

Del laboratorio a la industria: tecnologías, desafíos y futuro social de la transformación alimentaria

Julián Quintero-Quiroz^{1*}

¹Grupo de investigación en Ciencias Farmacéuticas ICIF-CES, Facultad de Ciencias de la Nutrición y los Alimentos, Universidad CES, Medellín, Colombia. *Correo-e: jquinteroq@ces.edu.co

Recibido: 29/ago/2025 Aceptado: 01/dic/2025 // <https://doi.org/10.32870/rayca.vi1.130>

La transformación alimentaria contemporánea exige un tránsito efectivo del laboratorio a la industria, con el objetivo de generar productos sostenibles, innovadores y adaptados a las nuevas demandas sociales, ambientales y económicas. Este proceso se enfrenta a múltiples desafíos, entre ellos el aprovechamiento de excedentes alimentarios, la eficiencia en el uso de recursos naturales, y la articulación entre actores académicos, empresariales y tecnológicos. La generación de soluciones requiere un enfoque estratégico que combine ciencia, innovación, paciencia y redes de colaboración.

Un análisis del impacto ambiental asociado a productos comunes, como una canasta de huevos, permite dimensionar la magnitud del problema, ya que su producción involucra un consumo aproximado de 400 litros de agua, genera cerca de 1 kg de CO₂, utiliza más de 2 m² de tierra y produce 3,6 kg de estiércol. Frente a estos indicadores, surgen innovaciones disruptivas que desde la biotecnología y la ingeniería alimentaria replantean las formas tradicionales de producción de alimentos, como lo es The Every Company, un startup que ha logrado producir clara y yema de huevo mediante levaduras modificadas genéticamente, sin recurrir a gallinas. Su producto, que hoy está avalado por la Administración de Alimentos y Medicamentos (FDA) y la Unión Europea, demuestra la viabilidad de desarrollar alimentos funcionales desde procesos completamente biotecnológicos y ambientalmente sostenibles.

Paralelamente, tecnologías como la leche sin vacas, la carne cultivada en laboratorio, y las proteínas obtenidas de insectos consolidan una tendencia hacia nuevas fuentes alimentarias. Un ejemplo de ello es la Glass House (Planted Food AG), una spin-off de la Escuela Politécnica Federal de Zúrich, que ha logrado escalar su producción, generando impactos significativos en la reducción de emisiones de CO₂ y en el uso eficiente del agua.

El paso del laboratorio a la industria exige superar distintas fases de maduración tecnológica, desde la investigación básica hasta la validación clínica, el desarrollo de pilotos y la adaptación al mercado. En este contexto, las startups y spin-offs juegan un rol estratégico en la orientación hacia la búsqueda de financiación y producción a escala y la consolidación de proyectos derivados de la investigación académica con un alto componente de innovación aplicada. En Colombia, diversas experiencias demuestran el potencial de estas estrategias en experiencias como EatCloud y Bioingred Tech que han emergido como referentes en el desarrollo de soluciones desde los excedentes alimentarios, muchas de ellas articuladas desde las universidades y centros de investigación en Colombia.

El ecosistema colombiano de transformación alimentaria también se fortalece con iniciativas como FoodTech, una plataforma impulsada por la Asociación Nacional de Empresarios de Colombia (ANDI) encargada de promover la creación de un ecosistema de emprendimientos, generar visibilidad y ras-

tratar startups y avances en el sector, al tiempo que articula redes de conocimiento clave para escalar soluciones. El avance de esta agenda en Colombia se sostiene en el desarrollo de áreas clave como la biotecnología, la ingeniería alimentaria, la inteligencia artificial aplicada, y el diseño de nutraceuticos; sin embargo, persisten retos normativos, regulatorios y de adaptación cultural que deben ser enfrentados con políticas públicas integradas, incentivos a la innovación y una comprensión más profunda del consumidor contemporáneo, quien demanda alimentos saludables, funcionales e indulgentes al mismo tiempo.

Palabras clave: procesamiento de alimentos, tecnología de alimentos, biotecnología, agroindustria, alimentos funcionales, sostenibilidad.

Referencias

- Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (2025). *Conexión de emprendedores FoodTech con la industria de alimentos en Colombia*. FoodTech. <https://www.andi.com.co/home/camara/16-industria-de-alimentos>
- ETH Zürich World Food System Center. (2017). *Novel Proteins for Food and Feed*. World Food System Center. <https://worldfoodsystem.ethz.ch/research/flagship-projects/NovelProteins.html>
- Planted Food AG. (2025). *Sustainability*. Planted Food AG. <https://eatplanted.com/pages/sustainability>
- Taylor, R. C., Omed, H., & Edwards-Jones, G. (2014). The greenhouse emissions footprint of free-range eggs. *Poultry Science*, 93(1), 231-237. <https://doi.org/10.3382/ps.2013-03489>
- The Every Company. (2025). *Every Egg*. Every. <https://everyegg.com/>
- Xing, H., Zheng, W., Li, B., Liu, Z., & Zhang, Y. (2019). Water Footprint Assessment of Eggs in a Parent-Stock Layer Breeder Farm. *Water*, 11(12), Article 12. <https://doi.org/10.3390/w11122546>