

## **Laminados sostenibles en la industria moderna**

Daimir Feria De Orta

Gerson David Cuello Serrano

Haslad Calvo Farrayáns

Jhon Anderson Barbosa Ortiz

Jose Camilo Torres Dominguez

Asesor

Karla Nathalia Triana Ortiz

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería ECBTI

Diplomado de Profundización en Gestión de la Innovación para el Diseño de Productos y

Servicios

2025

## Resumen

El presente trabajo se desarrolló en la empresa Lamitech S.A.S., con el propósito de implementar un proceso de innovación sostenible que permitiera aprovechar los residuos generados en la producción de laminados decorativos. Para ello, se aplicó la metodología Design Thinking, estructurada en cinco fases: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar. Cada etapa contribuyó de manera significativa a la creación de un nuevo laminado decorativo elaborado a partir de retales y láminas no conformes o rotas, integrando además resinas naturales biodegradables como sustituto parcial de los compuestos petroquímicos tradicionales. En la fase de empatizar, se identificaron las problemáticas ambientales y productivas derivadas del desperdicio de materiales dentro del proceso de laminado. A través de entrevistas y observaciones en planta, se comprendieron las necesidades tanto de la empresa como de los clientes, quienes buscan productos más sostenibles sin sacrificar calidad o estética. En la fase de definir, se estableció como principal desafío el desarrollo de un laminado que redujera el impacto ambiental y aprovechara los desechos internos. Durante la etapa de idear, se generaron múltiples alternativas que integraban el uso de materiales reciclables y técnicas de compactación con resinas naturales. Posteriormente, en la fase de prototipar, se elaboró un modelo funcional del nuevo laminado, utilizando fragmentos de láminas no conformes que fueron seleccionados, tratados y compactados bajo presión y temperatura controladas. Se emplearon resinas naturales que proporcionaron una alta adherencia y resistencia, conservando las propiedades decorativas características del producto original.

**Palabras clave:** Laminado decorativo, Lamitech S.A.S., Economía circular, Sostenibilidad, Resinas naturales, Materiales reciclados, Design Thinking.

## Abstract

This project was carried out at Lamitech S.A.S., with the purpose of implementing a sustainable innovation process that would make it possible to utilize waste generated during the production of decorative laminates. For this purpose, the Design Thinking methodology was applied, structured in five phases: empathize, define, ideate, prototype, and evaluate. Each stage contributed significantly to the creation of a new decorative laminate made from scraps and non-conforming or broken sheets, also incorporating biodegradable natural resins as a partial substitute for traditional petrochemical compounds. In the empathizing phase, the environmental and production problems derived from material waste within the lamination process were identified. Through interviews and on-site observations, the needs of both the company and its clients were understood, particularly their demand for more sustainable products without sacrificing quality or aesthetics. In the define phase, the main challenge was established as the development of a laminate that would reduce environmental impact and make use of internal waste. During the ideate stage, multiple alternatives were generated that integrated the use of recyclable materials and compaction techniques with natural resins. Subsequently, in the prototype phase, a functional model of the new laminate was developed, using fragments of non-conforming sheets that were selected, treated, and compacted under controlled pressure and temperature. Natural resins were used to provide high adhesion and resistance, while maintaining the decorative properties characteristic of the original product.

**Keywords:** Decorative laminate, Lamitech S.A.S., Circular economy, Sustainability, Natural resins, Recycled materials, Design Thinking.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	8
Justificación .....	9
Objetivos.....	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Específicos .....	10
Propuesta de Innovación en la Empresa Lamitech S. A. S.....	11
Marco Conceptual.....	11
Presentación de la Empresa .....	13
Metodología.....	13
Identificación de Retos Empresariales.....	14
Identificación de Tendencias .....	14
Proceso de Innovación .....	15
Diseño de Productos y/o Servicios Aplicando el Design Thinking.....	15
Diseño de OKR.....	16
Resultados.....	16
Identificación del Problema .....	16
Identificación de tendencias .....	18
Proceso de innovación .....	21
Diseño de productos y/o servicios aplicando el design thinking.....	25
Diseño de OKR.....	37
Conclusiones .....	42
Recomendaciones .....	44

Referencias Bibliográficas .....45

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Logo Lamitech S.A.S</i> .....	13
<b>Figura 2</b> <i>Gráfica de tendencias</i> .....	20
<b>Figura 3</b> <i>Grafica de brecha de crecimiento</i> .....	23
<b>Figura 4</b> <i>Concepto de negocio</i> .....	24
<b>Figura 5</b> <i>Mapa de empatía</i> .....	25
<b>Figura 6</b> <i>Matriz de motivación</i> .....	31
<b>Figura 7</b> <i>Mapa mental laminado ecológico</i> .....	34
<b>Figura 8</b> <i>Prototipado del laminado sostenible</i> .....	36

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Declaración del reto</i> .....	17
<b>Tabla 2</b> <i>Plataformas de crecimiento</i> .....	21
<b>Tabla 3</b> <i>Desk Research</i> .....	26
<b>Tabla 4</b> <i>Benchmarking</i> .....	28
<b>Tabla 5</b> <i>Brainstorming</i> .....	32
<b>Tabla 6</b> <i>Generación de ideas</i> .....	33
<b>Tabla 7</b> <i>Matriz SCAMPER</i> .....	35
<b>Tabla 8</b> <i>Registro de OKR diseñados</i> .....	37

## **Introducción**

La sostenibilidad se ha convertido en uno de los pilares fundamentales del desarrollo industrial y empresarial a nivel mundial (Pacto Mundial de las Naciones Unidas, 2025). En este contexto, las organizaciones deben adaptarse a las nuevas exigencias del mercado, que demandan productos con bajo impacto ambiental y procesos productivos responsables. La industria de los laminados decorativos no es ajena a esta transformación, por lo que la búsqueda de materiales ecológicos, reciclados y biobasados representa una oportunidad significativa de innovación.

El desarrollo del proyecto de innovación para Lamitech S.A.S. ha sido un proceso integral que combina la fundamentación teórica, el análisis estratégico y la aplicación práctica de herramientas orientadas a fortalecer la competitividad y sostenibilidad de la organización. A lo largo del trabajo se consolidó una visión amplia sobre la importancia de la innovación como eje transformador que impulsa la creación de valor, la optimización de los procesos y la adopción de tecnologías responsables con el entorno.

Este documento se enfoca en la identificación de tendencias globales relacionadas con el uso de materiales sostenibles aplicables a los laminados decorativos producidos por Lamitech S.A.S., empresa reconocida por su liderazgo en el desarrollo de soluciones innovadoras para el diseño interior. A través del análisis de información tecnológica, científica y de mercado, se busca fortalecer la capacidad de innovación de la compañía y contribuir a su posicionamiento como referente de sostenibilidad en América Latina aplicando las distintas herramientas propuestas por el diplomado de profundización a través del desarrollo de este proyecto.

## **Justificación**

El avance tecnológico y la creciente conciencia ambiental han impulsado a las empresas del sector industrial a replantear sus métodos de producción. En el caso de Lamitech S.A.S., surge la necesidad de identificar tendencias que permitan desarrollar laminados sostenibles a partir de materiales reciclados y resinas ecológicas, respondiendo así a la demanda de un mercado cada vez más orientado hacia la sostenibilidad.

El desarrollo de esta investigación se justifica porque ofrece una visión actualizada de las innovaciones que están transformando la industria de los recubrimientos y laminados decorativos a nivel global. Además, brinda a Lamitech S.A.S, herramientas analíticas y técnicas para incorporar nuevos materiales y procesos que reduzcan su huella ambiental sin comprometer la calidad ni la competitividad.

Desde el punto de vista académico, el trabajo fortalece las competencias investigativas y analíticas de los estudiantes del Diplomado en Gestión de la Innovación para el Diseño de Productos y Servicios, integrando el conocimiento teórico con la aplicación práctica de la vigilancia tecnológica, la inteligencia de negocios y el pensamiento estratégico.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Identificar tendencias, tecnologías y materiales emergentes en la industria de laminados sostenibles mediante la aplicación de herramientas de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, con el fin de proponer estrategias de innovación que contribuyan al desarrollo ambiental y competitivo de Lamitech S.A.S.

