

Desarrollo de un modelo de negocio verde para biocera cosmética derivada de palma de cera

Development of a Green Business Model for Biowax Cosmetics derived from the Wax Palm

N. Albarracín-Gutiérrez  ; D. A. Ramírez-Jiménez  ; A. C. Pedraza Avella 

DOI: <https://doi.org/10.22517/23447214.26019>

Scientific and technological research paper

Abstract—Due to increased environmental awareness among consumers and the growing demand for natural goods, the need to develop sustainable products across various industries has arisen. Consequently, this study presents the development of a green business model for the production and marketing of a cosmetic bio-wax derived from the hydrogenation of palm oil. To this end, a review of scientific and technical literature was conducted, along with secondary market research. Semi-structured interviews were also performed with entrepreneurs and professionals in the cosmetics and palm oil industries. The resulting business model encompasses key aspects, for example, the differentiating value proposition, target market, financial analysis, distribution channels, and strategic partnerships. The findings underscore the need to focus on the product's quality, sustainability, and environmental responsibility characteristics, in line with market preferences for natural cosmetic ingredients. The model also incorporates aspects of the circular economy, eco-friendly transportation, clean manufacturing, sustainable innovation, and environmentally responsible practices. The study concludes that the formulation of business models can act as a catalyst for transforming scientific advances into commercially viable solutions.

Index Terms—Biocera, Cosmetic emollient, Green Business Model, Palm oil, Sustainability.

Resumen—Debido al aumento de la conciencia ambiental de los compradores y la creciente demanda de bienes naturales surge la necesidad de desarrollar productos sostenibles en las diferentes industrias. En consecuencia, este estudio presenta el desarrollo de un modelo de negocio verde para la producción y comercialización

de una biocera cosmética a partir de la hidrogenación del aceite de palma. Para ello, se llevó a cabo una revisión de literatura científica y técnica junto con una investigación de mercado de carácter secundario. Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas con empresarios o profesionales de las industrias cosmética y de aceite de palma. El modelo de negocios construido abarca aspectos clave como la promesa diferenciadora, mercado objetivo, análisis financiero, canales y asociaciones estratégicas. Los hallazgos subrayan la necesidad de enfocarse en las características de calidad, sostenibilidad y responsabilidad ambiental del producto, en sintonía con las preferencias del mercado de ingredientes cosméticos naturales. Incluyendo en el modelo al mismo tiempo aspectos de economía circular, transporte ecológico, manufactura limpia, innovación sostenible y prácticas responsables con el medio ambiente. Como hallazgos de este estudio se encuentra que la formulación de modelos de negocio puede convertirse en un catalizador para transformar avances científicos en soluciones comercialmente viables.

Palabras claves—Aceite de palma, Biocera, Emoliente cosmético, Modelo de Negocio Verde, Sostenibilidad.

I. INTRODUCCIÓN

COLOMBIA se proyecta como potencia agrícola mundial dado el crecimiento de este sector en los últimos años, siendo la agronomía la principal fuente de sustento para la población y representando un pilar económico para países en desarrollo [1]. Dentro de la rica diversidad de productos que ofrece este país se destaca la palma aceitera que tiene más de 250 variedades [2] y que se encuentra intrínsecamente

This manuscript was submitted on January 27, 2026, accepted on June 28, 2026, and published on June 30, 2026. This work was supported by the Universidad Industrial de Santander.

Nathaly Albarracín Gutiérrez holds a master's degree in industrial engineering and is affiliated with Universidad Industrial de Santander, Colombia. Her areas of expertise include entrepreneurship and competitiveness. Bucaramanga, Santander, Colombia (e-mail: nathaly.albarracin@correo.uis.edu.co).

Diego Andrés Ramírez Jiménez holds a master's degree in business administration and is affiliated with Universidad Industrial de Santander, Colombia. His area of expertise is Business Administration. Bucaramanga, Santander, Colombia (e-mail: diegoramirez.90@hotmail.com).

Aura Cecilia Pedraza Avella holds a PhD in Economic Sciences and is affiliated with Universidad Industrial de Santander, Colombia. She is a member of the Finance & Management Research Group. Her areas of expertise include entrepreneurship, social and labor economics. Bucaramanga, Santander, Colombia (e-mail: acecipe@uis.edu.co).



vinculada a la industria oleo química, pues el 70-90% de esta palma se destina a la producción de alimentos e insumos químicos [3]. Por ello, esta unión de sectores se traduce en un motor de crecimiento y fuente de empleo formal [4].

Dentro de los procesos de transformación de la palma de cera a materias primas para estas industrias predominan la transesterificación, saponificación, sulfonación, amidación e hidrogenación [5]. Destacándose este último para la obtención de aceite vegetal con alta consistencia, viscosidad, punto de fusión y resistencia a la oxidación [6] y [7]; propiedades que lo convierten en un insumo atractivo para bioparafinas, fármacos, biolubricantes, biocombustibles y cosméticos [8] y [9].

En estos últimos productos el aceite de palma hidrogenado puede actuar como un emoliente capaz de suavizar la piel [10], brinda una barrera protectora en cremas humectantes o lociones [11], y es un agente espesante en acondicionadores, geles para peinar y bálsamos labiales [12]. Siendo un ingrediente de origen natural alineado con las preferencias de consumidores que optan por "productos verdes", los cuales no causen daño a la salud ni contribuyan a la contaminación [13].

Sin embargo, la literatura existente sobre esta biocera se ha centrado principalmente en estudios de aspectos fisicoquímicos y de proceso, pero son escasos los trabajos que abordan el diseño de modelos de negocio para su comercialización en la industria cosmética, limitando su aprovechamiento comercial [14]. En consecuencia, esta investigación tiene como objetivo principal desarrollar un modelo de negocio sostenible en la industria cosmética para la producción y comercialización de la cera derivada de la palma aceitera. Siendo así un estudio que aspira a proporcionar una contribución para las empresas manufactureras de materias primas cosméticas en Colombia permitiéndoles el fortalecimiento en sus modelos de negocio y aportando un enfoque de economía verde para generar valor.

