MATERIA EN TRÁNSITO:

HACIA LA ADOPCIÓN INDUSTRIAL DE MATERIALES BIOBASADOS EN IBEROAMÉRICA

Andrea Wechsler Pizarro
Universidad del Desarrollo, Chile
BioRed Iberoamérica, CIMAC CTI250005

Leonor Cortés Palacios
Universidad Autónoma de Chihuahua (UACH), México

Mónica Elvira Mendoza Duarte
Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), México

Cecilia Dorado
Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI), Argentina

Germán Quintana Marín
Universidad Pontificia Bolivariana (UPB), Colombia

base
DISEÑO E INNOVACIÓN

LA TRANSICIÓN HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR PLANTEA NUEVOS DESAFÍOS PARA EL DESARROLLO Y LA ADOPCIÓN INDUSTRIAL DE MATERIALES BIOBASADOS. EN IBEROAMÉRICA, LA DIVERSIDAD DE RECURSOS Y CAPACIDADES DE INVESTIGACIÓN OFRECE IMPORTANTES OPORTUNIDADES, PERO PERSISTEN BARRERAS TÉCNICAS, PRODUCTIVAS, REGULATORIAS Y DE COLABORACIÓN QUE DIFICULTAN SU TRANSFERENCIA. ESTE NÚMERO ESPECIAL BUSCA EXAMINAR EL TRÁNSITO DE LOS MATERIALES BIOBASADOS DESDE EL LABORATORIO HACIA LA INDUSTRIA, DESTACANDO EL PAPEL DEL DISEÑO, LAS REDES DE COLABORACIÓN Y LOS CONTEXTOS TERRITORIALES. SE INVITA A PRESENTAR CONTRIBUCIONES EMPÍRICAS, TEÓRICAS, CRÍTICAS O METODOLÓGICAS SOBRE ECONOMÍA CIRCULAR Y TERRITORIO, APROVECHAMIENTO DE BIOMASA, CARACTERIZACIÓN Y DESEMPEÑO DE MATERIALES, NORMATIVAS Y CERTIFICACIÓN, TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA, VALIDACIÓN INDUSTRIAL Y REDES DE COLABORACIÓN, ASÍ COMO OTRAS APROXIMACIONES QUE AMPLÍEN EL CONOCIMIENTO SOBRE LA INNOVACIÓN EN MATERIALES BIOBASADOS.

La transición hacia modelos de producción y consumo más sostenibles, promovida por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS 9 y 12), impulsa la búsqueda de alternativas a los materiales convencionales de alto impacto ambiental. En este contexto, el desarrollo de nuevos materiales a partir de recursos renovables y residuos productivos abre oportunidades para reducir impactos ambientales y aprovechar recursos propios de distintos territorios, considerando sus características productivas, ambientales y culturales.

Para contribuir a esta transición, los materiales biobasados deben avanzar desde la investigación y el desarrollo hacia su incorporación a los sistemas productivos (Mohanty et al., 2018; Vural Gursel et al., 2022). Sin embargo, su adopción industrial y su integración en las cadenas productivas aún enfrentan barreras, por lo que comprender qué condiciona su desarrollo y su transferencia es clave para avanzar hacia sistemas productivos más sostenibles (Wechsler Pizarro & Castillo Espinoza, 2026).

En Iberoamérica abundan los subproductos agroindustriales, forestales y urbanos valorizables, y la diversidad de sus ecosistemas productivos ofrece un potencial considerable para desarrollar materiales biobasados asociados a cultivos, industrias y saberes locales, como el bagazo de agave y sotol, la fibra de fique, los residuos de la yerba mate o la cascarilla de arroz. Su aprovechamiento, sin embargo, enfrenta tanto barreras técnicas como también culturales, de mercado y regulatorias (Kirchherr et al., 2018).

Entre las barreras técnicas, diagnósticos recientes en la región identifican la falta de estandarización en los ensayos de caracterización: los laboratorios aplican normas y procedimientos distintos, lo que dispersa los resultados (BioRed Iberoamérica, 2024). Sin datos comparables, resulta difícil avanzar hacia la validación industrial de estos materiales. Su adopción requiere además procesos de adaptación y colaboración entre los distintos actores involucrados.

