



CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN

PROGRAMA DE POSGRADO

**Análisis de las dimensiones de valor de modelos de negocio
de manejo de bosque en tres países de Centroamérica y su vínculo a un enfoque
bioeconómico**

**Tesis sometida a consideración de la División de Educación y el Programa de
Posgrado como requisito para optar al grado de**

MAGISTER SCIENTIAE

en Economía, Desarrollo y Cambio Climático

Pavel Rivera Vargas

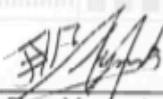
Turrialba, Costa Rica

2021

Esta tesis ha sido aceptada en su presente forma por la División de Educación y la Escuela de Posgrado del CATIE y aprobada por el Comité Consejero del estudiante, como requisito parcial para optar por el grado de

**MAGISTER SCIENTIAE EN ECONOMÍA, DESARROLLO
Y CAMBIO CLIMÁTICO**

FIRMANTES:

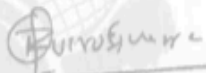


Jean-Pierre Morales Aymerich, M.Sc.
Director de tesis

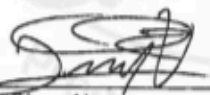


Vladimir Valera Mejías, Dr.
Miembro Comité Consejero

Roberto García Piñeres, M.BA.
Miembro Comité Consejero



Roberto Quiroz Guerra, Ph.D.
Decano, Escuela de Posgrado



Pavel Rivera Vargas
Candidato

Dedicatoria

A **mi madre**, por su apoyo, por su luz, por su fuerza...por su ejemplo

A **Felipe**, por su visión de vida, por su guía...

A **Fede** y **Silvia**, por su amistad...por su impulso y apoyo

A “**Ros**”, por su ejemplo, por su consejo

A **mi padre**, por su luz, por su legado, por ser quien fue, por acompañarme tan de cerca en este proceso

A mi hermano del alma, **José Martí**...lo logramos campeón!!! Gracias por tanto y por todo, gracias por ser mi hermano, mi luz y mi fuerza...

Agradecimientos

A las personas que de una u otra forma me impulsaron y apoyaron para iniciar este camino, gracias totales a: **Yuri, Raffa, Eu, Lau y Manuel.**

Al comité consejero: **Jean, Vlad y Roberto**, por su guía, apoyo y consejo.

A “**Ros**” por su acompañamiento, por sus aportes e ideas.

A **mi familia** por su apoyo

Tabla de contenido

Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Artículo 1. Caracterización de las dimensiones de valor de propuestas de negocio de manejo de bosque en 3 países de Centroamérica	1
Resumen	1
Palabras clave: Dimensiones de valor, modelo de negocios, patrones de modelo de negocios, sector forestal	1
Abstract	1
Keywords: Value dimensions, business models, business models patters, forestry sector.....	2
1. Introducción.....	2
2. Marco conceptual	3
Los modelos de negocio y su evolución en las corrientes de investigación	3
Enfoque de patrones y los modelos de negocio	5
El sector forestal y los modelos de negocio	5
3. Metodología.....	5
Diseño de investigación	5
Selección de casos y recolección de datos	6
Descripción de los Modelos de Negocio.....	6
Análisis de datos	8
4. Resultados y discusión	9
Caracterización de las dimensiones de valor	9
Análisis de las propuesta de valor.....	11
Análisis de los procesos de entrega de valor.....	12
Análisis de los procesos de creación de valor.....	12
Análisis de los procesos de captura de valor.....	13
Análisis de contexto comercial y político asociado a la propuestas de negocio en estudio.....	13
5. Conclusiones.....	15
8. Referencias	16
Artículo 2. Propuestas de valor de modelos de negocio forestales de 3 países de Centroamérica y su vínculo con un enfoque bioeconómico teórico	22
Resumen	22
Palabras clave: Modelos de negocio, Cambio climático, Sector forestal, bioeconomía.....	22
Abstract	22
Keywords: Business models, Climate change, Forestry sector, bioeconomy.....	22
1. Introducción.....	23
2. Marco conceptual	23

El sector forestal y modelos de negocio sostenibles	23
La Bioeconomía basada en bosques como alternativa para el desarrollo de modelos de negocio forestales ante un contexto de cambio climático	24
America latina y el Caribe y la bioeconomía	25
3. Metodología.....	26
Diseño de investigación	26
Selección de casos y recolección de datos	27
Descripción de los Modelos de Negocio.....	27
Análisis de datos	29
4. Resultados y discusión	30
Propuestas de negocio bajo enfoques bioeconómicos identificadas en los casos de estudio..	30
Análisis de contexto político asociado a la bioeconomía como alternativa de desarrollo para el sector forestal	32
5. Conclusiones.....	33
6. Referencias	34

Índice de tablas artículo 1

Tabla 1. Descripción de los elementos del Modelo Canvas.....	3
Tabla 2. Dimensiones de valor.....	4
Tabla 3. Características bajo las cuales pueden ser explicadas las diferentes dimensiones de valor.....	4
Tabla 4. Lista de modelos de negocio (propuestas de inversión) analizados en el estudio.....	7
Tabla 5. Matriz morfológica de caracterización de los Modelos de Negocio en estudio.....	10
Tabla 6. Patrones de caracterización de las dimensiones de valor para los Modelos de Negocio forestales analizados	10

Índice de tablas artículo 2

Tabla 1. Lista de modelos de negocio (propuestas de inversión) analizados en el estudio.....	28
Tabla 2. Categorías de propuestas de negocio vinculadas a un enfoque bioeconómico..	30

Artículo 1. Caracterización de las dimensiones de valor de propuestas de negocio de manejo de bosque en 3 países de Centroamérica

Pavel Rivera Vargas^a pavel.rivera@catie.ac.cr

^aCentro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Resumen

Los procesos y bases conceptuales del diseño de Modelos de Negocio (MN) en el sector forestal, pueden ser una herramienta para: i) potenciar el sector forestal a través de la generación de valor con productos y servicios, ii) favorecer la competitividad de las empresas forestales y iii) contribuir al combate del cambio climático, mediante la regeneración y manejo de áreas de bosque y mejora de la calidad de vida de zonas rurales. Por lo que con esta investigación se buscó entender cómo las personas comprenden y dimensionan el valor y los procesos de generación de valor en los MN forestales. Proceso que se llevó a cabo, mediante el análisis de contenido de 55 propuestas de negocios forestales en tres países de Centroamérica, específicamente en: Costa Rica (n=18), Nicaragua (n=20) y Guatemala (n=17). Lo cual se complementó con una revisión de artículos científicos y una caracterización, basada en el enfoque de patrones de las dimensiones de valor (propuesta de valor, creación de valor, entrega de valor y captura de valor), presentes en los MN analizados. Los resultados mostraron que estos responden a la creación de valor mediante patrones dirigidos a: personalización (propuesta de valor), nichos de mercado (entrega de valor), asistencia personal (creación de valor), valor impulsado y volumen (captura de valor).

Palabras clave: Dimensiones de valor, modelo de negocios, patrones de modelo de negocios, sector forestal

Abstract

The processes and conceptual bases of the design of Business Models (MN) in the forestry sector can be a tool to: i) enhance the forestry sector through the generation of value with products and services, ii) favor the competitiveness of the forestry companies and iii) contribute to combating climate change, by regenerating and managing forest areas and improving the quality of life in rural areas. Therefore, this research sought to understand how people understand and measure value and the processes of value generation in forest MNs. Process that was carried out through the content analysis of 55 forestry business proposals in three Central American countries, specifically in: Costa Rica (n = 18), Nicaragua (n = 20) and Guatemala (n = 17). This was complemented with a review of scientific articles and a characterization, based on the pattern approach of the value dimensions (value proposition, value creation, value delivery and value capture), present in the MN analyzed. The results showed that these respond to the creation of value through patterns aimed at: personalization (value proposition), market niches (value delivery), personal assistance (value creation), driven value and volume (value capture).

Keywords: Value dimensions, business models, business models patterns, forestry sector

1. Introducción

A partir de la idea de explicar la lógica de cómo los Modelos de Negocio (MN) crean, entregan y capturan valor para una empresa, diversos autores han surgido marcos o modelos, conformados por: elementos (Johnson *et al* 2008), preguntas (Morris *et al* 2005) y dimensiones (Gassmann *et al* 2013). Lo cual, ha generado preguntas dirigidas a: “¿Cómo se construye realmente un MN?” y si ¿La construcción de estos se da alrededor de las mismas dimensiones, preguntas o elementos? (Lindgren y Rasmussen 2013). Cuestiones que, a su vez, se han vuelto relevantes para MN forestales, ya que estos, según sugiere la literatura, no se encuentran claramente definidos, debido a que: i.) los elementos que los constituyen han variado en cantidad y composición (Pek *et al* 2017; Noer *et al* 2017; Kajanus *et al* 2014, 2018; Benjaminsson 2018, 2019) y ii.) el diseño de estos ha dependido del nivel de abstracción y aplicación práctica para alcanzar los objetivos comerciales (Kronholm *et al* 2019).

Con el propósito de describir las distintas configuraciones de las propuestas de inversión a analizar y entender los procesos de construcción de valor planteados en estas, se tomó como marco de referencia las dimensiones de valor planteadas por (Gassmann *et al* 2013): quién, qué, cómo y cuánto. Esto debido a que, dicho marco es utilizado para valorar la factibilidad de los negocios y es lo suficientemente exhaustivo para proporcionar una idea clara de los elementos fundamentales del modelo de negocio y el cómo estos pretenden cumplir con sus fines comerciales (Gassmann *et al* 2013).

Por lo tanto, el objetivo de este estudio busca comprender desde lo conceptual, cómo integran las dimensiones de valor, es decir, cómo pretenden generar, entregan y capturan valor, 55 propuestas de negocio de base forestal solicitadas a diversos productores, empresas y organizaciones en: Costa Rica (n= 18), Nicaragua (n= 20) y Guatemala (n= 17). Las cuales, se presentaban de dos formas; i.) notas conceptuales donde se hacía una revisión preliminar de la idea de negocio y ii.) análisis de prefatibilidad donde se detallaban aspectos más específicos de la propuesta, insumos con los que en complemento con el análisis de contenido y revisión bibliográfica se pretende responder a la interrogante de: *¿Cómo se describen las dimensiones de valor que constituyen los modelos de negocio en una muestra de propuestas de negocios forestales de 3 países de Centroamérica?* Y de esta forma contribuir a la identificación de teorías existentes en contextos no tradicionales para comprender mejor dónde la teoría actual agrega nuevo valor (Arend 2013).