### **Objetivos Específicos**

Analizar información científica y tecnológica sobre materiales biobasados, reciclados y resinas ecológicas aplicables a laminados decorativos.

Evaluar el impacto de las tendencias de sostenibilidad en el sector de diseño y recubrimientos interiores.

Proponer oportunidades de innovación orientadas a fortalecer la competitividad y sostenibilidad de Lamitech S.A.S.

## **Propuesta de Innovación en la Empresa Lamitech S. A. S**

### **Marco Conceptual**

La innovación es un proceso dinámico y estratégico mediante el cual las organizaciones transforman ideas en soluciones que generan valor económico, social y ambiental. Según Cepeda Rosas (2023), la innovación implica la aplicación de nuevos conocimientos y tecnologías que promueven el desarrollo sostenible dentro de las organizaciones. De igual modo, Alam (2025) la define como el proceso de convertir las ideas en valor, desarrollando productos o servicios que respondan a las necesidades reales del mercado.

De acuerdo con el Manual de Oslo de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2018), la innovación puede manifestarse en productos, procesos o métodos organizacionales que representen mejoras significativas en el rendimiento de una empresa. Tidd y Bessant (2021) sostienen que innovar implica integrar los cambios tecnológicos, organizacionales y de mercado para asegurar la competitividad y sostenibilidad empresarial.

La innovación sostenible combina la creatividad con la responsabilidad ambiental y social. Porter y Kramer (2011) explican que las empresas deben crear valor compartido, es decir, generar beneficios económicos al tiempo que promueven impactos positivos en el entorno. En el mismo sentido, Christensen (2016) destaca que la innovación disruptiva permite a las empresas transformar sectores tradicionales mediante la adopción de nuevas tecnologías o modelos de negocio, impulsando el crecimiento y la diferenciación en el mercado.

En el caso de Lamitech S.A.S., empresa dedicada a la fabricación de laminados decorativos, la innovación se orienta hacia la sostenibilidad mediante el uso de materiales reciclados y biobasados que reducen el impacto ambiental. Según la OEPM (2024), los laminados biodegradables permiten cerrar los ciclos productivos y reducir la huella ecológica,

alineándose con los principios de la economía circular, que busca mantener los recursos en uso el mayor tiempo posible.

La vigilancia tecnológica cumple un papel clave dentro del proceso innovador, al facilitar la observación constante de los avances científicos, técnicos y del mercado. Triana (2024) señala que esta herramienta consiste en recopilar, analizar y difundir información relevante para anticipar oportunidades y orientar la toma de decisiones empresariales. Esta metodología fue aplicada por Lamitech S.A.S. durante identificación de tendencias, utilizando fuentes como Lens.org para explorar materiales sostenibles. Complementariamente, la inteligencia de negocios (IN) y la inteligencia competitiva (IC) fortalecen la gestión de la innovación. Márquez-Vásquez et al. (2024) indican que la IN permite analizar datos internos y externos para mejorar la vigilancia tecnológica y facilitar decisiones estratégicas. Por su parte, Porter (1980) define la IC como el proceso de identificar y analizar las fuerzas competitivas del entorno con el fin de anticipar cambios, oportunidades y amenazas que puedan influir en el desempeño empresarial.

Diversos estudios respaldan la tendencia hacia el desarrollo de materiales ecológicos. Keena et al. (2022) destacan que los materiales biobasados favorecen la construcción de entornos sostenibles y circulares, mientras que Nigrawal y Haque (2022) sostienen que los biocompuestos basados en fibras naturales representan una alternativa viable para reemplazar materiales sintéticos tradicionales, ofreciendo alta resistencia y bajo impacto ambiental. De igual modo, Morici et al. (2022) afirman que el reciclaje de polímeros contribuye a una producción más limpia y eficiente.

En conjunto, estos conceptos sustentan el enfoque del proyecto de Lamitech S.A.S., que integra innovación sostenible, vigilancia tecnológica, inteligencia de negocios, inteligencia

competitiva y economía circular para fortalecer su competitividad y compromiso con el desarrollo sostenible.

### **Presentación de la Empresa**

Lamitech S.A.S. es una empresa colombiana líder en la producción de laminados decorativos de alta presión, reconocida por su innovación, calidad y compromiso con la sostenibilidad. Su portafolio incluye productos como TechVeneer y Panelex, que combinan materiales naturales, resinas termo endurecibles y biopolímeros para ofrecer superficies resistentes, estéticas y eco amigables. La compañía ha orientado sus esfuerzos hacia la implementación de tecnologías que reduzcan el impacto ambiental, promoviendo la reutilización de materiales no conformes y la incorporación de insumos reciclados y biodegradables. Este enfoque le ha permitido posicionarse como pionera en América Latina dentro del sector de recubrimientos decorativos. Lamitech S.A.S, busca fortalecer su estrategia de innovación mediante la identificación de tendencias globales que impulsen el desarrollo de laminados sostenibles, integrando principios de economía circular, vigilancia tecnológica y ecoeficiencia industrial.

### **Figura 1**

*Logo Lamitech S.A.S*



*Nota.* Logo de la empresa relacionada al proyecto. Tomado de: Inteligentes, D. S. (s. f.).

*Laminados de alta presión - Lamitech.* Lamitech SAS. <https://www.lamitech.co/>

### **Metodología**

El desarrollo de la investigación se basó en un proceso sistemático de búsqueda y análisis de información científica, tecnológica y de mercado relacionada con el uso de materiales sostenibles aplicables a laminados decorativos distribuido en cinco momentos:

### ***Identificación de Retos Empresariales***

En este momento se realizó un diagnóstico interno de la empresa Lamitech S.A.S, con el fin de reconocer los principales retos relacionados con la sostenibilidad, el aprovechamiento de residuos y la innovación en procesos productivos. Se identificó como desafío principal la necesidad de reducir el impacto ambiental derivado de los laminados no conformes, transformándolos en una oportunidad para el desarrollo de nuevos productos circulares y sostenibles. También se analizaron las políticas corporativas, las capacidades técnicas y los compromisos ambientales existentes. Este reto orientó la vigilancia tecnológica del siguiente paso, hacia cuatro ejes: materiales biobasados, resinas ecológicas, procesos circulares y certificaciones ambientales, con el fin de alinear la solución con estándares y prácticas del sector.

### ***Identificación de Tendencias***

Posteriormente, se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva de información científica, tecnológica y de mercado, con el objetivo de reconocer tendencias globales en el uso de materiales sostenibles aplicables a laminados decorativos. Se definieron palabras clave estratégicas —biobased materials for interior design, eco-friendly resins for laminates, circular economy in laminate industry, sustainable interior coatings y petrochemical-free eco resins— que orientaron las búsquedas en bases de datos especializadas, principalmente Lens.org, permitiendo acceder tanto a patentes como a publicaciones académicas.

Este desarrollo permitió identificar el crecimiento del uso de materiales biobasados, resinas naturales y procesos de reciclaje industrial como ejes de innovación sostenible. De la

vigilancia se priorizaron dos rutas tecnológicas para Lamitech: (a) integración de resinas ecológicas compatibles con residuos de laminado; y (b) procesos circulares de scrap-to-product. Estos hallazgos alimentaron la definición del concepto de negocio y la Plataforma de Crecimiento escogida.

### ***Proceso de Innovación***

En este momento se consolidó la información obtenida y se desarrollaron los conceptos fundamentales de innovación aplicados al contexto de Lamitech S.A.S. Se elaboraron definiciones teóricas sobre el mapa de oportunidades, concepto de negocio, plataformas de crecimiento y caso de negocio, tomando como base los anexos metodológicos del GIMI. El objetivo fue estructurar un marco estratégico que conectara las tendencias tecnológicas con oportunidades reales de innovación para la empresa aplicando las herramientas proporcionadas por GIMI.

De este proceso emergió la propuesta de un nuevo laminado sostenible, elaborado con materiales reciclados y resinas naturales, alineado con la economía circular. El concepto posiciona a Lamitech como referente en innovación responsable, capaz de combinar desempeño técnico con compromiso ambiental. Además, se identificaron oportunidades de expansión hacia nuevos mercados y certificaciones verdes que fortalecen la estrategia de marca.