Cabe resaltar que los modelos de negocio son herramientas esenciales en la gestación de nuevas empresas. Diversos autores han profundizado en estos, destacando definiciones en la que lo conceptualizan como la estructuración de un negocio para generar ganancias y valor a lo largo del tiempo [15], o el diseño de sistemas interdependientes que soportan una compañía [16]. Mientras que otras investigaciones lo catalogan como una conjetura sobre lo que los compradores desean y cómo la empresa puede satisfacer esas necesidades [17], [18] y [19].

En consecuencia, para la construcción de estos modelos es necesario considerar supuestos sobre capitalización de valor [20], procesos administrativos, gestión del conocimiento [21], organizaciones viables [22], ciclo de valor [23] y promesa diferenciadora [24]. Para edificar esta última se postulan suposiciones sobre la misión de la organización [25] a partir de las cuales se pueden responder preguntas como ¿Quién es el cliente?, ¿Cómo generar ingresos? y ¿Cuáles son los actores, recursos y procesos empresariales importantes? Las contestaciones a estas incógnitas se consolidan en un muro de nueve unidades que componen el modelo de negocio tradicional de Osterwalder y Pigneur [26].

Sin embargo, estos marcos convencionales no tienen en

cuenta aspectos como las exigencias ambientales actuales, economía circular o eco innovación lo que hace necesario que en el ámbito contemporáneo se considere la implementación de un "modelo de negocio verde" con los que no solo se busque generar utilidad y capitalizar ganancias, sino que se busque la creación de valor en términos ambientales y sociales. Por esto, contiene tácticas de fabricación limpia, utilización eficaz de insumos, gestión de residuos y teorías de desarrollo sostenible [27].

Asimismo, se sugiere que este tipo de marcos verdes sean usados por emprendimientos enfocados en productos biotecnológicos, manufactureros, naturales y en si cualquier negocio que busque sostenibilidad y mayor aceptación por parte de consumidores conscientes con el medio ambiente. Siendo una exigencia de las reglas empresariales actuales en la que la competencia también se mide en términos de consumo energético y huellas de carbono [28] y [29].

II. METODOLOGÍA

El trabajo se desarrolló empleando un enfoque mixto de tipo exploratorio y descriptivo, ya que al combinar elementos cualitativos y cuantitativos facilitaba abordar de forma integral las diferentes partes para construir un modelo de negocio verde para la producción y comercialización de biocera cosmética hidrogenada a partir de aceite de palma [30]. Asimismo, para obtener información con diferentes perspectivas se recolectaron datos de tres fuentes principales: revisión documental, investigación de mercado y entrevistas semiestructuradas [31].

En primer lugar, se realizó una revisión de literatura científica y técnica siguiendo la técnica de Paul y Barari [32], incluyendo artículos académicos, patentes, informes sectoriales y normativas relacionadas con la industria cosmética y de aceite de palma, los bioproductos y sus estrategias de mercadeo. Igualmente, se llevó a cabo una investigación de mercado que incluyó análisis de encuestas, estimación de tendencias, evaluación de patrones de demanda y estudios de preferencias de compras. Asimismo, se realizaron entrevistas semiestructuradas con empresarios o profesionales de las industrias cosmética y de aceite de palma, en las que se abordaron temas clave como la calidad de las ceras cosméticas, certificaciones ambientales, dinámicas productivas y competencia de mercado.

Después de recolectar la información, se construyó una guía para la construcción de un modelo de negocios con los nueve bloques tradicionales: (1) Segmento de clientes; (2) Propuesta de valor; (3) Canales de comunicación, distribución y ventas; (4) Relación con clientes; (5) Recursos claves; (6) Socios clave; (7) Actividades clave; (8) Fuentes de ingreso y (9) Estructura de costos. Estas unidades fueron configuradas con las tendencias verdes de la industria y el producto, siguiendo propuestas de trabajos como los de [26], [27], [29], [33], [34] y [35].

III. RESULTADOS

Teniendo en cuenta los hallazgos de estudios enfocados en el desarrollo de modelos de negocios con tendencias en sostenibilidad, economía circular y emprendimientos verdes se construyó la siguiente guía (Ver Figura 1).

A. Segmento de clientes

La biocera puede tener un posicionamiento en los compradores al basar su origen en una materia prima vegetal. Por lo anterior, se considera que se puede comercializar esta biocera como emoliente cosmético debido a sus propiedades para suavizar y humectar la piel, mientras que a la vez proporciona estabilidad química a las fórmulas. En este sentido, se determina que el segmento de clientes más estratégico son las cosméticas colombianas y latinoamericanas que elaboran productos para la piel y maquillaje, con ingredientes de origen natural, entre ellos emolientes.

Sin embargo, la principal competencia son otros emolientes naturales como las ceras de carnauba, de abeja, soya o karité altamente usadas en la industria [36]; aunque, la biocera objeto de este estudio es superior en cuanto a estabilidad térmica, consistencia homogénea y menor variabilidad con relación a la calidad. Siendo a la vez productos sustitutos los de origen sintético derivados del petróleo o siliconas que, aunque son más económicos algunos presentan restricciones a nivel normativo y son rechazados por gran porcentaje de los consumidores [37].

En términos de mercado, se proyecta un tamaño de estimado en 1.4 millones de dólares anuales para 2025, considerando una participación del mercado del 1%, con el nivel de oferta disponible. Comparando estos resultados con los hallazgos en la literatura, se evidencia un alineamiento con las tendencias del mercado cosmético, donde se aprecia un creciente interés por ingredientes naturales y emolientes de origen vegetal [38].

B. Propuesta de valor

La singularidad de la biocera radica en su naturaleza, obtenida mediante prácticas bio sostenibles y socialmente responsables, siendo un ingrediente con propiedades fisicoquímicas estandarizadas. Por esto, la propuesta de valor se cimienta en tres componentes esenciales: la competitividad tecnológica del producto, el compromiso con el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental.

