

## Astaxantina en Colombia: el colorante de alto valor comercial

Artículo basado en la entrevista realizada a Juan Sebastián Salazar y David Soler, investigadores de Tecnoparque SENA.

Dos jóvenes investigadores, busca validar un método para la producción de astaxantina, un colorante obtenido a partir de la microalga llamada *haematococcus pluvialis*. El colorante tiene diversas aplicaciones en la industria farmacéutica, alimenticia y cosmética, que se convierten en oportunidades de negocio con alto valor productivo y agregado.

### Sobre el entrevistado

Juan Sebastián Salazar y David Soler, se encuentran finalizando sus estudios de Ingeniería Química en la Universidad de América. Salazar tiene práctica en laboratorio, realizando análisis de calidad en productos y Soler tiene experiencia en el área de producción de la empresa 3M Colombia.

## Astaxantina en Colombia: el colorante de alto valor comercial

Emprender en proyectos de biotecnología es un gran desafío que Juan Sebastián Salazar y David Soler decidieron afrontar, con la convicción de aportar a la optimización de los recursos naturales y al desarrollo económico de diferentes industrias del país.

### Producir astaxantina

El estudio liderado por estos jóvenes investigadores, busca validar un método para la producción a escala piloto, de astaxantina, un colorante obtenido a partir de la microalga llamada *haematococcus pluvialis*. Sus aplicaciones abarcan diversas industrias como la farmacéutica, por su capacidad antioxidante; alimenticia, como suplemento en piscicultura; y cosmética, en el cuidado de la piel, principalmente.

En los últimos años ha suscitado un gran interés por parte de la

comunidad científica, gracias a la evidencia creciente por diferentes estudios in vitro, in vivo en animales y ensayos clínicos en humanos, que sugieren que la astaxantina tiene un potencial de efectos promotores sobre la salud, en la prevención y tratamiento de diversas enfermedades (Pastor, 2014).

Colombia ya se encuentra realizando el cultivo de esta microalga, por parte de la Fundación Tierra Azul en el departamento de La Guajira, sin embargo, el colorante aún no es producido para su comercialización, razón por la cual se convirtió en una oportunidad valiosa de estudio para los investigadores.

“Evaluamos el método de extracción por fluidos supercríticos y otro llamado extracción por solvencia; los comparamos y, según la disponibilidad tecnológica y el costo hasta su implementación, decidimos cuál es el mejor” (Soler). Para Salazar y Soler, la clave en el estudio del método consiste en determinar la manera adecuada de producir el colorante dentro de dicho microorganismo, así como en establecer la manera de aislarlo del mismo, teniendo en cuenta la complejidad de las variables al tratar con un ser viviente.

Aunque la elaboración del colorante también puede realizarse de manera sintética, los costos de inversión para una planta con la tecnología necesaria para su producción en el país, hacen de ésta una idea lejana. Además, los investigadores comentan que “la astaxantina natural es más biodisponible en los organismos que la consumen, en comparación con la artificial y no pasa por medio de tratamientos químicos, como sí lo hace la sintética”, lo cual agrega valor al método hallado.

**“La astaxantina tiene alto valor productivo y agregado debido a que es el mejor antioxidante que hay en la naturaleza”.**

## Emprender en biotecnología



Salazar hace énfasis en que al trabajar en biotecnología se deben tener en cuenta condiciones muy rigurosas, ya que se están manipulando seres vivos para obtener un producto. "El ciclo de vida del microorganismo, bajo qué condiciones se mantiene y cómo se le permite crecer para que se dé el metabolito, que es el producto que resulta a partir del microorganismo, todo se debe tener en cuenta".

Por otra parte, trabajar con microorganismos conlleva la ventaja de obtener productos más limpios, es decir, libres de cadenas moleculares sintéticas o artificiales, lo cual los hace actuar con características biodegradables.

Además, las microalgas requieren un área de cultivo mucho menor que la correspondiente a la agricultura; en comparación, con ésta práctica se puede ahorrar mucho dinero y espacio en el cultivo de una fuente de proteína que puede llegar a dar solución a diversas problemáticas ambientales:

En la última década, el interés en las microalgas para el desarrollo de energías alternativas se ha ido incrementando. Las diversas especies utilizan aguas residuales dulces o saladas como fuente de nutrientes, y su elevada tasa de crecimiento genera una importante fijación de dióxido de carbono atmosférico y producción de biomasa. No requieren tierras fértiles, poseen mayores tasas de crecimiento que los cultivos convencionales terrestres, y el agua de su cultivo se reutiliza (SIAV, 2015).