### ***Diseño de Productos y/o Servicios Aplicando el Design Thinking***

En esta etapa se aplicó la metodología Design Thinking, la cual facilitó la creación de un prototipo de laminado decorativo sostenible elaborado a partir de laminados no conformes y resinas ecológicas. Se abordaron las cinco fases de la metodología —empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar— promoviendo la colaboración interdisciplinaria y la generación de soluciones centradas en las necesidades del cliente y los objetivos ambientales de la empresa.

El resultado fue una propuesta de producto innovador que integra criterios de sostenibilidad, estética y funcionalidad, fortaleciendo la imagen ecológica y la competitividad de Lamitech S.A.S en el mercado.

### ***Diseño de OKR***

Finalmente, se establecieron OKR (Objetivos y Resultados Clave) que permiten medir el impacto y la eficacia del proyecto. Estos indicadores se orientaron a:

Incrementar el aprovechamiento de residuos internos en un 30%.

Reducir el uso de materiales petroquímicos en un 25%.

Implementar un prototipo funcional de laminado sostenible.

Mejorar la percepción de sostenibilidad entre los clientes corporativos de Lamitech S.A.S.

Estos OKR facilitan el seguimiento del avance del proyecto y garantizan la alineación con los objetivos estratégicos de innovación y sostenibilidad de la empresa. La metodología aplicada combina el análisis estratégico, la investigación documental y la innovación orientada al diseño sostenible. A través de las cinco fases del design thinking, se logró integrar conocimientos técnicos, ambientales y creativos para generar una propuesta de alto valor agregado, basada en la reutilización de materiales y el compromiso ambiental de Lamitech S.A.S.

El enfoque metodológico adoptado permitió identificar oportunidades de mejora y también transformar los residuos industriales en una fuente de innovación, contribuyendo al desarrollo de un producto que responde tanto a las exigencias del mercado como a los principios de sostenibilidad y economía circular.

## **Resultados**

### ***Identificación del Problema***

Durante este momento se definió el propósito general del proyecto y su alineación con los objetivos de sostenibilidad y transformación productiva de Lamitech S.A.S. Se elaboró el consentimiento informado, la identificación del problema y la justificación del reto a abordar: la necesidad de desarrollar un laminado sostenible que aproveche residuos industriales y reduzca la dependencia de resinas derivadas del petróleo.

### **Tabla 1**

#### *Declaración del reto*

	<p>Actualmente, la industria de laminados decorativos depende en gran medida de resinas fenólicas derivadas del petróleo y papeles vírgenes, lo que genera una alta huella de carbono y consumo de recursos naturales. Según datos de la industria, la producción de laminados convencionales emite entre 15 y 20% más CO<sub>2</sub> que alternativas sostenibles. Lamitech requiere innovar hacia materiales reciclados y biobasados para mantener competitividad y cumplir con las tendencias de sostenibilidad.</p>
<p>¿Qué problema resolver?</p>	<p>Resolver este reto permitirá a Lamitech diferenciarse como líder sostenible en</p>
<p>¿Por qué es esto emocionante?</p>	<p>América, captar hasta un 20% del mercado que prioriza productos con certificaciones</p>

¿Cuál es el objetivo?

ambientales y alinearse con la demanda creciente de arquitectos y diseñadores.

Desarrollar una línea de laminados decorativos sostenibles con al menos un 50% de materiales reciclados o biobasados para Lamitech en un plazo máximo de 3 años, con el fin de reducir la huella ambiental del producto y fortalecer su competitividad.

---

*Nota.* La tabla presenta la definición del desafío central del proyecto orientado al desarrollo de un laminado sostenible. Resume el problema identificado, su relevancia para Lamitech S.A.S. y el objetivo estratégico de innovación en sostenibilidad y economía circular. Tomado de: Elaboración propia.

El diagnóstico permitió comprender el contexto organizacional y la relevancia de vincular el diseño industrial con la economía circular.

### ***Identificación de Tendencias***

En este momento se aplicaron metodologías de vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva, con el fin de identificar tendencias globales en materiales, procesos y sostenibilidad dentro del sector de laminados decorativos. A través de la revisión de fuentes académicas y patentes en Lens.org (2025), se evidenció un fuerte enfoque hacia el uso de materiales biobasados, resinas ecológicas, procesos de producción sostenibles y certificaciones ambientales como LEED (U. S. Green Building Council, 2019) e ISO 14001.

El análisis comparativo con empresas como Formica, Egger, Wilsonart y Fenix NTM reveló oportunidades para Lamitech S.A.S. de integrar innovación responsable en su portafolio;

estos hallazgos fundamentaron la dirección tecnológica del proyecto y definieron los parámetros para el desarrollo del nuevo laminado sostenible.

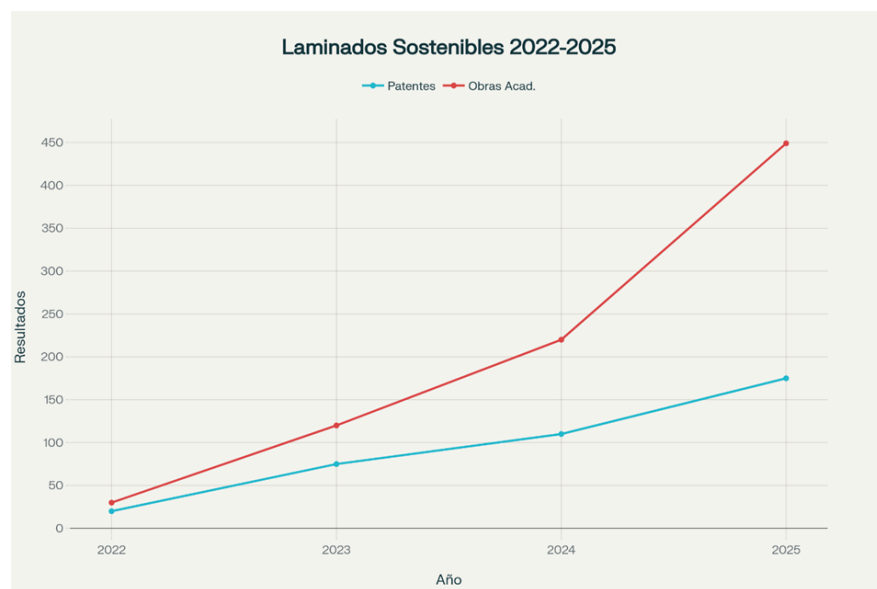
La innovación se entiende como el proceso sistemático de creación y captura de valor mediante la generación de ideas disruptivas que se materializan en productos, servicios o modelos de negocio (Tidd & Bessant, 2021). La Inteligencia de Negocios (IN) permite gestionar información clave para la toma de decisiones estratégicas (Márquez-Vásquez et al. (2024); la Vigilancia Tecnológica (VT) consiste en la búsqueda y análisis de información científica, tecnológica y de mercado para anticipar cambios y oportunidades (Triana, 2024); y la Inteligencia Competitiva (IC) articula estos insumos para orientar a las organizaciones en la construcción de ventajas sostenibles (Porter, 1980). Estas herramientas se pueden aplicar directamente al reto de Lamitech S.A.S., enfocado en la transición hacia laminados sostenibles con materiales reciclados y biobasados.

**Patentes:** Se identificaron más de 4.500 registros en total. Entre ellos destacan innovaciones en resinas ecológicas para laminados, procesos de economía circular aplicados a composites y recubrimientos funcionales con propiedades antimicrobianas y de bajo impacto ambiental. Empresas como Dow Global Technologies, LG Energy Solution, Nestlé y Unilever lideran solicitudes en estas áreas.

**Obras académicas:** Se localizaron más de 1.000 publicaciones que analizan propiedades mecánicas y ambientales de bioresinas, integración de fibras recicladas, estrategias de diseño circular y estudios de ciclo de vida. Estos resultados ofrecen bases científicas que validan la viabilidad técnica y ambiental de las propuestas.

## Figura 2

### Gráfica de tendencias



*Nota.* Gráfica de tendencias sobre los resultados encontrados al revisar la biblioteca de patentes y obras académicas ente los años 2022 y 2025. Tomado de: Elaboración propia.

Los hallazgos revelan oportunidades para innovar en el diseño industrial de laminados sostenibles:

**Materiales y resinas ecológicas:** Resinas bio-basadas y libres de petroquímicos que presentan ventajas en biodegradabilidad, resistencia y funcionalidad, alineadas con la reducción de la huella ambiental que busca el proyecto.