La disponibilidad de datos comparables también es fundamental para avanzar en la madurez tecnológica, que requiere validar el desempeño de los materiales en entornos progresivamente más cercanos a su aplicación real (Mankins, 1995). Además de demostrar su desempeño técnico, estos materiales deben responder a criterios de sostenibilidad compartidos (Comité Europeo de Normalización [CEN], 2016), como los marcos nacionales coherentes a nivel internacional que la OCDE recomienda desde 2012 para evaluar la sostenibilidad de los productos biobasados a lo largo de su ciclo de vida (OECD, 2012/2025).

En este escenario, no sorprende que muchas propuestas permanezcan en la etapa de laboratorio. Pese a mostrar un alto potencial de escalamiento, carecen de fichas técnicas estandarizadas y de infraestructura piloto, lo que dificulta su avance hacia la producción industrial. A estas limitaciones se suman las dificultades para articular el trabajo de la academia con empresas, productores y el Estado. El desafío, por tanto, no se limita a la disponibi-

lidad de materias primas, sino que también comprende su integración en sistemas productivos capaces de transformar los resultados de investigación en aplicaciones industriales (Briones Castro et al., 2026).

Estas dificultades se inscriben en un contexto regional marcado por limitaciones en la inversión en investigación y desarrollo y una baja articulación entre universidades y empresas. Entre 2016 y 2025, la inversión en I+D de América Latina creció un 1,4 % anual, frente al 4,9 % del promedio mundial (World Intellectual Property Organization [WIPO], 2026). Por otra parte, la vinculación entre universidades y empresas se ha concentrado en consultorías y servicios técnicos más que en colaboraciones de largo plazo orientadas a la innovación (Arza, 2010). Estas condiciones dificultan la incorporación sostenida de materiales biobasados a productos y mercados regionales.

Ninguna de estas dimensiones avanza de manera aislada. La innovación en materiales biobasados emerge de ecosistemas en los que universidades, centros tecnológicos, empresas, productores, gobiernos y comunidades coproducen conocimiento. En estos ecosistemas, las relaciones de colaboración son fundamentales para avanzar hacia sistemas productivos circulares (González Quintero & Candela Sanjuán, 2026), y el diseño puede favorecer su articulación (Wechsler Pizarro & Castillo Espinoza, 2026). Las redes de colaboración no son, por tanto, un soporte accesorio de la innovación material: son el espacio donde los materiales se validan, se transfieren y se arraigan en el territorio.

Esta articulación resulta especialmente relevante para avanzar hacia una economía circular orientada a mantener el valor de los recursos y reducir la generación de residuos a lo largo del ciclo de vida (Geissdoerfer et al., 2017). En el ámbito de los materiales biobasados, estos principios se traducen en desafíos específicos, como reducir la dependencia de recursos fósiles, aprovechar residuos, contribuir a la regeneración de los sistemas naturales y prolongar el aprovechamiento de la biomasa en aplicaciones de alto valor (Vural Gursel et al., 2022).

Un ejemplo es BioRed Iberoamérica, red temática CYTED (324RT0155) que reúne a grupos de investigación, laboratorios y empresas de la región para impulsar la transferencia tecnológica de materiales biobasados (BioRed Iberoamérica, 2024). Entre sus acciones de encuentro destaca el Simposio Internacional de Economía Circular y Materiales Biobasados: Hacia una Validación Industrial en Iberoamérica (SIEM), realizado en Chihuahua, México, que abrió una conversación directa con el sector productivo mediante mesas de trabajo con empresas y un taller espejo con productores locales (Universidad Autónoma de Chihuahua [UACH], 2026).

Frente a este escenario, el diseño cumple un rol relevante en la articulación entre la investigación, la producción y el uso de nuevos materiales. Su contribución comprende la definición de requisitos técnicos, productivos y de uso, la exploración de aplicaciones y el desarrollo de productos y modelos de negocio que favorezcan el aprovechamiento de los recursos y la circularidad de los sistemas productivos (Bocken et al., 2016).

La revista Base Diseño e Innovación ya ha dedicado números a los materiales emergentes y el biodiseño (Alarcón Castro & Arruda, 2022), así como a la innovación inspirada en la naturaleza (Bravo, 2025), con énfasis en la exploración material. Esta nueva edición busca ampliar esa conversación hacia los desafíos que supone incorporar los materiales biobasados a los sistemas productivos, considerando las condiciones técnicas, económicas y colaborativas necesarias para su adopción.