**"No hay muchas personas con el conocimiento adecuado para realizar este tipo de procesos, porque no son fáciles, pero se necesita gente para hacerlo" (Salazar).**

Durante el desarrollo de su investigación, estos jóvenes emprendedores tuvieron que buscar apoyo con instituciones y profesores por encontrar un laboratorio adecuado para su experimentación, necesidad que finalmente fue cubierta por el servicio del Tecnoparque Sena en un espacio apropiado para la consecución de proyectos en biotecnología.

Por otra parte, también tuvieron que solventar económicamente elementos necesarios para el logro de los objetivos del proyecto: "necesitábamos tener el colorante puro para realizar algunas pruebas; igualmente, invertimos en los análisis de cromatografía y pruebas de densidad que enviamos a la Universidad Industrial de Santander (UIS) y ya llevamos dos millones de pesos de nuestro bolsillo" (Soler).

Ante la dificultad para iniciar proyectos en biotecnología, los investigadores proponen la creación de departamentos, al interior de las empresas, que promuevan la innovación de alto impacto: "las empresas de transformación a nivel mundial, pueden quedar relegadas, si no tienen un buen departamento de investigación y desarrollo. Empresas como **DuPont, 3M y Dow Chemical** necesitan estar a la vanguardia" (Soler), de manera que, mientras invierten en esta área a bajo costo, pueden impulsar nuevo talento científico.

## Nueva generación de científicos-empresarios

El desarrollo de la tecnología durante el siglo XXI, sumado a los desafíos del cambio climático y la demanda de industrias sostenibles, ha potenciado el progreso de la ciencia, cuya estrecha alianza con la empresa la convierte en una poderosa herramienta para mejorar la calidad de vida a nivel global. Por esta razón, la biotecnología requiere de la formación particular del profesional:

[...] el/la biotecnólogo/a no sólo debe conocer las bases físicas, químicas y biológicas de los fenómenos estudiados sino que también debe incorporar conocimientos sobre su producción, gestión y comercialización. [...] debe ser capaz de saber cómo gestionar este conocimiento para obtener un rendimiento. Es por ello que la vertiente emprendedora es fundamental en el estudiante de esta disciplina, [...] que tiene un marcado componente práctico y aplicado, a la que contribuyen de manera multidisciplinar muchos campos del conocimiento (Universitat de Lleida, s.f.).

Los nuevos científicos-empresarios tienen claro que deben contemplar el alcance tanto teórico, como práctico y comercial de su proyecto para lograr los objetivos del mismo. Soler comenta que en la ingeniería conceptual del proyecto se determinan los equipos necesarios para la extracción del metabolito (producto resultante del microorganismo), así como los costos de la implementación, de manera que se muestra un planteamiento claro para quienes estén interesados en patrocinar su desarrollo a una escala mayor.

Sin bien la tasa interna de retorno no es inmediata porque “un proyecto de biotecnología tiene un proceso que toma tiempo” (Soler), también es cierto que el mercado de los metabolitos tiende a crecer y con ello, aumentan las probabilidades de éxito para el retorno de la inversión. Por ejemplo, uno de los sectores donde se emplea la astaxantina es en la piscicultura, donde se agrega a los concentrados para dar color a la carne de truchas y salmones provenientes de criaderos.

De manera que, para evaluar la viabilidad económica de un proyecto en biotecnología, debe tenerse en cuenta la importancia de un mercado actual que apunta tanto al cuidado del medio ambiente como a la optimización de los recursos naturales, para lo cual la ciencia aplicada es una de las herramientas más eficaces en la actualidad.

### Referencias bibliográficas

Pastor, J. (2014). *Diseño de una planta de producción de astaxantina*. Recuperado de <http://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/23718>

Siav. (3 de marzo de 2015). *Microalgas, un cultivo con fines energéticos y ambientales*. Recuperado de <http://www.agro.uba.ar/noticias/node/1361>  
Universitat de Lleida. (s.f.). *¿Por qué estudiar?*. Recuperado de <http://www.biotecnologia.udl.cat/es/futurs-estudiants/per-que-estudiar.html>