**Economía circular aplicada:** Métodos y tecnologías para la reutilización y reciclaje eficiente de laminados y sus componentes, promoviendo un ciclo de vida cerrado y sistémico.

**Recubrimientos y acabados sostenibles:** Recubrimientos con propiedades funcionales avanzadas, incluyendo resistencia UV, antimicrobianos y propiedades hidro repelentes, que pueden agregarse al portafolio para mejorar la calidad y diferenciación del producto.

Diseño para la sostenibilidad: Estrategias de diseño industrial que incorporan criterios ambientales desde la fase conceptual, buscando equilibrio entre funcionalidad, estética y mínimo impacto ecológico.

Colaboración y transferencia tecnológica: Evidente en la alta interacción entre patentes y literatura, indicando un ecosistema favorable para alianzas, innovación abierta y desarrollo conjunto entre academia y empresa.

### ***Proceso de Innovación***

Basándose en la metodología GIMI (Global Innovation Management Institute), se desarrolló un proceso estructurado que incluyó la intención de innovar, insights de oportunidad, concepto de negocio, plataforma de crecimiento y caso de negocio.

De este proceso emergió la propuesta de un nuevo laminado sostenible, elaborado con materiales reciclados y resinas naturales, alineado con la economía circular. El concepto posiciona a Lamitech S.A.S como referente en innovación responsable, capaz de combinar desempeño técnico con compromiso ambiental. Además, se identificaron oportunidades de expansión hacia nuevos mercados y certificaciones verdes que fortalecen la estrategia de marca, las cuales fueron filtradas en una matriz para conocer cuál sería la mejor opción para desarrollar.

### **Tabla 2**

#### *Plataformas de crecimiento*

PDC	Tamaño potencial	Convincente	Accionable	Encaje	Robusto	Total
-----	---------------------	-------------	------------	--------	---------	-------

---

PDC 1:						
Laminados						
Sostenibles +	5	5	4	5	3	22
Diseño						
Inteligente						
PDC 2: Diseño						
Interior						
Sostenible bajo	3	3	4	3	4	17
una logística						
verde						
PDC 3: Diseño						
y Leasing de						
Mobiliario	3	2	4	4	3	16
Sostenible para						
Interiores						
PDC 4:						
Economía						
Circular y	2	3	3	2	3	13
Logística						
Sostenible						

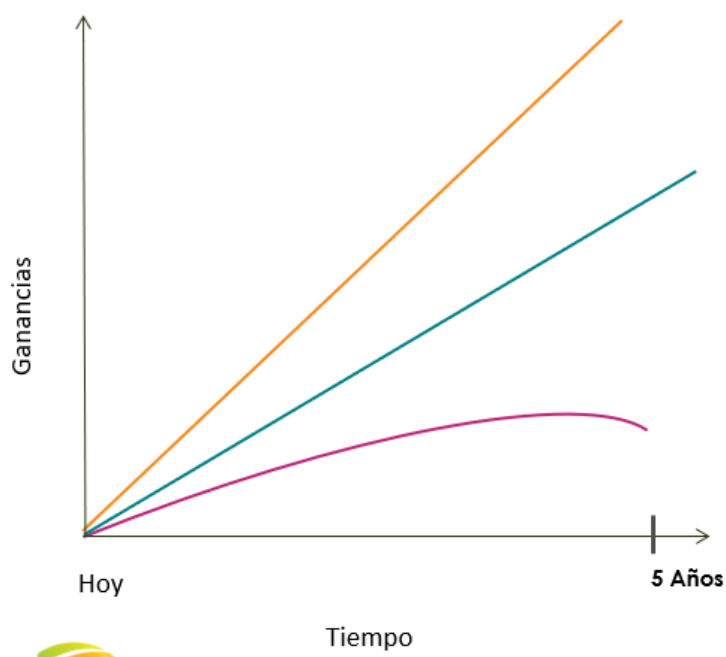
---

*Nota.* La tabla muestra la evaluación comparativa de distintas plataformas de crecimiento (PDC) aplicadas a Lamitech S.A.S., destacando su potencial de innovación, viabilidad y alineación con los objetivos de crecimiento sostenible. Tomado de: Elaboración propia.

PDC 1 obtuvo la mayor puntuación por su encaje con tendencias (materiales biobasados y circularidad), potencial de mercado (clientes que valoran certificaciones) y formas de accionar (capacidad de Lamitech para implementar recolección de residuos y prensado con resinas eco).

### Figura 3

*Grafica de brecha de crecimiento*



*Nota.* La figura representa distintos escenarios de crecimiento económico a lo largo de cinco años, ilustrando cómo la innovación y sostenibilidad pueden influir positivamente en la rentabilidad empresarial. Tomado de: Elaboración propia.

Target: En un plazo de 3 años, Lamitech S.A.S busca cerrar la brecha de sostenibilidad desarrollando una línea de laminados decorativos con al menos un 50% de materiales reciclados o biobasados. Con esta iniciativa, se espera aumentar en un 15% la participación en mercados sostenibles, reducir un 10% la huella de carbono e impulsar la rentabilidad mediante prácticas de innovación verde que fortalezcan su liderazgo y posicionamiento.

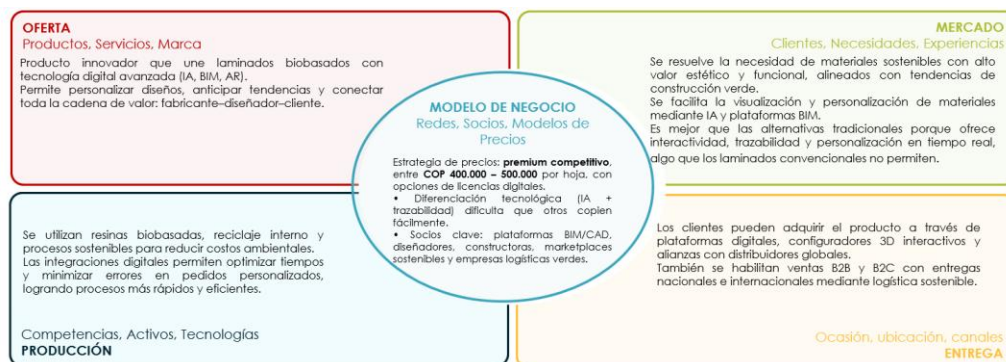
Brecha de crecimiento: La empresa presenta una brecha del 15% en participación dentro del mercado sostenible, debido a la falta de productos certificados con materiales reciclados o biobasados. Además, requiere reducir en un 10% la huella de carbono de sus procesos productivos para cumplir con los estándares ambientales internacionales. Si Lamitech no innova, podría perder hasta un 20% de su participación ante competidores que ya ofrecen laminados ecológicos con certificaciones ambientales.

Curso actual: Lamitech S.A.S produce laminados de alta presión utilizando resinas fenólicas derivadas del petróleo y papeles vírgenes, lo que genera una huella de carbono entre 15% y 20% mayor que la de las alternativas sostenibles. Aunque mantiene su posición en el mercado tradicional, enfrenta mayores exigencias regulatorias y de sostenibilidad, mientras sus competidores avanzan en el desarrollo de productos con materiales reciclados y biobasados. Esto limita su crecimiento y pone en riesgo su competitividad frente a las nuevas tendencias del sector.

Este encuadre definió el concepto de negocio: “laminados sostenibles a partir de residuos internos y resinas ecológicas, con desempeño técnico y narrativa de impacto verificable”.

## Figura 4

### Concepto de negocio



*Nota.* La figura sintetiza los elementos clave del modelo de negocio para Lamitech S.A.S., incluyendo oferta, mercado, producción, entrega y estructura de precios, orientados a la sostenibilidad y digitalización. Tomado de: Elaboración propia.