Este número especial busca reunir investigaciones que aborden los desafíos de incorporar materiales biobasados a los sistemas productivos desde el diseño, la ciencia de materiales y la gestión de la innovación. Nos interesa especialmente comprender cómo las redes de colaboración, las capacidades territoriales y los procesos de validación y transferencia tecnológica pueden favorecer su adopción industrial.

Invitamos a presentar contribuciones empíricas, teóricas, críticas o metodológicas que examinen estas cuestiones desde distintas perspectivas. Serán especialmente bienvenidos los estudios sobre aplicaciones en contextos reales, transferencia tecnológica y colaboración con actores productivos, institucionales y comunitarios. En los trabajos sobre desarrollo y escalamiento de materiales, se valorará la identificación de su nivel de madurez tecnológica (TRL) y de las barreras para avanzar hacia su aplicación industrial.

Sugerimos abordar alguno de los siguientes ejes:

1. Economía circular y territorio. Residuos industriales, agropecuarios y de construcción, simbiosis industrial y bioeconomía regional.
2. Aprovechamiento de biomasa y encadenamientos productivos. Subproductos agroindustriales y forestales, su disponibilidad, logística y vínculo con productores locales.
3. Remediación ambiental, salud pública y agromateriales. Bioeconomía preventiva, desarrollo de agromateriales y fitoestabilización de suelos para conservar recursos y mitigar impactos ambientales.
4. Caracterización, procesamiento y desempeño. Biopolímeros y compuestos, procesos de transformación y desempeño en aplicaciones reales.
5. Criterios, normativas y certificación. Fichas técnicas, normas de ensayo, ciclo de vida, indicadores y políticas públicas.
6. Transferencia tecnológica y validación industrial. Escalamiento tecnológico, especialmente entre los niveles TRL 4 y 7, casos de éxito, spin-offs, propiedad intelectual e infraestructura piloto.
7. Redes de colaboración y formación de capacidades. Gobernanza de redes, pasantías, programas formativos, *living labs* y participación de comunidades; innovación curricular y experiencias docentes orientadas a la investigación, experimentación y transferencia de materiales biobasados.

TIPOS DE CONTRIBUCIONES

Se recibirán artículos de investigación original, revisiones de literatura y contribuciones teóricas o metodológicas relacionadas con los ejes de la convocatoria. Todos los manuscritos deberán presentar una contribución fundamentada al conocimiento y ajustarse a los criterios académicos y editoriales de la revista.

REQUISITOS PARA EL ENVÍO DE MANUSCRITOS

- **Originalidad**. Los manuscritos deben ser originales e inéditos y no estar sometidos simultáneamente a evaluación en otra revista. Se aceptarán versiones ampliadas de trabajos presentados en conferencias, siempre que ello se declare en el resumen o en la introducción.
- **Contenido y estructura**. Los manuscritos deben presentar con claridad el problema o tema de investigación, sus objetivos, los antecedentes teóricos y el estado del conocimiento, así como el enfoque y los procedimientos utilizados. La presentación de los resultados, el análisis y las conclusiones debe ser coherente con el tipo de contribución y permitir identificar su aporte al conocimiento en el área.
- **Extensión**. La extensión máxima es de 5.000 palabras.
- **Idioma**. Se aceptarán manuscritos en español o inglés. Los textos en inglés deberán utilizar de manera consistente la ortografía británica o estadounidense.
- **Referencias bibliográficas**. Deben ajustarse a las normas APA (7.ª edición) e incluir DOI o URL, cuando corresponda.
- **Envío de manuscritos**. Los manuscritos deben enviarse exclusivamente a través de la plataforma OJS de Base Diseño e Innovación. Para ello, los autores deben registrarse y seguir las instrucciones disponibles en Información para autores y Envíos. Es obligatorio revisar todos los requisitos de envío antes de presentar un manuscrito.