2. Marco conceptual

Los modelos de negocio y su evolución en las corrientes de investigación

En cuanto a la evolución del concepto de MN, Lindgren (2011) sugiere que este proceso se dió a partir de 5 etapas, que consisten en: definiciones, lista de componentes, descripción de componentes, modelos conceptuales y modelos utilizados. Siendo en esta última etapa, donde se aplican MN basados en: “la lógica de cómo una organización crea, entrega y captura valor” (Teece 2010; DaSilva y Trkman 2014). Idea que se ha visto reflejada y difundida a través del Modelo Canvas planteado por Osterwalder y Pigneur (2010), el cual consiste en nueve elementos integrados (

Tabla 1) que buscan explicar, cómo abordar los procesos de creación, entrega y captura de valor en un negocio.

Tabla 1. Descripción de los elementos del Modelo Canvas

Elemento	Descripción
<i>Segmento de clientes</i>	Grupo de clientes a los que una empresa quiere ofrecer valor
<i>Relación con los clientes</i>	Tipo de vínculo que una empresa establece entre ella y el cliente
<i>Canales de distribución</i>	Medio utilizado para ponerse en contacto con el cliente
<i>Propuesta de valor</i>	Productos y servicios de una empresa que generan valor al cliente
<i>Actividades clave</i>	Actividades que son necesarios para crear valor para el cliente
<i>Recursos clave</i>	Recursos que son necesarios para crear valor para el cliente
<i>Socios clave</i>	Conjunto de actores que apoyan la creación de valor para el cliente
<i>Estructura de costos</i>	Conjunto de costos vinculados a la ejecución del MN.
<i>Fuentes de ingreso</i>	Forma en que una empresa genera flujos de ingresos

Fuente: Osterwalder (2004).

Dimensiones de valor en los modelos de negocio

Según la literatura, el concepto de MN está estrechamente ligado al concepto de "valor", ya sea desde: la propuesta de valor para el cliente, la creación de valor, la entrega de valor al cliente y la perspectiva económica (Chesbrough y Rosenbloom 2002; Magretta 2002; Johnson *et al* 2008; Osterwalder y Pigneur 2010) . Es decir, a partir de la idea de cómo un MN aborda las dimensiones o preguntas: qué, quién, cómo y cuánto (**Tabla 2**). (Johnson *et al* 2008; Osterwalder y Pigneur 2010; Gassmann *et al* 2013), las cuales pueden responder de manera general a una serie de características ya definidas (**Tabla 3**) (Osterwalder y Pigneur 2010).

Tabla 2. Dimensiones de valor

Dimensión	Descripción
<i>Propuesta de valor</i> (¿qué?)	Lógica en la que la empresa crea valor mediante la oferta de productos y servicios que respondan a ¿qué? satisfacen las necesidades de clientes existentes o potenciales (Chesbrough y Rosenbloom 2002; Magretta 2002; Osterwalder <i>et al</i> 2005; Johnson <i>et al</i> 2008).
<i>Entrega de valor</i> (¿quién?)	Cómo a través de canales de distribución, relación con los clientes, comunicación y ventas, se define ¿quién? entrega valor con la oferta de productos y servicios (Johnson <i>et al</i> 2008; Osterwalder y Pigneur 2010; Gassmann <i>et al</i> 2013).
<i>Creación de valor</i> (¿Cómo?)	¿Cómo? los socios estratégicos y recursos clave aportan en la creación de la propuesta de valor (Johnson <i>et al</i> 2008; Osterwalder y Pigneur 2010).
<i>Captura de valor</i> (¿Cuánto?)	Cómo las organizaciones manejan los costos y las fuentes de ingresos, para definir ¿Cuánto? valor financiero es retenido por la empresa (Johnson <i>et al</i> 2008; Osterwalder y Pigneur 2010).

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. Características bajo las cuales pueden ser explicadas las diferentes dimensiones de valor

Dimensión	Característica	Descripción
<i>Propuesta de valor</i> ¿qué?	<i>Personalización</i>	Adaptar los productos y servicios a las necesidades específicas de los clientes para crear valor
	<i>Diseño</i>	Se enfatiza en características superiores del producto o servicio cómo elemento diferenciador para la creación de valor
	<i>Usabilidad</i>	Enfoque en “facilitar la vida” al cliente, optimizando su tiempo y esfuerzo
<i>Entrega de valor</i> ¿quién?	<i>Nicho de mercado</i>	Especialización en un segmento específico
	<i>Diversificado</i>	Se atienden a dos o más segmentos con necesidades muy diferentes
	<i>Segmentado</i>	Se atienden segmentos con necesidades similares
	<i>Directo</i>	El comprador y el vendedor interactúan directamente
<i>Creación de valor</i> ¿cómo?	<i>Indirecto</i>	Se brinda el producto o servicio a través de intermediarios
	<i>Asistencia personal</i>	Relación con el cliente basada en la interacción humana, la cual puede ocurrir de forma presencial u otros medios
	<i>Físico</i>	Incluye activos físicos como: instalaciones de fabricación, edificios, vehículos, máquinas, entre otros
<i>Captura de valor</i> ¿cuánto?	<i>Producción</i>	Actividades relacionadas con el diseño, fabricación y entrega de un producto
	<i>Lista de precios</i>	Precios fijos para productos, servicios u otras propuestas de valor individuales
	<i>Negociación</i>	Precio negociado entre dos o más socios
	<i>Características del producto</i>	El precio depende del número o la calidad de las características de la propuesta de valor
	<i>Volumen</i>	Precio en función de la cantidad comprada
	<i>Valor impulsado</i>	Existen menos implicaciones de costos de un diseño de modelo de negocio en particular y, en cambio, se enfoca en la creación de valor.

Fuente: (Osterwalder y Pigneur 2010; Gassmann *et al* 2013).

Enfoque de patrones y los modelos de negocio

Diversos autores indican que, el enfoque de patrones de MN, se ha dirigido a: marcos de referencia, prototipos de MN y los patrones de solución para los MN (Gassmann *et al* 2013; Lüdeke-Freund *et al* 2018). Planteamientos que han partido de una definición de patrón asociada a componentes recurrentes que permiten: revelar información sobre las lógicas comerciales, mejorar la comprensión de las dimensiones de valor, propiciar soluciones asociadas al diseño de MN y simplificar la caracterización de MN (Gassmann *et al* 2013; Amshoff *et al* 2015).

Sin embargo, hoy día, los patrones disponibles están incompletos e inconsistentemente estructurados, ya que las interpretaciones del concepto de MN son confusas (Boons y Lüdeke-Freund 2013; Remane *et al* 2017) y, además, hay poca evidencia empírica de patrones que validen los supuestos detrás de los MN a lo largo del tiempo en diferentes sectores (Fritscher y Pigneur 2011).

El sector forestal y los modelos de negocio

En lo que respecta a la aplicación de MN en el sector forestal, diversos autores sugieren que estos pueden estar dirigidos a procesos basados en la sostenibilidad (Spetic *et al* 2016; Borgersen 2017), enfoques de innovación de productos y servicios (Kajanus *et al* 2014; Pek *et al* 2017) y caracterización e identificación de productos y servicios forestales (Häyriinen *et al* 2016; Benjaminsson 2018; Larsson 2019). Donde, algunos autores han identificado, por ejemplo; que el diseño de los productos forestales ofrecidos está influenciado por los requisitos de los clientes (Benjaminsson 2018) y la estandarización (Kronholm 2020).

Por otro lado, a través de la aplicación de MN ha sido posible identificar aspectos clave relacionados con: segmentos de clientes, asignación de precios y comercialización (Noer *et al* 2017; Pek *et al* 2017; Kajanus 2018). Esto en relación con características de los productos y servicios ofrecidos (Häggström *et al* 2013) y a cómo los clientes pueden influir en las condiciones del mercado en el negocio de servicios forestales (Markkula 2005; Ager 2014; Eriksson 2016).

3. Metodología

Diseño de investigación

Esta investigación se desarrolló a partir de un método de investigación cualitativo-exploratorio, a razón de que este permite abordar fenómenos de estudio en contextos particulares y proporcionar una descripción y comprensión en profundidad (Newing 2011). Con el objetivo de generar una teoría explicativa de un determinado fenómeno y mejorar su entendimiento (Creswell 2013), este estudio se complementó con un enfoque de investigación de teoría fundamentada el cual incluyó: i.) un abordaje teórico del

fenómeno a estudiar; ii.) la elección de los métodos de recolección de datos apropiada y iii.) un análisis dirigido a elaborar conclusiones y realizar ajustes teóricos de los hallazgos, relacionados con la caracterización de las dimensiones de valor de las propuestas de negocios forestales a estudiadas a partir de la presencia o no de las dimensiones, a saber: propuesta de valor, creación de valor, entrega de valor y captura de valor (Grassmann *et al* 2013).

Selección de casos y recolección de datos

La selección de casos, se basó en una muestra intencional, ya que esta permite seleccionar aquellos casos más relevantes para el estudio y a la vez construir una muestra apropiada (Newing 2011; Ritchie *et al* 2013). Dicha muestra consistió en 55 propuestas de negocio para inversión en MN forestales de 3 países de centroamérica: Costa Rica (n=18), Guatemala (n=17) y Nicaragua (n=20). Las cuales han surgido en el marco de iniciativas dirigidas por ONG's y fondos de inversión que buscan promover la restauración del paisaje forestal en Centroamérica, a través de modelos de manejo y negocio de bosques secundarios y primarios degradados que propicien la mejora de la funcionalidad productiva de los ecosistemas boscosos.

Por otro lado, la recolección de datos, consistió en la identificación de los aspectos claves asociados a explicar cómo eran abordadas las dimensiones de valor planteadas por (Gassmann *et al* 2013) en las propuestas de inversión analizadas. Para lograr dicha identificación, fue utilizada la revisión de literatura narrativa y el análisis de contenido, que respectivamente consisten en: i.) un abordaje bibliográfico donde el diseño sobre cómo conseguir los datos primarios, esta basado en criterio subjetivo del revisor y ii.) un análisis e interpretación a profundidad del contenido de fuentes documentales ya existentes. Dichos métodos fueron tomados en cuenta debido a que, el primero permite organizar y evaluar estudios relevantes de un área de interés (Velásquez 2014; Byrne 2016) y el segundo da la posibilidad de abordar grandes cantidades de datos textuales, con el propósito de extraer información sistemáticamente (Krippendorff 2004).

