiando algunas industrias aún no han llegado al mundo médico. Sin embargo, los científicos han comenzado a trabajar con materiales de bioingeniería como el polianhídrido para evitar esto.

Los científicos de materiales también están utilizando compuestos inorgánicos llamados MXenes para crear textiles aún más inteligentes. Estos compuestos se informaron por primera vez en 2012, y son increíblemente prometedores en este sentido. A principios de 2023, investigadores de la Universidad de Drexel en los Estados Unidos diseñaron un parche de supercondensador recargable que teóricamente puede alimentar todo tipo de tecnología portátil.

Los investigadores presentan el parche como una solución de almacenamiento de energía para la tecnología de atención médica, como monitores continuos de glucosa que actualmente deben reemplazarse regularmente a medida que se agotan las baterías.

Innovaciones mundiales post-pandémicas en tecnología médica

Las máscaras quirúrgicas, los respiradores y las batas son uno de los símbolos principales de la década de 2020, y son algunos de los textiles médicos más visibles de la historia. Sin embargo, la pandemia de COVID-19 ha llevado a desarrollos que van mucho más allá de estos símbolos.

Uno de los desarrollos recientes más emocionantes

en este sentido es el uso de la ingeniería molecular para crear fibras de algodón que son antibacterianas y antivirales. Si bien las personas han estado imbuyendo textiles de algodón con líquidos antimicrobianos durante décadas, las telas resultantes tienden a no tener estabilidad a largo plazo. Un artículo de diciembre de 2022 en la revista Nature Nanotechnology adopta un enfoque diferente. En lugar de empapar la tela completa en un aditivo líquido, los investigadores impregnaron la matriz de celulosa del algodón con cobre para formar un tejido de iones de cobre. Este material es barato y fácil de crear, ecológico y muy prometedor para usos médicos y domésticos por igual. Ha demostrado un alto rendimiento contra una variedad de virus y bacterias, incluyendo la gripe, E. coli y salmonela.

Otra innovación en la ciencia de los materiales es el desarrollo de "textiles inteligentes". Los bioindicadores como la frecuencia cardíaca, los niveles de oxígeno en la sangre y la presión arterial son fundamentales para la comprensión de un profesional médico de la situación de un paciente. Sin embargo, el seguimiento de estos durante largos períodos no siempre es práctico:

los sensores a menudo son voluminosos e incómodos, y sus adhesivos con frecuencia pueden causar irritación de la piel. Estos sensores también son incompatibles con muchas aplicaciones de investigación, como la medicina deportiva, donde el sujeto de investigación debe ser móvil.

Los textiles funcionales están empezando a venir al rescate aquí. Utilizan sensores basados en textiles para una amplia variedad de propósitos: no solo los hilos electroconductores están pasando a primer plano, sino también otros biosensores para cosas como la frecuencia respiratoria de un paciente.

El tejido biocompatible es otra vía en la que los textiles médicos se han mejorado utilizando tecnología moderna. Con la disponibilidad de nuevos materiales sintéticos, estos textiles se pueden usar en implantes, filtración de sangre, dispositivos médicos e incluso se

pueden usar para ayudar a estimular el crecimiento celular. Especialmente para aplicaciones internas, estos textiles no deben desencadenar coagulación de la sangre, reacciones alérgicas, infecciones u otros efectos adversos. Aunque los científicos han estado trabajando con materiales biocompatibles durante décadas, nuevos materiales como el MEDIFAB de Sefar proporcionan una estabilidad y homogeneidad sin precedentes en este sentido.

Mientras tanto, los investigadores de la Universidad de Nottingham desarrollaron una nueva clase de polímero en 2022. Si bien el polímero en sí mismo no es un textil médico, han impregnado los apósitos para heridas con estas micropartículas, y el material resultante está mostrando una gran promesa en el tratamiento de heridas crónicas en personas con diabetes.

Esto pronto puede ayudar a prevenir que los pacientes diabéticos necesiten amputaciones de extremidades.

Avances similares en nanotecnología se han combinado con nuevos desarrollos en textiles para facilitar la curación y el crecimiento de tejidos. En la feria Compamed de noviembre de 2022 en Alemania, Freudenberg Performance Materials demostró una nueva serie de textiles no tejidos en la etiqueta Eco-Check de la marca. Estos materiales están hechos de ácido poliláctico y fibras de base biológica de fuentes naturales. Como no tejidos, se pueden optimizar fácilmente para una variedad de utilidades, desde la absorción de líquidos hasta el cuidado de heridas a largo plazo. Aún mejor, todos estos textiles son compostables industrialmente.

La empresa de biotecnología estadounidense Kraig Biocraft Laboratories comenzó recientemente a enviar muestras de sus nuevas fibras de seda de araña genéticamente modificadas para uso médico. El material es ligero, biocompatible y completamente biodegradable. Aún mejor, es escalable: una de las principales razones por las que el campo médico no utiliza con frecuencia la seda de araña es porque es difícil de producir a granel. Al implantar gusanos de seda domesticados con genes de araña, Kraig ha podido superar este obstáculo. Los materiales resultantes son más ligeros, más fuertes y mucho más flexibles que el acero, con una increíble resistencia a la tracción, por lo que los fabricantes de armaduras corporales también están muy interesados en estos textiles.

Otro nuevo desarrollo en textiles inteligentes es la creación de textiles que ayudan a los usuarios a regular su temperatura. Este sistema de termorregulación personalizado se propuso por primera vez en 2021 y es particularmente prometedor en medicina. En particular, los bebés que nacieron prematuramente no pueden termorregularse por sí solos, a menudo durante los primeros meses de sus vidas. La solución actual a este problema es colocar al bebé en una incubadora. Estas incubadoras ocupan mucho espacio y energía, lo que las hace inadecuadas para su uso en áreas donde la electricidad es rara. Imagine ropa de cama inteligente que

pueda adaptar automáticamente su temperatura a las necesidades de temperatura del bebé, utilizando sensores integrados para calibrar tanto la temperatura del bebé como la de la habitación. Esto sería mucho más eficiente y permitiría a los médicos reasignar sus recursos limitados entre más pacientes.

Otras innovaciones recientes en textiles médicos inteligentes están a punto de revolucionar el mundo de la atención médica. Los vendajes, por ejemplo, se pueden usar no solo para la limpieza y el cuidado de heridas, sino también como una herramienta de diagnóstico. En 2020, un equipo de investigación chino desarrolló vendajes de tela que cambian de color según el nivel de pH de una herida. Muchas bacterias, incluidas algunas de las más difíciles de tratar, producen un ambiente ácido a medida que crecen, por lo que este cambio de color es un indicador temprano altamente efectivo de que un paciente necesita un tratamiento rápido. Además, estos mismos textiles pueden estar imbuidos de ampollas microscópicas que contienen ampicilina, un poderoso antibiótico. Estas ampollas se disuelven en ambientes ácidos, por lo que el medicamento solo se libera si realmente es necesario. Otros prototipos de vendajes inteligentes pueden monitorear heridas crónicas, administrar medicamentos en un horario establecido y cambiar de color si el paciente desarrolla fiebre.

No todos los textiles están hechos de tela, y una de las aplicaciones potenciales más emocionantes en textiles médicos muestra bien este principio. Los cuerpos humanos tienden a rechazar la mayoría de los materiales extraños que se implantan en ellos. Si bien los huesos rotos pueden tener clavijas de titanio y principios similares, esto ha dificultado las reparaciones más delicadas a largo plazo. Un investigador del Instituto Nacional de Salud e Investigación Médica de Francia (INSERM) llamado Nicolas L'Heureux está cambiando eso. Su equipo ha sido pionero en el uso de células humanas para crear tejidos médicos. En el futuro, los médicos pueden ser capaces de fabricar injertos de hueso y tejido a partir del propio ADN de un paciente con este tejido. Las fibras pueden incluso ser trenzadas o tejidas, maximizando su utilidad.

Las bandas de vientre, mientras tanto, hicieron su debut hace casi una década, y los avances en hilo conductor eléctrico, máquinas de tejer y tecnología de teléfonos inteligentes pueden hacerlas comercialmente viables en el futuro cercano. Estas bandas de tela se usan como ropa interior, y utilizan tecnología pasiva de identificación por radiofrecuencia para monitorear biomarcadores clave como las contracciones uterinas y la frecuencia cardíaca fetal. Para las personas que enfrentan un embarazo de alto riesgo, esto puede brindarles tranquilidad y alertarlas sobre problemas antes de que se vuelvan graves.

Finalmente, los textiles impresos en 3D están mostrando una gran promesa en medicina. Los textiles se pueden imprimir a partir de polímeros con memoria de forma (SMP) o aleaciones con memoria de forma para crear tratamientos flexibles

y rentables para cualquier cosa, desde úlceras en las piernas hasta huesos rotos. Debido a que estos materiales cambian su forma según las condiciones ambientales, son más fáciles de colocar que los moldes de fibra de vidrio tradicionales, y también son mucho más livianos que sus contrapartes.

La importancia de la colaboración internacional en textiles médicos

La salud es uno de los mayores factores de igualdad que comparten los seres humanos.

Independientemente del origen, la clase, el género u otros factores, todos en la Tierra necesitarán atención médica en algún momento. El acceso a esta atención médica es uno de los factores clave que influye en la calidad de vida de una persona. En nuestro mundo cada vez más conectado, la colaboración internacional es fundamental para distribuir esta tecnología de manera equitativa.

La tecnología médica tiene mucho que aprender de la moda rápida en este sentido. En particular, puede tomar lecciones sobre la logística de la moda rápida y las habilidades de abastecimiento. El suministro

del planeta de las fibras que componen los textiles médicos es limitado, y la competencia entre las dos industrias puede ser feroz. Los desarrollos futuros en el mundo de los textiles deben tener en cuenta tanto la moda como la función.

Esto va más allá de la función básica de los textiles. Mientras que la "pirámide" logística de la industria de la moda rápida apunta hacia áreas de altos ingresos como Europa y América del Norte, con países de bajos ingresos que hacen la mayor parte de la producción. Sin embargo, para los textiles médicos, la pirámide debe invertirse. Estos materiales deben usarse en todo el mundo y ser asequibles, especialmente donde deben usarse más.

Para complicar aún más las cosas, los textiles médicos tienen requisitos estrictos como la esterilidad y el control de calidad, donde la moda rápida se ocupa de menos de estas barreras.

Durante milenios, la gente ha sido capaz de hacer su propia ropa. Sin embargo, no pueden crear y esterilizar sus propios apósitos quirúrgicos, y mucho menos materiales más complejos. La colaboración internacional es, por lo tanto, un componente clave de la salud y la seguridad públicas.

Muchas empresas han cambiado a una cadena de suministro horizontal exactamente por esta razón: la colaboración a través de fronteras internacionales y culturales significa que los científicos de materiales pueden innovar más a un costo menor, y que tienen múltiples enfoques para resolver los problemas que puedan surgir.

Sin embargo, una cadena de suministro horizontal puede hacer que la propiedad, la invención y la propiedad intelectual de los textiles médicos sean difíciles de navegar. Las leyes de patentes y marcas funcionan de manera diferente en cada país, y cuando un solo fabricante textil adquiere el monopolio de la producción de un artículo médico especializado, las interacciones de estas leyes pueden conducir a una menor calidad de la atención al paciente a medida que se retrasan las innovaciones. Mientras tanto, las agencias reguladoras de cada país tienen sus propios plazos para aprobar invenciones para uso humano. La ampliación del proceso de desarrollo y la cadena de suministro permite a las empresas llevar sus productos a algunos mercados, incluso si las agencias retrasan su aprobación en otras áreas.

Cómo los textiles médicos continúan mejorando la salud pública y la higiene

Con mucho, el impacto más fácilmente visible de los textiles médicos en la salud pública son los respiradores y las máscaras. Las máscaras son una forma económica y efectiva de reducir drásticamente la transmisión comunitaria de enfermedades. Son una de las claves para prevenir la propagación comunitaria no solo de COVID-19, sino también de influenza y otras enfermedades transmitidas por el aire. En particular, un estudio de 2022 realizado por los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos mostró que un respirador que se ajustara adecuadamente redujo la posibilidad de que los participantes tuvieran una prueba COVID-19 positiva en un 83 por ciento.² Otro estudio del mismo año mostró resultados similares, con una reducción del riesgo del 65 al 75 por ciento en los usuarios de máscaras.³

Sin embargo, las máscaras y los respiradores, los vendajes, las batas y la ropa de cama están lejos de ser la única forma en que las personas usan textiles para prevenir enfermedades. A medida que las tasas de infección de enfermedades adquiridas en el hospital como *C. difficile* y *Staphylococcus aureus* resistente a la metilina continúan aumentando, los profesionales médicos están buscando formas libres de drogas para prevenir esta propagación, y los textiles son una de las soluciones de primera línea al problema.

Cuanto más duraderos se vuelvan estos textiles antimicrobianos, menores serán las tasas de transmisión de estas enfermedades. No solo eso, sino que las tasas de infecciones posquirúrgicas y otras complicaciones se reducirán drásticamente.

