

Biología aplicada a la industria: usos de las enzimas en la fabricación de productos textiles.

Juan Diego Ortiz López¹, Jesús María López Rojas²

1. Estudiante de Biología. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia.

2. Docente de Biología. Grupo Biociencias. Facultad de Ciencias de la Salud. I.U. Colegio Mayor de Antioquia

Correspondencia: jdiegoortiz@est.colmayor.edu.co

CONTEXTO HISTÓRICO

Desde las civilizaciones de antaño se han empleado hilos y tejidos de distintas fibras para múltiples fines. El uso del lino se remonta a la Edad de Piedra en Europa meridional, la lana se empleó desde la Edad de Bronce en el norte de Europa, y la seda originaria de China se fabrica hace más de cinco milenios. Con el advenimiento de la revolución industrial y la invención de la máquina de vapor, en el siglo XVIII, se comenzaron a fabricar y confeccionar telas a gran escala.^[1] En la actualidad, el sector textil está conformado por diferentes subsectores que se especializan en manufacturar uno o varios tipos de productos textiles destinados a vestimenta, lencería, maletines, calzado, accesorios y productos para el hogar (p. ej. cobijas, cortinas, manteles, limpiadores, pañuelos, hilos, cubre-lechos, cojines, alfombras).^[1]



Fig. 1 Algunos tipos de telas y productos diseñados a partir de éstas en la industria textil. [2]

PROBLEMÁTICA

En cada una de las etapas de los procesos productivos se recurre a una amplia variedad de tintes y otros compuestos químicos (ácidos, bases, sales, agentes humectantes, mordientes), cuyos residuos son desechados en los efluentes y pueden impactar de manera negativa en el ambiente. Debido a esto, la biotecnología ha incursionado en el sector textil incorporando tratamientos textiles modernos como parte del proceso, de modo que se garantice una reducción significativa respecto a las acciones adversas para el ambiente.^[1]

BIOTECNOLOGÍA ENZIMÁTICA

El uso de enzimas en la elaboración de productos textiles logra los efectos deseados en las fibras (de igual manera que si se trabajase con agentes sintéticos) y además proporcionan ventajas importantes ya que resultan amigables con el medio ambiente (debido a que las enzimas son biodegradables), actúan sobre moléculas específicas y trabajan bajo condiciones suaves que pueden ser controladas por el personal operativo. Los beneficios de aplicar enzimas atañen igualmente a la economía del sector puesto que las empresas reducen los costos de la no calidad relacionada a la legislación ambiental que las regula.^[1]



Fig. 2 - 3 Proceso de desgastado en tela Denim y tinción de prendas de seda. [2]

ETAPAS DEL PROCESO DE FABRICACIÓN

- I. Producción de la hebra.
- II. Hilado o tejido.
- III. Acabado de los tejidos.
- IV. Fabricación del producto textil.^[1]