Descripción de los Modelos de Negocio

Los documentos analizados en el presente trabajo, estuvieron dirigidos a una serie de propuestas de inversión para MN vinculados a la regeneración de áreas de bosque secundario, planteadas por diversas organizaciones relacionadas con el sector forestal en: Costa Rica, Nicaragua y Guatemala (**Tabla 4**). Dichas propuestas incluían: i) notas conceptuales: es decir, ideas de negocio con descripciones básicas de la propuesta de inversión y ii) estudios de prefactibilidad: estudios con mayor nivel de descripción de la idea de negocio, que consideraban la evaluación de aspectos asociados a la propuesta de inversión y al análisis de impactos y riesgos asociados.

Asimismo, estos también tomaban en cuenta dentro de su estructura y contenido aspectos asociados a: ubicación del proyecto, tamaño del proyecto, producto principal y

complementario, mercado meta y una descripción del plan de negocio. Además de: el concepto de sostenibilidad bajo el cual se desarrolla el negocio, perspectivas de viabilidad económica e interés estratégico, y, también, la descripción de las necesidades de inversión, estimaciones de costos, aspectos de legislación e impactos económicos, sociales y ambientales.

Tabla 4. Lista de modelos de negocio (propuestas de inversión) analizados en el estudio

Código	País	Modelo de negocio
CR1	Costa Rica	Nota concepto: Manejo Forestal Sostenible de Bosques secundarios de la Estación Experimental Forestal Horizontes
CR2	Costa Rica	Nota concepto: CAC Puntarenas Jicaral
CR3	Costa Rica	Nota concepto: Golfo dulce
CR4	Costa Rica	Nota concepto: Reforestacion industrial los nacientes
CR5	Costa Rica	Nota concepto: Silvideco
CR6	Costa Rica	Nota concepto: AMAOSA y OSACCOOP
CR7	Costa Rica	Nota concepto: ASIREA
CR8	Costa Rica	Nota concepto: Manejo Forestal Sostenible de Bosques secundarios con fines de producción de Biomasa y otros productos maderables (Biomass)
CR9	Costa Rica	Nota concepto: CODEFORSA
CR10	Costa Rica	Nota concepto: Habilitación de la cadena de valor en la producción de madera en Bosques Secundarios (FUNDECOR)
CR11	Costa Rica	Nota concepto: UNAFOR
CR12	Costa Rica	Prefactibilidad: AMAOSA
CR13	Costa Rica	Prefactibilidad UNAFOR
CR14	Costa Rica	Nota concepto: La Cureña
CR15	Costa Rica	Nota concepto: Plywood costarricense S.A.
CR16	Costa Rica	Nota concepto: ADI La Unión-Angeles-Boca del toro
CR17	Costa Rica	Nota concepto: Cluster forestal Guanacaste
CR18	Costa Rica	Nota de concepto: Encadenamiento de valor para maderas duras y semiduras de Sarapiquí y la Zona Norte de Costa Rica (FUNDECOR)
G1	Guatemala	Informe plan de manejo forestal Asilvo
G2	Guatemala	Nota concepto: Inversiones Asilvo S.A.
G3	Guatemala	Nota concepto: Proyecto de manejo sostenible de bosque secundario Grupo Petén
G4	Guatemala	Nota concepto: Tamashán
G5	Guatemala	Plan de negocios Inasa
G6	Guatemala	Nota concepto: Fedecovera
G7	Guatemala	Nota concepto: Finca Chimelb
G8	Guatemala	Nota concepto: Sierra de las minas
G9	Guatemala	Nota concepto: Cooperativa La lucha
G10	Guatemala	Nota concepto: Manejo forestal maderable y no maderable en fincas de Montañas Mayas-Chiquibul, Potpún, Petén, Guatemala
G11	Guatemala	Prefactibilidad Fedecovera

G12	Guatemala	Nota concepto: Custodios del bosque
G13	Guatemala	Nota concepto Manejo sostenible de bosque secundario en la Cooperativa la Lucha Las Cruces Petén
G14	Guatemala	Nota concepto: Agrocoban
G15	Guatemala	Prefactibilidad Izabal agroforestal
G16	Guatemala	Prefactibilidad: Proyecto de manejo sostenible de bosque degradado, en la Cooperativa La Lucha, Petén
G17	Guatemala	Nota concepto: Recuperación y manejo forestal sostenible con fines de producción, Finca Chimelb, Lanquín, Alta Verapáz
N1	Nicaragua	Nota concepto: Proyecto de Restauración de Bosques Secundarios y Restauración de Bosques degradados en El Naranjal del territorio de Tasba Pri de la Región Autónoma del Caribe Norte de Nicaragua.
N2	Nicaragua	Nota concepto: Fundaverde
N3	Nicaragua	Nota concepto: Fadcanic
N4	Nicaragua	Nota concepto: Produccion de carbon y madera lemus
N5	Nicaragua	Nota concepto: Cacao oro
N6	Nicaragua	Nota concepto: Sipbaa
N7	Nicaragua	Nota concepto: El Naranjal
N8	Nicaragua	Nota concepto: Kahka Creek y San Vicente de la Región Autónoma del Caribe Sur de Nicaragua.
N9	Nicaragua	Nota concepto: Proyecto restauración y manejo de bosques secundarios en la Reserva Esperanza Verde, San Carlos – Rio San Juan, Nicaragua.
N10	Nicaragua	Nota concepto: Eco kuakil
N11	Nicaragua	Nota concepto: Layasiksa
N12	Nicaragua	Nota concepto: Proyecto de producción de carbón
N13	Nicaragua	Nota concepto: Pasopacifico
N14	Nicaragua	Prefactibilidad: Cacao oro
N15	Nicaragua	Prefactibilidad: Cooperativa kiwatigni
N16	Nicaragua	Prefactibilidad: Cen
N17	Nicaragua	Prefactibilidad: Cooperativa 19 de agosto
N18	Nicaragua	Prefactibilidad: Nicacentro
N19	Nicaragua	Nota concepto: Reserva ható
N20	Nicaragua	Nota concepto: Sierras

Análisis de datos

Con la idea de analizar y describir cualitativamente objetos multidimensionales como los MN, Alvarez y Ritchey (2015), sugieren la utilización del análisis morfológico, el cual para esta investigación fue aplicado a partir de la adaptación de los pasos propuestos por (Lüdeke-Freund *et al* 2018), los cuales consistieron en: i) identificar las dimensiones de valor de los MN a partir de revisión de las notas de concepto y análisis de prefactibilidad; ii) definir alternativas de diseño de las dimensiones de MN identificadas y iii) codificar y estandarizar las opciones de diseño del segundo paso en un

conjunto de bloques de construcción que describieran los patrones estratégicos y elementos constitutivos de un MN (matriz morfológica) (Lee y Hong 2011).

Dicha matriz morfológica fue diseñada a partir de; i) una estructura de categorización basada en el Modelo Canvas, ya que este permite una visión esquemática y completa de un MN (eje vertical de la matriz morfológica) (Wrigley y Straker 2016) y ii) las configuraciones más comunes (patrones) con las cuales es posible describir las soluciones más recurrentes (Osterwalder y Pigneur 2010; Remane *et al* 2017) con las que se da respuesta a los elementos de: creación, entrega y captura de valor de los MN (eje horizontal de la matriz morfológica). En este caso, los patrones de diseño de los MN, fueron desarrollados a partir de una adaptación del procedimiento propuesto por Lüdeke-Freund *et al* (2018), lo cual consistió en: i) identificar y revisar la literatura relacionada y las propuestas de negocio, ii) extraer patrones de los MN, iii) crear grupos de patrones y iv) clasificar y describir los patrones identificados a partir de las características sugeridas por Osterwalder y Pigneur (2010) y Gassmann *et al* (2013), abordadas en la **Tabla 3** de la sección de “*Marco conceptual*”, con la idea de contribuir a un análisis más detallado.

Posteriormente, una vez organizados los datos, se complementaron y validaron los hallazgos con la literatura y descripciones textuales de las propuestas de inversión (**Tabla 4**), referenciadas con el símbolo “[]” (Newing 2011; Creswell 2013). Esto con la idea de: i) interpretar las relaciones encontradas con respecto al diseño de MN en el sector forestal; ii) describir la importancia de los hallazgos relacionados con la situación a investigar; iii) generar discusión sobre las preguntas de investigación y aportar a la comprensión sobre el tema a estudiar. Así también, fue incluida una sección de contexto, con la idea de exponer aspectos asociados al entorno político-comercial bajo el que han sido planteadas las propuestas de negocio analizadas.

4. Resultados y discusión

Caracterización de las dimensiones de valor

A continuación, se describen los hallazgos generados a partir de la caracterización basada en el análisis morfológico (**Tabla 5**) y la construcción de patrones (

Tabla 6), planteados en la metodología. Bajo los que se expone cómo los MN en estudio responden a las distintas dimensiones de valor, a partir del análisis de la propuesta de valor, procesos de entrega de valor, procesos de creación de valor y el procesos captura de valor.

Tabla 5. Matriz morfológica de caracterización de los Modelos de Negocio en estudio

Dimensiones MN		Opciones de diseño MNF derivados de la revisión de 55 MNF			
Propuesta de valor	Productos - Servicios	Venta de biomasa para fines energéticos.	Madera en troza para aserrío, madera en troza y /o aserrada para construcciones rusticas, carpintería con la elaboración de muebles, puertas, ventanas, entre otros .		Productos de madera dura, semidura y madera suave. Con cierto valor agregado. Madera seca y dimensionada, molduras, paneles
Entrega de valor	Cientes objetivo (Relación con clientes)	Sector de la construcción, carpintería y mueblería, Industria tabacalera, Industria agrícola, Minería y Turismo.	Mercados de astillas de madera, construcción rustica y madera en troza.		Depósitos y ferreterías en la región
	Canales (Procesos de entrega de valor)	Indirecto, a través de intermediario		Directo	
Creación de valor	Socios clave (Socios y partes interesadas)	Actores privados			Alianza estratégica que integran el proceso productivo forestal para el procesamiento de la madera y su comercialización
	Actividades y recursos clave (Procesos de creación de valor)	Instalaciones de procesamiento de la madera internas	Servicios técnicos, servicios financieros, servicios regulatorios y servicios de proveedores de insumos y transporte.		Instalaciones de procesamiento de la madera externas
Captura de valor	Mecanismos de Ingresos	Venta de madera por metro cúbico		Comercialización de madera aserrada clasificada con cierto valor agregado	
	Estructura de Costos	Costos de operación y manejo silvícola		Costos de producción para madera con cierto valor agregado.	