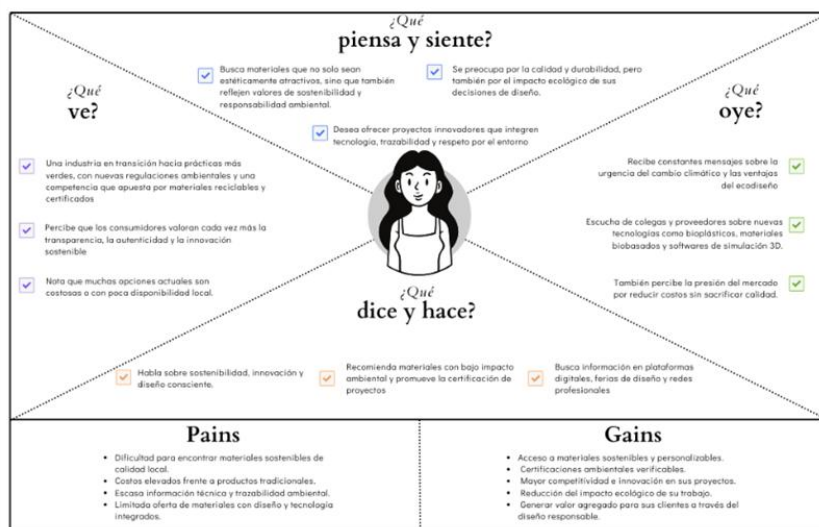
La propuesta FOP 4 combina laminados sostenibles con una plataforma digital inteligente que integra IA, BIM y trazabilidad, para ofrecer a arquitectos, diseñadores y clientes finales una experiencia interactiva, personalizable y sostenible. Esto permite posicionar el producto no solo como un material decorativo, sino como una solución integral de diseño + tecnología.

### ***Diseño de Productos y/o Servicios Aplicando el Design Thinking***

Este momento aplicó la metodología Design Thinking para comprender las necesidades del usuario, definir la problemática con enfoque humano e idear soluciones viables. En la etapa de empatizar, se identificó que los arquitectos y diseñadores buscan materiales que reflejen estética, funcionalidad y sostenibilidad. Se utilizaron herramientas como el mapa de empatía y el benchmarking para recopilar información cualitativa y técnica.

## **Figura 5**

### *Mapa de empatía*



*Nota.* La figura refleja la percepción, motivaciones y necesidades del usuario objetivo del proyecto, analizando sus pensamientos, acciones, frustraciones y aspiraciones frente a los materiales sostenibles. Tomado de: Elaboración propia.

Posteriormente, se idearon propuestas de mejora, entre ellas: Desk Research, Benchmarking, Matriz de motivación, Brainstorming, Generación de ideas, mapa mental, Matriz SCAMPER. Para las etapas de Definir e Idear, luego se elaboró un prototipo experimental de laminado reciclado, validado con criterios de resistencia, acabado y percepción del usuario. Este desarrollo fortaleció el papel del diseño e ingeniería industrial como disciplina articuladora entre innovación, sostenibilidad y experiencia de usuario.

**Tabla 3**

*Desk Research*

Empresa	Materiales	Sostenibilidad	Tecnología/Experiencia	Oportunidad para Lamitech
	Papeles			
Formica	reciclados, resinas fenol- reducidas	FSC, EPD, GREENGUAR D	Catálogos avanzados	Lanzar EPD y ampliar storytelling de impacto
	Superficie			
Fenix NTM	s con nanotecnología	Enfoque low-VOC	Ultra mate, soft-touch, self-healing	Integrar eco-coatings con performance sensorial

Wilsonar	Digitalización de diseño	Reporte ESG, circularidad	Configuradores 3D	Biblioteca BIM y configurador Lamitech
Egger	Madera reciclada, cadenas circulares	Energía renovable, ciclo cerrado	Escala industrial	Programa take-back y scrap-to-product
Abet Laminati	Texturas y diseño sensorial	Compromisos eco	Diferenciación estética	Línea “bio-look & feel” con fibras visibles

---

*Nota.* Se sintetiza el análisis comparativo de empresas líderes en laminados sostenibles, identificando materiales, tecnologías, estrategias de sostenibilidad y oportunidades de aplicación para Lamitech. Tomado de: Elaboración propia.

**Tabla 4***Benchmarking*

Empresa	Innovación tecnológica	Enfoque sostenible	Diferenciador clave	Oportunidad para Lamitech
		Certificaciónes		
Formica Group (EE. UU.)	Implementa papeles decorativos reciclados, resinas libres de fenol y laminados con propiedades antibacterianas.	s FSC, Greenguard y LEED. Compromiso con reducción de emisiones de CO <sub>2</sub> .	Pioneros en laminados ecológicos y trazabilidad ambiental.	Integrar resinas 100 % biobasadas y fortalecer la comunicación ambiental.
Fenix NTM (Italia)	Superficies inteligentes con nanotecnología: autorreparación, resistencia térmica y tacto ultramate.	Procesos de baja emisión y materiales con larga vida útil.	Tecnología aplicada al diseño sensorial y funcional.	Incorporar nanotecnología o propiedades autolimpiantes a laminados sostenibles.
Wilsonart (EE. UU.)	Digitalización de procesos de diseño y manufactura; modelado	Estrategias de economía circular, reciclaje de	Innovación en experiencia del cliente	Desarrollar catálogos interactivos y configuradores

	3D y personalización digital.	materiales y reducción de residuos.	con simuladores digitales.	3D para arquitectos y diseñadores.
Abet Laminati (Italia)	Fusión de técnicas artesanales con procesos industriales avanzados.	Uso de materiales reciclables y compromiso con la economía circular.	Diseño de texturas sensoriales y patrones personalizado s.	Apostar por la diferenciación estética a partir de la sostenibilidad.
Egger Group (Austria)	Aplicación de tecnologías para reciclaje de madera y resinas naturales.	Fabricación con energía renovable y políticas de ciclo cerrado.	Producción a gran escala con bajo impacto ambiental.	Reforzar el aprovechamiento de residuos industriales y materiales locales.
Lamitech (Colombia)	Implementa innovación en acabados decorativos y laminados de alta resistencia.	Avances en procesos de reducción de residuos y control energético.	Marca posicionada en América Latina con potencial de expansión.	Transitar hacia laminados biobasados y trazables, integrando sostenibilidad + tecnología.

---

*Nota.* Se recoge la comparación de prácticas tecnológicas y sostenibles de empresas referentes del sector, evidenciando innovaciones clave y oportunidades de mejora para Lamitech S.A.S. en materia de sostenibilidad e innovación. Tomado de: Elaboración propia.

**Figura 6***Matriz de motivación*

*Nota.* La figura presenta los factores internos y externos que influyen en la decisión de adoptar materiales sostenibles, diferenciando entre motivaciones, expectativas, frustraciones y barreras del consumidor. Tomado de: Elaboración propia.

**Tabla 5***Brainstorming*

Etapa	Descripción de la actividad	Duración sugerida
Presentación del reto	¿Cómo podemos reutilizar los sobrantes de laminados para fabricar nuevos productos útiles o decorativos?	10 min
Generación libre de ideas	Cada compañero propone ideas sin filtro y todas se registran.	25 min
Asociación y combinación	Se agrupan ideas similares y se combinan para crear soluciones más completas.	15 min
Clasificación inicial	Se clasifican las ideas por tipos de uso (decorativo o estructural).	10 min
Selección preliminar	El grupo elige las ideas más viables.	10 min

*Nota.* Esta tabla resume las etapas del proceso de ideación colectiva realizado para generar soluciones sostenibles en el reaprovechamiento de residuos de laminados, incluyendo su descripción y duración sugerida. Tomado de: Elaboración propia.