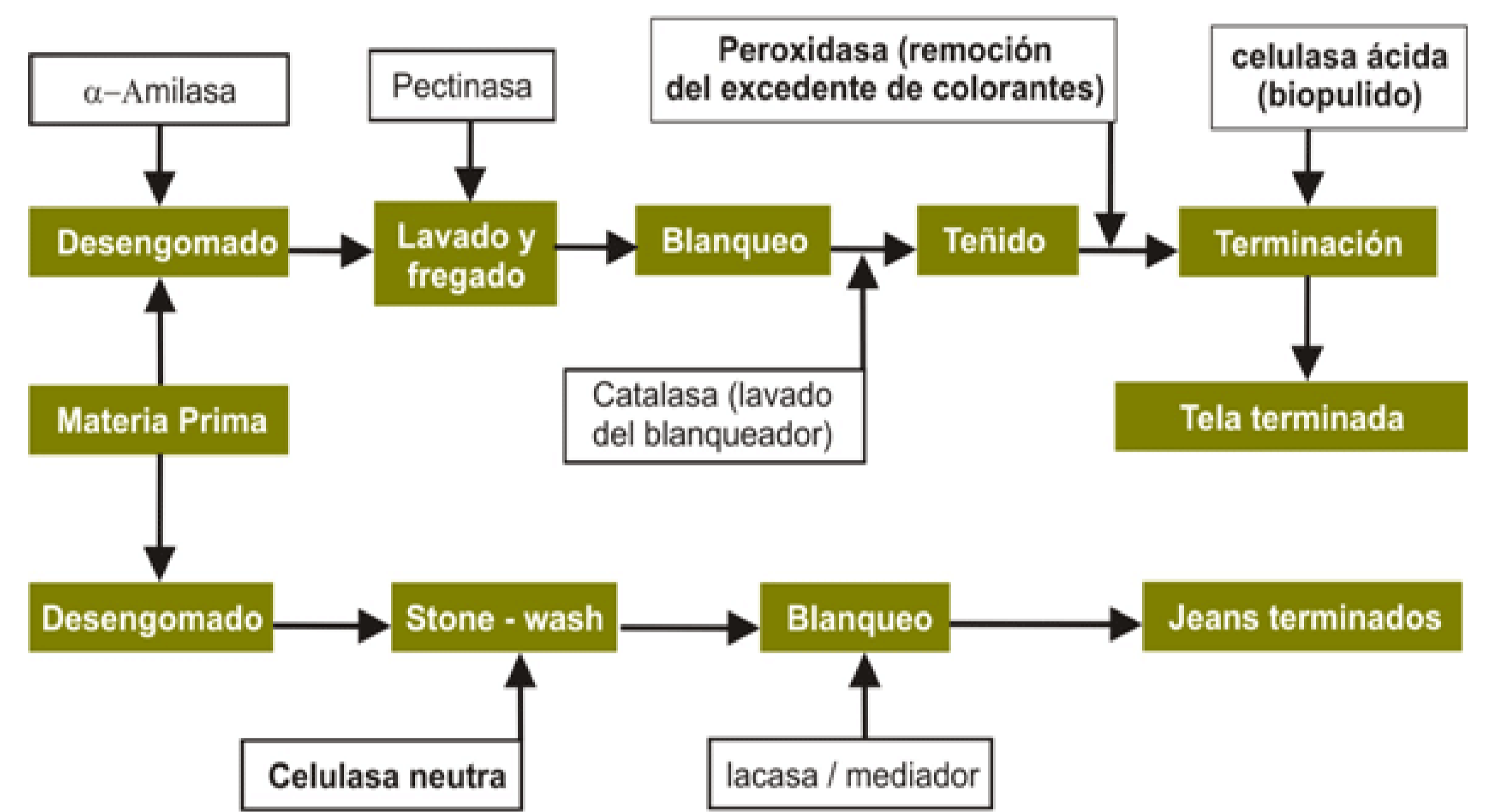


Fig. 4 Etapas de fabricación de una tela y de un producto textil terminados. [1]

FUNCIÓN DE LAS ENZIMAS

Lipasas: degradan lípidos y son usadas en la industria textil para el desengrasado de las fibras.

Amilasas: degradan el almidón que recubre a las telas (proceso de desengomado).

Pectinasas: para extraer las pectinas de la pared celular de las plantas de algodón, permitiendo que la fibra quede más limpia y absorbente.

Peroxidasas: remoción del exceso de colorantes, etapa de blanqueo y atenuación del color.

Catalasas: para descomponer los residuos de peróxido de hidrógeno que queda luego del blanqueo de las fibras de algodón. La remoción de este producto es necesaria para que las fibras puedan ser teñidas.

Celulasas: degradan las fibras de la superficie (fibras sueltas y microfibrillas) haciendo a los tejidos más lisos y suaves. También son usadas para producir la apariencia "stonewashed" en la tela de jean (tela Denim). En la confección de blusas y faldas les otorga una textura aterciopelada similar a la seda natural.