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Patrones de caracterización de las dimensiones de valor para los Modelos de Negocio forestales analizados¹

Propuesta de valor		Entrega de valor		Creación de valor		Captura de valor	
Personalización (53)	Diseño (24)	Nicho de mercado (55)	Segmentado (19)	Asistencia personal (52)	Físico (46)	Lista de precios (40)	Volumen (54)
	Usabilidad (18)		Directo (34)		Producción (42)	Negociación (26)	
		Diversificado (4)	Indirecto (9)			Caract futuras producto (44)	Valor impulsado (51)

Fuente: Elaboración propia

Los resultados demostraron que las propuestas de inversión analizadas de Costa Rica, Guatemala y Nicaragua abordan las dimensiones de valor planteadas por (Gassmann *et al* 2013): propuesta de valor (¿qué?), entrega de valor (¿quién?), creación de valor (¿cómo?) y captura de valor (¿cuánto?) (**Tabla 5**). Esto se justifica debido a que la estructura que se estableció para la presentación de las propuestas de inversión descritas, buscaban mostrar diversos aspectos de interés para los inversionistas como:

¹ El número entre paréntesis representa la frecuencia de casos (n=55), asociada a cada uno de los aspectos de diseño encontrados en las dimensiones de valor según (Osterwalder y Pigneur 2010). Los recuadros sombreados representan los patrones predominantes.

producto o servicio, clientes objetivo (relación con clientes), canales (procesos de entrega de valor), socios clave (socios y partes interesadas), actividades y recursos clave (procesos de creación de valor), mecanismos de ingresos y estructura de costos.

Análisis de las propuestas de valor

Se logró determinar que las propuestas de valor planteadas en los MN analizados, es decir, el valor creado para los usuarios a través de una oferta de productos y servicios (Chesbrough 2010), estaban dirigidas a: biomasa con fines energéticos, carpintería y construcción, productos con cierto valor agregado, madera dimensionada y aserrada (primera transformación) y en su gran mayoría a producción de madera en troza para aserrío (**Tabla 5**).

En estos casos, se evidenció que las propuestas de valor, están asociadas a los requisitos de los clientes (Benjaminsson 2018) y la estandarización (Kronholm 2020), aspectos que son abordados en los MN a través de los patrones de personalización y diseño (**Tabla 6**). Es decir; respectivamente, “están adaptados a las necesidades específicas de clientes individuales o segmentos de clientes” y a “características superiores del producto o servicio como elementos diferenciadores para la creación de valor” (Osterwalder y Pigneur 2010). En este caso [CR5] indicó que: “*se desea invertir en “diseño” con el fin de lograr muebles/piezas de carácter único, funcional que cumplan las preferencias de los consumidores*”.

Asimismo, dichas propuestas de valor, también responden al patrón de usabilidad (**Tabla 6**), ya que estas buscan: “hacer las cosas más convenientes para el cliente objetivo y de esta forma generar valor” (Osterwalder y Pigneur 2010). Un ejemplo de esto puede evidenciarse, a través de los diversos procesos que tiene la madera previo a su venta como lo son: el secado, el cepillado, el moldurado y el dimensionado, los cuales facilitan su posterior transformación. Al respecto [G3] plantea; “*el producto principal a generar mediante el proyecto, es madera aserrada, madera moldurada, muebles de jardín y madera dimensionada para instrumentos musicales*”.

Por otro lado, los clientes objetivo, es decir, el tipo de clientes que una empresa desea dirigirse (Osterwalder 2004), se ubican tanto a escala local como regional **Tabla 5**, aspecto que responde a lo planteado por Noer *et al* (2017) y Pek *et al* (2017), quienes indican que los actores que están cerca de los bosques pueden convertirse en el segmento de clientes más relevante. Los cuales, además, según Ager (2014) y Eriksson (2016), también pueden influir en las condiciones del mercado en el negocio de servicios forestales, en función de las necesidades del cliente y la proporción de demanda existente.

En este caso, como lo propone Markkula (2005), un aspecto relevante a considerar es que los mercados regionales a menudo se limitan a unas pocas grandes empresas forestales, lo cual puede ser una estrategia favorable, sin embargo la ausencia de compradores alternativos puede también disminuir el poder de negociación.

Análisis de los procesos de entrega de valor

En lo que respecta a la entrega de valor, se evidenció que los MN analizados, teóricamente buscan responder a este proceso a través del patrón de nichos de mercado (**Tabla 6**), esto quiere decir que; al existir segmentos de clientes específicos y especializados, los canales de distribución y las relaciones con los clientes son adaptados a requisitos específicos (Osterwalder y Pigneur 2010). Por otro lado, se destaca que el proceso de entrega de valor entre los proveedores de madera y los clientes objetivo, se da directamente y de manera segmentada **Tabla 6**, esto respectivamente implica que, no existe un ente intermediario y que los MN forestales dirijan sus productos a segmentos con necesidades y requerimientos ligeramente diferentes (Osterwalder y Pigneur 2010), por ejemplo, entrega de madera para construcción o carpintería.

En este sentido, en [G17] se mencionó que: *“con dueños de bosques y carpinterías de la zona, se empezará con la producción madera sin cepillar para ser utilizada en industria de construcción, mueblería y tarimas, trocillo, para después avanzar a una fase de tercera transformación”*. Al respecto, (Benjaminsson 2019), plantea que una empresa puede ofrecer productos o servicios a través de sus propios canales o los canales de un socio o ambos. Donde estos tienen el objetivo principal de dar a conocer al cliente el servicio o producto y convencerlo de que este es una alternativa para satisfacer una determinada necesidad.

Análisis de los procesos de creación de valor

Según se muestra en la **Tabla 5**, los MN forestales analizados, basan su creación de valor tanto desde el punto de vista de la participación de actores privados, como desde las alianzas estratégicas entre procesos productivos procesamiento de la madera y su comercialización (Rodríguez 2018), que pueden incluir organizaciones externas que aportan recursos clave para mantener el negocio operativo (Benjaminsson 2019). En este sentido una de la propuestas de inversión [G3], indica que; *“para dar un valor agregado a los productos de maderas secundarias se deberá trabajar con la planta industrial que es propiedad de la empresa comunitaria de servicios del bosque, la cual cuenta con los equipos y capacidades para la realización de los los procesos de transformación ”*. Los cuales incluyen procesos de aserrado, moldurado y dimensionado, que implican una adaptación a las necesidades específicas de los clientes, así como propuestas de valor dirigidas a crear mayor valor al hacer las cosas más convenientes para el cliente objetivo (Osterwladler y Pigneur 2010).

Asimismo, los recursos y actividades clave vinculados a la creación de valor, de los MN analizados incluyen los patrones de: asistencia personal, elementos físicos y producción (Johnson *et al* 2008; Osterwalder y Pigneur 2010) (**Tabla 6**). Siendo el primero de estos el más relevante y para el que Benjaminsson (2019), indica que; algunos

segmentos de clientes exigirán una relación más cercana o más personalizada para resolver una necesidad compleja. Y donde los dos siguientes, tiene que ver, respectivamente con las instalaciones de fabricación, edificios, vehículos y máquinas (Johnson *et al* 2008; Osterwalder y Pigneur 2010).

Análisis de los procesos de captura de valor

A partir del análisis de los MN forestales, se logró determinar que el proceso de captura de valor desde el punto de vista del ingreso, se basa en un patrón de venta por volumen y la comercialización de madera con cierto valor agregado **Tabla 5**.

Aspectos que han sido abordados por Noer *et al* (2017), Rodríguez (2018) y Pek *et al* (2017), quienes exponen que los MN forestales para la venta de productos y servicios pueden aplicar diversas estrategias de precios, ya sea con precios fijos (de lista) o precios dinámicos. Lo que implica, respectivamente, “*precios fijos para productos, servicios u otras propuestas de valor individuales*” y “*precios establecidos en función de la oferta y la demanda*”(Osterwalder y Pigneur 2010).

Al respecto, [N15] indica que; “*los directivos de la cooperativa contactan al cliente para la venta de madera aserrada o viceversa. Se proporciona información sobre la disponibilidad de la madera y precios según especies, calidades, precios referencia de mercado, estructura de costos, entre otros*”. Lo cual requiere que respecto al precio, se tome en cuenta: el volumen que se entregará, la voluntad y capacidad del segmento o segmentos de clientes para pagar la oferta, la funcionalidad y la calidad del producto (Pek *et al* 2017; Chavarría y Molina 2018).

En este sentido, Teece (2010) y Chesbrough (2010), indican que la captura de valor, más allá de estar asociada a la generación de ingresos a través de la provisión de bienes, servicios, también implica la provisión de información a usuarios y clientes, y que el mecanismo de generación de ingresos puede depender del segmento de mercado (es decir, usuarios para quienes el producto es útil y con qué propósito).

Por otro lado, los MN estudiados evalúan su componente de costos de forma desagregada como: costos de operación, manejo silvícola y costos de transformación de la madera con cierto valor agregado (**Tabla 5**). Estos elementos hacen referencia a la búsqueda de un patrón de “valor impulsado”, es decir, costos generados en la creación de valor (Osterwalder y Pigneur 2010).

Análisis de contexto comercial y político asociado a la propuestas de negocio en estudio

Con el propósito de brindar una idea clara del entorno comercial y político bajo los cuales las propuestas de negocio analizadas se han desarrollado, a continuación se exponen una serie de datos de contexto tanto para Costa Rica y Guatemala como para Nicaragua.

Según FAO (2017), en su estudio del “estado del sector forestal en la región”, como parte del análisis de tendencias en la comercialización de productos forestales, se indica que, para el Caribe y América Central, la producción de madera en rollo después de la crisis de 2007 se redujo y aun no muestra indicios de recuperación. Sin embargo, dicho estudio destaca que para el caso de la madera aserrada, aun cuando esta también presentó dificultades a partir de la crisis de 2007, la producción se ha mantenido constante los últimos años. Lo cual se ve reflejado en los datos de Nicaragua, Guatemala y Costa Rica expuestos a continuación.

A partir del estudio: “Diagnóstico del Sector Forestal en Nicaragua”, De Camino (2018), destaca que la producción de madera en rollo para la industria del aserrío, entre 1990 y el 2016 sólo creció un 1.2%. En este mismo sentido, pero específicamente, desde el contexto de Guatemala, según el Instituto Nacional de Bosques (INAB), un producto como la madera aserrada, entre los años 2016 y 2017, ha visto incrementada su demanda de m³ en un 39%. (INAB 2017). Sin embargo, cabe mencionar que, también otros productos como la madera dirigida a: la construcción, la producción de energía y a las partes para muebles, han presentado en comparación al año 2016, tasas de crecimiento en la demanda de m³, siendo estas, respectivamente de; 3%, 7% y 6%.