FECHAS IMPORTANTES

LANZAMIENTO DE CONVOCATORIA
9 de noviembre de 2026

ENVÍO DE ARTÍCULOS
31 de enero de 2027

PERIODO DE EVALUACIÓN
1 de febrero al 15 de marzo de 2027

ENVÍO DE ARTÍCULOS REVISADOS
15 de abril de 2027

PUBLICACIÓN
Julio de 2027

REFERENCES

Alarcón Castro, J., & Arruda, A. (2022). Editorial: Materiales emergentes y [bio-diseño]. *Base Diseño e Innovación, 7*(7), 1–6. https://doi.org/10.52611/bdi.num7.2022.848

Arza, V. (2010). Channels, benefits and risks of public–private interactions for knowledge transfer: Conceptual framework inspired by Latin America. *Science and Public Policy, 37*(7), 473–484. https://doi.org/10.3152/030234210X511990

BioRed Iberoamérica. (2024). *BIORED IBEROAMÉRICA: Red de desarrollo de materiales biobasados como insumos para nuevos productos (324RT0155)*. Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo (CYTED). https://www.cyted.org/conteudo.php?idm=246&id_rede=527

Bocken, N. M. P., de Pauw, I., Bakker, C., & van der Grinten, B. (2016). Product design and business model strategies for a circular economy. *Journal of Industrial and Production Engineering, 33*(5), 308–320. https://doi.org/10.1080/21681015.2016.1172124

Bravo, Ú. (2025). Editorial. Biodiseño e innovación inspirada en la naturaleza / Editorial. Biodesign and Innovation Inspired by Nature. *Base Diseño e Innovación 8*, 8–9. https://hdl.handle.net/11447/10069

Briones Castro, Y., Lazcano, T., Quintana Marín, G., Cortés Palacios, L., & Rodríguez Piñeros, S. (2026). Ecosistema de innovación en materiales biobasados: Brechas y desafíos de transferencia. *RChD: Creación y Pensamiento, 11*(20), 1–22. https://doi.org/10.5354/0719-837X.2026.83585

Comité Europeo de Normalización. (2016). *Bio-based products — Sustainability criteria* (EN 16751:2016). CEN.

Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production, 143*, 757–768. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048

González Quintero, V., & Candela Sanjuán, B. A. (2026). Ecosistema de Diseño Circular canario: Sus dinámicas relacionales para la transición circular. *RChD: Creación y Pensamiento, 11*(20), 1–19. https://doi.org/10.5354/0719-837X.2026.82902

Kirchherr, J., Piscicelli, L., Bour, R., Kostense-Smit, E., Muller, J., Huibrechtse-Truijens, A., & Hekkert, M. (2018). Barriers to the circular economy: Evidence from the European Union (EU). *Ecological Economics, 150*, 264–272. https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.04.028

Mankins, J. C. (1995). *Technology readiness levels: A white paper*. NASA, Office of Space Access and Technology.

Mohanty, A. K., Vivekanandhan, S., Pin, J.-M., & Misra, M. (2018). Composites from renewable and sustainable resources: Challenges and innovations. *Science, 362*(6414), 536–542. https://doi.org/10.1126/science.aat9072

OECD. (2025). *Recommendation of the Council on Assessing the Sustainability of Bio-Based Products* (OECD/LEGAL/0395). OECD Legal Instruments. https://legalinstruments.oecd.org/en/instruments/OECD-LEGAL-0395 (Trabajo original publicado en 2012)

Universidad Autónoma de Chihuahua. (2026). *Simposio Internacional de Economía Circular y Materiales Biobasados: Hacia una validación industrial en Iberoamérica (SIEM 2026)*. Facultad de Zootecnia y Ecología. https://uach.mx/fzye/eventos/siem/

Vural Gursel, I., Elbersen, B., Meesters, K. P. H., & van Leeuwen, M. (2022). Defining circular economy principles for biobased products. *Sustainability, 14*(19), 12780. https://doi.org/10.3390/su141912780

Wechsler Pizarro, A., & Castillo Espinoza, E. (2026). Una nueva tesitura de ánimo. *RChD: Creación y Pensamiento, 11*(20), 1–6. https://doi.org/10.5354/0719-837X.2026.84813

World Intellectual Property Organization. (2026). *Latin America regional brief: Innovation performance of Latin America in the GII 2026*. WIPO. https://www.wipo.int/edocs/gii-ranking/2026/latin-america.pdf