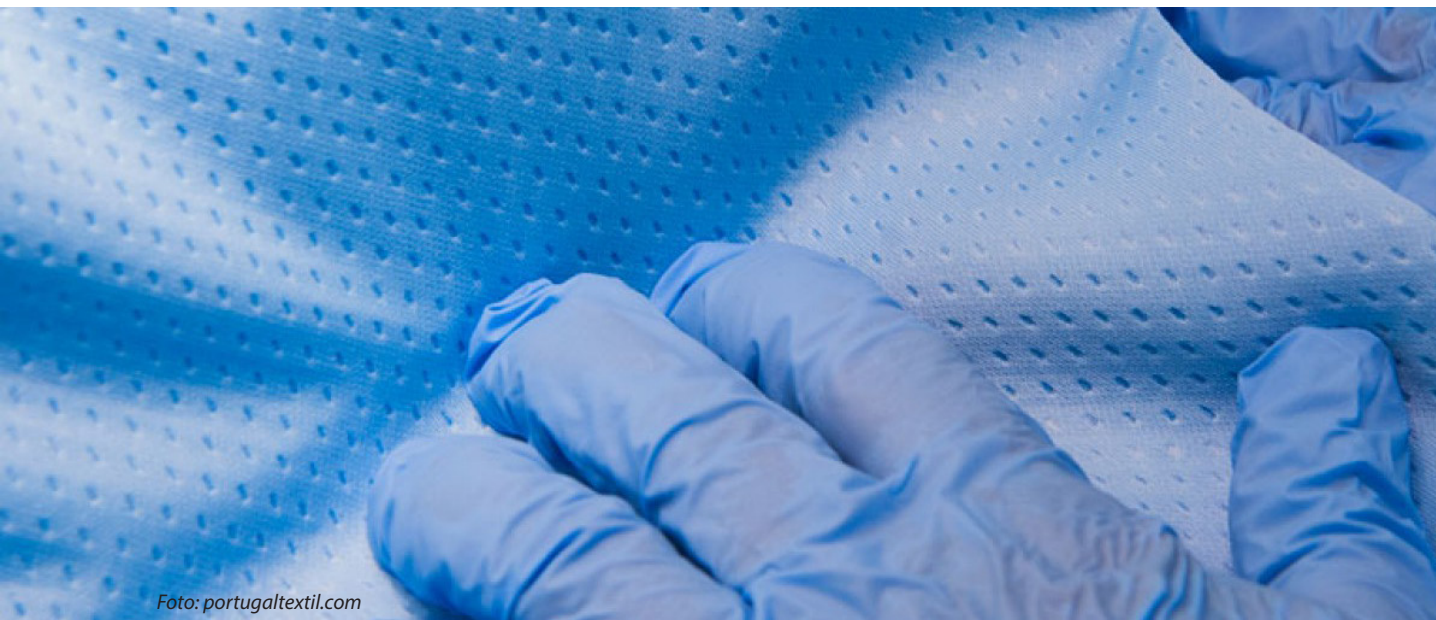


Foto: portugaltextil.com

Finalmente, cuanto menos costosos y más accesibles se vuelvan estos textiles, menos productos químicos nocivos se necesitarán para desinfectar los entornos hospitalarios. Los textiles antimicrobianos reutilizables tienen un impacto positivo similar. Esto también es un beneficio neto para el medio ambiente. Sin embargo, simplemente tratar los textiles con productos químicos no tiene un impacto duradero, por lo que es tan importante desarrollar nuevos materiales que eviten el crecimiento microbiano en primer lugar.

El futuro de la medicina es fibroso

Imagine un futuro en el que las personas diabéticas puedan controlar su glucosa en sangre mirando un brazalete de tela o evitar las úlceras peligrosas en los pies utilizando calcetines inteligentes que rastrean la inflamación en sus pies. Imagine zapatos que pueden rastrear la frecuencia cardíaca de una persona, o forros de cascos deportivos que envían una alerta cuando la cabeza de un jugador ha sufrido una fuerza excesiva. Estas tecnologías no están del todo listas para la producción en masa, pero todas ellas están dentro del ámbito de la posibilidad.

Con el clima cambiante del planeta, también es importante que los productores textiles minimicen su impacto en el medio ambiente. Muchos textiles médicos solo se pueden usar una vez antes de que pierdan esterilidad y se desechen. En este momento, la mayoría de estas aplicaciones no pueden usar materiales reciclados por razones similares: sin la capacidad de rastrear la limpieza de un material, puede ser difícil mantener los estándares médicos. A medida que las fibras artificiales más biodegradables y respetuosas con el medio ambiente llegan al mercado, los fabricantes de textiles médicos deben evaluar su utilidad en un entorno de un solo uso.

Así como los relojes inteligentes y los rastreadores de fitness portátiles revolucionaron el mundo del ejercicio, las fibras inteligentes y la nanotecnología traerán cambios importantes a los textiles. El futuro nunca ha sido inamovible: la humanidad puede influir en él. Lo que queda por ver es lo que la humanidad elige hacer con las herramientas a mano. Las empresas deben ser conscientes del poder de estas nuevas fibras y utilizarlas para el mayor beneficio público.

Referencias:

1. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3601883/>
2. <https://www.cdc.gov/mmwr/volumes/71/wr/mm7106e1.htm>
3. <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.2119266119>

INNOVACIÓN EN TEÑIDO SOSTENIBLE

Tintes y productos químicos, Noticias y perspectivas

Sra. Ayman Satopay
Jun 6, 2022
<https://textilevaluechain.in/>



Las personas deben ser conscientes de la tela y la ropa teñidas sostenibles para que sean ampliamente aceptadas y, como resultado, la demanda y el consumo aumentarán, infiere Ayman Satopay.

El negocio textil es la segunda industria más contaminante del mundo. Los tintes sintéticos son responsables de una parte significativa de esta contaminación, y las operaciones de teñido textil representan casi el 20% de la contaminación mundial del agua. El uso de colorantes a base de petróleo no biodegradables para teñir textiles, el uso de agentes tóxicos para fijar colorantes en textiles y la liberación de enormes cantidades de estos colorantes y agentes de fijación en el ecosistema circundante



son los principales contribuyentes a este problema. Después de que se impusieron nuevas reglas severas hace un año, China cerró la mayoría de las empresas que creaban tintes textiles sintéticos. Las industrias ahora están explorando formas más ecológicas de colorear textiles como resultado de esos cierres y severos requisitos ambientales.

Los colorantes naturales extraídos de fuentes vegetales biodegradables pueden ser una alternativa viable a los colorantes sintéticos. Por otra parte, los agentes fijadores tóxicos deben seguir empleándose con estos colorantes. En general, las industrias textil y de la confección están buscando nuevas formas de colorear.

La tela ha sido teñida por los humanos durante milenios. La evidencia más temprana data de 3500 aC.

Todos los colores se fabricaron utilizando pigmentos y aceites naturales hasta 1856, cuando WH Perkins descubrió el uso de tintes sintéticos. Los tintes sintéticos ahora se utilizan en el 90% de nuestra ropa.

Veremos las dificultades contemporáneas en el teñido y tratamiento textil, así como la tecnología innovadora y las técnicas de teñido sostenibles, en esta publicación. Si quieres saber más sobre esta escena, lee nuestro artículo sobre startups de moda sostenible [9].

La sostenibilidad y su importancia

La capacidad de permanecer y florecer en el futuro sin agotar los recursos naturales se conoce como sostenibilidad. Las Naciones Unidas definieron el desarrollo sostenible en el Informe Brundtland como el desarrollo que satisface las demandas presentes sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas. Se basa en la premisa de que los recursos son finitos y deben utilizarse con cuidado y moderación para garantizar que las generaciones futuras tengan suficiente sin disminuir los niveles de vida actuales. La conservación del medio ambiente y el equilibrio dinámico en los sistemas humanos y ecológicos deben ser priorizados por una sociedad socialmente responsable [2].

No podremos mantener los ecosistemas de nuestra Tierra o funcionar como lo hacemos ahora a menos que adoptemos decisiones más sostenibles. Nos quedaremos sin combustibles fósiles, un número sustancial de especies animales se extinguirán y la atmósfera se verá irrevocablemente afectada si los procesos negativos continúan sin control. Los beneficios de sostenibilidad incluyen aire limpio y condiciones atmosféricas no tóxicas, el aumento de recursos confiables y la calidad y limpieza del agua [2].

A medida que las personas se vuelven más conscientes del medio ambiente como resultado de la crisis climática, existe un impulso contemporáneo para que la sostenibilidad se convierta en un énfasis más deseable para las empresas. Lo más probable es que se espere que las empresas tengan un impacto climático positivo en toda la cadena de valor, una mayor influencia en el medio ambiente, las personas y la atmósfera, y valiosas contribuciones a la sociedad en el futuro. Las empresas serán responsables de todos los aspectos del sector, y cualquier daño ambiental o emisiones nocivas de los procesos de fabricación deben minimizarse o evitarse [4].

Teñido sintético y problemas asociados a él Definición de colorantes

Los tintes son sustancias que se utilizan para impartir color a los textiles, papel, cuero y otros materiales de tal manera que el color es resistente al lavado, el calor, la luz y otras condiciones a las que es probable que el material esté expuesto. Existen diferentes tipos de tintes basados en la fuente, como los tintes naturales, que incluyen la extracción de tintes de recursos naturales como vegetales, flores, minerales, etc. El otro grupo de colorantes son los tintes sintéticos que incluyen azufre, cuba y colorantes directos que son artificiales [1].

Contaminación

Los colorantes sintéticos tienen efectos negativos en todo tipo de vida. El agua de teñido textil es particularmente tóxica debido a la presencia de colorantes en cuba, nitratos, ácido acético, productos químicos enjabonantes, sustratos enzimáticos, compuestos a base de cromo y metales pesados, así como otros aditivos para teñir. Los auxiliares fijadores de color a base de formaldehído, los quitamanchas a base de cloro, los suavizantes a base de hidrocarburos y otros adyuvantes de teñido no biodegradables se encuentran entre los numerosos productos químicos peligrosos utilizados en el teñido. Los colorantes AZO representan el 60-80% de todos los colorantes, varios de los cuales se sabe que son carcinogénicos. Los clorobencenos,



Foto: elsoldepuebla.com.mx

que a menudo se utilizan para colorear el poliéster, son perjudiciales si se inhalan o entran en contacto directo con la piel.

La población local y los agricultores que viven cerca de ríos que se han vuelto de diferentes colores han reportado problemas de salud y están preocupados por la seguridad de los alimentos que deben criar en los campos vecinos, así como por el hecho de que todos los peces han muerto y el río sin vida se ha convertido en lodo. El proceso de teñido libera una variedad de compuestos en el agua contaminada y productos químicos, lo que resulta en la muerte de la vida acuática, la degradación del suelo y la contaminación del agua potable. El proceso de coloración tiene un impacto ambiental considerable, y se ha demostrado que las restricciones existentes se aplican de manera deficiente, como en China, como lo vio el desastre del río Jian. Una camiseta promedio utiliza 16-20 litros de agua durante el proceso de teñido, lo que implica que el sector textil mundial descarga de 40,000 a 50,000 toneladas de tintes en el sistema de agua anualmente.

La absorción y reflexión de la luz solar que entra en el agua es una preocupación ambiental importante con los tintes. La absorción de luz reduce la actividad fotosintética de las algas, lo que tiene un impacto significativo en la cadena alimentaria porque las algas están en la parte inferior de la cadena alimentaria, influyendo en todos los organismos por encima de ellas. Una de las principales razones por las que la vida acuática sufre en las regiones donde se liberan colores es la falta de algas, pero otra es la toxicidad de los propios tintes. Uno de los desafíos más importantes hoy en día es la falta de agua potable limpia, y como una de las industrias más contaminantes, los textiles, particularmente el teñido textil, son responsables de muchos casos de contaminación que hacen que el agua dulce no sea apta para su uso. En el peor de los casos, las comunidades se ven obligadas a beber, lavar la ropa, bañarse y regar los campos con agua sucia, y los venenos a los que están expuestas pueden tener consecuencias desastrosas. Incluso cuando el tratamiento del agua está en su lugar, se producen lodos venenosos como consecuencia del proceso [1].

Consumo de agua y energía

Otro problema importante relacionado con el teñido sintético es el uso excesivo de agua. El teñido de algodón es altamente intensivo en agua, y el teñido y el acabado consumen aproximadamente 125 litros de agua por kilogramo de fibras de algodón. No solo requiere grandes cantidades de agua, sino que también requiere una cantidad significativa de energía para calentar el agua y el vapor necesarios para el acabado deseado [9].



Demanda de cambio

Las nuevas tecnologías están allanando el camino para opciones de teñido sostenibles más rentables, eficientes en recursos y no contaminantes a medida que más clientes se dan cuenta de los impactos negativos de las técnicas actuales de teñido. El tratamiento previo del algodón, la aplicación de tintes presurizados de CO₂ y, más recientemente, la síntesis de colores naturales a partir de microbios son ejemplos de innovación en la tecnología de teñido. Las tecnologías actuales de teñido pueden ayudar a minimizar el uso de agua, reemplazar procesos ineficientes por otros más eficientes y rentables, y disminuir el impacto ambiental [8].