Para Costa Rica, se destaca que el consumo aparente de madera está compuesto por la madera aserrada, lo cual se ve reflejado por el dato de que el 68,3% de los productos primarios que se consume en el país se basan en esta materia prima. Al respecto, cabe mencionar que, de los 874.863 m³ de madera cosechada en 2019, los principales usos de esta estuvieron dirigidos a: tarimas (46,61%), construcción (20,91%), muebles (9,6 %), exportación (22,04%) y otros usos (0,84%) (ONF 2020). Datos que coinciden con los expuesto por Chavarría y Molina (2018), quienes indican que para Costa Rica, los principales segmentos del mercado para potencializar el uso de la madera son la construcción de muebles, la construcción de infraestructuras como edificios o casas y las instituciones públicas. Esto en función de que el primer segmento es el que le otorga el mayor valor agregado a la madera, el segundo es el que requiere de mayor volumen de esta materia prima y el último, es el máximo comprador potencial de este recurso.

Dichos datos sugieren que, si bien es cierto no se evidencia una elevada tasa de crecimiento con respecto a la demanda de madera aserrada, la cual cabe indicar, es el producto que mayor mención tiene en las propuestas de inversión analizadas. Si se visualiza que, segmentos como la construcción, fabricación de muebles y otros, también representan una alternativa comercial. Esto se justifica, debido a que, según los datos, estos segmentos son los que mayor cantidad de madera aserrada esta requiriendo, lo cual indica que existe una demanda clara para estos productos.

Por otro lado, desde una perspectiva de política pública dirigida al sector forestal, cabe mencionar que las propuestas de negocio analizadas se enmarcan en diversas políticas forestales como las planteadas en Guatemala, la cual busca: i.) impulsar el diseño

e implementación de modelos de negocios forestales con enfoque de restauración y sostenibilidad y ii.) vincular a los productores al mercado por medio de encadenamientos de negocios forestales (Mesa de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala 2015). Aspectos que, igualmente, coinciden en gran parte con lo propuesto desde el Plan Nacional de Desarrollo Forestal de Costa Rica 2011-2020, donde se expone como uno de los objetivos *“mejorar la competitividad de la industria forestal, propiciar cadenas productivas entre empresarios de todas las escalas y promover la inserción de los bienes y servicios forestales, a los diversos mercados”* (MINAE 2011).

A partir de este contexto, cabe indicar que las propuestas de negocio analizadas, al estar enmarcadas dentro de los objetivos de las políticas forestales mencionadas, disponen de mecanismos habilitadores que pueden impulsar su desarrollo y consolidación en el mercado. Ya que estas buscan promover el consumo de madera, impulsar la comercialización y buscar mejores condiciones de competitividad del sector con respecto a materiales sustitutos, los cuales han desplazado el uso de madera en la actualidad.

5. Conclusiones

A partir de la caracterización, por medio del enfoque de patrones, de las dimensiones de valor de los MN analizados. Se concluyó que el diseño de estos, principalmente, parte de patrones dirigidos a: personalización (propuesta de valor), nichos de mercado (entrega de valor), asistencia personal (creación de valor), valor impulsado y volumen (captura de valor) **Tabla 6**. Lo cual, permitió para el caso de los MN forestales estudiados, entender desde el punto de vista conceptual, cómo estos responden a cada dimensión de valor, es decir, visualizar como llevan a cabo los procesos de propuesta, creación, entrega y captura de valor.

Por otro lado, se identificó a los procesos de diseño y usabilidad **Tabla 6** como alternativas para la generación de propuestas de valor, ya que estos a diferencia de la estandarización de productos y servicios presentes en el enfoque de personalización, buscan una creación de valor más cercana con los segmentos objetivo. Es decir, esta dirigida a la co-crear valor con los clientes, dando la posibilidad de poder satisfacer en mejor medida las necesidades de estos. Lo cual, de la mano con enfoques de entrega de valor dirigida a; la segmentación y la diversificación, podría generar mayor valor al consumidor, al satisfacer, respectivamente, necesidades y problemas ligeramente distintos o atender clientes con necesidades y problemas muy diferentes.

8. Referencias

- Ager B. 2014. Skogsbrukets humanisering och rationalisering från 1900 och framåt (Humanization and rationalization of forestry from 1900 and onward). Thesis dissertation. Luleå: Luleå University of Technology. Swedish.
- Alvarez, A. y T, Ritchey. 2015. Applications of general morphological analysis—From engineering design to policy analysis. *Acta Morphologica Generalis*. 4(1): 1-40.
- Amit, R. y C. Zott. 2001. Value Creation In E-Business. *Strategic Management Journal*. 22(6): 493-520.
- Amshoff, B; Dülme, C; Echterfeld, J; Gausemeier, J. 2015. Business Model Patterns for Disruptive Technologies. *International Journal of Innovation Management*. 19(3).
- Arend, R. 2013. The business model: Present and future—beyond a skeumorph. *Strategic Organization*. 11(4): 390-402.
- Benjaminsson, F; Kronholm, T & Erlandsson, E. 2019. A framework for characterizing business models applied by forestry service contractors. *Scandinavian Journal of Forest Research*, DOI: 10.1080/02827581.2019.1623304.
- Benjaminsson, F. 2018. Development of a tool to characterize business models for forestry services. Master thesis. Faculty of Forest Sciences Department of Forest Biomaterials and Technology. Forest Science programme. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Bocken, N.M.P; Short, S.W; Rana, P & Evans, S. 2014. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production* 65(6): 42-56.
- Boons, F; y Lüdeke-Freund, F. 2013. Business models for sustainable innovation: state of the art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*. 45(12): 9-19.
- Borgersen, A. 2017. Business models for sustainable investments in the context of tropical forest restoration. Master thesis in Sustainable Development. Uppsala Universitet. Department of Earth Sciences.
- Byrne, J. 2016. Improving the peer review of narrative literature reviews. *Res integr peer rev*. 1(12):14.

- Chavarría, S y Molina, S. 2018. ¿Por qué no incrementa el consumo de madera local? El caso de Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú* (Julio-Diciembre, 2018) 15 (37):02-14.
- Chesbrough, H. y Rosenbloom, R. 2002. The Role of the Business Model in Capturing Value from Innovation: Evidence from Xerox Corporation's Spin-Off Companies. *Industrial and Corporate Change*. 11(3):529-555.
- Chesbrough, H. 2009. Business Model Innovation: Opportunities and Barriers. *Long Range Planning*. 43(2): 354-363.
- Creswell, J. 2013. *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*. Sage. 3rd edition.
- DaSilva, C. M; & Trkman, P. 2014. Business model: what it is and what it is not. *Long Range Planning*, 47(6): 379-389.
- De Camino. 2018. Diagnóstico del sector forestal en Nicaragua: movilizándolo el sector forestal y atrayendo inversiones. (Nota técnica del BID ; 1610).
- Eriksson M. 2016. Developing client-supplier alignment in Swedish wood supply: from efficiency engineering to managing performance (dissertation). Umeå: Swedish University of Agricultural Sciences.
- Evans, S; Vladimirova, D; Holgado, M; Van Fossen, K; Yang, M; Silva, E; Barlow, C. 2017. Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*. Bus. Strat. Env. (26): 597-608.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2017. The state of the Forest Sector in the Region. Latin American and Caribbean Forestry Commission.
- Fritscher, B., Pigneur, Y., Jan. 2011. Visualizing business model evolution with the business model canvas: concept and tool. In: 2011 IEEE 18th Int. Conf. Ind. Eng. Eng. Manag. Part 1. pp. 77–80.
- Gassmann, O; Frankenberger, K; Csik, M. 2013. Geschäftsmodell entwickeln - 55 innovative Konzepte mit dem St. Galler Business Model Navigator. München: Carl Hanser Verlag.
- Häyrynen, L; Mattila, O; Berghäll, S; Närhi, M; Toppinen, A. 2016. Exploring the future use of forests: perceptions from non-industrial private forest owners in Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research*. DOI: 10.1080/02827581.2016.1227472.

- Hägström C, Kawasaki A, Lidestav G. 2013. Profiles of forestry contractors and development of the forestry-contracting sector in Sweden. *Scand J For Res.* 28:395–404.
- Instituto Nacional de Bosques (INAB). 2017. Anuario de Estadísticas Forestales de Guatemala.
- Johnson, M. 2010. The four-box Business Model Framework: Radical Change as a Manageable Process. Chapter from: *Seizing the White Space: Business Model Innovation for Growth and Renewal*: Harvard Business Publishing.
- Johnson, M.W; Christensen, C.M; Kagermann, H. 2008. Reinventing your business model. *Harvard Business Review.* 86 (12).
- Kajanus, M; Iire, A; Eskelinen, T; Heinonen, M y Hansen, E. 2014. Business model design: new tools for business systems innovation. *Scandinavian Journal of Forest Research*: 29(6): 603-614.
- Kajanus, M; Leban, V; Glavonjić, P; Krč, J; Nedeljković, J; Nonić, D; Nybakk, E; Posavec, E; Riedl, M; Teder, M; Wilhelmsson, E; Zālīte, Z; Eskelinen, T. 2018. What can we learn from business models in the European forest sector: Exploring the key elements of new business model designs. *Forest Policy Economics.* <https://doi.org/10.1016/j.forpol.2018.04.005>.
- Krippendorff, K. 2004. *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2nd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Kronholm, T; Sosa, A; Bowditch, E; Pohlschneider, S; Hamunen, K; Rikkonen, P. 2019. State of the art and development needs of forestry service contractors in the Northern Periphery and Arctic region.
- Kronholm, T. 2020. Potential and approaches to stimulate, design and adopt new business models in the forestry service business in the NPA region. Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå, Sweden.
- Larsson I. 2019. Mapping and analysis of applied business models among forestry contracting companies in northern Sweden and its impact on profitability. Master's thesis. Umeå: Swedish University of Agricultural Sciences.
- Lee, J. & Hong, Y. 2011. A Morphological Approach to Business Model Creation using Case-Based Reasoning. *Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED 11*, Technical University of Denmark.