Este enfoque integral proyecta la visión de un negocio ascendente y económicamente viable, que contribuye significativamente a la protección del entorno y al bienestar de la sociedad. Estando a la vez en concordancia con las tendencias actuales de responsabilidad comercial, social y ambiental en la creación de productos de alta calidad [39].

C. Canales

Se define un modelo de marketing B2B con relaciones personales que refuerzan la reputación y la identidad de la marca [40], demostrando cómo el producto puede ahorrar a los clientes tiempo y recursos bajo un estándar de economía circular. En este contexto, se proponen canales para la

promoción como plataformas virtuales especializadas (Prospector o SpecialChem), buscando que los clientes inicien el proceso de compra en línea, definiendo sus necesidades e investigando detalladamente antes de la interacción con los vendedores [41]. Asimismo, se sugiere el uso del correo electrónico para acercamientos más directos a potenciales clientes [42].

En cuanto a la distribución se han definido dos canales: (1) Un canal directo, en el cual el fabricante de cosméticos genera una orden de pedido al productor de la biocera, este regulariza la logística y la facturación; (2) Un canal indirecto corto, en el que el repartidor de ingredientes para productos cosméticos actúa como mediador en la transacción. Con relación a las ventas, se escoge el transporte terrestre a nivel nacional y regional, así como movilización aeronáutica y náutica con empaques ecológicos. Además, se establecen canales de pago a través de transacciones financieras y monederos digitales con confirmación a través de facturación electrónica.

En comparación con estudios previos, estos canales de comunicación, distribución y ventas se alinean con las prácticas modernas en el ámbito B2B, garantizando una interacción eficiente con clientes y una entrega confiable del producto [43]. Además, la integración de medios virtuales y presenciales manifiesta un ajuste a las tendencias actuales del mercado cosmético [13].

D. Relación con clientes

Teniendo en cuenta que los fabricantes de cosméticos operan con productos de ciclo de vida extensa y que generalmente establecen acuerdos duraderos con proveedores para garantizar la disponibilidad de las materias primas [44], el vínculo que se forjará con los potenciales clientes se orientará hacia una perspectiva de largo plazo. A la vez, se establecen relaciones de tipo distancia-personal, donde la propuesta de valor se comunica a través de recursos tecnológicos, pero se requiere un contacto más personal para proporcionar información técnica y validar el producto.

Por lo anterior, también se define una intimidad de relación marcada por la asistencia personal colectiva y personal. Estas categorías permiten el acercamiento inicial y la adquisición de clientes, así como la designación de exigencias específicas como volumen, características y logística de entrega [45]. Adicionalmente, se eligen dos categorías adicionales de intimidad de relacionamiento: la tercerización, en el caso de comercialización a través de una compañía especializada en ingredientes cosméticos; y la co-creación, que surge cuando el cliente busca adaptaciones específicas en el producto.

De igual manera, para la adquisición de nuevos clientes se plantea dar a conocer la biocera a través de fuentes de información pagadas y no pagadas que incluyan un primer contacto virtual mediante videos, brochures o infografías buscando despertar el interés y la necesidad de obtener más información con interacción personal. Posteriormente, para la retención de estos clientes se proponen que empleados y accionistas leales pueden generar un inventario de clientes leales. Por otro lado, buscando la expansión de clientes se proponen dos estrategias: (1) Venta Cruzada, ofreciendo

referencias de la biocera con características cosméticas diferentes pero complementaria; (2) Descuentos, que incentiven la compra de mayores cantidades de biocera.

Cabe mencionar que las anteriores estrategias propuestas se basan en la creación de conciencia, el mantenimiento de relaciones a largo plazo y la promoción de compras adicionales, lo que se integra con los pilares fundamentales en la gestión de

relaciones con los clientes [46].

E. Recursos clave

Para garantizar una propuesta de valor efectiva, es esencial asegurar los recursos necesarios a lo largo de su cadena productiva tales como:

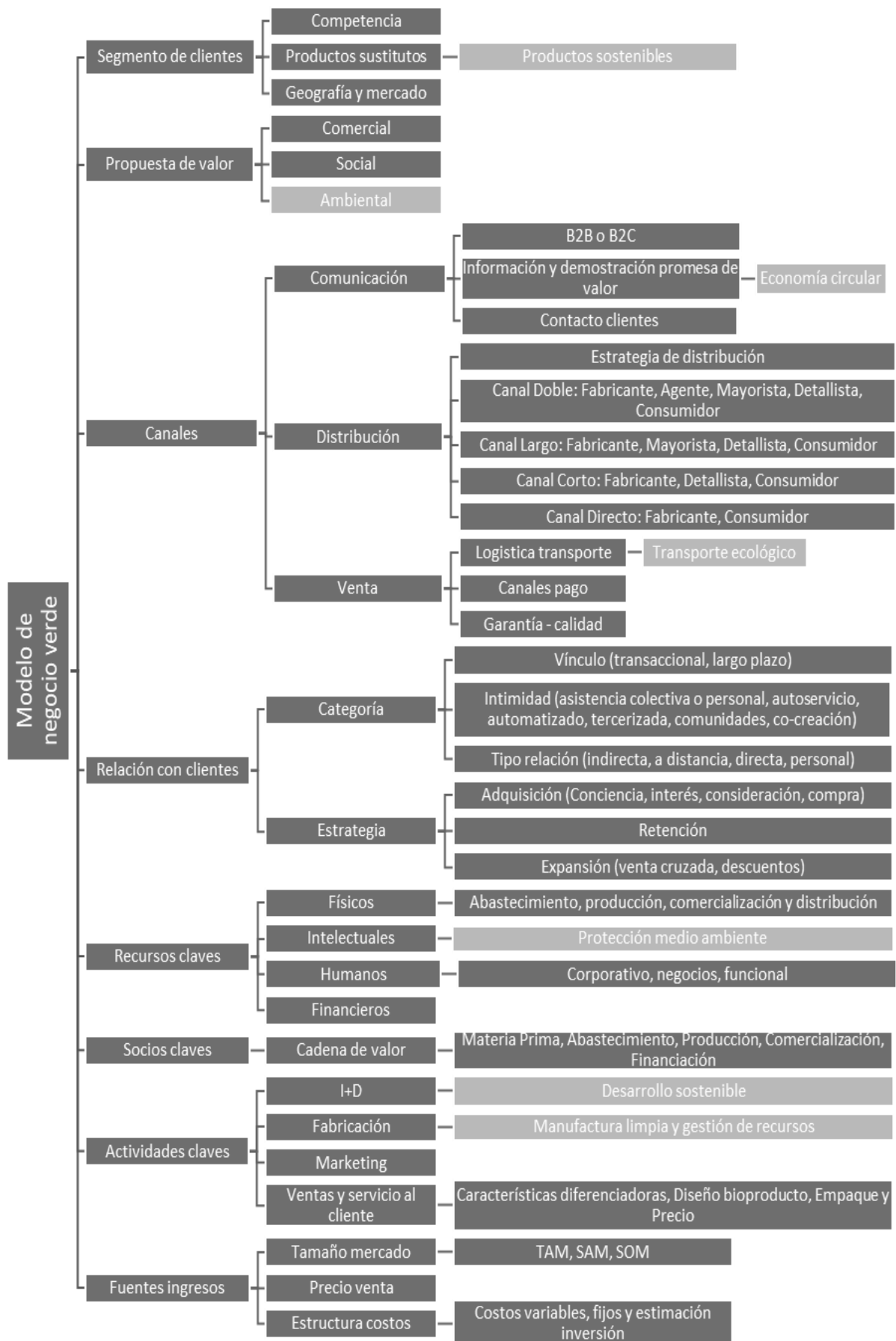


Fig. 1. Guía para la construcción de un modelo de negocios verde. Adaptada de [26], [27], [29], [33], [34] y [35].

- Abastecimiento de aceite de palma refinado y blanqueado.
- Infraestructura para hidrotratamiento de aceite vegetal.
- Plataformas online y participación en ferias.

Por otro lado, es fundamental tener en cuenta los recursos de propiedad intelectual, ya que la tecnología relacionada con la producción de la biocera cosmética fue sometida a solicitud de patente en 2024, y actualmente se está a la espera de su resolución. La decisión sobre si la producción se realizará internamente o a través de un tercero tendrá implicaciones en este recurso intelectual. Por ejemplo, la estrategia de licenciamiento o cesión, en lugar de una producción tercerizada, presenta una diferencia significativa en la gestión y el ingreso al mercado [47].

De igual manera, se necesitará un equipo de recursos humanos especializados en áreas funcionales, de negocios y directivos. Esto coincide con hallazgos previos, que encuentran que la inclusión de perfiles operacionales y corporativos puede fortalecer la capacidad de adaptación y respuesta a las dinámicas del mercado [48]. Adicionalmente, se requerirán recursos financieros, que dependerán en gran medida de la configuración del proceso de producción de la biocera, incluyendo la inversión inicial en activos productivos o capital de trabajo. Comparando estos resultados con la literatura científica, se evidencia una alineación con las prácticas recomendadas en la gestión de recursos para modelos de negocio biotecnológicos similares [49].

F. Socios claves

Se identifican socios claves cruciales para distintas fases del proceso. Primordialmente, el proveedor de aceite de palma es un socio esencial para garantizar las características fisicoquímicas del producto final. En ausencia de tal proveedor, la búsqueda y selección de fuentes fiables de aceite de palma refinado, así como de servicios de blanqueamiento, se convierten en prioridades. Esta estrategia flexible diverge de enfoques convencionales, se alinea con la actual tendencia de adaptabilidad y resiliencia en la gestión de cadenas de suministro [50].

En el ámbito de la producción limpia, un socio especializado en el diseño y construcción de la planta de hidrotratamiento es vital, especialmente si se opta por una producción interna. En caso de optar por la tercerización, la selección de empresas especializadas en hidrogenación de aceites vegetales es fundamental, así como el proceso de gestión de residuos alineado con el medio ambiente en concordancia con los principios de economía circular. Además, dada la naturaleza del mercado de ingredientes cosméticos la elección de un distribuidor de confianza se destaca como una tarea crucial para asegurar la expansión efectiva del negocio. Esto siguiendo otros trabajos donde encuentran que en un enfoque B2B de comercialización de ingredientes cosméticos es fundamental establecer relaciones colaborativas en la cadena de valor [51].

En términos de financiamiento, el apoyo de socios que contribuyan al apalancamiento es importante para asegurar la

viabilidad y sostenibilidad a largo plazo del negocio. Finalmente, en el caso de considerar la licencia de la tecnología de producción de biocera, la elección de un socio estratégico estaría condicionada por la presencia de infraestructura.

G. Actividades claves

En primer lugar, se ha identificado la necesidad de realizar una investigación tanto de la biocera en sí, como de posibles nuevos productos derivados. Esto resulta crucial para alinear la fabricación del producto con las exigencias del mercado, y de este modo lograr su viabilidad mercantil. También, el desarrollo continuo de bienes junto al reajuste de los existentes constituye una buena estrategia para mantener una oferta competitiva, principalmente en el sector cosmético [52].

Por su parte, el aprovisionamiento de materias primas, especialmente el aceite vegetal, es un factor crítico para la manufactura de la biocera. De igual modo, la adaptación del proceso de producción a las nuevas especificaciones técnicas y comerciales es una actividad determinante para asegurar la calidad del producto. El marketing también es una acción determinante para la difusión y posicionamiento de la biocera en el mercado de ingredientes cosméticos, contribuyendo a la satisfacción de los actuales y potenciales clientes, y a la identificación de nuevas oportunidades de negocio [3], [24].

Con relación a los procesos de ventas y servicio al cliente, la realización de un portafolio comercial atractivo para los compradores potenciales con muestras de diferentes referencias de biocera junto con el soporte y la retroalimentación son actividades fundamentales para mantener la satisfacción y fidelización de los clientes [46]. Además, características como el diseño del producto, el envase y el precio también se consideran aspectos diferenciadores de la biocera en el mercado de ingredientes cosméticos.