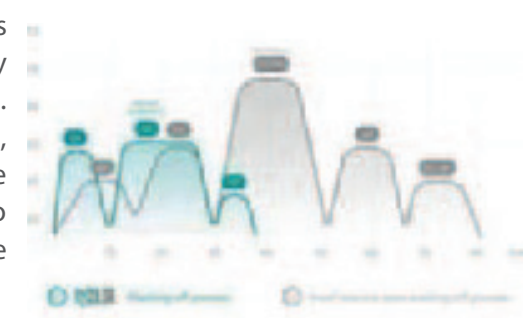
Innovaciones en teñido sostenible

Pigmentos híbridos

Ecofoot es una empresa spin-off universitaria especializada en soluciones químicas textiles y que ha ganado numerosos premios. Tiene la intención de abordar los desafíos ambientales y de sostenibilidad de larga data en el negocio del teñido textil, como el teñido reactivo de algodón o mezclas de poliéster / algodón, y el teñido índigo. Ecofoot ha creado pigmentos híbridos que se componen de un tinte unido químicamente a una partícula de polímero que reacciona con las fibras de celulosa a temperaturas tan bajas como 25 grados centígrados. Este método no requiere el uso de sal, que normalmente se requiere para empujar el tinte en la tela. Esta tecnología se puede utilizar para teñir artículos de algodón a bajas temperaturas, así como lana de una manera más respetuosa con el medio ambiente.

Ecofoot-Indigo, un pigmento híbrido utilizado en el teñido de mezclilla, evita el uso de productos químicos de reducción dañinos, que se usan comúnmente para convertir el pigmento índigo en una forma soluble en agua. El sulfito y el sulfato formados en el baño de tinte pueden causar una variedad de dificultades cuando se descargan en las aguas residuales, por lo tanto, los agentes reductores comunes se consideran ecológicamente hostiles. Ecofoot también desarrolló auxiliares para evitar la hidrólisis del tinte durante el proceso de teñido, que generalmente requiere técnicas severas de lavado para eliminar el color hidrolizado.

Más de la mitad del agua en los enjuagues intermedios y finales se puede conservar en el proceso general de preparación y teñido cuando se utilizan pigmentos híbridos y auxiliares. H2COLOR forma un compuesto con el colorante reactivo, evitando en gran medida la hidrólisis. Habrá menos tinte hidrolizado para volver a mover a lo largo del proceso de lavado de esta manera. Puede ahorrar hasta: 60% de agua, 40% de tiempo, 60% de energía y 30% de costo [7].

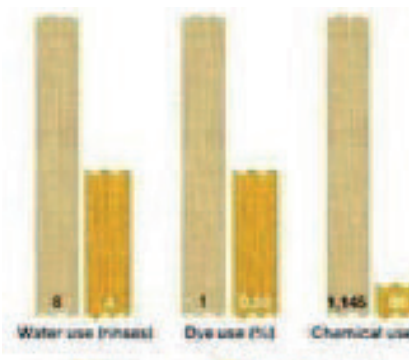


Colorantes en polvo a partir de fibras textiles



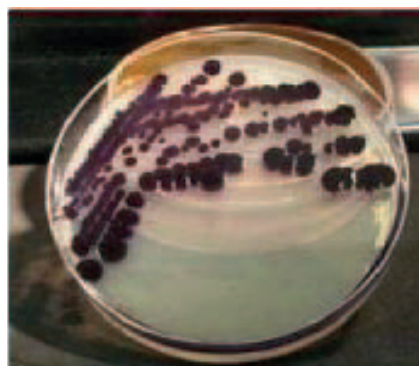
Recycrom es una línea de tinte sostenible creada por Officinal, una empresa italiana, que utiliza prendas recicladas, material de fibra y desechos textiles. Creó un complejo procedimiento de ocho pasos (pendiente de patente) en el que todas las fibras de la tela se cristalizan en un polvo increíblemente fino que se puede usar como tinte pigmentado para telas y prendas de vestir hechas de algodón, lana, seda o cualquier otra fibra natural. Se pueden utilizar varios procesos, como teñido por agotamiento, inmersión, pulverización, serigrafía y recubrimiento para aplicar Recycrom a las telas. Recycrom se aplica como una suspensión, mientras que la mayoría de los colorantes se administran como una solución química, lo que permite que se filtre fácilmente del agua y, por lo tanto, reduce el efecto ambiental [2].

Pretratamiento del algodón



El teñido de algodón requiere más agua que otros textiles. Para hacer 1 kg de tela, se requieren alrededor de 200 litros de agua. Dow creó el método de pretratamiento ECOFAST Pure, que se utiliza antes del proceso de teñido para crear algodón catiónico. El algodón que ha sido pretratado gana una carga positiva persistente, lo que le permite tener una mayor atracción por compuestos cargados negativamente como los tintes. Este proceso innovador reduce la cantidad de tinte y agua utilizada en el teñido de algodón en un 50%. Hay un 90% menos de productos químicos de proceso, [como colores, sal y otras adiciones. El teñido a temperatura ambiente utiliza un 40% menos de energía [4].

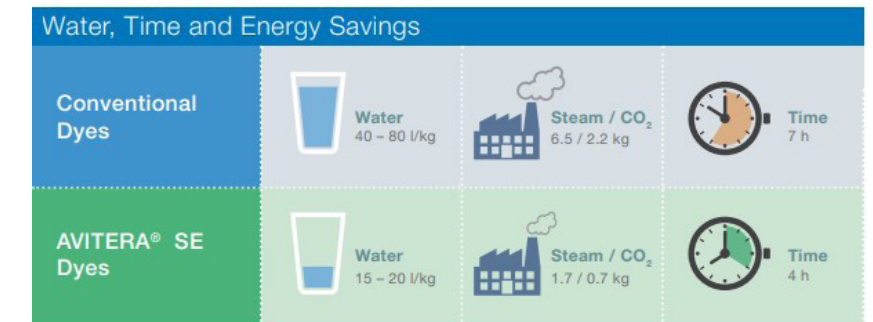
Microorganismos naturales o modificados



Colorifix utiliza bacterias para colorear telas en un proceso biológico sintético que puede ahorrar hasta diez veces la cantidad de agua utilizada. La lisis de los microorganismos se utiliza para fijar las bacterias productoras de tinte directamente en la tela utilizando una solución de fuente de carbono, seguida de la deposición y fijación del tinte en las telas con un solo ciclo de calentamiento. Este método no requiere el uso de disolventes orgánicos en el proceso de extracción de colorantes, ni el uso de agentes de fijación y reducción que contengan compuestos orgánicos. Los tintes de mezclilla están siendo desarrollados por investigadores de la Universidad de California que utilizan bacterias E. coli modificadas genéticamente para crear indican, que posteriormente se puede convertir en índigo a través de un proceso enzimático.

Este método innovador para la solubilización del colorante índigo elimina el uso de agentes de reducción química agresivos en favor de una enzima [2].

Tintes y auxiliares innovadores



A diferencia de los tintes reactivos tradicionales, Huntsman Textile Effects creó Avitera, una serie de tintes polirreactivos para algodón que se unen rápidamente a la fibra. Los colorantes Avitera tienen una reactividad química trifuncional que permite una alta velocidad de reacción y fijación con fibra celulósica, con solo eliminar una pequeña cantidad de tinte no fijado. Esto ahorra hasta un 50% en agua y electricidad, además de usar hasta un 20% menos de sal [6].

Somos SpinDye

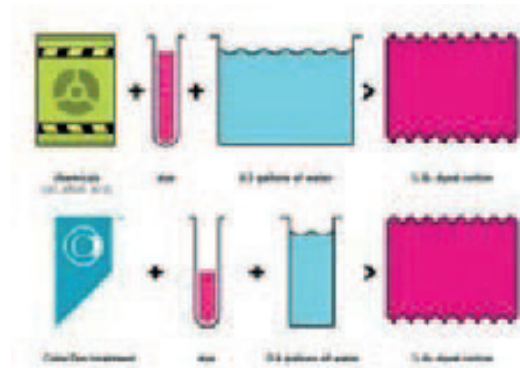
Somos SpinDye tintes materiales reciclables como botellas de agua post-consumo o prendas desechadas antes de que se conviertan en



hilo. Los pigmentos de color y el poliéster reciclado se funden juntos sin necesidad de agua, lo que resulta en una reducción del 75 por ciento en el uso total de agua. H&M anunció recientemente que la tecnología de teñido desarrollada por We are SpinDye® se utilizó en su colección Conscious Exclusive [9].

Tecnologías sin agua para teñir de forma sostenible

Los procesos de teñido textil difieren según el tipo de tela. El teñido del algodón lleva más tiempo y utiliza más agua y calor debido a la superficie negativa de las fibras. Esto significa que el algodón solo absorbe alrededor del 75% del color utilizado. Para garantizar la retención del color, la tela o el hilo teñido se lavan y calientan repetidamente, lo que resulta en volúmenes masivos de efluentes [2].



1. ColorZen

ColorZen pretrata el algodón antes de hilarlo con un método único. Este pretratamiento acelera el proceso de teñido, ahorrando el 90 por ciento del agua, el 75 por ciento de la energía y el 90 por ciento de los productos químicos que normalmente se requerirían para un teñido efectivo del algodón [2].

Los tintes dispersos se aplican a un soporte de papel en AirDye. AirDye transfiere el tinte del papel a la superficie del textil usando solo calor. El tinte se colorea a nivel molecular durante este procedimiento de alta temperatura. El papel utilizado se puede reciclar y la cantidad de agua utilizada se reduce en un 90%.

Además, debido a que las telas no necesitan ser remojadas en agua y secadas con calor repetidamente, se necesita un 85 por ciento menos de energía [2].

2. AirDye

Pigmentos de microbios

Los tintes sintéticos se utilizan para colorear la mayoría de la ropa que usamos hoy en día. El problema con ellos es que

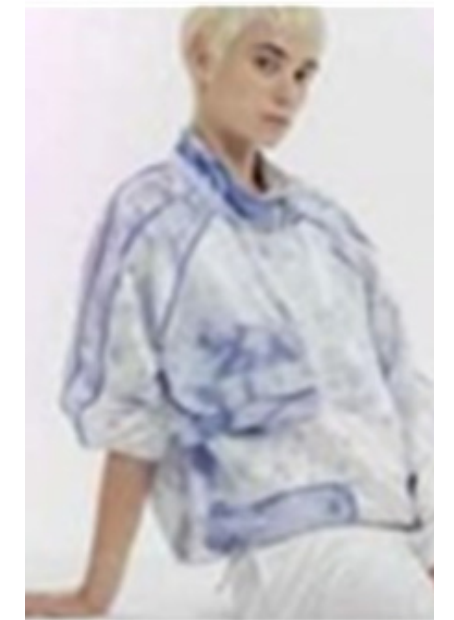


requieren materias primas costosas como el petróleo crudo, y los productos químicos utilizados son perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. Aunque los tintes naturales son menos peligrosos que los tintes sintéticos, las plantas que componen los tintes aún requieren tierras agrícolas y pesticidas. Las bacterias se están descubriendo en laboratorios de todo el mundo como una nueva técnica para fabricar color para nuestra ropa. *Streptomyces coelicolor* es un microorganismo que cambia de color en respuesta al pH del medio en el que se desarrolla. Es posible regular qué color desarrolla alterando su entorno.

Para teñir usando bacterias, primero autoclave el textil para evitar la contaminación, luego vierta un medio líquido que contenga nutrientes bacterianos sobre la tela en un recipiente. El material húmedo se expone a las bacterias y se mantiene durante unos días en una cámara climatizada. La bacteria está "teñiendo vivo" la tela, lo que significa que está teñiendo el textil a medida que crece. El material se limpia y se lava suavemente para eliminar el olor del medio bacteriano antes del secado. Los tintes bacterianos utilizan menos agua que los tintes tradicionales y se pueden usar para teñir una amplia variedad de diseños en una amplia variedad de colores [8].

Color vivo

Se trata de una iniciativa de biodiseño con sede en los Países Bajos que también está estudiando la posibilidad de colorear nuestras prendas con microorganismos productores de pigmentos. Living Colour y PUMA colaboraron en 2020 para crear la primera colección de ropa deportiva de color bacteriano del mundo [6].



Iniciativas gubernamentales para apoyar la sostenibilidad en la industria textil

Proyecto SURE

El gobierno indio está llevando a cabo una serie de medidas y acciones para ayudar al crecimiento de la industria textil. En el año 2020, el Ministerio lanzó el Proyecto SU. SEO Resolución Sostenible. El sector de la confección india se ha comprometido a crear una ruta a largo plazo para la industria de la moda. Este proyecto ayudará a la industria a cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), así como los objetivos ambientales, sociales y de gobierno corporativo a largo plazo. Entre sus objetivos cabe citar los siguientes:

1. Garantizar el acceso universal al agua y al saneamiento, así como a largo plazo
2. Garantizar que todos tengan acceso a energía que sea asequible, confiable, sostenible y
3. Construir una infraestructura más resiliente, fomentar la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar
4. Garantizar patrones de consumo y producción sostenibles a través del consumo y la producción responsables [5].

El Gobierno ha aprobado los siguientes proyectos en el marco del plan de investigación y desarrollo para mejorar la sostenibilidad de las industrias textiles. (Rs. En Lakhs) El Gobierno ha aprobado los siguientes proyectos en el marco del plan de investigación y desarrollo para mejorar la sostenibilidad de las industrias textiles. (Rs. En Lakhs)

| S. No. | Nombre del proyecto | Nombre de TRA/ Institution | Importe sancionado |
|--------|---|-------------------------------|-----------------------|
| 1 | Desarrollo de un proceso ecológico alternativo para la reducción de la eliminación de telas de poliéster teñidas o impresas utilizando técnicas de oxidación que incluyen oxidación avanzada. | MANTRA Surat | 17.78 |
| 2 | Desarrollo de Eco-ropa mediante un proceso de reducción más ecológico del tinte índigo natural. | SITRA, Coimbatore | 8.64 |

Incentivos gubernamentales para ayudar a las MIPYME (Ministerio de Micro, Pequeñas y Medianas Empresas)

El gobierno ha anunciado un programa de préstamos automáticos sin garantías de Rs 3 lakh crore para empresas, incluidas las MIPYME, así como un programa de deuda subordinada de Rs 20,000 crore para MIPYME estresadas y una infusión de capital de Rs 50,000 crore a través de un fondo de fondos. El negocio del tinte depende de China para las materias primas conocidas como intermedios de tinte. El último paquete de incentivos del gobierno para ayudar a las empresas a superar el problema de Covid19 enfatiza la autosuficiencia de la industria.