- Lindgren, P. 2011. New global ICT-based business models. River Publishers, Aalborg, Denmark.
- Lindgren, P y Rasmussen, O. 2013. The Business Model Cube. *Journal of Multi Business Model Innovation and Technology*. 12(4): 135-182.
- Lüdeke-Freund, F; Carroux, S; Joyce, A; Massa, L; & Breuer, H. 2018. The Sustainable Business Model Pattern Taxonomy – 45 Patterns to Support Sustainability-Oriented Business Model Innovation. *Sustainable Production and Consumption*. 15(1): 145-162.
- Markkula V. 2005. Metsäalan yrittämisen liiketoimintaympäristö – alan toimijat ja markkinalähtöisen toiminnan kehittämisen ongelmat [The business environment for forestry entrepreneurship - the players in the sector and the problems of developing market-based activity]. Helsinki: Helsinki University. Report No. 37. Finnish.
- Magretta, J. 2002. Why Business Models Matter, *Harvard Business Review*.18(3): 86-92.
- Mesa de Restauración del Paisaje Forestal de Guatemala. 2015. Estrategia de Restauración del Paisaje Forestal: Mecanismo para el Desarrollo Rural Sostenible de Guatemala, 58 pp.
- Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). 2011. Plan Nacional de Desarrollo Forestal 2011-2020.
- Morris, M; Schindehutte, M. & Allen, J. 2005. The entrepreneur's business model: Toward a unified perspective. *Journal of Business Research*. 58(6): 726–735.
- Newing, H. 2011. *Conducting Research in Conservation: Social science methods and practice*. Routledge.
- Noer, M; Saribano, N; Nurwulandari, A. 2017. Business Model Analysis of Natural Production Forest with Sustainable Forest Management Approach. *Malaysia Journal of Society and Space* 13(1): 110-118.
- Oficina Nacional Forestal (ONF). 2020. Usos y aportes de la madera en Costa Rica.
- Osterwalder, A y Pigneur, Y. 2002. Business Models and their Elements Position Paper for the International Workshop on Business Models, Lausanne, Switzerland.
- Osterwalder, A. 2004. The business model ontology a proposition in a design science approach. THESE. Présentée à l'École des Hautes Etudes Commerciales de l'Université de Lausanne

- Osterwalder, Pigneur y Tucci. 2005. "Clarifying Business Models: Origins, Present and Future of the Concept", *Communications of AIS*, mayo de 2005.
- Osterwalder, A; & Pigneur, Y. 2010. *Business Model Generation*. Hoboken, New Jersey: WILEY.
- Pek, R; Riedl, M & Jarský, V. 2017. Innovative approaches in forest management – the application of a business model to designing a small-scale forestry strategy. *Journal of Forest Science*. 63(9): 393–400.
- Peric, M; Durkin, J y Vitezic, V. 2017. The Constructs of a Business Model Redefined: A Half-Century Journey. 1-13. Sage Open.
- Rappa, M. 2001. Managing the digital enterprise: Business models on the Web. <http://digitalenterprise.org/models/models.html>. Accessed 5/13/2018
- Remane, G; Hanelt, A; Tesch, J; y Kolbe, L. 2017. The Business Model Pattern Database -A Tool for Systematic Business Model Innovation. *International Journal of Innovation Management*. 21(1).
- Richardson, J. 2008. The business model: an integrative framework for strategy execution. *Strategic Change*. 17(5): 133-144.
- Ritchie, J; Lewis, J; Nicholls, C; y Ormston, R. 2013. *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers*. SAGE Publications.
- Rodríguez, L. 2018. *Diseño de un Modelo de Negocio para Maderas de Bosques Secundarios en el sur de la Península de Nicoya, Costa Rica*. Tesis de maestria. CATIE.
- Savič, N. 2016. *Determinants and characteristics of successful business model transformation*. Doctoral dissertation. Faculty of economics. University of Ljubljana.
- Spetic, W; Kozak, R.A; Vidal, N.G. 2016. Critical factors of competitiveness for the British Columbia secondary wood products industry. *Bioprod. Bus.* 1(2): 13-31.
- Teece, D. 2010. Business models, business strategy and innovation. *Long Range Planning*. 43(3): 172-194.
- Velásquez, J. 2014. *Una Guía Corta para Escribir Revisiones Sistemáticas de Literatura*. DYNA 81(187): 9-10.

Wrigley, C; y Straker, K. 2016. Designing innovative business models with a framework that promotes experimentation. *Strategy & Leadership*. 44(1): 11-19.

Zott, C; Amit, R. 2007. Business model design and the performance of entrepreneurial firms. *Organization Science*.18: 181-199.

Artículo 2. Propuestas de valor de modelos de negocio forestales de 3 países de Centroamérica y su vínculo con un enfoque bioeconómico teórico

Pavel Rivera Vargas^a pavel.rivera@catie.ac.cr

^aCentro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Resumen

El recurso forestal está directamente ligado a las soluciones que se pueden implementar para aliviar situaciones como el cambio climático, una de estas es a través de propuestas de negocios verdes innovadores, planteados en Modelos de Negocio (MN) que evalúen nuevas perspectivas de crear y generar valor en un sector forestal más sostenible. Por lo que, con esta investigación, se buscó identificar un enfoque teórico con el cual los MN forestales, puedan generar alternativas dirigidas a dar respuesta a estas problemáticas. Proceso que se llevó a cabo, a través de la revisión de literatura y el análisis de contenido de 55 propuestas de negocios forestales, específicamente, en: Costa Rica (n= 18), Nicaragua (n= 20) y Guatemala (n= 17). Con lo cual fue posible determinar que una alternativa para el desarrollo de MN forestales, es recurrir a los conceptos de la bioeconomía para el desarrollo de MN en bosques.

Palabras clave: Modelos de negocio, Cambio climático, Sector forestal, bioeconomía

Abstract

The forest resource is directly linked to the solutions that can be implemented to alleviate situations such as climate change, one of these is through innovative green business proposals, raised in Business Models (MN) that evaluate new perspectives of creating and generating value in a more sustainable forestry sector. Therefore, with this research, it was sought to identify a theoretical approach with which forest MNs can generate alternatives aimed at responding to these problems. Process that was carried out through the literature review and content analysis of 55 forestry business proposals, specifically, in: Costa Rica (n = 18), Nicaragua (n = 20) and Guatemala (n = 17). With which it was possible to determine that an alternative for the development of forest MN is to resort to the concepts of the bioeconomy for the development of MN in forests.

Keywords: Business models, Climate change, Forestry sector, bioeconomy

1. Introducción

El mercado forestal al estar bajo presión por la demanda de nuevos productos forestales competitivos y ecológicos (Hansen 2016; Hetemäki 2017), se ha visto obligado a modificar su entorno operativo para ser más hábil e innovador (Kajanus 2018) y gestionar los impactos ambientales (Hansen 2016) a través de Modelos de Negocio con enfoques sostenibles (Boons y Lüdeke-Freund 2013). Es decir, MN que están basados en propuestas de valor que proporcionen un valor ecológico y social medible junto con el valor económico (Boons y Lüdeke-Freund 2013).

Sin embargo, aun cuando los MN pueden ser una alternativa para el desarrollo de nuevas oportunidades comerciales en el sector forestal (Kajanus *et al* 2014, 2018), autores como: Boons y Lüdeke-Freund (2013) plantean la necesidad de explorar cómo los MN abordan la sostenibilidad. Más aun cuando en general el cambio climático se ha convertido en un eje clave para: i) el desarrollo comercial; ii) el diseño de regulaciones relacionadas; iii) nuevas actitudes de consumo y iv) la evolución de los productos y servicios (Sussman y Freed 2008; Coppola *et al* 2019).

Por lo que, a partir del análisis de contenido de 55 MN forestales de 3 países centroamericanos; Costa Rica (n=18), Nicaragua (n=20) y Guatemala (n=17) y la revisión de literatura, se pretende exponer cómo los MN forestales sostenibles pueden aprovechar el enfoque bioeconómico para generar alternativas de respuesta para combatir el cambio climático. Esto, para el sector forestal centroamericano, que enfrenta condiciones de: sistemas jurídicos que presentan barreras al manejo sostenible, baja rentabilidad y débiles capacidades de innovación (de Camino 2018; Chavarría y Molina 2018). Y de esta forma responder a la pregunta; *¿Cuáles aspectos clave de las propuestas de negocios forestales de 3 países de Centroamérica, se asocian a un enfoque teórico dirigido a la bioeconomía como alternativa de desarrollo de modelos de negocio forestales?*

2. Marco conceptual

El sector forestal y modelos de negocio sostenibles

Según Hansen (2016), el sector forestal está directamente ligado al cambio climático, esto se puede entender en función de que, debido a procesos de destrucción y degradación, los bosques pueden contribuir a las emisiones de carbono, pero también con el manejo sostenible, procesos de captura de GEI y provisión de diferentes servicios ecosistémicos pueden verse favorecidos (FAO 2003).

No obstante, para poder apoyar estos últimos aspectos y mitigar los efectos adversos del cambio climático, el sector forestal se ha visto obligado a: i.) modificar su entorno operativo para ser más hábil en procesos de innovación (Kajanus 2018), ii.) gestionar los impactos ambientales (Hansen 2016) y iii.) desarrollar nuevos productos forestales competitivos que respondan a la demanda de soluciones más sostenibles, es decir a partir de recursos renovables (Pătări *et al* 2016).

Procesos que podrían verse potenciados en el sector forestal, a través de los MN sostenibles, ya que estos permiten: generar innovación, ventaja competitiva, valor compartido (valor construido con todas las partes interesadas: actores privados, públicos y sociedad en general) y capitalizar oportunidades de mercado que presten atención a las consecuencias ambientales como el cambio climático (Collis y Rukstad 2008; Giunipero *et al* 2012; Boons y Lüdeke-Freund 2013).

Sin embargo, en la aplicación de MN sostenibles, aun se requiere: i) repensar los MN en busca de soluciones más ecológicas (Bocken *et al* 2014; Boons & Lüdeke-Freund 2013); ii) investigar la aplicación de herramientas para la estructuración de MN como medio para promover el desarrollo sostenible y iii) entender que estos desde el punto de vista estratégico generaran ventajas competitivas (Wheelen y Hunger 2012), ya que a partir de estos, será posible integrar estratégicamente la generación de ganancias y a la vez contribuir en el impacto positivo a la sociedad y al medio ambiente (Schaltegger *et al* 2016; Evans *et al* 2017).

La Bioeconomía basada en bosques como alternativa para el desarrollo de modelos de negocio forestales ante un contexto de cambio climático

Los factores medioambientales y la demanda de soluciones más ecológicas en cuanto a productos y servicios, han propiciado la necesidad de transformar aspectos operativos en el sector forestal (Hansen 2016; Korhonen *et al* 2018) dirigidos a los procesos de innovación (Kajanus 2018) y la gestión de los impactos ambientales (Hansen 2016). Los cuales pueden verse favorecidos con MN sostenibles que incluyan elementos de la bioeconomía en su diseño, ya que esta se basa en; *“el consumo y la producción de bienes y servicios derivados del uso directo y la transformación sostenibles de recursos y desechos biológicos que se generan en los procesos de transformación, producción y consumo. Los cuales, a través del conocimiento, la innovación y la tecnología pueden propiciar la diversificación productiva y nuevos modelos productivos* (Rodríguez *et al* 2017).