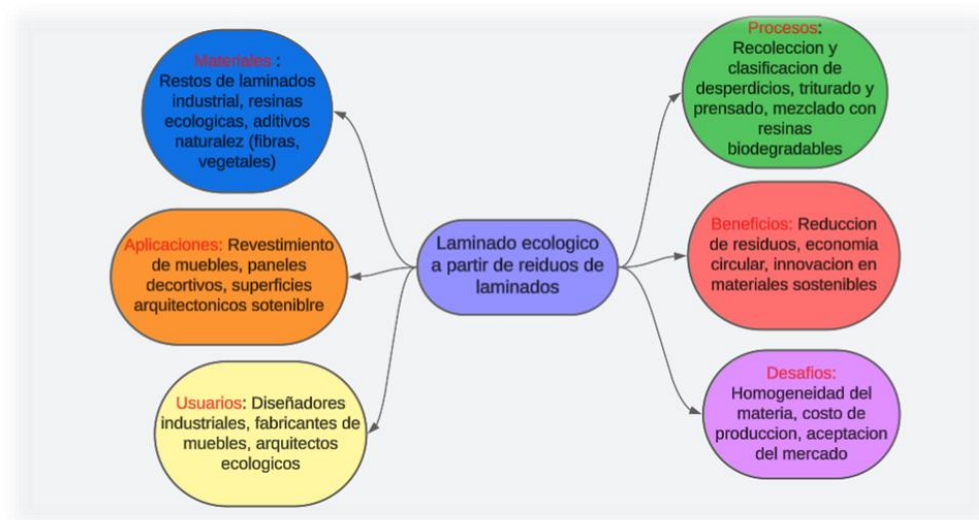
**Tabla 6***Generación de ideas*

Categoría	Idea propuesta	Descripción breve
Reaprovechamiento directo	Nuevo laminado hecho con recortes y sobrantes de laminados viejos.	Triturar los restos de laminado, mezclarlos con una resina ecológica o adhesivo natural y prensarlos para formar nuevas láminas resistentes.
Decorativo	Paneles decorativos para interiores.	Usar fragmentos de laminados sobrantes de diferentes colores y texturas para formar murales o revestimientos estéticos.
Didáctico	Laminados ecológicos para maquetas o proyectos escolares.	Fabricar pequeñas láminas reutilizando los sobrantes para fines educativos, reduciendo costos de materiales.
Funcional / mobiliario	Superficies para mesas o escritorios ecológicos.	Compactar los recortes de laminados para crear tableros resistentes para mobiliario sostenible.

*Nota.* Esta tabla detalla las ideas propuestas durante la fase creativa del proyecto, clasificadas por categoría y finalidad, orientadas al diseño de productos sostenibles derivados de residuos industriales. Tomado de: Elaboración propia.

**Figura 7**

*Mapa mental laminado ecológico*



*Nota.* La figura resume los componentes esenciales del proyecto, destacando materiales, procesos, beneficios, aplicaciones, desafíos y usuarios potenciales del laminado ecológico propuesto en un mapa mental. Tomado de: Elaboración propia.

**Tabla 7***Matriz SCAMPER*

Letra	Significado	Aplicación al proyecto
Sustituir	Cambiar materiales dañados por otros sostenibles.	Sustituir resinas sintéticas por resinas ecológicas o biodegradables.
Combinar	Unir ideas o materiales para obtener un nuevo producto.	Mezclar residuos de laminados con fibras vegetales recicladas.
Adaptar	Tomar ideas de otros campos o productos.	Adaptar técnicas de reciclaje de plásticos o maderas en los procesos de laminados.
Modificar	Alterar tamaño, forma, textura o color.	Modificar la forma del laminado o añadir pigmentos naturales.
Poner en otro uso	Reutilizar elementos existentes de otra manera.	Realizar cortes de laminados como materia prima para nuevos paneles.
Eliminar	Quitar elementos innecesarios o dañinos.	Eliminar adhesivos tóxicos o procesos contaminantes.
Reorganizar/Reemplazar	Cambiar el orden o estructura.	Reorganizar el proceso de producción para incluir la recolección del residuo desde el origen.

*Nota.* La tabla describe la aplicación de la herramienta SCAMPER en el proyecto, mostrando cómo cada principio se traduce en acciones concretas para rediseñar procesos y materiales hacia una producción más sostenible. Tomado de: Elaboración propia.

Siguiendo los pasos del Design Thinking, se realizó el prototipado del laminado sostenible, en el cual se aplicaron principios de diseño circular y técnicas de reutilización de residuos industriales. El proceso fue documentado en un video que muestra las etapas de recolección, trituración, mezclado con resinas ecológicas y prensado del material, evidenciando la viabilidad técnica y funcional del producto desarrollado.

### Figura 8

*Prototipado del laminado sostenible.*



*Nota.* Esta figura muestra un collage del prototipado desarrollado por el equipo del proyecto, que muestra el proceso de elaboración y pruebas del laminado sostenible a partir de residuos industriales. Este proceso fue documentado en video. Tomado de: Daimir Feria. [daimir feria] (2025, 8 noviembre). *Prototipar* [Video]. YouTube.

La fase de evaluación representó la culminación del proceso de desarrollo del laminado sostenible, en la cual se validó la viabilidad técnica y funcional del prototipo. Esta etapa implicó múltiples ensayos para garantizar que el producto final cumpliera con los estándares de calidad y

las necesidades del cliente, haciendo uso de los recursos técnicos, humanos y de maquinaria disponibles en Lamitech S.A.S. Luego de hacer las muestras experimentales de 30 x 30 cm a partir de papel impregnado residual y resinas ecológicas, verificando la uniformidad del prensado y la resistencia del material; el área técnica de calidad realizó pruebas de apariencia, espesor, dimensiones, resistencia y adhesión, confirmando que el laminado cumplía con las especificaciones requeridas.

Este proceso permitió validar la factibilidad del uso de residuos industriales en la producción de nuevos laminados, evidenciando el potencial del diseño sostenible dentro del modelo de innovación de la empresa. Finalmente, con los resultados favorables de calidad y desempeño, se establecieron las bases para su futura proyección comercial mediante estrategias de marketing orientadas a destacar el bajo costo, el aprovechamiento de materiales reciclados y el compromiso ambiental de Lamitech S.A.S.

### ***Diseño de OKR***

En el último momento, se formularon Objetivos y Resultados Clave (OKR) para orientar y evaluar la implementación del proyecto en la empresa. Los objetivos están enfocados en la innovación sostenible, la eficiencia productiva, la cultura organizacional y la proyección de marca. Cada objetivo se acompaña de métricas medibles que facilitan el seguimiento de avances y resultados, garantizando la alineación entre la estrategia de diseño y los valores corporativos. La metodología OKR permite que la innovación se consolide como un proceso continuo y verificable dentro de Lamitech S.A.S.

### **Tabla 8**

*Registro de OKR diseñados*

Objetivo (O)	Resultados Clave (KR)
--------------	-----------------------

---

O.1. Desarrollar un nuevo laminado sostenible utilizando materiales reciclables o laminados no conformes	KR.1.1. Diseñar y validar el prototipo funcional del laminado reciclado en un plazo de 3 meses. KR.1.2. Alcanzar un 80% de contenido reciclado en la composición total del nuevo laminado antes de junio de 2026. KR.1.3. Cumplir con al menos el 85% de los estándares técnicos de resistencia, durabilidad y acabado superficial definidos por el laboratorio de calidad de Lamitech para julio de 2026. KR.1.4. Obtener retroalimentación positiva (mínimo 85% de aceptación) de al menos 3 arquitectos y 2 diseñadores durante las pruebas piloto realizadas entre agosto y septiembre de 2026.
O.2. Optimizar el proceso productivo mediante la reutilización de residuos industriales	KR.2.1. Reducir en un 40% la cantidad de laminados desechados por no conformidad. KR.2.2. Implementar un sistema de clasificación y recolección de residuos aprovechables dentro de la planta. KR.2.3. Integrar al menos el 30% de los residuos recuperados en nuevos lotes de producción, medido trimestralmente, con cumplimiento total para septiembre de 2026.

O.3. Fortalecer el posicionamiento de Lamitech como empresa líder en sostenibilidad e innovación	<p>KR.3.1 Lanzar oficialmente la línea de laminados ecológicos bajo la marca “EcoLam” en enero de 2026, con presencia en catálogos y ferias del sector.</p> <p>KR.3.2 Aumentar las ventas de laminados decorativos que provengan de productos sostenibles un 20% antes de diciembre de 2026.</p> <p>KR.3.3 Obtener una certificación ambiental o de economía circular (como ISO 14001 o LEED). Antes del segundo semestre de 2027</p>
O.4. Fomentar una cultura de innovación interna basada en el aprovechamiento de recursos	<p>KR.4.1 Crear un equipo interdisciplinario de innovación dentro de Lamitech con participación de 3 áreas clave. Producción, I+D y Marketing.</p> <p>KR.4.2. Desarrollar dos talleres internos de creatividad e innovación enfocados en economía circular durante los meses de marzo y mayo de 2026.</p> <p>KR.4.3. Generar al menos 5 ideas nuevas aplicables al uso de materiales reciclados en productos.</p>
O.5. Promover la conciencia ambiental entre clientes y aliados comerciales	<p>KR.5.1 Implementar una campaña digital sobre los beneficios del laminado reciclado entre abril y julio de 2026, alcanzando un incremento del 50% en el tráfico web hacia la página de sostenibilidad de Lamitech.</p>

---

KR.5.2. Realizar 3 colaboraciones con diseñadores o marcas aliadas para noviembre de 2026, generando contenido de difusión conjunto.