Conclusión

Las personas deben ser conscientes de la tela y la ropa teñidas sostenibles para que se acepten ampliamente. Como resultado, la demanda y el consumo aumentarán. Los talleres y simposios deben ser organizados por grandes casas de fabricación, institutos técnicos y casas de investigación para propagar los beneficios de los tintes naturales y las nuevas técnicas innovadoras de teñido. Las innovaciones innovadoras en colorantes deben someterse a una extensa investigación y desarrollo para aumentar su calidad en términos de bajo costo y aplicación más amplia.

Aunque estos avances son prometedores y ambientalmente benignos, todavía hay numerosos obstáculos que superar. Debido a que la industria textil es una industria manufacturera de alta presión, existe una feroz rivalidad por los precios de las prendas de vestir. A los fabricantes les resulta difícil crear prendas terminadas de manera sostenible sin aumentar los precios más allá de lo que los consumidores están dispuestos a pagar debido al aumento de los costos de las materias primas. Trabajar en estas deficiencias seguramente marcará una diferencia verde en la industria textil.

Bibliografía

- Hauser, J. (2011). Teñido textil. InTech.

Webliografía

- <https://wtwi-global.com/technical-knowledge/ faqs/ faq-what-is-sustainability>
- <https://w ww.int com/chapters/70564>
- <https://w ww.prescouter.com/2018/11/sustainable-dyeing-innovations-greener-ways-colortextiles/>
- <https:// pib.gov.in/PressReleasePage.aspx-?PRID=1811504>
- <https://cen.acs.org/business/consumer-products/new-textile-dyeing-methods-make/96/i29>
- <https://w ww.pluginplayt com/resources/how-sustainable-dyeing-changing-textileindustry/>
- <https://textilevaluechain.in/news-insights/sustainable-dyeing-innovations-greener-ways-to-color-textiles/>
- <https://wfibre2fashion.com/industry-article/9161/sustainable-dyeing-technologies-in-the-fashion-industry>

AUTOR: EJECUTIVO DE MEDIOS DIGITALES

TINTAS DE IMPRESIÓN TEXTIL DIGITAL TAMAÑO DEL MERCADO

<https://www.reportprime.com/>
 Industria Química y Material
 Publicado: Mayo-2023



Foto: hunker.com

El tamaño del mercado global de tintas de impresión textil digital fue de USD 762.20 millones en 2022, este informe cubre el crecimiento del mercado, la tendencia, la oportunidad y el pronóstico 2023-2030.

Se espera que el mercado de tintas de impresión textil digital crezca de USD 762.20 millones en 2022 a USD 1248.10 millones para 2030, a una tasa compuesta anual de 7.30% durante el período de pronóstico.

Se proyecta que el mercado global de tintas de impresión textil digital crecerá a una tasa compuesta anual de 7.30% de 2023 a 2030, alcanzando \$ 762.20 millones para 2030. La creciente demanda de tintas de impresión sostenibles, junto con la creciente industria de la impresión textil digital, está impulsando el crecimiento del mercado.

Se espera que el segmento de tintas de sublimación tenga la mayor cuota de mercado debido a su capacidad para proporcionar una salida de alta calidad con colores vibrantes. Se prevé que la región de Asia Pacífico domine el mercado debido a la creciente industria textil en países como China e India. Los actores clave

en el mercado incluyen DuPont, Huntsman, Sensient Technologies y Kornit Digital.

El objetivo del informe es definir, segmentar y proyectar el mercado sobre la base del tipo de producto, la aplicación y la región, y describir el contenido sobre los factores que influyen en la dinámica del mercado, la política, la economía, la tecnología y la entrada en el mercado, etc.

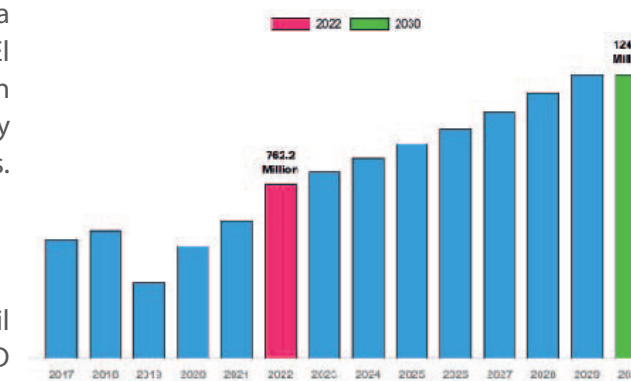
Las tintas de impresión textil digital se refieren a la tecnología de impresión de inyección de tinta que permite la personalización y personalización de telas con la ayuda de diseños digitales. El informe de investigación de mercado sobre tintas de impresión textil digital analiza el segmento de mercado en función del tipo, la aplicación y la región.

Los principales tipos de tintas de impresión textil digital son tintas dispersas, tintas reactivas, tintas ácidas y tintas pigmentadas. El informe también cubre las principales áreas de aplicación, es decir, textiles naturales y sintéticos. Además, el informe proporciona un análisis exhaustivo de los actores del mercado, como Dupont, Huntsman, JK Group, Kornit, DyStar, SPGprints, BASF, Jay Chemical, Marabu, Print-Rite y Lanyu. Los factores regulatorios y legales específicos de las condiciones del mercado también se cubren en el informe. Esto incluye varias regulaciones, políticas e iniciativas gubernamentales que afectan el crecimiento del mercado de tintas de impresión textil digital. El informe proporciona un análisis detallado del mercado basado en regiones como América del Norte, Asia Pacífico, Oriente Medio, África, Australia y Europa. El informe tiene como objetivo proporcionar información sobre el mercado de tintas de impresión textil digital y sus perspectivas de crecimiento en los próximos años.

Visión general del mercado

Se espera que el mercado de tintas de impresión textil digital crezca de USD 817.80 millones en 2023 a USD 1248.10 millones para 2030, a una tasa compuesta anual de 7.30% durante el período de pronóstico.

Tintas de impresión textil digital Descripción general del mercado



Fuente: Equipo de Investigación Principal de Información e Informe Secundarios; 2023

Segmentación del mercado

El mercado de tintas de impresión textil digital es un mercado de rápido crecimiento con un enorme potencial para el crecimiento de los ingresos. El mercado está impulsado principalmente por la creciente demanda de soluciones de impresión sostenibles, ecológicas y rentables. Las tintas de impresión textil digital son ampliamente utilizadas en la industria textil para imprimir diseños y patrones en diversas telas, incluyendo algodón, seda, poliéster y nylon, entre otros. La creciente demanda de ropa personalizada y productos de decoración del hogar también es un factor importante que impulsa el crecimiento del mercado de tintas de impresión textil digital.

La tendencia de la impresión digital se ha vuelto cada vez más popular en los últimos años, y el mercado de tintas de impresión textil digital ha seguido esta tendencia. La incorporación de tecnologías avanzadas en el proceso de impresión ha hecho de la impresión textil digital una solución eficiente y rentable para la industria textil. El mercado también está siendo testigo de un cambio hacia las tintas a base de agua, ya que son ecológicas y producen colores vibrantes.

A pesar del rápido crecimiento, el mercado de tintas de impresión textil digital se enfrenta a algunos desafíos. El alto costo de las máquinas de impresión textil digital es una barrera importante para los fabricantes textiles a pequeña escala. Además, la disponibilidad limitada de mano de obra calificada y la falta de conocimiento sobre la tecnología de impresión digital en los países en desarrollo obstaculizan aún más el crecimiento del mercado.

El último informe de investigación sobre el mercado de tintas de impresión textil digital destaca su potencial y proporciona información valiosa sobre las perspectivas de crecimiento del mercado. El informe sugiere que se espera que el mercado sea testigo de un crecimiento significativo en los próximos años, impulsado por la creciente demanda de soluciones de impresión digital. El informe recomienda a las empresas que operan en el mercado que se centren en ampliar su cartera de productos, desarrollar tintas ecológicas y explorar nuevos mercados para capitalizar el potencial de crecimiento del mercado.

En conclusión, el mercado de tintas de impresión textil digital es un mercado emocionante con un tremendo potencial de crecimiento. El mercado está impulsado por la creciente demanda de soluciones de impresión sostenibles, rentables y eficientes.

Sin embargo, el mercado también enfrenta algunos desafíos, incluido el alto costo de los equipos y la falta de mano de obra calificada. Sin embargo, con la estrategia correcta y el desarrollo de productos, las empresas que operan en el mercado pueden capitalizar el potencial de crecimiento del mercado y lograr un crecimiento significativo de los ingresos.



Foto: isotockphoto.com

Este informe cubre el impacto en COVID-19 y las guerras entre Rusia y Ucrania en detalle.

| Por aplicación | Por tipo | Por empresa |
|------------------|--------------------|-------------|
| Textil natural | Tintas dispersas | Dupont |
| Textil sintético | Tintas reactivas | Cazador |
| | Tintas ácidas | Grupo JK |
| | Tintas pigmentadas | Kornit |
| | | Dy Star |

Mercado por región

El mercado de tintas de impresión textil digital está experimentando un crecimiento significativo en varias regiones. Se espera que América del Norte y Europa tengan una participación sustancial en el mercado debido a la alta tasa de adopción de la tecnología de impresión digital. Se espera que la región de Asia y el Pacífico represente una oportunidad de crecimiento significativa debido al auge de la industria de la moda y la creciente demanda de textiles impresos. Se espera que Estados Unidos sea testigo de un aumento en la demanda de tintas de impresión textil digital debido a su vibrante industria de la moda y la creciente adopción de tecnología digital. China se considera un contribuyente significativo al crecimiento del mercado, debido a su dominio en la industria textil y al creciente apoyo del gobierno a la tecnología de impresión digital. En general, se prevé que el mercado de tintas de impresión textil digital crezca constantemente en los próximos años en todas las regiones.

Se espera que la región de Asia Pacífico domine el mercado de tintas de impresión textil digital en términos de cuota de mercado y valoración, debido a la creciente industria textil en países como China, India y Japón. El informe proyecta que el porcentaje de cuota de mercado para Asia Pacífico será de alrededor del 40% para 2023.

Otras regiones con porcentajes de participación de mercado esperados significativos incluyen América del Norte y Europa, con porcentajes proyectados de alrededor del 30% y 20%, respectivamente. El informe cita la presencia de los principales fabricantes de tintas de impresión textil digital en estas regiones y la creciente demanda de textiles personalizados y personalizados como factores que contribuyen a su crecimiento esperado del mercado.

También se espera que las regiones de América Latina y Oriente Medio y África vean un crecimiento en el mercado de tintas de impresión textil digital, con

porcentajes de participación de mercado proyectados de alrededor del 5% y 3%, respectivamente. El informe señala que la adopción de la tecnología de impresión textil digital sigue siendo relativamente baja en estas regiones, pero se espera que aumente en los próximos años debido a la creciente demanda de soluciones de impresión sostenibles y ecológicas.

Nuestro informe abarca muchos otros países además del mencionado aquí. También podemos agregar más países o podemos ser específicos para un país en función de sus requisitos específicos. El informe cubre el panorama competitivo y regional. Además, habla sobre los factores macro y micro económicos.

Mercado por empresa

El mercado de tintas de impresión textil digital es altamente competitivo e incluye varios jugadores destacados. El mercado está impulsado principalmente por la demanda de productos ecológicos, capacidades de personalización y una creciente conciencia de la tecnología de impresión digital.

Algunas de las empresas líderes que operan en el mercado de tintas de impresión textil digital incluyen Dupont, Huntsman, JK Group, Kornit, DyStar, SPGprints, BASF, Jay Chemical, Marabu, Print-Rite y Lanyu.

Dupont es un proveedor líder de tintas de impresión textil digital y se centra en la creación de productos sostenibles. La compañía ofrece una gama de tintas de inyección de tinta que están formuladas para satisfacer las necesidades específicas de los clientes.

Huntsman se especializa en proporcionar soluciones de tinta digital para textiles para el hogar, moda, ropa deportiva y aplicaciones al aire libre. Las tintas de la compañía son conocidas por su durabilidad, vitalidad de color y sostenibilidad.

JK Group es un jugador destacado en el mercado de tintas de impresión textil digital. La compañía ofrece una amplia gama de tintas para diversas tecnologías de impresión digital, como sublimación de tinta, pigmento y tinta reactiva.

Kornit es otra empresa importante en el mercado de tintas de impresión textil digital. La compañía ofrece tintas de inyección de tinta innovadoras y sistemas de impresión que satisfacen las necesidades de la industria de la moda. Las tintas de Kornit son ecológicas y proporcionan una reproducción del color excepcional.

DyStar es un proveedor líder de tintes textiles y tintas de impresión textil digital. La compañía ofrece una gama de tintas para diversas tecnologías de impresión, como pigmento, reactivo, ácido, disperso y sublimación.