Lacasas: para la oxidación del índigo (colorante de tipo fenólico) en la preparación de telas para jeans.^[1]

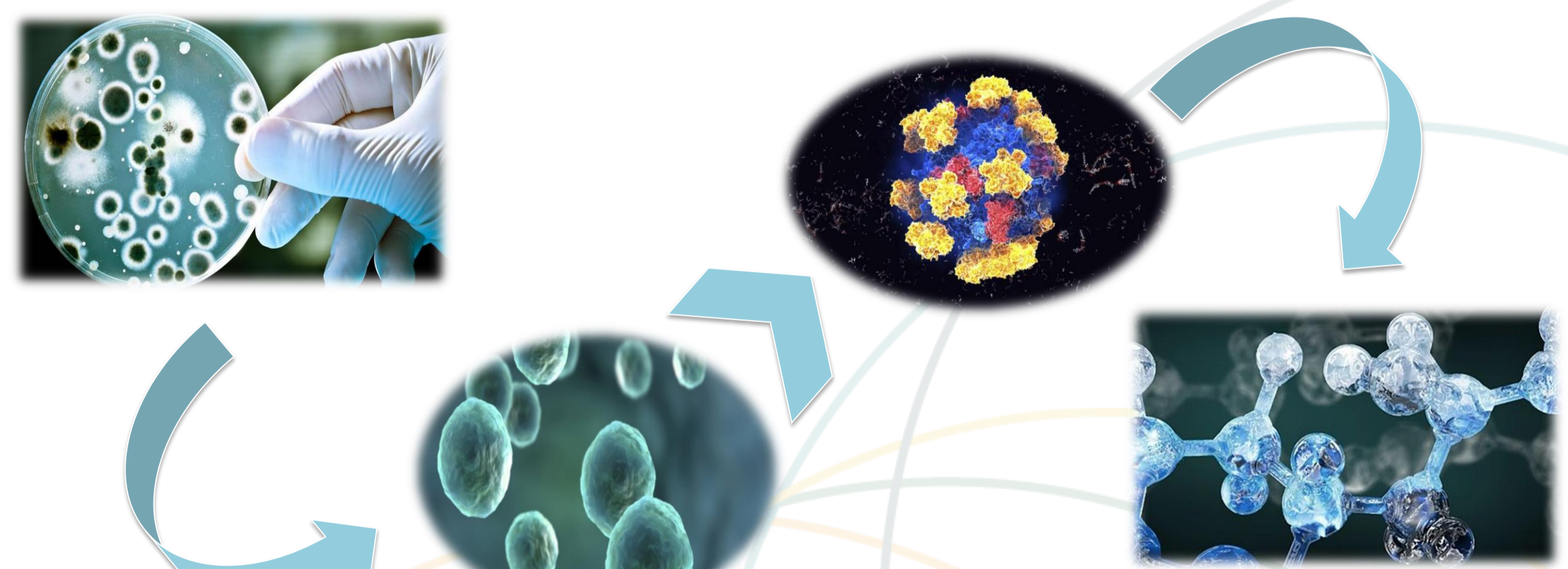


Fig. 5 Producción de enzimas de uso industrial y su acción sobre moléculas específicas. [3]

REFERENCIAS

- [1] ArgenBio. Consejo Argentino para la Información y el Desarrollo de la Biotecnología. Biotecnología aplicada a la industria textil. Argentina: Por qué biotecnología. Programa Educativo de ArgenBio. Recuperado de <http://www.porquebiotecnologia.com.ar/index.php?action=cuadernoopt=5&tipo=1¬e=14>
- [2] CentroQuim de Honduras S.A. (2017). Teñido de telas. Imagen. Recuperado de http://www.centroquimhn.com/images_files/thumb_700x395_002.jpg
- [3] New American Research. (2017). Gut microbiota. Imagen. Recuperado de http://www.hindustantimes.com/ht/image_size_960x540/HT/p2/2017/06/01/Pictures/_a6e4deec-466f-11e7-0e7e-b192f5497e3d.jpg