H. Fuentes de ingreso

El análisis del mercado de ingredientes cosméticos emolientes destinados al cuidado de la piel y maquillaje se calcula un mercado total disponible TAM de 1.044 MUSD [53], donde Latinoamérica representa un área con mayores posibilidades de comercialización, representando el 14% del mercado de ingredientes cosméticos. A partir de estas estimaciones, se proyecta un mercado posible SAM de 146 MUSD y un mercado que se puede conseguir SOM de 1,46 MUSD para la biocera, lo que equivale a una producción anual de 140.000 kg o 12 toneladas mensuales.

Cabe resaltar que esta industria en Colombia es un pilar para la economía aportando anualmente más de \$11 mil millones de COP, proyectando un crecimiento del 11,6% en los próximos años [54], lo que indica un horizonte favorable para la biocera objeto de estudio y demuestra el potencial de generación de ingresos del modelo de negocio propuesto

I. Estructura de costos

La estructura de costos para el modelo de negocio de la biocera cosmética a partir de la hidrogenación de aceite de palma incluye costos variables, fijos e inversiones. En los

Modelo de negocio Canvas: Empresa productora y comercializadora de biocera de aceite de palma

Socio clave	Actividades clave	Propuesta de valor	Relaciones	Segmento de clientes
Proveedores: - Proveedor de aceite de palma refinado - Proveedores de productos químicos para catalizador - Proyectistas y constructores de plantas de hidrotatamiento - Servicio de logística - Suministros de embalaje y etiquetado - Material de oficina Compradores: - Distribuidores de materias primas cosméticas - Fabricantes de cosméticos Administrativo: - Gerentes - Investigadores - Expertos en ventas de productos químicos - Asistentes administrativos - Técnicos y tecnólogos para mantenimiento de plantas de hidrotatamiento Financiero: - Bancos, fondos de inversión	Investigación y desarrollo: - Innovación en propiedades fisicoquímicas Producción: - Gestión de abastecimiento de materia prima - Actualización de la configuración del proceso de producción - Planificación, control y mantenimiento de la producción y stock Marketing de ventas: - Gestión comercial y comunicaciones - Desarrollo de cartera y soporte de ventas.	Componente tecnológico: - Materia prima de origen natural - Propiedades fisicoquímicas estandarizadas - Diversa aplicabilidad cosmética. - Características funcionales superiores Componente social y ambiental: - Abastecimiento ético y sostenible - Generación de empleo Componente comercial: - Precio competitivo - Calidad superior	- Contratos B2B a largo plazo - Asistencia personalizada para el desarrollo de productos. - Creación de contenidos: blogs, folletos, fórmulas, fichas técnicas, webinars, casos de éxito	Segmento de mercado: - Ingredientes clasificados como Emolientes Segmento de clientes: - Empresas colombianas y latinoamericanas que elaboran productos cosméticos con componentes naturales para el cuidado de la piel y maquillaje que requieren un ingrediente emoliente en sus formulaciones Tamaño esperado del mercado: - Proyectado en torno a los 1,4 millones de dólares anuales, asumiendo una cuota de mercado del 1% teniendo en cuenta el nivel de oferta que existe.
Estructura de costo		Flujos de ingresos		
Gastos de capital - CAPEX - Planta de hidrotatamiento - Catalizador Gastos operativos - OPEX - Equipo directivo - Costo de producción - Fuerza de ventas		Venta de biocera de aceite de palma		

Fig. 2. Modelo de negocios verde consolidado

primeros hacen parte la materia prima (aceite refinado de palma ARP y el hidrógeno), mano de obra (aproximadamente 1,08 USD por kilogramo de biocera) y otros gastos (energía, agua, vapor y otros insumos, calculados en 82.457 USD anuales, según el análisis realizado mediante el programa Aspen Hysys).

Por otro lado, los costos fijos contienen mantenimiento, administración, laboratorio y la reposición periódica del catalizador, llegando a una estimación anual de 800 USD. Además, la inversión inicial se ha calculado considerando requerimientos de equipos, ingenierías y gastos asociados a la puesta en marcha del proyecto, llegando a un total 16.438 USD.

En consecuencia y con el fin de integrar todos los elementos del modelo de negocio definidos anteriormente, se procedió a elaborar gráficamente el Canvas para la producción y comercialización de la biocera derivada del aceite de palma, el cual se detalla en la Figura 2.

IV. CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este trabajo se encuentra que los modelos de negocio para emprendimientos científicos son herramientas que actúan como guías, facilitando la transición del laboratorio hacia el mercado. Estos instrumentos aportan a la vez una estructura organizativa que permite contextualizar el valor potencial de los productos/servicios, de tal forma que favorecen mitigar riesgos, gestionar recursos y satisfacer las necesidades reales del mercado.

Asimismo, en este estudio se construye un modelo de negocio verde para la producción y comercialización de la biocera derivada de aceite de palma. En primer lugar, debido a sus propiedades suavizantes e hidratantes, se escoge como

segmento de mercado los emolientes cosméticos, siendo los principales clientes las empresas colombianas y latinoamericanas que se dedican a elaborar con ingredientes naturales cosméticos para el cuidado de la piel y maquillaje; lo que da una oportunidad de mercado, proyectada bajo diferentes supuestos, en aproximadamente 1.4 millones de dólares anuales.

En este contexto, posteriormente se elige como propuesta de valor la intersección de invención tecnológica de la biocera, el desarrollo social de su producción y la sostenibilidad ambiental tanto del producto como de su cadena de valor. En lo que respecta a los canales y apoyándose en el modelo de marketing B2B, se buscará tener relaciones personales con los clientes para reforzar la identidad de marca y mostrar el producto. Usando también plataformas en línea con publicidad personalizada, canales de venta directos e indirectos, y un plan logístico ambiental estructurado que busca garantizar un flujo continuo del producto en el mercado de emolientes cosméticos. Empleando igualmente medios pagados y no pagados para dar a conocer el producto, estrategias de fidelización de clientes, herramientas de ventas cruzadas y descuentos.