Fuente: Equipo de Investigación Principal de Información e Informe Secundarios; 2023

SPGprints se especializa en el suministro de tintas para serigrafía rotativa e impresión textil digital. Las tintas de la compañía son conocidas por su alta intensidad de color, vitalidad y respeto al medio ambiente.

Se espera que el mercado crezca rápidamente en los próximos años, y se espera que compañías como BASF, Jay Chemical, Marabu, Print-Rite y Lanyu contribuyan significativamente a este crecimiento.

Las cifras de ingresos por ventas de algunas de las empresas mencionadas anteriormente son:

- Dupont - \$ 19.2 mil millones en 2020
- Huntsman - \$ 6.3 mil millones en 2020
- Kornit - \$ 232.9 millones en 2020
- BASF - € 59.1 mil millones (\$ 70.6 mil millones) en 2020

Nuestro informe cubre muchas otras compañías además de la mencionada aquí.

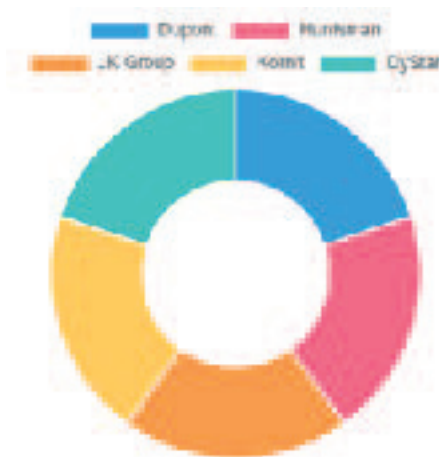
También podemos agregar más compañías en función de sus requisitos específicos. El informe cubre el panorama competitivo junto con su tamaño de mercado, ingresos, tasa de crecimiento, potencial y otros parámetros clave.

Mercado por tipo

La impresión textil digital ha revolucionado la industria textil, y los diferentes tipos de tintas utilizadas en este proceso de impresión han reforzado aún más su crecimiento.

Las tintas dispersas son un tipo de tinta que se usa comúnmente en poliéster y mezclas de telas de poliéster. Son perfectos para imprimir imágenes de alta definición y son ideales para imprimir en ropa deportiva y trajes de baño. Las tintas reactivas, por otro lado, se utilizan para fibras naturales como el algodón, la lana y el lino. Se adhieren químicamente con la tela, haciendo que la impresión sea resistente al lavado y al roce, lo que las hace ideales para imprimir en prendas

Cuota de mercado por empresa



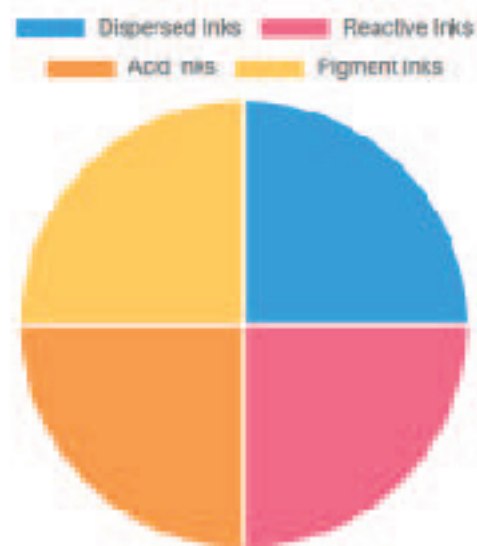
Fuente: Equipo de Investigación de Minas de Información Secundaria e Informes; 2022

de moda de alta calidad. Las tintas ácidas se utilizan para la impresión de telas de seda, que interactúan con las fibras naturales de la seda y producen colores vivos y brillantes. Las tintas pigmentadas son un tipo de tinta líquida que se seca rápidamente y no requiere calor para fijar la tela.

Funcionan bien en la impresión en telas de algodón y sintéticas y son ideales para producir una gama de colores, degradados y patrones.

El uso de diferentes tipos de tintas ha contribuido significativamente al crecimiento del mercado de tintas de impresión textil digital. Ofrecen una gama de aplicaciones para satisfacer las necesidades de impresión de diversas industrias, incluida la industria de la moda, la industria del deporte, los entusiastas de la decoración de interiores y muchos otros. El auge del comercio electrónico y la tecnología de impresión digital ha aumentado la demanda de impresión personalizada y bajo demanda a medida que los consumidores eligen diseños innovadores y creativos. Esto ha llevado a un aumento en la demanda de tintas de impresión textil digital, lo que resulta en un crecimiento constante de este mercado. Además, con el cambio hacia la sostenibilidad y los productos ecológicos, los impresores textiles y los proveedores de tintas se han centrado en el desarrollo de tintas respetuosas con el medio ambiente, ampliando aún más el alcance del crecimiento en el mercado de tintas de impresión textil digital.

Cuota de mercado por tipo



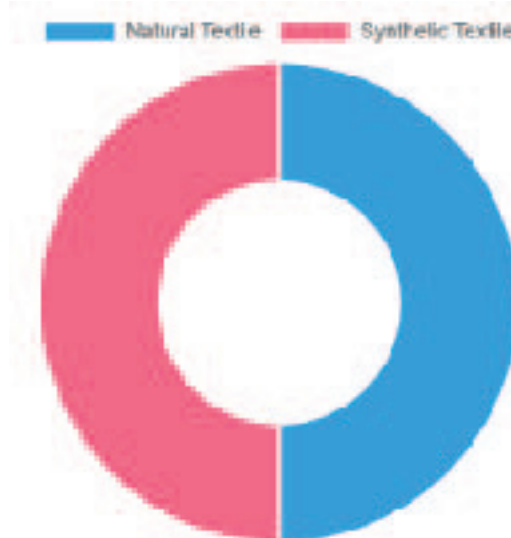
Fuente: Equipo de Investigación de Minas de Información Secundaria e Informes; 2022

Mercado por aplicaciones

Las tintas de impresión textil digital se utilizan para imprimir tanto en textiles naturales como sintéticos, utilizando máquinas de impresión especializadas. La impresión textil natural incluye algodón, seda, lana y lino, entre otros, mientras que la impresión textil sintética incluye poliéster, nylon y spandex. Las tintas de impresión textil digital se utilizan para imprimir patrones, gráficos y diseños en estas telas, creando impresiones duraderas y de alta calidad.

En términos de ingresos, el segmento de aplicación de más rápido crecimiento para tintas de impresión textil digital es la industria de la moda. Con la creciente demanda de ropa personalizada y personalizada, las tintas de impresión textil digital se están utilizando para crear diseños únicos y de alta calidad en varias telas. Además, la tecnología también se está utilizando en las industrias de decoración del hogar, automotriz y publicidad, entre otras, ya que ofrecen una alternativa más rentable y respetuosa con el medio ambiente que los métodos de impresión tradicionales.

Cuota de mercado por aplicación



Fuente: Equipo de Investigación de Minas de Información Secundaria e Informes; 2022



Foto: alsankimya.com

LA TECNOLOGÍA IONIC+ BOTANICAL DE NOBLE BIOMATERIALS DE EE. UU. OBTIENE EL REGISTRO DE LA EPA

27 mar '23

Noble Biomaterials, líder mundial en soluciones antimicrobianas para aplicaciones de superficies blandas, anunció que su última tecnología antimicrobiana ha recibido el registro oficial de la EPA.

Ionic+ Botanical utiliza una fórmula de ácido cítrico registrado de base biológica para inhibir el crecimiento de microbios y reducir el olor en telas y otras superficies blandas.

Noble Biomaterials comenzó el desarrollo de la fórmula patentada Ionic+ Botanical en 2021 y solicitó el registro de la EPA como parte del proceso de desarrollo. El registro de la fórmula activa a base de ácido cítrico permite a los socios autorizados de Noble reclamar beneficios antimicrobianos como el “control de olores” y la protección de superficies para diversas aplicaciones de tejido de alto rendimiento.

El ácido cítrico es uno de los ingredientes más utilizados en productos alimenticios y bebidas, productos farmacéuticos y dietéticos, y agentes de limpieza. El registro de la fórmula cítrica de Noble introduce este producto de uso común en un ámbito completamente nuevo: la protección de textiles y otros materiales fabricados para el día a día. Noble ha visto el creciente interés en las soluciones basadas en plantas y reconoce que la tecnología Ionic+ Botanical puede ser un paso importante para satisfacer la demanda de soluciones de conservación de materiales sostenibles y de alto rendimiento.



Foto: PR Newswire

“A veces, las soluciones innovadoras te miran directamente a la cara”, dijo Joel Furey, fundador y director comercial de Noble Biomaterials. “El ácido cítrico se usa para muchas cosas en nuestra vida cotidiana y durante la pandemia notamos cuánto cítrico se usaba como agente antimicrobiano y desinfectante en varios productos de consumo. Esto nos llevó a explorar su uso en aplicaciones de telas. Después de una importante investigación y desarrollo, pudimos diseñar un enfoque novedoso que era una solución efectiva y duradera para la protección antimicrobiana de textiles y otros materiales. Nuestro equipo de producto merece un tremendo crédito por llevar Ionic+ Botanical al mercado tan rápidamente”.

Recibir un registro de la EPA es un gran paso en el proceso de avance de los productos botánicos Ionic+ de Noble. Antes de que los fabricantes puedan vender productos con activos antimicrobianos en los Estados Unidos, la EPA debe evaluar estos productos a fondo para garantizar que

cumplan con los estándares federales de seguridad para proteger la salud humana y el medio ambiente. La EPA regula los activos antimicrobianos revisando la toxicidad de los ingredientes y el potencial de exposición. La aprobación de un producto para su registro se basa en una evaluación científica relacionada con la identidad, la composición, los posibles efectos adversos y el destino ambiental de cada producto registrado por la EPA. Después de una larga revisión y la EPA determinó que no se esperan efectos adversos cuando el producto se usa de acuerdo con las instrucciones de la etiqueta, otorgan el registro del producto, dijo la compañía en un comunicado de prensa.

En los últimos 5 años, Noble ha visto una creciente demanda de telas Ionic+ y antimicrobianas en ropa activa y cuidado de la salud. Al mismo tiempo, el mercado ha cambiado a opciones de telas más sostenibles que requieren más desgaste con menos cuidado o lavados por uso. Hoy en día, los productos Ionic+ se encuentran en varias

categorías, incluyendo athleisure, viajes, ropa de cama y toallas para el hogar, y accesorios deportivos. Noble está desarrollando Ionic+ Botanical con socios de desarrollo selectos, incluidos Salomon, líder mundial en exteriores, y Trident, líder mundial en textiles para el hogar. Los productos Ionic+ Botanical estarán ampliamente disponibles en 2024.

“Nos mantenemos en un listón muy alto”, dijo Furey. “Sabemos que es importante para nuestros socios de marca y, en última instancia, para los usuarios finales llevar productos al mercado que se basan en la integridad, la eficacia y la sostenibilidad. A medida que nuestra cartera de soluciones antimicrobianas con Ionic+ continúa creciendo, estamos entusiasmados de agregar ahora una opción basada en plantas”.

La nueva línea de productos Ionic+ Botanical complementa los productos Ionic+ Mineral establecidos de Noble construidos en torno a los beneficios de la tecnología de plata permanente para controlar las bacterias en la tela. Noble tiene una historia de innovación revolucionaria, que abarca los primeros textiles a base de plata registrados por la EPA, avances en el uso de hilos y fibras metalizados de plata en el cuidado de heridas, hasta el primer textil antimicrobiano de plata en la Estación Espacial Internacional. Los productos antimicrobianos de Noble se encuentran en atletas de élite, en suministros médicos y de atención médica, así como en aplicaciones militares. Fibre2Fashion News Desk (RR)



Foto: techglobaltimes.com

MAGAZINE TEXTIL INTERNACIONAL

José Luis Londoño G.

Introducción.

El presente trabajo se basa en la búsqueda de aquellas noticias en el ámbito textil, que han sido resaltadas por algún medio informativo a nivel internacional, de los cuales textualmente se ha extraído el resumen aportado por el medio virtual correspondiente y en algunos de ellos algún párrafo representativo del tema tratado. El texto completo de cada uno de los artículos incluidos puede ser consultado en la referencia correspondiente que se cita con cada uno de ellos.

Las importaciones estadounidenses de textiles para el hogar ascendieron a 6.000 millones de dólares en enero-abril, con una contribución de los confeccionados del 26,90

Fibre2Fashion
01 Jul'23



Foto: lauraashley.es

EE.UU. importó textiles para el hogar por valor de 6.002 millones de dólares en los 4 primeros meses de 2023, de los que los confeccionados aportaron el 26,90%.

Sin embargo, las importaciones de productos confeccionados han ido disminuyendo desde 2020, con una fuerte caída del 31,80% hasta los 1.776 millones de dólares en enero-abril de 2023.

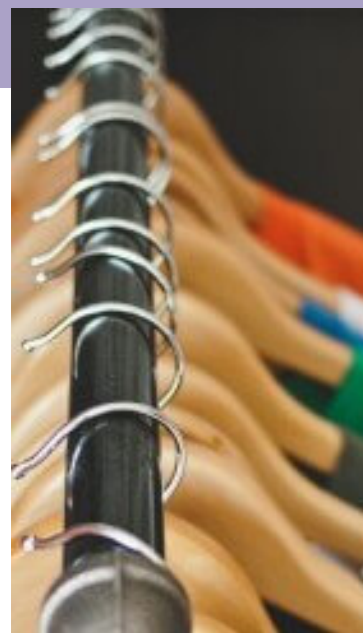
Los artículos de cama fueron el segundo producto más popular, a pesar del descenso del 32,35% registrado este año.