Desde una perspectiva más amplia, diversos autores sugieren que el sector forestal, a través de la bioeconomía, puede aportar al cumplimiento de las pautas establecidas en el Acuerdo de París (2015) y a la acción climática planteada en el objetivo 13 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Pätäri *et al* 2016; Hetemäki *et al* 2017). Debido a que demandas vinculadas hacia el cambio climático como las referidas al recorte en las emisiones de gases de efecto invernadero, pueden verse favorecidas a través de una mejor gestión de los ecosistemas forestales y el desarrollo de productos a partir de materiales renovables (Hansen *et al* 2016).

Por tanto, el diseño de MN dirigidos hacia alternativas como: i) bioenergía, ii) aprovechamiento de residuos, iii) manejo de subproductos y iv) materiales constructivos, entre otros (Pergola *et al* 2017; Näyhä 2018; Purwestri *et al* 2020), representan para el

sector forestal una alternativa de desarrollo ante el cambio climático. Esto debido a que dichas alternativas son rutas hacia la disminución de emisiones (Honegger y Reiner 2018; Kalnbalkite *et al* 2017), ya que, por ejemplo, los productos de base biológica aportan a la mitigación del cambio climático por medio de: i) la captura de carbono (Leskinen *et al* 2018) y ii) como sustitutos de origen biológico para las fuentes no renovables (Ollikainen 2014).

Alternativas de modelos de negocio dirigidas a enfoques bioeconómicos basados en bosques

Estudios sobre la aplicación de la biomasa y el manejo de residuos con fines energéticos, sugieren que propuestas de negocio vinculadas al sector energía representan una gran oportunidad para el sector forestal, ya que la energía (bioenergía) y los subproductos (bioproductos) basados en biomasa, son una alternativa dirigida a suplir necesidades energéticas de sectores como el industrial.

Por su parte, diversos autores hallaron que, además de la biomasa para fines energéticos y el manejo de residuos, a partir de una amplia variedad de actividades posteriores a la silvicultura y múltiples aplicaciones industriales, también se puede optar por la fabricación de productos químicos para textiles, biofarmacéuticos, biopolímeros y bioplásticos (Scarlat *et al* 2015; Brodin *et al* 2017). En este sentido, Scarlat *et al* (2015), enfatiza que la bioeconomía al brindar la posibilidad de utilizar los recursos de manera más eficiente, es una alternativa para contribuir a la sostenibilidad económica y ambiental de la industria, por medio del desarrollo de una economía verde basada en productos biológicos.

A partir de la idea en la que el sector forestal requiere encontrar nuevas fuentes de ventaja competitiva, la literatura indica que, la creación de valor futuro basada en los servicios de los ecosistemas es clave, por lo que esto sugiere que la adopción de la bioeconomía, se presenta como una alternativa potencial. Lo cual se justifica con la actual demanda de productos más sostenibles, basados en recursos renovables como la madera, la cual es una alternativa para sustituir materiales fósiles por biomateriales en sectores como el constructivo y el bioenergético (Häyrinen *et al* 2016; Näyhä 2018). Sobre esta misma perspectiva, diversos autores indican que, la bioeconomía como alternativa para el desarrollo de MN en el sector forestal, se presenta como una opción que responde a los cambios sociales y políticos, ya que estos están dando a los materiales renovables de origen forestal nuevas oportunidades en una amplia gama de nuevos modelos comerciales como los antes mencionados (Hansen 2016; Purwestri *et al* 2020).

América latina y el Caribe y la bioeconomía

Respecto al desarrollo del concepto de bioeconomía en la región, en esta investigación, se decidió hacer un abordaje más amplio a nivel geográfico, ya que en Centroamérica donde están ubicados los MN analizados, no se identificó información

relevante a nivel de políticas, estrategias u otro indicio de desarrollo documental del concepto. Lo cual sí fue posible para la región de América latina y el Caribe, a partir de los estudios de: Aramendis *et al* (2018), Rodríguez *et al* (2017), Rodríguez (2019), Trigo *et al* (2014), Ponce y Azamar (2017).

En este sentido, Aramendis *et al* (2018), sugiere que en América latina y el Caribe, el mayor potencial de aprovechamiento de la bioeconomía pasa por la gran cantidad de recursos biológicos y el rol clave de los bienes y servicios en la diversificación productiva y la agregación de valor. Ya que la bioeconomía implica una red de cadenas de valor (von Braun 2015), que también buscan aprovechar todos los desechos que se generan en la producción y el consumo (Rodríguez *et al* 2017).

Por otro lado, Rodríguez (2019) y Aramendis *et al* (2018), también indican que en referencia a la implementación de enfoques basados en bioeconomía en América Latina y el Caribe, aun no existen estrategias muy elaboradas para fomentar el desarrollo de esta, ya sea a partir de; políticas, estrategias e iniciativas de diversa naturaleza. Pero, no obstante, sí existe disponibilidad de fondos públicos, privados y mixtos para apoyar actividades de incubación y emprendimiento, e iniciativas de ley que favorecen estos procesos.

Sin embargo, dichos instrumentos no son suficientes, ya que es necesario contar con alternativas que respondan a promover la bio-innovación, condiciones de tecnología, desarrollo y competitividad, en sectores como; agricultura, medio ambiente, forestal, energía e industria (Ponce y Azamar 2017; Aramendis *et al* 2018; Reim *et al* 2019). Todo esto hacia áreas identificadas en la región, que son de potencial importancia como: bioproductos, (Trigo *et al* 2014), biomasa cultivada y biomasa de desecho (Rodríguez *et al* 2017).

3. Metodología

Diseño de investigación

Esta investigación se desarrolló a partir de un método de investigación cualitativo-exploratorio, a razón de que este permite abordar fenómenos de estudio en contextos particulares y proporcionar una descripción y comprensión en profundidad (Newing 2011). Con el objetivo de generar una teoría explicativa de un determinado fenómeno y mejorar su entendimiento (Creswell 2013), este estudio se complementó con un enfoque de investigación de teoría fundamentada el cual incluyó: i.) un abordaje teórico del fenómeno a estudiar; ii.) la elección de los métodos de recolección de datos apropiada y iii.) un análisis dirigido a elaborar conclusiones y realizar ajustes teóricos de los hallazgos, con la idea de dar respuesta a la pregunta de investigación; “¿*Cuáles aspectos clave de las propuestas de negocios forestales de 3 países de Centroamérica, se asocian a un enfoque teórico dirigido a la bioeconomía como alternativa de desarrollo de modelos de negocio forestales?*”

Selección de casos y recolección de datos

La selección de casos, se basó en una muestra intencional, ya que esta permite seleccionar aquellos casos más relevantes para el estudio y a la vez construir una muestra apropiada (Newing 2011; Ritchie *et al* 2013). Dicha muestra consistió en 55 propuestas de negocio para inversión de MN forestales de 3 países de centroamérica: Costa Rica (n=18), Guatemala (n=17) y Nicaragua (n=20). Las cuales han surgido en el marco de iniciativas dirigidas por ONG y fondos de inversión que buscan promover la restauración del paisaje forestal en Centroamérica, a través de modelos de manejo y negocio de bosques secundarios y degradados que propicien la mejora de la funcionalidad productiva de los ecosistemas agrícolas y boscosos.

La recolección de datos se realizó, por medio de la revisión de literatura y el análisis de contenido de las propuestas disponibles. Debido a que, respectivamente, estos métodos permiten organizar y evaluar estudios relevantes de un área de interés (Byrne 2016) y abordar grandes cantidades de datos textuales, con el propósito de extraer información sistemáticamente (Krippendorff 2004). Por lo que, desde una perspectiva empírica, con la discusión de literatura relevante sobre MN sostenibles y el análisis de las propuestas de inversión en estudio, se pretendió identificar aspectos clave vinculados al planteamiento de un enfoque teórico basado en la bioeconomía, como una alternativa para el desarrollo de negocios forestales.

Descripción de los Modelos de Negocio

Los documentos analizados en el presente trabajo, estuvieron dirigidos a una serie de propuestas de inversión para MN vinculados a la regeneración de áreas de bosque secundario, planteadas por diversas organizaciones relacionadas con el sector forestal en: Costa Rica, Nicaragua y Guatemala (**Tabla 1**). Dichas propuestas incluían: i) notas conceptuales: es decir, ideas de negocio con descripciones básicas de la propuesta de inversión y ii) estudios de prefactibilidad: estudios con mayor nivel de descripción de la idea de negocio, que consideraban la evaluación de aspectos asociados a la propuesta de inversión y al análisis de impactos y riesgos asociados.

Por otro lado, estos también tomaban en cuenta dentro de su estructura y contenido aspectos asociados a: ubicación del proyecto, tamaño del proyecto, producto principal y complementario, mercado meta y una descripción del plan de negocio. Además de: el concepto de sostenibilidad bajo el cual se desarrolla el proyecto, perspectivas de viabilidad económica e interés estratégico del proyecto, y, también, la descripción de las necesidades de inversión, estimaciones de costos, aspectos de legislación e impactos económicos, sociales y ambientales.