De igual forma, se requieren diferentes recursos o actividades claves como la obtención de aceite de palma refinado blanqueado e hidrogenado, la administración de la propiedad intelectual, la conformación de mano de obra especializada, la gestión ambiental de residuos, la innovación sostenible y la diversificación de productos. Adicionalmente, es importante la consolidación de diferentes alianzas estratégicas con proveedores logísticos y clientes. Todo lo anterior lleva a cálculos financieros para el modelo de negocio positivos,

estimándose ingresos anuales de 2,2 millones de dólares.

Finalmente, para futuras investigaciones se propone realizar un análisis acerca del impacto socioambiental al adoptar productos cosméticos que utilicen la biocera objeto de este estudio. Asimismo, se sugiere elaborar trabajos que abarquen la exploración de técnicas de hidrotratamiento más avanzadas que mejoren las características fisicoquímicas de la biocera. También, se propone evaluar diferentes materias primas vegetales que puedan tener propiedades similares al aceite de palma y que posiblemente se puedan emplear para la fabricación de ceras naturales. Igualmente, sería interesante explorar la posibilidad de desarrollar nuevos productos derivados de la biocera objeto de este estudio para otros sectores como la industria alimentaria o farmacéutica, esto con el fin de abrir nuevas franjas de mercado.

AGRADECIMIENTOS

Los autores de este artículo agradecen al Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Sistema General de Regalías y la Gobernación de Santander bajo el proyecto de investigación “Desarrollo de una tecnología para la producción de bioceras que promueva el biocomercio en el departamento de Santander, código BPIN 2018000100188”, desarrollado por la Universidad Industrial de Santander (UIS), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y el Instituto Colombiano del Petróleo y Energías de Transición (ICPet), por el apoyo en la realización de este trabajo.

REFERENCIAS

- [1] W. Arrubla-Hoyos et al., “Precision agriculture and sensor systems applications in Colombia through 5G networks”, *Sensors (Basel)*, vol. 22, núm. 19, p. 7295, 2022. doi: 10.3390/s22197295
- [2] S. Athayde et al., “Interdependencies between Indigenous peoples, local communities, and freshwater systems in a changing Amazon”, *Conserv. Biol.*, vol. 39, núm. 3, p. e70034, 2025. doi: 10.1111/cobi.70034
- [3] J. F. Becerra-Encinales, J. D. Rodríguez-Ortega, A. P. Cooman, L. H. Reyes, y J. C. Cruz, “A systemic approach to sustainable technological extension: A dynamic model for oil palm cultivation in Colombia”, *Sustainability*, vol. 17, núm. 10, p. 4706, 2025. doi: 10.3390/su17104706
- [4] S. L. Ngan et al., “Social sustainability of palm oil industry: A review”, *Front. Sustain.*, vol. 3, núm. 855551, 2022. doi: 10.3389/frsus.2022.855551
- [5] L. K. Aguiar, D. C. Martinez, y S. M. Q. Coleman, “Consumer awareness of palm oil as an ingredient in food and non-food products”, *J. Food Prod. Mark.*, vol. 24, núm. 3, pp. 297–310, 2018. doi: 10.1080/10454446.2017.1266559
- [6] M. Aparecida Stahl, F. Luisa Lüdtke, R. Grimaldi, M. Lúcia Gigante, y A. Paula Badan Ribeiro, “Characterization and stability of α -tocopherol loaded solid lipid nanoparticles formulated with different fully hydrogenated vegetable oils”, *Food Chem.*, vol. 439, p. 138149, 2024. doi: 10.1016/j.foodchem.2023.138149
- [7] F. D. Troncoso y G. M. Tonetto, “Highly stable platinum monolith catalyst for the hydrogenation of vegetable oil”, *Chem. Eng. Process.*, vol. 170, núm. 108669, p. 108669, 2022. doi: 10.1016/j.cep.2021.108669
- [8] W. Johnson Jr et al., “Safety assessment of Lecithin and other phosphoglycerides as used in cosmetics”, *Int. J. Toxicol.*, vol. 39, núm. 2_suppl, pp. 5S–25S, 2020. doi: 10.1177/1091581820953123
- [9] M. L. Spiekermann y T. Seidensticker, “Catalytic processes for the selective hydrogenation of fats and oils: reevaluating a mature technology for feedstock diversification”, *Catal. Sci. Technol.*, vol. 14, núm. 16, pp. 4390–4419, 2024. doi: 10.1039/d4cy00488d
- [10] M. S. Saad, M. D. H. Wirzal, y Z. A. Putra, “Review on current approach for treatment of palm oil mill effluent: Integrated system”, *J. Environ. Manage.*, vol. 286, núm. 112209, p. 112209, 2021. doi: 10.1016/j.jenvman.2021.112209
- [11] E. J. van Zuuren, Z. Fedorowicz, y B. W. M. Arents, “Emollients and moisturizers for eczema: abridged Cochrane systematic review including GRADE assessments”, *Br. J. Dermatol.*, vol. 177, núm. 5, pp. 1256–1271, 2017. doi: 10.1111/bjd.15602
- [12] Z. Draelos, *Cosmetic dermatology: Products and procedures*, 3a ed. Hoboken, NJ, Estados Unidos de América: Wiley-Blackwell, 2022. doi: 10.1002/9781119676881
- [13] I. Dini y S. Laneri, “The new challenge of green cosmetics: Natural food ingredients for cosmetic formulations”, *Molecules*, vol. 26, núm. 13, p. 3921, 2021. doi: 10.3390/molecules26133921
- [14] M. J. Ridd, S. Hall, M. E. Lane, A. Roberts, y H. C. Williams, “Burns with emollients”, *BMJ*, vol. 376, p. e066102, 2022. doi: 10.1136/bmj-2021-066102
- [15] A. Rodríguez, H. Alcalde-Heras, y E. A. Iñigo, “Exploring coopetition and value-based networks in business models for sustainability—A case study of the specialty coffee industry in Colombia”, *Bus. Strategy Environ.*, vol. 33, núm. 7, pp. 7305–7320, 2024. doi: 10.1002/bse.3878
- [16] L. Massa, C. L. Tucci, y A. Afuah, “A critical assessment of business model research”, *Acad. Manage. Ann.*, vol. 11, núm. 1, pp. 73–104, 2017. doi: 10.5465/annals.2014.0072
- [17] D. J. Teece, “Explicating dynamic capabilities: the nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance”, *Strategic Manage. J.*, vol. 28, núm. 13, pp. 1319–1350, 2007. doi: 10.1002/smj.640
- [18] S. Mehrabi, M. Mahdad, J. Bijman, C. Cholezy, J. C. P. Mesa, y C. Giagnocavo, “Microfoundations of dynamic capabilities enabling scaling pathways of sustainability-oriented innovation business models”, *Bus. Strategy Environ.*, vol. 34, núm. 1, pp. 849–871, 2025. doi: 10.1002/bse.4004
- [19] X. Chen y D. Thapa, “Clarifying the business model construct: a theory-driven integrative literature review through ecosystems and open systems perspectives”, *Rev. Manage. Sci.*, 2025. doi: 10.1007/s11846-025-00917-7
- [20] D. A. Shepherd, S. K. Seyb, y G. George, “Grounding business models: Cognition, boundary objects, and business model change”, *Acad. Manage. Rev.*, vol. 48, núm. 1, pp. 100–122, 2023. doi: 10.5465/amr.2020.0173
- [21] I. Foziljonov, A. Umarov, B. Khursanaliyev, A. Yusupov, y R. Umarova, “Sustainability-driven digital marketing in entrepreneurship via business intelligence systems”, *SHS Web Conf.*, vol. 216, p. 01042, 2025. doi: 10.1051/shsconf/202521601042
- [22] C. Zott, R. Amit, y L. Massa, “The business model: Recent developments and future research”, *J. Manage.*, vol. 37, núm. 4, pp. 1019–1042, 2011. doi: 10.1177/0149206311406265