El sector textil y de la confección, más vulnerable a los cambios medioambientales

Fibre2Fashion News Desk (DS)
30 Jun '23

La incapacidad de las empresas para actuar ante los cambios medioambientales pondrá en peligro la longevidad de sus operaciones, y la industria de la moda, el textil y la confección será especialmente vulnerable, según un documento elaborado por expertos del Reino Unido.

Dado que la naturaleza está disminuyendo a un ritmo sin precedentes, lo que supone una amenaza directa para toda la sociedad humana y la actividad económica, si las empresas no actúan ante esta crisis pondrán en riesgo su longevidad operativa, y la industria de la moda, el textil y la confección será especialmente vulnerable, según un documento elaborado por expertos de la consultora de sostenibilidad londinense Little Blue Research y el Instituto para el Liderazgo en Sostenibilidad (CISL) de la Universidad de Cambridge.



¿Textiles de base biológica a partir de residuos de plátano?: Iniciativa innovadora aprobada en Pakistán

Publicado: junio 30, 2023 16:55
Sana Jamal, Corresponsal

El proyecto, aprobado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial, recibirá una subvención de \$3,73 millones.

Islamabad: El Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) ha aprobado una iniciativa innovadora destinada a convertir los desechos de los plátanos en textiles sostenibles de base biológica.

El proyecto, llamado "Bananas in Pakistan's Bioeconomy: Transforming Waste into Textile", fue anunciado durante la 64ª sesión del Consejo del FMAM en Brasil.

Pakistán recibirá una subvención de 3,73 millones de dólares durante seis años para el proyecto, que será dirigido por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).



El libro blanco de la empresa británica Made Smarter pretende impulsar a las PYME del sector textil hacia el cero neto

Fibre2Fashion News Desk (KD)
29 Jun '23

Made Smarter ha publicado el libro blanco "Descarbonización a través de la digitalización: fabricación más inteligente y ecológica gracias a la tecnología", destinado a ayudar a los pequeños y medianos fabricantes textiles a alcanzar sus objetivos de producción neta cero.

Pretende simplificar temas complejos, analizar la investigación actual y sugerir formas de aprovechar la tecnología para una producción más ecológica.

El documento, de descarga gratuita, del programa de adopción de tecnología respaldado por el gobierno y dirigido por la industria, pretende simplificar un tema complejo y en rápida evolución desmitificando parte de la terminología y analizando las últimas investigaciones, según informó Made Smarter en un comunicado de prensa.

La UE quiere que las normas sobre residuos textiles estén en vigor para 2028

Business World
junio 28, 2023

La Comisión Europea quiere que todas las regulaciones planificadas que requieren que las compañías de moda produzcan ropa de una manera más sostenible estén en vigor para 2028, dijo el martes el comisionado de Medio Ambiente de la Unión Europea (UE).

La Comisión está tratando de abordar el consumo textil en Europa, que tiene el cuarto mayor impacto en el medio ambiente y el cambio climático después de los alimentos, la vivienda y el transporte.



Los precios del hilo de algodón se mantienen estables en el sur de la India, mientras la escasez de efectivo afecta a la demanda

Fibre2Fashion News Desk
30 Jun '23

Los precios del hilo de algodón en el sur de la India y en Bombay se mantuvieron estables en medio de una demanda más débil y de problemas de liquidez.

Se ofrecían descuentos por compras al por mayor, pero las industrias tejedoras se mostraban cautelosas debido a la incierta demanda de tejidos.

En Gujarat, el algodón se cotizó al alza, a 55.700-56.200 yenes por caramelo de 356 kg, respaldado por la mayor fortaleza del algodón ICE, con un aumento de la actividad de compra por parte de las hilanderías.



La creciente demanda de impresión sostenible y bajo demanda impulsará el mercado de impresoras textiles digitales más allá de los US \$ 5,304.3 millones para 2033

Future Market Insights, Inc. Intrad

/NEWARK, Del, 03 de julio de 2023 (GLOBE NEWSWIRE) -- Según Future Market Insights (FMI), se estima que el mercado global de impresoras textiles digitales alcanzará los 2.212,9 millones de dólares en 2023. Durante el período de pronóstico 2023 a 2033, se espera que las ventas globales de impresoras textiles digitales aumenten a 9.8% CAGR. Se proyecta que esto llevará la valoración total del mercado a US \$ 5,304.3 millones para 2033.

El crecimiento en el mercado está impulsado por las tendencias de moda en constante cambio, una gran necesidad de tecnologías de impresión avanzadas y la creciente demanda de decoración del hogar personalizada y personalizada.



Crecimiento futuro del mercado de impresión textil digital, oportunidades, análisis y pronóstico para 2030



Es probable que el tamaño del mercado de impresión textil digital alcance una valoración de alrededor de \$ 22.45 mil millones para 2030 | Digitex India, China Teñido Holdings PORTLAND, OREGÓN, ESTADOS UNIDOS, 3 de julio de 2023/EINPresswire.com --

Allied Market Research publicó recientemente un informe, "Mercado de impresión textil digital por tipo de tinta (reactiva, ácida, dispersa directa, sublimación, pigmento y otros) sustrato (algodón, seda, poliéster y otros), aplicación (ropa / prendas de vestir, hogares, textiles técnicos, exhibición y otros): análisis de oportunidades globales y pronóstico de la industria, 2020-2027". El tamaño del mercado global de impresión textil digital se valoró en \$ 2.0 mil millones en 2020, y se espera que alcance los \$ 7.9 mil millones para 2030, a una tasa compuesta anual del 14.8% de 2021 a 2030.

Los nanoimananes crean un textil atractivo para medir el movimiento del cuerpo

<https://www.materialstoday.com/>
30 junio 2023



"El dispositivo convierte las actividades musculares en señales eléctricas cuantificables y de alta fidelidad que se envían de forma inalámbrica a las aplicaciones del teléfono. Esto demuestra el potencial de las terapias físicas personalizadas y la mejora de la rehabilitación de las lesiones musculares". Jun Chen, Universidad de California, Los Ángeles

Usando nanoimananes, caucho e hilo conductor, los científicos han inventado un textil inteligente que puede detectar y medir los movimientos del cuerpo, desde la flexión de los músculos hasta las venas pulsantes. El textil, reportado en un artículo en Matter, es autoalimentado, elástico, duradero, impermeable y se puede hacer con una máquina de coser por unos pocos dólares. Algún día puede ayudar a los médicos a evaluar las lesiones musculares y apoyar la recuperación de los pacientes. El textil inteligente no está técnicamente hecho de tela, sino que tiene una textura similar a la tela. Está hecho de un parche de goma lleno de nanoimananes que es aproximadamente del tamaño de dos sellos. Usando una máquina de coser, los investigadores cosieron hilo conductor recubierto de plata en el parche en un diseño de bobina.

Presentación de propuestas europeas de responsabilidad ampliada del productor para los textiles.

Tomado de Ecotextile News
Publicado: 05 Julio 2023

BRUSELAS - La Comisión Europea ha presentado sus muy esperadas propuestas para introducir un esquema obligatorio de responsabilidad ampliada del productor (EPR) para textiles en todos los estados miembros.

El esquema EPR haría a los productores responsables del ciclo de vida completo de los productos textiles y apoyaría la gestión sostenible de los residuos textiles en toda la Unión Europea (UE), según la Comisión.

Los productores pagarían tarifas para cubrir los costos de la gestión de los residuos textiles, un sistema que, según la comisión, también les dará incentivos para reducir los residuos y aumentar la circularidad de los productos textiles.



Los precios medios de los bienes facturados por las fábricas vuelven a caer en todo el mundo en junio

05 Jul '23
FIBRE2FASHION

Los precios medios que cobran las fábricas por sus productos cayeron en todo el mundo por segundo mes consecutivo en junio, según mostró el índice mundial de directores de compras manufactureras de JPMorgan, elaborado por S&P Global.

La mejora de las cadenas de suministro, el descenso de los precios de la energía y la moderación de la demanda han contribuido a aumentar la deflación en la economía manufacturera mundial, según un comentario.

El índice mundial de directores de compras (PMI) del sector manufacturero de JPMorgan, elaborado por S&P Global, mostró que los precios medios cobrados por las fábricas por sus productos cayeron en todo el mundo por segundo mes consecutivo en junio de este año.

El ritmo de descenso se aceleró, reflejando un segundo mes de caída de los precios de los insumos, según un comentario de Chris Williamson, economista jefe de S&P Global Market Intelligence.



Red ahora en su lugar para nueva pulpa de disolución

Permitiendo un suministro constante de Circulose al mercado.
5th julio 2023

Innovación en textiles
Suecia

Con la reciente certificación RCS (Recycled Claim Standard) lograda en Renewcell 1, la pulpa Circulose acreditada ahora se produce a mayor escala. Con una capacidad anual inicial de 60.000 toneladas métricas, Renewcell 1 se ampliará para producir 120.000 toneladas métricas de pulpa, el equivalente a 600 millones de camisetas.

La circulosa se deriva de la recuperación de la celulosa que se encuentra en la ropa desgastada y se transforma en una pulpa disolvente hecha de textiles 100% reciclados.

La pulpa sirve como base para varios tipos de fibras regeneradas, incluyendo viscosa, lyocell, modal, acetato y otras fibras celulósicas artificiales. Actualmente, la viscosa hecha con Circulose está disponible a través de proveedores como Tangshan Sanyou y Yibin Grace a través del socio comercial Ekman.



Las asociaciones europeas instan a la UE a acelerar el acuerdo UE-Mercosur

Fibre2fashion
07 Jul '23

Las asociaciones empresariales europeas, entre ellas EURATEX, han escrito una carta abierta a los líderes de la UE instando a la rápida ratificación del acuerdo UEMercosur.

En un contexto de tensiones en la cadena de suministro debido al conflicto ucraniano, las asociaciones subrayaron la importancia del acuerdo para diversificar los mercados de exportación.

Destacaron su importancia para la estrategia más amplia de Europa en la región.



La UE apuesta por la economía circular de los textiles

EU Business
05 julio 2023, (BRUSELAS) -

La Comisión propone normas para responsabilizar a los productores de todo el ciclo de vida de los productos textiles y para apoyar la gestión sostenible de los residuos textiles en toda la UE.

La UE genera 12,6 millones de toneladas de residuos textiles al año. Solo la ropa y el calzado representan 5,2 millones de toneladas de residuos, lo que equivale a 12 kg de residuos por persona cada año. Actualmente, solo el 22% de los residuos textiles posconsumo se recogen por separado para su reutilización o reciclaje, mientras que el resto a menudo se incinera o se deposita en vertederos.



Las importaciones estadounidenses de textil y confección caen un 22,6% en enero-mayo de 2023, hasta 42.400 millones de dólares

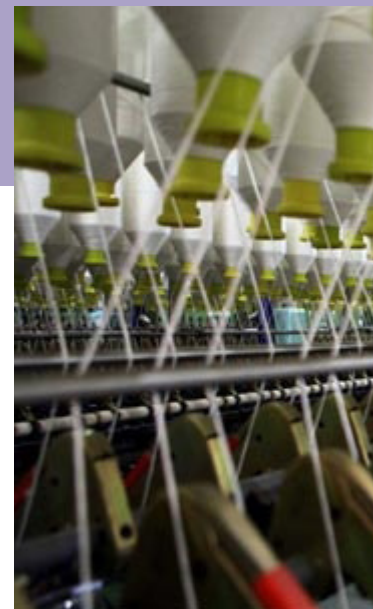
Fibre2Fashion News Desk
08 Jul '23

Durante el periodo de enero a mayo de 2023, las importaciones estadounidenses de textil y confección cayeron un 22,61%, hasta 42.447 millones de dólares, frente a los 54.847 millones del mismo periodo de 2022.

China, con una cuota de mercado del 24,10%, sigue siendo el mayor proveedor.

Las fibras sintéticas y los productos de algodón dominaron las importaciones.

Esta disminución contrasta con el aumento de las importaciones en 2022.



China insta a EE.UU. a crear una atmósfera propicia para unos lazos comerciales sanos

Fibre2Fashion News Desk
08 Jul '23

China instó recientemente a Estados Unidos a tomar medidas concretas para crear una atmósfera propicia a unos lazos económicos y comerciales bilaterales saludables.

La declaración se produce tras la visita de la Secretaria del Tesoro estadounidense, Janet Yellen, a Pekín.

“Una disociación de las dos mayores economías del mundo sería desestabilizadora para la economía mundial”, dijo Yellen.

Aumentan los ingresos de las empresas textiles y de confección

Por Chen Cheng-hui / Reportero del personal
mar, jul 11, 2023
<https://www.taipeitimes.com/>

Los principales fabricantes de textiles y prendas de vestir Makalot Industrial Co (), Eclat Textile Co () y Quang Viet Enterprise Co () reportaron la semana pasada mayores ingresos para el mes pasado, ya que los ajustes de inventario de los clientes han llegado a su fin y la industria entra en la temporada alta tradicional.

Yuanta Securities Investment Consulting Co dijo en una nota el viernes que seguía siendo conservadora sobre las perspectivas de los pedidos estadounidenses de Makalot dados los ajustes de inventario en curso de los clientes.

