

**LA DISCUSIÓN**  
 diario@ladiscusion.cl  
 FOTOS: NOTICIAS UDEC

Una investigación liderada por la Universidad de Concepción logró importantes avances en el desarrollo de una tecnología capaz de ayudar a reparar el daño que la radiación ultravioleta provoca en las células de la piel, abriendo nuevas posibilidades para futuras aplicaciones en productos de fotoprotección y cuidado dermatológico.

Los resultados corresponden al proyecto FONDEF ID24110297 "Cyano-repair: desarrollo de un bioproceso de cultivo inductivo para la obtención de una enzima reparadora de ADN a partir de la cianobacteria *Arthrospira* spp. para el mercado de los cosméticos", iniciativa encabezada por el académico de la Facultad de Farmacia e investigador asociado al Centro de Biotecnología UdeC, Alejandro Vallejos Almirall, cuyo objetivo fue optimizar la producción de enzimas naturales con capacidad de reparar alteraciones en el ADN generadas por la exposición al sol.

El proyecto tuvo como objetivo desarrollar un nuevo bioproceso de cultivo inductivo que permitiera incrementar la obtención de enzimas reparadoras de ADN, conocidas como fotoliasas, a partir de la cianobacteria *Arthrospira* spp., para su valorización y potencial incorporación en el mercado de los dermocosméticos.

Para ello, el equipo de investigación trabajó en la optimización de parámetros físico-químicos de cultivo, el escalamiento del bioproceso en fotobiorreactores, la validación funcional de las enzimas en modelos celulares de piel y la evaluación de la proyección tecnológica y comercial de esta innovación.

Uno de los resultados más relevantes fue la optimización de un sistema de cultivo inductivo basado en la cianobacteria *Arthrospira* spp., que permitió aumentar en 1,6 veces la producción de fotoliasa por miligramo de proteína y en 7,1 veces la productividad de biomasa en un fotobiorreactor de 3 litros, utilizando períodos de inducción de entre dos

seis horas con luz azul. Estas cifras superaron los resultados obtenidos mediante medios de cultivo estándar, como el medio Zarrouk.

Asimismo, las primeras aproximaciones de escalamiento en sistemas de 200 litros demostraron resultados igualmente promisorios, alcanzando niveles comparables de producción de fotoliasa respecto al sistema de 3 litros y evidenciando una mayor producción por gramo de biomasa al séptimo día de inducción.

Los ensayos también demostraron resultados promisorios en sistemas piloto de 200 litros. Bajo condiciones optimizadas, la producción de fotoliasa aumentó 3,5 veces respecto de los sistemas de control, mientras que la productividad de biomasa se incrementó en 1,7 veces.

Según explicaron los investigadores, estos hallazgos permiten proyectar la factibilidad del escalamiento industrial del bioproceso, aunque se requerirán estudios adicionales de reproducibilidad para sistemas de mayor capacidad.

#### Innovación con potencial dermocosmético

Uno de los principales resultados tecnológicos del proyecto fue el desarrollo de un medio de cultivo optimizado y de un sistema de producción en dos fases, crecimiento microalgal e inducción de fotoliasa, evaluado exitosamente tanto a escala de laboratorio como piloto.

Las pruebas demostraron que estas formulaciones mantuvieron estabilidad durante al menos ocho días en condiciones fisiológicas relevantes para la piel, alcanzando



Todo el aprendizaje obtenido a partir del trabajo experimental y los procesos de ensayo y error se ve reflejado hoy en resultados altamente alentadores"

**ALEJANDRO VALLEJOS**  
 DIRECTOR DEL PROYECTO

EFFECTOS EN LAS CÉLULAS DE LA PIEL

# Desarrollan tecnología capaz de ayudar a reparar el daño de la radiación ultravioleta

**Una tecnología biotecnológica desarrollada en la Universidad de Concepción logró incrementar significativamente la producción de enzimas reparadoras de ADN** generando nuevas perspectivas para aplicaciones en la industria dermocosmética.

eficiencias de encapsulación superiores al 69%.

De acuerdo con los investigadores, los resultados obtenidos posicionan esta innovación como una alternativa prometedora para el desarrollo de formulaciones dermocosméticas avanzadas orientadas a la fotoprotección y reparación del daño celular inducido por radiación UV.

El Director del proyecto, Alejandro Vallejos, valoró positivamente el cierre de esta etapa investigativa y destacó el potencial de continuidad de la iniciativa.

"Todo el aprendizaje obtenido a partir del trabajo experimental y los procesos de ensayo y error se ve reflejado hoy en resultados altamente

alentadores, con importantes proyecciones de escalamiento y el interés concreto de empresas asociadas en esta tecnología. Estamos muy esperanzados en avanzar hacia una nueva etapa del proyecto, incorporando componentes de formulación e innovación que nos motivan especialmente y que podrían fortalecer aún más el potencial de esta propuesta", señaló.

El proyecto fue desarrollado por un equipo interdisciplinario integrado por investigadores de la Facultad de Farmacia y la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad de Concepción, incluyendo a Carolina Gómez Gaete, Cristian Agurto Muñoz e Iván González Chavarría.

Hallazgos permiten proyectar la factibilidad del escalamiento industrial del bioproceso.