- [23] J. Ateljević, D. Kulović, F. Đoković, y M. Bavčić, Business strategy and competitive advantage: A reinterpretation of Michael Porter's work. *New York: Routledge*, 2023. doi: 10.4324/9781003359173
- [24] X. Weng, B. Pokorny, G. C. Schoneveld, y G. Mutayoba, "Inclusive business and partnerships: Enhancing value creation for producers in the global south", *Bus. Strategy Dev.*, vol. 7, núm. 3, 2024. doi: 10.1002/bsd.2410
- [25] K. Kalecki, "A theory of the business cycle", en *Business Cycle Theory, Part II Volume 8*, London: Routledge, 2024, pp. 383–405. doi: 10.4324/9781003549758-17
- [26] A. Osterwalder, Y. Pigneur, y C. L. Tucci, "Clarifying business models: Origins, present, and future of the concept", *Commun. Assoc. Inf. Syst.*, vol. 16, 2005. doi: 10.17705/1cais.01601
- [27] C. T. C. Trapp y D. K. Kanbach, "Green entrepreneurship and business models: Deriving green technology business model archetypes", *J. Clean. Prod.*, vol. 297, núm. 126694, p. 126694, 2021. doi: 10.1016/j.jclepro.2021.126694
- [28] T. Chin, Y. Shi, S. K. Singh, G. K. Agbanyo, y A. Ferraris, "Leveraging blockchain technology for green innovation in ecosystem-based business models: A dynamic capability of values appropriation", *Technol. Forecast. Soc. Change*, vol. 183, núm. 121908, p. 121908, 2022. doi: 10.1016/j.techfore.2022.121908
- [29] P. Lindgren, N. S. H. Knoth, S. Sureshkumar, M. F. Friedrich, y R. Adomaityte, "'green multi business models' how to measure green business models and green business model innovation?", *Wirel. Pers. Commun.*, 2021. doi: 10.1007/s11277-021-09189-2
- [30] H. Taherdoost, "What are different research approaches? Comprehensive review of qualitative, quantitative, and mixed method research, their applications, types, and limitations", *J. of manag. sci. & eng. res.*, vol. 5, núm. 1, pp. 53–63, 2022. doi: 10.30564/jmsr.v5i1.4538
- [31] S. P. Chand, "Methods of data collection in qualitative research: Interviews, focus groups, observations, and document analysis", *Adv. Educ. Res. Eval.*, vol. 6, núm. 1, pp. 303–317, 2025. doi: 10.25082/aere.2025.01.001
- [32] J. Paul y M. Barari, "Meta-analysis and traditional systematic literature reviews—What, why, when, where, and how?", *Psychol. Mark.*, vol. 39, núm. 6, pp. 1099–1115, 2022. doi: 10.1002/mar.21657
- [33] D. A. Shepherd, V. Souitaris, y M. Gruber, "Creating new ventures: A review and research agenda", *J. Manage.*, vol. 47, núm. 1, pp. 11–42, 2021. doi: 10.1177/0149206319900537
- [34] K. Raina, G. D. Sharma, B. Taheri, D. Dev, y S. Chavriya, "Artificial intelligence-driven management: Bridging innovation, knowledge creation, and sustainable business practices", *J. Innov. Knowl.*, vol. 11, núm. 100860, p. 100860, 2026. doi: 10.1016/j.jik.2025.100860
- [35] J. Huang y P. Zhou, "Open innovation and entrepreneurship: A review from the perspective of Sustainable Business Models", *Sustainability*, vol. 17, núm. 3, p. 939, 2025. doi: 10.3390/su17030939
- [36] F. Hoareau y A. Mahé, "Cosmétiques et diversité: considérations sociopsychologiques", *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie - FMC*, vol. 5, núm. 2–3, pp. 169–173, 2025. doi: 10.1016/j.fander.2024.12.001
- [37] A. M. Ferreira, R. C. Alves, B. Bastos, M. B. P. P. Oliveira, A. Casas, y H. Almeida, "The potential of coffee and Olive by products as ingredient in cosmetics formulations and their extraction techniques", *Cosmetics*, vol. 12, núm. 5, p. 206, 2025. doi: 10.3390/cosmetics12050206
- [38] S. Bom, J. Jorge, H. M. Ribeiro, y J. Marto, "A step forward on sustainability in the cosmetics industry: A review", *J. Clean. Prod.*, vol. 225, pp. 270–290, 2019. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.03.255
- [39] Z. Li, G. Liao, y K. Albitar, "Does corporate environmental responsibility engagement affect firm value? The mediating role of corporate innovation", *Bus. Strategy Environ.*, vol. 29, núm. 3, pp. 1045–1055, 2020. doi: 10.1002/bse.2416
- [40] J. S. Bittini, S. C. Rambaud, J. L. Pascual, y R. Moro-Visconti, "Business models and sustainability plans in the FinTech, InsurTech, and PropTech industry: Evidence from Spain", *Sustainability*, vol. 14, núm. 19, p. 12088, 2022. doi: 10.3390/su141912088
- [41] P. Lapoule y E. B. Colla, "The multi-channel impact on the sales forces management", *Int. J. Retail Distrib. Manag.*, vol. 44, núm. 3, pp. 248–265, 2016. doi: 10.1108/ijrdm-11-2014-0159
- [42] N. Pandey, P. Nayal, y A. S. Rathore, "Digital marketing for B2B organizations: structured literature review and future research directions", *J. Bus. Ind. Mark.*, vol. 35, núm. 7, pp. 1191–1204, 2020. doi: 10.1108/jbim-06-2019-0283
- [43] J. Mero, H. Vanninen, y J. Keränen, "B2B influencer marketing: Conceptualization and four managerial strategies", *Ind. Mark. Manag.*, vol. 108, pp. 79–93, 2023. doi: 10.1016/j.indmarman.2022.10.017
- [44] J. L'Haridon et al., "SPOT: A strategic life-cycle-assessment-based methodology and tool for cosmetic product Eco-design", *Sustainability*, vol. 15, núm. 19, p. 14321, 2023. doi: 10.3390/su151914321
- [45] E. Bilgen Kocatürk, "Development of distribution channels in finance industry: Evidence from banking and insurance sector in Turkey", *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, vol. 6, núm. 4, pp. 251–264, 2023. doi: 10.59445/ijephss.1340941
- [46] V. Kumar y W. Reinartz, Customer relationship management: Concept, strategy, and tools, 3a ed. Berlín, Alemania: Springer, 2018. doi: 10.1007/978-3-662-55381-7
- [47] A. Tekic y K. W. Willoughby, "Configuring intellectual property management strategies in co-creation: a contextual perspective", *Innovation (North Syd.)*, vol. 22, núm. 2, pp. 128–159, 2020. doi: 10.1080/14479338.2019.1585189
- [48] Y. Doz, "Fostering strategic agility: How individual executives and human resource practices contribute", *Hum. Resour. Manag. Rev.*, vol. 30, núm. 1, p. 100693, 2020. doi: 10.1016/j.hrmr.2019.100693
- [49] T. Suphasomboon y S. Vassanadumrongdee, "Multi-stakeholder perspectives on sustainability transitions in the cosmetic industry", *Sustain. Prod. Consum.*, vol. 38, pp. 225–240, 2023. doi: 10.1016/j.spc.2023.04.008
- [50] T. J. Pettit, K. L. Croxton, y J. Fiksel, "The evolution of resilience in supply chain management: A retrospective on ensuring supply chain resilience", *J. Bus. Logist.*, vol. 40, núm. 1, pp. 56–65, 2019. doi: 10.1111/jbl.12202
- [51] R. Dhillon, B. Agarwal, y N. Rajput, "Experiential marketing strategies used by luxury cosmetics companies", *Innov. Mark.*, vol. 18, núm. 1, pp. 49–62, 2022. doi: 10.21511/im.18(1).2022.05
- [52] M. N. Abu Hajleh, R. Abu-Huwaij, A. Al-Samydai, L. K. Al-Halaseh, y E. A. Al-Dujaili, "The revolution of cosmeceuticals delivery by using nanotechnology: A narrative review of advantages and side effects", *J. Cosmet. Dermatol.*, vol. 20, núm. 12, pp. 3818–3828, 2021. doi: 10.1111/jocd.14441
- [53] M. E. Franco-Gil, A. Graça, A. Martins, J. Marto, y H. M. Ribeiro, "Emollients in dermatological creams: Early evaluation for tailoring formulation and therapeutic performance", *Int. J. Pharm.*, vol. 653, núm. 123825, p. 123825, 2024. doi: 10.1016/j.ijpharm.2024.123825