Sin embargo, el impulso de los pedidos del cliente japonés de la compañía se ha recuperado gracias a una recuperación en el consumo de ropa en Japón y la expansión comercial del cliente en los Estados Unidos, agregó Yuanta.



Poliésteres de base biológica ahora disponibles comercialmente

Los productos poseen las mismas cualidades que las fibras de poliéster convencionales.

10th julio 2023

Innovación en textiles www.fiberpartner.com

Dinamarca

Fiberpartner ha entrado en una asociación exclusiva con la empresa danesa Pond Global AS para el desarrollo, producción y comercialización de plásticos de base biológica para fibras discontinuas.

La tecnología ha estado en desarrollo desde 2017 y ahora está disponible para uso comercial.

Fiberpartner tiene como objetivo ofrecer una alternativa de base biológica a las fibras de poliéster tradicionales y durante la segunda mitad de 2023 introducirá una amplia gama de fibras, incluidas las fibras sólidas y bico, que se pueden unir perfectamente a las fibras naturales.

Los productos poseen las mismas cualidades que las fibras de poliéster convencionales, incluyendo suavidad, tacto, alargamiento y tenacidad, al tiempo que contribuyen significativamente a reducir la huella de CO2. No solo son biodegradables sino también compostables en el hogar, lo que permite un retorno a la naturaleza.

La gama de materias primas para estas nuevas fibras incluye maíz y caña de azúcar de grado no alimentario, y actualmente se están desarrollando más.



RENEWCELL X INOVAFIL X SAURER – LA HISTORIA DEL VIAJE DE UNA FIBRA SOSTENIBLE EN ITMA

Informe Textile Today
Publicado en julio 11, 2023



En ITMA en Milán, los visitantes de Saurer experimentaron tres empresas innovadoras que se centraron en aumentar la sostenibilidad en la cadena de valor textil y mostrar cómo una nueva fibra sostenible innovadora se convierte en hilo.

La CIRCULOSEfiber de Renewcell, preparada por Inovafil para Saurer, se está hilando simultáneamente en tres aplicaciones diferentes de hilatura: hilado por aire, rotor y anillo.®

El lema de ITMA 2023 "Transformando el mundo de los textiles" ha sido excelentemente elegido, ya que las próximas directivas de la Unión Europea (UE) como parte de la visión textil de la UE 2030 establecen un marco para impulsar un cambio positivo y crear un sector textil más sostenible y resistente dentro de la Unión Europea.

La industria textil buscará nuevas soluciones sostenibles y nuevos modelos de negocio. Se están desarrollando e introduciendo en los mercados nuevas fibras, que utilizan residuos textiles como materia prima. Esto es especialmente cierto para Escandinavia con su larga historia de producción de papel.

Esta industria ha fomentado una comprensión profunda de las técnicas, equipos y tecnologías de procesamiento de pulpa. El amplio conocimiento en el procesamiento de pulpa ha dado a la región una ventaja inicial y las fábricas de papel vacías han ofrecido espacio donde los textiles desechados reciben una nueva vida.

Uno de los pioneros en el nuevo desarrollo de reciclaje textil y el primero en la ampliación

industrial de la producción es Renewcell de Suecia. Fundada por innovadores del KTH Royal Institute of Technology de Estocolmo en 2012, la visión de la galardonada empresa de sustaintech con sede en Suecia es hacer que la moda sea circular.

A través de su proceso patentado, Renewcell es capaz de reciclar residuos textiles ricos en celulósica, como ropa de algodón desgastada y restos de producción, transformándolos en un nuevo material prístino llamado CIRCULOSE® que luego se procesa en fibras y se hila en hilo nuevo para la producción textil.

Inovafil en Portugal es uno de estos hilanderos desde las primeras etapas de comercialización.

La hilandería Inovafil Fiação, S.A. fue fundada en 2011 en Portugal. El CEO de la compañía, Rui Martins, está



convencido de que la moda textil circular solo se puede lograr con la colaboración en todos los pasos del proceso.

Por lo tanto, creó una plataforma para promover asociaciones para proyectos textiles de circuito cerrado y generar ideas innovadoras para nuevas aplicaciones textiles. Inovafil ha sido cliente de Saurer desde el principio, confiando en la máquina de hilatura de rotor Autocoro de Saurer para fibras recicladas.

Durante décadas, la sostenibilidad ha sido una parte importante de la visión de futuro de Saurer.

Como el único fabricante de maquinaria de hilatura para las cinco aplicaciones de hilatura final para fibra discontinua, Saurer ya está preparada para procesar fibras recicladas y regeneradas.

Cuando Saurer lanzó las nuevas máquinas de hilado de aire Autoairo para pruebas de campo, Saurer confió en la experiencia de Inovafil para el desarrollo continuo, y estaba enviando una de las primeras máquinas a Inovafil. Reconociendo el potencial para la mayor eficiencia de procesamiento, Inovafil estaba hilando viscosa hecha de CIRCULOSE® con éxito en Autoairo.

Cuando el equipo de Inovafil, Renewcell y Saurer se reunieron para compartir ideas, la ITMA Milano fue elegida rápidamente como el escenario adecuado para mostrar el potencial de la nueva fibra sostenible.

Renewcell ha demostrado una y otra vez con sus socios que CIRCULOSE® es adecuado para una multitud de aplicaciones textiles.

Saurer agradece la oportunidad de mostrar la flexibilidad de la fibra en su cartera de hilatura, reconociendo una vez más la gran fuente de inspiración que son nuestros clientes innovadores.



PRESENTE Y FUTURO DE LA INDUSTRIA TEXTIL EN COLOMBIA

Preparado por: José Luis Londoño G

En el presente artículo haremos un recorrido por las novedades que ha presentado la industria textil en lo corrido del año y los pronósticos para el futuro cercano, dados los cambios ocurridos en la política internacional y los recientes y futuros cambios en nuestro mercado local.

Podemos clasificar los textiles en tres categorías:

- i. Según su uso; ropa, industrial/técnica y doméstica.
- ii. Por material: Celulosa, yute, seda, sintéticos y lana.
- iii. Por proceso; tejido y no tejido
- iv. Por Ubicación; América del Norte, Europa, Asia-Pacífico, América Latina y Oriente Medio y África.



La industria textil es un mercado en constante crecimiento, con competidores clave que son China, la Unión Europea, los Estados Unidos y la India. China es el principal productor y exportador mundial de textiles y prendas de vestir en bruto. Estados Unidos es el principal productor y exportador de algodón en bruto, además de ser el principal importador de textiles y prendas de vestir en bruto. La industria textil de la Unión Europea comprende Alemania, España, Francia, Italia y Portugal a la vanguardia con un valor de más de 1/5 de la industria textil mundial. India es la tercera industria textil más grande y es responsable de más del 6% de la producción textil total a nivel mundial.

Debemos Considerar algunos factores que han influido en la economía de los colombianos como el incremento en el salario mínimo, alza en costos de servicios, políticas en el intercambio comercial con países vecinos y remotos, acompañados por la inflación y el costo en pesos colombianos por cada dólar. (volatilidad de la divisa).

La importación de productos terminados de los mercados asiáticos, ha visto incrementado su, arancel en un 40%, igual que con aquellos países con quienes Colombia no tiene tratados comerciales.

El panorama para el 2023 sigue siendo bastante favorable, aunque la industria textil aún tiene varios desafíos por resolver, la producción nacional seguirá creciendo gracias a que. se estima que cerca del 3 % del gasto de los hogares se destina al rubro de prendas de vestir.



Sin embargo, debemos tener presente el alza de dos dígitos decretado por el gobierno en el salario mínimo, ubicándose este en 1.3 millones de pesos (aprox. 260 US\$) y que sumándole las cargas laborales corresponde a 1.9 millones de pesos.

A los empresarios les quedan dos caminos: lamentarse por el alza en materias primas o adaptarse y proponerse en construir industria, prefiriendo negocios con empresas locales o con países aliados, para abastecer tanto el comercio nacional y buscar exportar a otros países.

Para lograr dicho desempeño se deben adoptar políticas de producción basadas en tres pilares fundamentales, la innovación, la calidad y la creatividad o diversificación, todo esto respetando el compromiso con la sostenibilidad.

“Según cifras de PROCOLOMBIA y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, entre enero y noviembre de 2022 el sector registró exportaciones por valor de US\$962,6 millones -un incremento del 6,5% con respecto al mismo periodo del año anterior-, siendo Estados Unidos, Ecuador, México, Perú, Costa Rica, Chile, Guatemala, Brasil, Panamá y Venezuela los principales compradores. Además, las ventas externas de textiles aumentaron un 14,2%, según cifras del DANE con análisis de PROCOLOMBIA.” (Industria textil colombiana y su crecimiento a través de la innovación y la competitividad)

La industria textil en Colombia, que cuenta con una centuria de tradición debe afrontar el desafío del desarrollo de la economía circular, implementado mediante el uso de materias primas que garanticen la sostenibilidad, mitigando el daño al medio ambiente que conlleve a un manejo responsable de los residuos, reduciendo el consumo de agua y las emisiones de dióxido de carbono y fortaleciendo sus principales negocios que incluyen ropa interior y de control, vestidos de baño, calcetines, jeans y uniformes.

También es de destacar el efecto dinamizador para la creación de empleo en el sector, que beneficiará principalmente a la población femenina, ya que de cada 10 empleos que se generan en la industria 7 son ocupados por mujeres.

Sin embargo hay un gran desafío y es mirar los aranceles de cada uno de los componentes de la cadena textil y de confección, especialmente en el de los hilos y las hilazas, en cuyo caso se observa un déficit de aprox. 80% lo que encarece apreciablemente estos rubros.

Debe considerarse que el encarecimiento en las necesidades básicas de los hogares, a saber, alimentación, transporte, servicios públicos, compiten con el presupuesto destinado para adquirir prendas de vestir.



Una de las propuestas del actual gobierno y ya aprobada por el congreso es la disminución de la jornada laboral que pasará en forma gradual de 48 a 42 horas semanales que puede afectar la competitividad del sector, dado que aproximadamente se estima entre 40 al 50% del costo de una prenda está representado en mano de obra.

Hay que tener presente que la industria textil colombiana es de las más prominentes en Latinoamérica y se ha mantenido a pesar de las



consecuencias por la inactividad causada por el covid-19. Las ciudades con más amplia incidencia en el sector textil son Bogotá y Medellín que conforman el mayor porcentaje de las cerca de 6500 empresas que aportan cerca de un millón de empleos entre directos e indirectos. De acuerdo con Inexmoda, “el tamaño de mercado de la moda en Colombia en febrero fue de 2,56 billones de pesos, un 5,0% más que en 2022. Se evidencia una disminución de 3,2% en las unidades y un aumento de 8,5% en los precios. De esta forma, el tamaño de mercado entre enero y febrero de 2023 llegó a los 5,09 billones de pesos, un 5,4% más que el mismo periodo de 2022”.

Colombia es el principal exportador de tejido plano en Suramérica y también en jeans, brasieres y fajas, representando el 9.4% del PIB y empleando a cerca de 600.000 personas.

Colombia cuenta con una tradición textil que se remonta 100 años atrás y está estratégicamente ubicada para realizar entregas a tiempo a cualquier parte del globo terráqueo (vía marítima menor a 3 días hacia USA y 12 a la UE), lo cual le permite brindar una oferta diversificada de productos de muy alta calidad que incluyen confecciones, textiles e insumos mediante cerca de 20 acuerdos comerciales internacionales que le otorgan ventaja competitiva para exportar.

Que viene para las fibras Textiles

Dentro de los sueños en desarrollos textiles y cuya realización puede tardar años o nunca ocurrir podemos resaltar los siguientes:

- En cuanto a fibras, el poliéster sigue siendo preponderante solo o mezclado con algodón tanto en tejido plano como punto, a pesar de que desde hace unos años se ha visto seriamente amenazado por materiales no tejidos.
- Se están realizando muchas investigaciones para desarrollar fibras basadas en plásticos que sean más amigables ambientalmente y aunque a la fecha el costo de algunas de ellas dificulta su desarrollo, tecnológicamente se tienen algunas opciones cuyo periodo de degradación se reduce de 200- 300 años a solo 2 o 3 con la ventaja de bajo costo sobre las fibras basadas en biopolímeros, las cuales ofrecen muchas ventajas técnicas pero a un costo muy alto.

Conclusiones y Retos

El sector ha aumentado su apuesta por los tejidos naturales y reciclados y ha ido introduciendo nuevos materiales más amigables con el medio ambiente tanto en su origen como en su disposición final.

Los esfuerzos de innovación los podemos ver en la constante búsqueda de calidad, sinónimo de durabilidad, lo que implica menor cantidad de residuos, materias primas, energía etc. y consiguiente cuidado del medio ambiente, mediante procesos más amigables tanto en la materia prima como en el ciclo de producción.

Los consumidores cada vez son más exigentes y mejor informados, lo que les permite un consumo inteligente y una demanda más concreta, lo cual demanda una mejor oferta y una concientización cada vez mayor en lo que respecta al aspecto ambiental que ha propiciado el abandono gradual a la moda rápida o fast fashion evitando el consumo y el desperdicio acelerado de las prendas. Millones de toneladas de telas van a parar a los rellenos sanitarios, botaderos de basura y fuentes de agua en diversas partes del planeta.