KR.5.3 Aumentar en un 30% el reconocimiento de la marca Lamitech como empresa sostenible en encuestas de mercado aplicadas a clientes colombianos y latinoamericanos antes de diciembre de 2026.

---

*Nota.* La tabla presenta los objetivos estratégicos (O) y los resultados clave (KR) definidos para orientar la innovación sostenible y el desarrollo de productos en Lamitech. Elaboración propia con base en la metodología OKR. Tomado de: Elaboración propia.

Los resultados obtenidos evidencian el potencial de desarrollar un nuevo laminado sostenible basado en materiales biodegradables y reciclables, capaz de mantener las propiedades estéticas y funcionales del laminado tradicional, pero con un menor impacto ambiental. La investigación respalda la creación de un producto innovador que combine resinas ecológicas libres de petroquímicos con fibras recicladas o naturales, lo que reduce significativamente la huella de carbono y el uso de recursos no renovables.

Para Lamitech, este desarrollo representa una oportunidad de mejora integral: por un lado, optimiza los procesos productivos mediante la implementación de modelos de economía circular, minimizando residuos y promoviendo la reutilización de materiales; por otro lado, ofrece a los clientes un laminado decorativo de alto desempeño, duradero y con propiedades antimicrobianas, ideal para aplicaciones en interiores y exteriores.

El nuevo laminado no solo amplía el portafolio de productos sostenibles de la empresa, sino que también refuerza su imagen como líder en innovación ambiental, alineando sus

prácticas con las tendencias globales y las demandas de consumidores cada vez más conscientes y exigentes. El proyecto demostró la viabilidad técnica de producir laminados a partir de residuos internos y resinas ecológicas, manteniendo estándares de calidad exigidos por Lamitech S.A.S. Asimismo, estableció una hoja de ruta medible (OKR) para escalar la solución hacia prototipos ampliados, piloto controlado y preparación de certificaciones ambientales, fortaleciendo la competitividad sostenible de la empresa.

## Conclusiones

La integración de la vigilancia tecnológica, el proceso GIMI y las metodologías de Design Thinking permitió traducir un reto estratégico —reducir la huella ambiental y aprovechar los residuos industriales— en una solución validada: un laminado sostenible elaborado con material no conforme y resinas ecológicas, manteniendo el desempeño técnico requerido por Lamitech S.A.S. Este enfoque responde al principio de que la innovación implica transformar ideas en resultados tangibles que generen valor organizacional y competitivo (Tidd & Bessant, 2021).

Las evidencias recolectadas durante el desarrollo del proyecto sustentaron decisiones sobre el concepto, las plataformas de crecimiento y el caso de negocio, consolidándose en OKR que proporcionan dirección, métricas y tiempos para su escalamiento. De esta manera, el proyecto demuestra la aplicación práctica de los lineamientos propuestos por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OECD, 2018) respecto a la gestión de la innovación y su medición dentro de los procesos productivos.

El análisis integral del proyecto permitió evidenciar la complejidad y pertinencia del tema abordado, así como la necesidad de seguir profundizando en sus dimensiones técnicas, ambientales y económicas; los hallazgos confirman la relevancia del problema y abren nuevas líneas de exploración vinculadas con la economía circular y la trazabilidad de materiales, aspectos que fortalecen la competitividad sostenible en la industria. Asimismo, se resalta la importancia de adoptar un enfoque interdisciplinario, donde el diseño, la ingeniería y la gestión converjan para responder a los desafíos ambientales contemporáneos.

Los resultados confirman que el diseño y la ingeniería industrial pueden articular creatividad, tecnología y sostenibilidad para generar valor económico, ambiental y social, en

consonancia con el modelo de valor compartido planteado por Porter y Kramer (2011). La propuesta sienta las bases para avanzar hacia un piloto industrial y la preparación de certificaciones ambientales —como las declaraciones EPD o los estándares LEED—, fortaleciendo la imagen corporativa de Lamitech S.A.S. Finalmente, se subraya que la transformación hacia la sostenibilidad requiere la colaboración entre el sector empresarial, la academia, las instituciones públicas y la sociedad civil, promoviendo un cambio integral y duradero.

## Recomendaciones

A partir del desarrollo de este proyecto, se recomienda que la empresa implemente un programa continuo de verificación de actividades y capacitación del personal, con el fin de garantizar el uso adecuado y el manejo eficiente del producto dentro del proceso productivo. Esto permitirá optimizar los procedimientos internos, mejorar la calidad del resultado final y fortalecer las competencias del equipo de trabajo.

Se recomienda adoptar un modelo de sostenibilidad cuyo eje central sea la reutilización de materiales no conformes y de aquellos que no alcanzan un 100% de utilidad dentro del proceso productivo. Este enfoque permitiría implementar un reproceso eficiente que contribuya al fortalecimiento del portafolio de productos y a la diversificación del mercado, generando beneficios tanto ambientales como competitivos para la empresa.

Mantener un proceso continuo de mejora en la gestión y aprovechamiento de residuos — como laminados, palés Kraft y resinas más amigables con el ambiente— contribuye significativamente a fortalecer la imagen sostenible de la empresa. Este enfoque no solo facilita la obtención de certificaciones ambientales, sino que también abre oportunidades para la expansión del portafolio de productos y el reconocimiento en ámbitos de ecología e innovación responsable con el medio ambiente.

Alcanzar y mantener una posición destacada en innovación dentro del sector de los laminados incrementa significativamente el atractivo de la empresa frente a futuros clientes, aliados estratégicos y nuevos proyectos. Esta ventaja competitiva fortalece su presencia en el mercado y contribuye al desarrollo de oportunidades de crecimiento y colaboración.

## Referencias Bibliográficas

- Abet Laminati. (s.f.). Sustainability. <https://www.abetlaminati.com/en/sustainability>
- Aguirre-Villalobos, E. R., Ferrer-Mavárez, M. de los Á., Valecillos-Pereira, J. B., & Bustos-López, G. I. (2024). Metodología UX para la educación: Desarrollo de la creatividad desde proyectos de innovación. *Revista de Ciencias Sociales (13159518)*, 30, 184–200. <https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=6eae2d8a-5def-3a52-8f18-8d2e9df58fec>
- Alam, M. (2025, 13 mayo). ¿Qué es la innovación? Definición, tipos, ejemplos y proceso. IdeaScale. <https://ideascale.com/es/blogs/que-es-la-innovacion/>
- Arpa Industriale. (s.f.). Sustainability & EPDs. <https://www.arpaindustriale.com/en/common-strategy-our-group>
- Brancewicz-Steinmetz, E., & Sawicki, J. (2022). Bonding and strengthening the PLA biopolymer in multi-material additive manufacturing. *Materials*, 15(16), 5563. <https://doi.org/10.3390/ma15165563>
- Brunetta, H. (2023). OKRs y métricas de negocios: Metodologías ágiles para resultados exitosos. Pluma Digital Ediciones. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/231789>
- Cepeda Rosas, O. M. (2023). El concepto de innovación [Objeto Virtual de Aprendizaje \_OVA]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/55481>.
- Christensen, C. M. (2016). *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail*. Harvard Business Review Press. Christensen, C. M., Raynor, M., &

- McDonald, R. (2015). What is disruptive innovation? *Harvard Business Review*, 93(12), 44–53.
- Daimir Feria. [daimir feria] (2025, 8 noviembre). *Prototipar* [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=9U-KLg3qFis>
- Dufranc. G.(2020). ¿Sustentable o Sostenible? [Video] Youtube.  
[https://www.youtube.com/watch?v=YCOyaOg\\_GrI](https://www.youtube.com/watch?v=YCOyaOg_GrI)
- Edwin Bernal. (2022, julio 26). Why innovate [Video]. YouTube.  
<https://www.youtube.com/watch?v=LxfpuxUqB6s>
- EGGER Group. (2024). Sustainability Report 2023/24. <https://www.egger.com>
- El proceso de innovación | Cámara de España. (s. f.). Cámara de España.  
<https://www.camara.es/innovacion-y-competitividad/como-innovar/proceso>
- Elizabeth, M. M., Valentina, G. H. L., Catherine, L. M. M., & Ruby, C. P. M. (2025, 13 enero).  
Tips Normas Apa 7 ed. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65792>
- European Commission—JRC. (2021). Product Environmental Footprint (PEF) method.  
[https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef\\_methods\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/ef_methods_en.htm)
- FENIX for Interiors. (n.d.). Sustainability approach.  
<https://www.fenixforinteriors.com/en/sustainability/sustainability-approach>
- Figueroa, W. (2022). Design Thinking: Definir [Objeto\_virtual\_de\_información\_OVI].  
Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49163>
- Figueroa, W. (2022). Design Thinking: Idear [Objeto\_virtual\_de\_información\_OVI].  
Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49253>
- Figueroa, W. (2022). Design Thinking: Probar [Objeto\_virtual\_de\_información\_OVI].  
Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49160>

Figueroa, W. (2022). Design Thinking: Prototipa [Objeto\_virtual\_de\_información\_OVI].

Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49162>

Figueroa, W. (2022).. Design Thinking: Empatizar [Objeto\_virtual\_de\_información\_OVI].

Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/49164>

Forest Stewardship Council (FSC). (n.d.). About FSC certification. <https://fsc.org>

Formica Group. (2023). Environmental Product Declaration (EPD): Formica® Brand Laminate

Sheets – Grade 12. <https://www.formicadocs.info>

Formica Group. (n.d.). Materializing sustainability. <https://www.formica.com/es->

[mx/campaigns/sustainability](https://www.formica.com/es-mx/campaigns/sustainability)

Hernández. L. H (Presentadora). Mateus. C. (Entrevistada) (10 de Noviembre de 2022).

Password Alimentos #80 –Empaques Innovadores, Parte 1 [Episodio de Podcast en

audio]. Password alimentos, Escuela de Ciencias Básicas Tecnología e Ingeniería

UNAD.[https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/password-alimentos-80-empaques-](https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/password-alimentos-80-empaques-innovadores-parte-1/)

[innovadores-parte-1/](https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/programas/password-alimentos-80-empaques-innovadores-parte-1/)

Kantis, H., Menendez, C., Álvarez-Martínez, P., & Federico, J. (2023). Colaboración entre grandes empresas y startups: una nueva forma de innovación abierta. *TEC Empresarial*,

17(1), 70–93. [https://research-ebSCO-](https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=640358db-5fa3-34b6-b718-379251e9ce54)

[com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=640358db-5fa3-34b6-b718-](https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=640358db-5fa3-34b6-b718-379251e9ce54)

[379251e9ce54](https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=640358db-5fa3-34b6-b718-379251e9ce54)

Keena, N., Raugei, M., Lokko, M., Etman, M. A., Achnani, V., Reck, B. K., & Dyson, A.

(2022). A life-cycle approach to investigate the potential of novel biobased construction

materials toward a circular built environment. *Energies*, 15(19), 7239.

<https://doi.org/10.3390/en15197239>

- Landry, V., Boivin, G., Schorr, D., Mottoul, M., Mary, A., Abid, L., Carrère, M., & Laratte, B. (2023). Recent developments and trends in sustainable and functional wood coatings. *Current Forestry Reports*, 9(5), 319–331. <https://doi.org/10.1007/s40725-023-00195-0>
- Lens.org. (2025). The Lens: Patents & Scholarly Works. <https://www.lens.org/>
- Márquez-Vásquez, P., & Caicedo-Consuegra, L. (2024). Inteligencia de negocios para el mejoramiento de la vigilancia tecnológica en el sector universitario privado colombiano: Estudio de caso. *Desarrollo Gerencial*, 16(1), 1–19. <https://research-ebSCO-com.bibliotecavirtual.unad.edu.co/linkprocessor/plink?id=4c34fa60-79d8-3a53-843e-9b1a09f45823>
- Martínez, B., Mendizabal, V., Bernat-Masó, E., & Gil, L. (2024). Experimental assessment of hemp shiv and green adhesives to produce a biocomposite material. *Materials*, 17(16), 3900. <https://doi.org/10.3390/ma17163900>
- Morici, E., Carroccio, S. C., Bruno, E., Scarfato, P., Filippone, G., & Dintcheva, N. T. (2022). Recycled (bio)plastics and (bio)plastic composites: A trade opportunity in a green future. *Polymers*, 14(10), 2038. <https://doi.org/10.3390/polym14102038>
- Muñoz Londoño, Y., Triana Ortiz, K. N., Domínguez Bonilla, S. J., & Pérez, C. A. (2022). La Universidad como gestora del desarrollo emprendedor, caso UNAD ZCBC. Capítulo 2. Metodologías Ágiles y Formación para el Emprendimiento. Sello Editorial UNAD. <https://libros.unad.edu.co/index.php/selloeditorial/catalog/book/189>
- Nigrawal, A., & Haque, F. Z. (2022). Natural fibre-based biocomposites and their applications (Brief review). *Oriental Journal of Chemistry*, 38(2), 410–418. <https://doi.org/10.13005/ojc/380224>

- Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM, 2024). Biodegradable laminating film (Nestlé).  
<https://www.oepm.es/ca/informacion-tecnologica/vigilancia-tecnologica/alertas-tecnologicas/materiales-y-sus-aplicaciones/materiales-y-envases-biodegradables/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos – OECD. (2018). Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation (4th ed.). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264304604-en>
- Pacto Mundial. (2025, 22 septiembre). *Sostenibilidad empresarial | Pacto Mundial ONU España*. <https://www.pactomundial.org/sostenibilidad-empresarial/>
- Patents Google. (2023). Biodegradable laminated sheets. <https://patents.google.com/>
- Patents Justia. (2023–2024). Durable functional and aesthetic laminates; multifunctional laminates; structures with natural fiber composites. <https://patents.justia.com/>
- Peti, D., Dobránsky, J., & Michalík, P. (2025). Recent advances in polymer recycling: A review of chemical and biological processes for sustainable solutions. *Polymers*, 17(5), 603. <https://doi.org/10.3390/polym17050603>
- Pisano, G. P. (2015). You need an innovation strategy. *Harvard Business Review*, 93(6), 44–54.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. *Harvard Business Review*, 89(1–2), 62–77.
- Raabe, D. (2023). The Materials Science behind Sustainable Metals and Alloys. *Chemical Reviews*, 123(5), 2436–2608. <https://doi.org/10.1021/acs.chemrev.2c00799>
- Sala, D., & Richert, M. (2025). Perspectives of additive manufacturing in 5.0 industry. *Materials*, 18(2), 429. <https://doi.org/10.3390/ma18020429>
- Tidd, J., & Bessant, J. (2021). *Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change* (7th ed.).

- Triana, K. N. (2024). La exploración de información en la vigilancia tecnológica [Objeto virtual de información]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65610>
- U. S. Green Building Council (USGBC). (2019). LEED v4.1 Building Design and Construction.  
<https://www.usgbc.org/leed>
- UNAD Emprende y Expande: Innovando con la VIEM. (2024). Podcast No. 158. Episodio #1. [Pódcast de audio]. Radio UNAD Virtual.  
<https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/podcast/podcast-no-158-episodio-1-podcast-creado-por-la-viem-unad-emprende-y-expande-innovando-con-la-viem/>
- UNAD Emprende y Expande: Innovando con la VIEM. (2024). Podcast No. 158. Episodio #1. [Pódcast de audio]. Radio UNAD Virtual.  
<https://ruv.unad.edu.co/ruvwp/podcast/podcast-no-158-episodio-1-podcast-creado-por-la-viem-unad-emprende-y-expande-innovando-con-la-viem/>
- Wiley. Triana, K. N. (2024). La exploración de información en la vigilancia tecnológica [Objeto virtual de información]. Repositorio Institucional UNAD.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65610>
- Wilsonart (UK). (n.d.). Our environmental commitments. <https://www.wilsonart.co.uk/uk-sustainability>
- Wilsonart. (2023). Sustainability Report 2023. <https://www.wilsonart.com/sustainability>
- World Economic Forum (2020). The Future of Jobs Report 2020. World Economic Forum.  
<https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020>
- Yate Arévalo, A. (2016). El empaque: Factores para el diseño de empaques. Colombia: Ediciones de la U.