- [54] M. C. Guaje Tovar y M. Á. Bautista Clavijo, “Correlation between TikTok usage and E-commerce opportunities for the cosmetics industry sector in Colombia”, Edu.co, 01-nov-2024. [En línea]. Disponible en: <https://repository.universidadean.edu.co/entities/publication/47f95fa2-9df2-4dda-863d-ff2ca5d7bf47>. [Consultado: 18-ene-2026].

Nathaly Albarracín Gutiérrez is an Industrial Engineer and holds a master’s degree in industrial engineering. She is affiliated with Universidad Industrial de Santander, Colombia, where she is involved in academic and research activities. Her areas of expertise include entrepreneurship and competitiveness. Her academic interests focus on topics related to industrial engineering, entrepreneurship, and competitiveness. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3015-5607>.

Diego Andrés Ramírez Jiménez is a professional in the field of Business Administration and holds a master’s degree in business administration. He is affiliated with Universidad Industrial de Santander, Colombia, where he is involved in academic and research activities. His area of expertise is Business Administration, with academic interests related to management, business administration, and organizational development. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5876-4132>.

Aura Cecilia Pedraza Avella holds a PhD in Economic Sciences and is affiliated with Universidad Industrial de Santander, Colombia, where she is involved in academic and research activities. She is a member of the Finance & Management Research Group. Her areas of expertise include entrepreneurship, social economics, and labor economics. Her research interests focus on economic and social issues related to entrepreneurship, labor, and socioeconomic development. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3871-2970>