Bibliografía:

1. La industria textil colombiana inicia 2023 con un nuevo panorama
tps://pe.fashionnetwork.com/auteur/Tamara-Gonzalez-Litman.html
2. Industria textil colombiana y su crecimiento a través de la innovación y la competitividad
3. Oportunidades de Exportación para Prendas de Vestir Colombianas
4. Inicio de industria textil colombiana en 2023 Noticia seleccionada por América Retail:
Katherine Palacios
5. 10 últimas tendencias en la gestión de centros comerciales
Noticia seleccionada por América Retail:
Katherine Palacios
6. ¿Qué le espera al sector textil en Colombia durante el 2023? Ecosistema de 1136
Createx_Salon de la industria textil y de confección
7. Textiles y Confecciones en Colombia Cifras, panorama y tendencias
Por Virgilio L. González, PhD Corresponsal de TP
Mayo-Junio de 2022 <https://textilespanamericanos.com>
8. El Futuro de las Fibras Textiles Por Jeff Dugan
Textiles Panamericanos
Mayo-Junio de 2023

TRANSPORT WG DE REFASHION'S DE FRANCIA DESARROLLA TELAS NO TEJIDAS A PARTIR DE TEXTILES USADOS

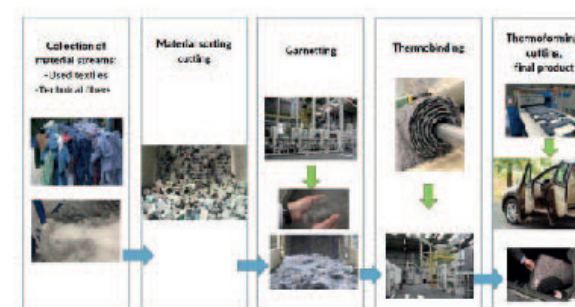
17 mar '23

La organización ecológica francesa Refashion estableció dos Grupos de Trabajo (GT) colaborativos, multidisciplinares e interindustriales a principios de 2020, uno de los cuales es el Grupo de Trabajo No Tejido de Transporte, que ha hecho un gran avance en el desarrollo de un no tejido aislante de alto rendimiento hecho de ropa post-consumo para el sector del transporte.

Esta innovación proporcionará una solución sostenible para el aislamiento, al tiempo que cumple con el rendimiento acústico, la ligereza y el contenido reciclado y reciclable requeridos que se esperan en los vehículos de nuevo diseño.

Refashion está trabajando activamente para promover el reciclaje de textiles y calzado y centrándose en el potencial industrial del reciclaje de circuito abierto, que implica recuperar textiles domésticos usados para su uso en sectores más allá de la industria textil, dijo la organización ecológica en un informe.

Toni Gallone, ex director técnico de Renault y CEO de ICRM (Impulse Circular Raw Materials), dirige el GT. El



Proceso de fabricación de no tejidos. Foto: Refashion

papel de Gallone en el grupo es definir el proceso de fabricación, el esquema industrial y el modelo de negocio. Las áreas de trabajo del GT incluyen una capa de fibras alineadas aleatoria o direccionalmente, unidas por fricción y / o cohesión y / o adhesión, que se utilizan principalmente como absorbentes acústicos en el sector del transporte.

Algunos fabricantes, incluidos Volvo, Renault y PSA, ya se han comprometido a utilizar más materiales reciclados en vehículos de nuevo diseño. El no tejido hecho de ropa post-consumo cumplirá con las características esperadas de los productos fabricados con estos materiales. Sin embargo, el desarrollo de estos productos ecodiseñados se ha visto obstaculizado por mayores costos y riesgos potenciales relacionados con el uso de materiales reciclados. El GT de No Tejidos ha estado particularmente atento a estos dos últimos puntos.

El GT ha identificado e implementado cuatro etapas clave, incluida la identificación de fuentes de materias primas, partes interesadas y procesos de transformación, pruebas de prefactibilidad, caracterización de los productos resultantes, pruebas de reproducción, desarrollo de un prototipo y plan de validación del producto ecodiseñado, y evaluación técnico-económica y evaluación del esquema industrial.

Para estudiar la viabilidad del proyecto, se desarrolló una gama de muestras no tejidas en el CETI (European Innovative Textiles Centre). El proceso de fabricación consistió en recolectar ropa de hogar no reutilizable y ropa de hogar, clasificarla por tipo de fibra y luego cortarla en trapos antes del granate. Una vez acanaladas, las fibras se termoligan, es decir, se calientan con aditivos termofusibles, en este caso, fibras termovinculantes. De este modo, el material no tejido se obtiene y se transforma en un producto terminado: esquejes, adición de capas de recubrimiento y finalización del proceso de termoformado.

Se realizaron diez muestras de textiles usados no reutilizables, con la adición de fibras técnicas (rPET y PA) y fibras termovinculantes BiCo. Las muestras variaron en términos de espesor, masa superficial y proporciones de fibra.

Los telas no tejidas con textiles usados no reutilizables deben cumplir ciertas propiedades para ser introducidas en el mercado del transporte. Estas propiedades incluyen el rendimiento acústico, ser ligero, tener contenido reciclado y reciclable, resistencia al calor y combustibilidad.

El desafío técnico es encontrar el compromiso entre la cantidad correcta de materias primas utilizadas para el producto y sus propiedades físicas, sabiendo que es posible jugar con las proporciones de los tres tipos de fibras (recicladas, técnicas y termovinculantes) en la mezcla al fabricar las muestras no tejidas.



Las energías renovables sorprendentemente “en camino” para alcanzar el cero neto para 2050

loz blain
17 de julio de 2023
<https://newatlas.com/>
Fuente: RMI.org

Un nuevo informe predice que se triplicará la generación solar y eólica para 2030



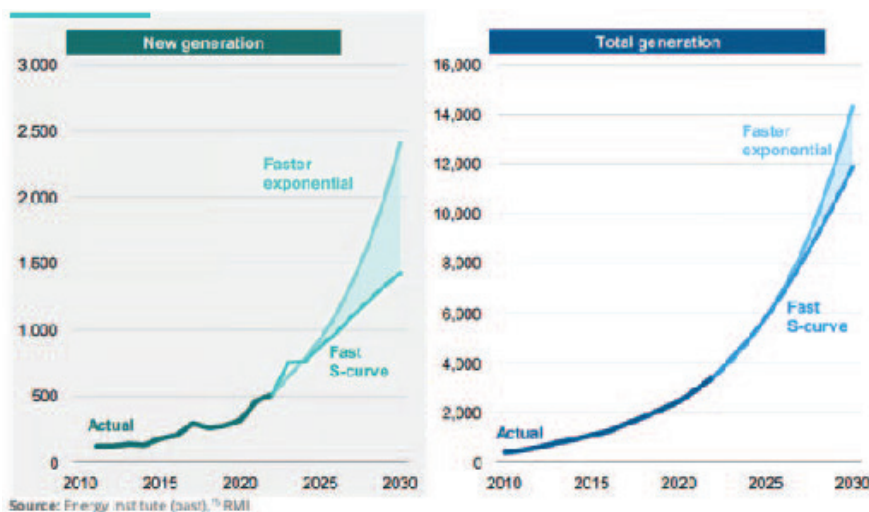
La energía renovable está despegando a un ritmo exponencial, colocando la energía limpia global “en línea con escenarios ambiciosos de cero neto”. Un nuevo informe sugiere que la demanda de combustibles fósiles en el sector energético ya alcanzó su punto máximo y “estará en caída libre” para 2030.

“La era de los combustibles fósiles ha terminado”, afirma el informe, titulado *X-Change*:

Electricity - On Track for Net Zero y publicado por el Rocky Mountain Institute (RMI), una organización de consultoría e investigación de sustentabilidad no partidista y no conflictiva con sede en Colorado. El informe se elaboró en colaboración con Bezos Earth Fund.

Si bien solo alrededor del 12 % de la generación de electricidad mundial es sostenible en el panorama energético actual, el informe pronostica que solo la energía solar y eólica alcanzarán un tercio de la capacidad de generación mundial a partir de 2030.

Como resultado, se espera que la demanda actual de combustibles fósiles del sector eléctrico disminuya entre un 16 y un 30 % para fines de la década.



La energía solar (izquierda) y eólica (derecha) se acelerarán exponencialmente en lugar de linealmente, dice RMI

Los modelos anteriores, afirman los autores del informe, incluidos los de la Agencia Internacional de Energía (AIE), han asumido que el cambio a las energías renovables procedería a un ritmo lineal en lugar de las curvas exponenciales observadas en la energía eólica y solar en los últimos 20 años. Este error ha provocado que estos modelos sobrestimen la demanda continua de combustibles fósiles en el sector.

Hay muchos factores que causan este cambio rápido y acelerado. Los gobiernos de todo el mundo se han unido en torno al objetivo de cero emisiones netas, hasta el punto de que, para 2022, el 90 % de la economía mundial había firmado un objetivo de cero emisiones netas para 2050. Los subsidios y los objetivos fueron poderosos impulsores del crecimiento inicial, y ahora el enfoque se ha desplazado hacia las regulaciones, los permisos y el despliegue de la red.

Además, la guerra en Ucrania ha impulsado una rápida acción reciente en Europa, ya que el continente rápidamente ha llegado a ver su dependencia



de las exportaciones rusas de combustibles fósiles como un enorme problema de seguridad.

Las mejoras en la tecnología, particularmente en torno a grandes proyectos de almacenamiento de energía a nivel de red, han brindado rápidamente una gama de soluciones diferentes para el hecho de que las energías renovables generan energía cuando es posible, no cuando es necesario, y eso rápidamente redefine lo que es posible.

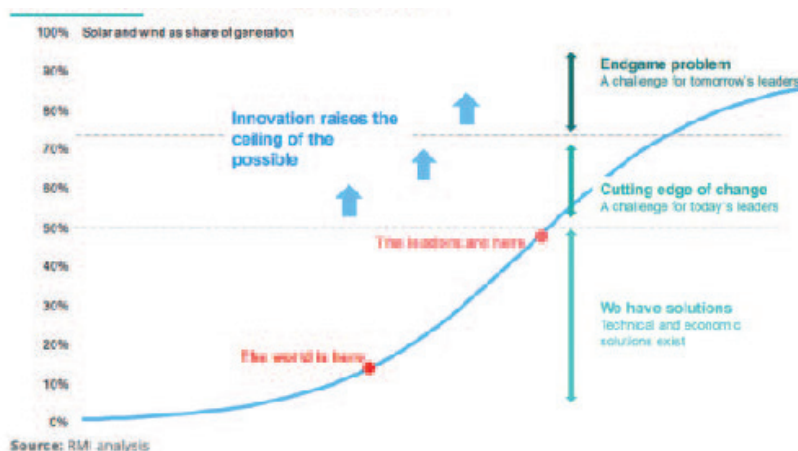


La caída en picado de los costos hace que las energías renovables sean una mejor opción que la energía de combustibles fósiles en la mayoría de los lugares.

Pero quizás lo más significativo es que los costos se han desplomado hasta el punto en que la economía es abrumadora. Los costes de la energía solar y eólica terrestre se redujeron en un 80 % y un 57 %, respectivamente, entre 2012 y 2022. En la primera mitad de 2023, el costo nivelado de la energía (LCoE) de la energía solar y eólica fue de poco más de US\$40 por megavatio hora, aproximadamente la mitad del precio de la energía a base de carbón o gas.

A los precios actuales, las energías renovables ya son las nuevas fuentes de electricidad más baratas que se pueden construir en el 82 % del mundo, y esta cifra seguirá aumentando a medida que los costos de las energías renovables sigan cayendo. Las estimaciones conservadoras ubican el precio proyectado de la energía solar para 2030 en \$25-28/MWh, pero este informe sugiere que esas estimaciones se basan en tasas de aprendizaje (disminución de costos por duplicación de la producción acumulada) considerablemente más bajas de lo que realmente se ha visto en el mercado hasta el momento, y proyecta precios más cercanos a \$15/MWh para la energía solar y \$20/MWh para la eólica.

Curiosamente, el informe destaca las contribuciones de China para liderar la transición energética: China no tiene suministros domésticos significativos de petróleo o gas, dicen los autores, y como tal, su gobierno ha podido impulsar cambios rápidos e innovación sin tener que apaciguar a los poderosos grupos de presión de los combustibles fósiles que han frenado el progreso en otros lugares.



A medida que el mundo se dirige hacia la parte empinada de la curva S de la energía verde, los países líderes pronto se encontrarán frente a la difícil sección del final del juego, en la que descubrirán cómo eliminar por completo la energía de combustibles fósiles.

Los países ricos tampoco liderarán necesariamente esta transición; El informe destaca una amplia gama de países, desde Dinamarca y los Países Bajos hasta Uruguay, Palestina y Namibia, que han logrado tasas de crecimiento de energía renovable impresionantes y sostenidas que serían consistentes con un impulso global para limitar el calentamiento global a 1,5 °C. Esto a pesar de que su PIB per cápita oscila entre \$ 4 y \$ 67,000 por año.

“El crecimiento exponencial de la energía limpia es una fuerza imparable que pondrá más poder adquisitivo en los bolsillos de los consumidores”, dice Kingsmill Bond, director sénior de RMI, en un comunicado de prensa. “El beneficio del despliegue rápido de energías renovables es una mayor seguridad e independencia energética, además de la deflación del precio de la energía a largo plazo porque se trata de una tecnología fabricada: cuanto más se instala, más barato se vuelve”.