Tabla 1. Lista de Modelos de Negocio (propuestas de inversión) analizados en el estudio

Código	País	Modelo de negocio
CR1	Costa Rica	Nota concepto: Manejo Forestal Sostenible de Bosques secundarios de la Estación Experimental Forestal Horizontes
CR2	Costa Rica	Nota concepto: CAC Puntarenas Jicaral
CR3	Costa Rica	Nota concepto: Golfo dulce
CR4	Costa Rica	Nota concepto: Reforestacion industrial los nacientes
CR5	Costa Rica	Nota concepto: Silvideco
CR6	Costa Rica	Nota concepto: AMAOSA y OSACOOOP
CR7	Costa Rica	Nota concepto: ASIREA
CR8	Costa Rica	Nota concepto: Manejo Forestal Sostenible de Bosques secundarios con fines de producción de Biomasa y otros productos maderables (Biomass)
CR9	Costa Rica	Nota concepto: CODEFORSA
CR10	Costa Rica	Nota concepto: Habilitación de la cadena de valor en la producción de madera en Bosques Secundarios (FUNDECOR)
CR11	Costa Rica	Nota concepto: UNAFOR
CR12	Costa Rica	Prefactibilidad: AMAOSA
CR13	Costa Rica	Prefactibilidad UNAFOR
CR14	Costa Rica	Nota concepto: La Cureña
CR15	Costa Rica	Nota concepto: Plywood costarricense S.A.
CR16	Costa Rica	Nota concepto: ADI La Unión-Angeles-Boca del toro
CR17	Costa Rica	Nota concepto: Cluster forestal Guanacaste
CR18	Costa Rica	Nota de concepto: Encadenamiento de valor para maderas duras y semiduras de Sarapiquí y la Zona Norte de Costa Rica
G1	Guatemala	Informe plan de manejo forestal Asilvo
G2	Guatemala	Nota concepto: Inversiones Asilvo S.A.
G3	Guatemala	Nota concepto: Proyecto de manejo sostenible de bosque secundario Grupo Petén
G4	Guatemala	Nota concepto: Tamashán
G5	Guatemala	Plan de negocios Inasa
G6	Guatemala	Nota concepto: Fedecovera
G7	Guatemala	Nota concepto: Finca Chimelb
G8	Guatemala	Nota concepto: Sierra de las minas
G9	Guatemala	Nota concepto: Cooperativa La lucha
G10	Guatemala	Nota concepto: Manejo forestal maderable y no maderable en fincas de Montañas Mayas-Chiquibul, Potpún, Petén, Guatemala
G11	Guatemala	Prefactibilidad Fedecovera
G12	Guatemala	Nota concepto: Custodios del bosque
G13	Guatemala	Nota concepto Manejo sostenible de bosque secundario en la Cooperativa la Lucha Las Cruces Petén
G14	Guatemala	Nota concepto: Agrocoban
G15	Guatemala	Prefactibilidad Izabal agroforestal

G16	Guatemala	Prefactibilidad: Proyecto de manejo sostenible de bosque degradado, en la Cooperativa La Lucha, Petén
G17	Guatemala	Nota concepto: Recuperación y manejo forestal sostenible con fines de producción, Finca Chimelb, Lanquín, Alta Verapáz
N1	Nicaragua	Nota concepto: El Naranjal del territorio de Tasba Pri de la Región Autónoma del Caribe Norte de Nicaragua.
N2	Nicaragua	Nota concepto: Fundaverde
N3	Nicaragua	Nota concepto: Fadcanic
N4	Nicaragua	Nota concepto: Produccion de carbon y madera lemus
N5	Nicaragua	Nota concepto: Cacao oro
N6	Nicaragua	Nota concepto: Sipbaa
N7	Nicaragua	Nota concepto: El Naranjal
N8	Nicaragua	Nota concepto: Kahka Creek y San Vicente de la Región Autónoma del Caribe Sur de Nicaragua.
N9	Nicaragua	Nota concepto: Proyecto restauración y manejo de bosques secundarios en la Reserva Esperanza Verde, San Carlos – Rio San Juan, Nicaragua.
N10	Nicaragua	Nota concepto: Eco kuakil
N11	Nicaragua	Nota concepto: Layasiksa
N12	Nicaragua	Nota concepto: Proyecto de producción de carbón
N13	Nicaragua	Nota concepto: Pasopacifico
N14	Nicaragua	Prefactibilidad: Cacao oro
N15	Nicaragua	Prefactibilidad: Cooperativa kiwatigni
N16	Nicaragua	Prefactibilidad: Cen
N17	Nicaragua	Prefactibilidad: Cooperativa 19 de agosto
N18	Nicaragua	Prefactibilidad: Nicacentro
N19	Nicaragua	Nota concepto: Reserva hato
N20	Nicaragua	Nota concepto: Sierras

Análisis de datos

Los datos se analizan a partir de un proceso de codificación, con el propósito de extraer ideas relevantes y organizar las mismas de manera tal que fuera posible descomponer los hallazgos en ideas más simples (Newing 2011; Creswell 2013). Por lo tanto, el análisis de datos, implicó el procesamiento y organización de la información obtenida con la revisión de la literatura y el análisis de contenido de las propuestas de negocio, con fin de determinar, aspectos clave ligados a un enfoque estratégico teórico dirigido a la bioeconomía como alternativa para el desarrollo de MN forestales.

Una vez organizados los datos, estos se complementaron con la revisión de literatura (Newing 2011; Creswell 2013) y descripciones textuales (Newing 2011; Creswell 2013) de las propuestas de inversión **Tabla 1**, referenciadas con el símbolo “[]”. Esto con la idea de: i) validar los hallazgos; ii) describir la importancia de estos y su relación con la situación a investigar y iii) generar discusión sobre las preguntas de investigación. Así también, como parte del análisis descriptivo, fue incluido una tabla de

frecuencias dirigida a las categorías de propuestas de valor asociadas a enfoques bioeconómicos. Además, con la idea de exponer aspectos del entorno político bajo el que han sido planteadas las propuestas de negocio analizadas, se ha considerado una sección de contexto.

4. Resultados y discusión

Como aspecto clave dirigido a abordar los hallazgos generados, se hace necesario destacar que las propuestas de negocio en estudio están vinculadas a proyectos que parten del manejo sostenible del bosque, los cuales tienen como objetivo la restauración de bosques secundarios y bosques primarios degradados. Como alternativa para facilitar estos procesos, se ha promovido el planteamiento de MN vinculados a incentivar la producción sostenible de madera comercial, la madera es una gran opción de biomaterial que puede ser utilizado en diversas aplicaciones como: bioenergía, construcción y muebles para el hogar y oficina, entre otros. del manejo productivo sostenible de bosques puede contribuir al combate del cambio climático sobre todo en acciones de mitigación, pero también de adaptación y al desarrollo sostenible de las zonas de influencia de los proyectos en particular.

Propuestas de negocio bajo enfoques bioeconómicos identificadas en los casos de estudio

A partir del análisis de contenido de las diferentes propuestas de inversión y su complemento con la revisión de literatura, fue posible diseñar una clasificación para las propuestas de valor planteadas, que tomara en cuenta una serie de aspectos vinculados a la bioeconomía (Scarlat *et al* 2015; Brodin *et al* 2017). En este caso, cabe mencionar que a pesar de la amplia variedad de alternativas que pueden estar asociadas a propuestas de valor basadas a un enfoque de bioeconomía, para el caso de esta investigación fue posible agrupar estas en 4 categorías: i.) madera con cierto valor agregado, ii.) biomasa para fines energéticos, iii.) manejo de residuos y iv.) madera para construcción (**Tabla 2**).

Tabla 2. Categorías de propuestas de negocio vinculadas a un enfoque bioeconómico.

Categorías	Frecuencia	%
Madera con cierto valor agregado	35*	64%
Madera para construcción	30	55%
Manejo de residuos	20	36%
Biomasa para fines energéticos	15	27%

Fuente: Elaboración propia.

*La distribución de frecuencia está basada a partir de un n=55.

A partir del análisis de los MN, se identificó como aspecto vinculado a un enfoque bioeconómico, propuestas de valor dirigidas a la comercialización de biomasa para fines energéticos, las cuales según la **Tabla 2** representan un 27% de los casos analizados, mismos que dirigen su propuesta comercial a: i.) “la empresa tiene un modelo de negocios

que ha venido consolidando basado en la venta de biomasa para fines energéticos (CR-1), ii.) “comercializamos las astillas de madera para uso en calderas de industrias para la generación de vapor y energía”(CR-8) y iii.) “venta de astillas de madera dirigida a usos energéticos (Calderas de Fabricas, Ingenios, Hoteles)” (CR-13).

En cuanto a la aplicación de biomasa para fines energéticos, diversos autores, plantean que el uso de residuos forestales, astillas de madera y aserrín para producir biocombustibles, son opciones que brindan diversos aportes tanto a nivel ambiental como comercial (Ollikainen 2014). Esto en función de que la bioenergía ha sido un aspecto valorado como una forma potencial de utilización sostenible de los bosques (Häyrinen *et al* 2016) y una opción ecológica para las empresas (Ulloa *et al* 2018), ya que la energía basadas en biomasa arbórea, permite hacer un ciclo continuo de absorción de emisiones de CO² y su implementación es de bajo costo (Simangunsong *et al* 2016).

En el 36% de las diversas propuestas analizadas, se enfatiza en alternativas de negocio dirigidas al aprovechamiento de residuos (**Tabla 2**), como bien se sugiere a continuación: i.) “el proyecto se enfocará a maximizar el aprovechamiento de los recursos forestales, incluyendo la utilización de los residuos maderables que se genera en el bosque y la industria forestal” (N-5) y ii.) se buscara comercializar subproductos para la industria de aglomerados y producción de energía (G-11). En cuanto este tipo de alternativas, (Näyhä y Pesonen 2014), plantean que los residuos forestales del bosque y los residuos de los aserraderos, a partir de enfoques bioeconómicos, pueden convertirse en fuentes potenciales de biomasa maderera para la producción futura de bioproductos. Al respecto, Scarlat *et al* (2015), sugiere que a partir de una amplia variedad de actividades posteriores a la silvicultura y múltiples aplicaciones industriales, es viable la fabricación de productos químicos para textiles, biofarmacéuticos, bioplásticos y fuentes de energía.

Por otro lado, otra de las opciones vinculadas a un enfoque bioeconómico, fueron las propuestas de negocio dirigidas a opciones de productos con algún valor agregado, las cuales, según la **Tabla 2**, representan un 64% del total. En este caso, dichas alternativas, consisten en la identificación de material de desecho y el desarrollo de nuevos productos con mayor valor (Bocken *et al* 2014; Hansen 2016; Pergola *et al* 2017), como se expone en las siguientes propuestas de valor planteadas en (CR-14): “madera dimensionada, estructurada, secada al horno. Paneles producidos a partir de residuos de madera y residuos de aserrío” y en (N-7): “aprovechamiento de residuos para la producción de piezas para pisos”.

En este sentido, diversos autores, indican que dentro de las estrategias forestales basadas en la bioeconomía, han surgido esfuerzos para estudiar la producción y consumo de madera, dirigida al desarrollo de productos de alto valor agregado hechos de biomasa y nuevas tecnologías de fabricación (Ollikainen 2014; Näyhä 2018; Purwestri *et al* 2020). Ya que encontrar nuevos productos con alto valor agregado, además, de ser necesario para mantenerse a la vanguardia de la bioeconomía (Ollikainen 2014), también favorece

que el sector forestal complemente los productos tradicionales con nuevos productos y servicios para mantener y mejorar la competitividad (Hetemäki 2017).

Como parte de la diversidad de opciones vinculadas a la bioeconomía, planteadas dentro de los casos analizados, también sugieron aquellas dirigidas al sector construcción, el cual representa, según **Tabla 2**, un 55% del total de propuestas asociadas a enfoques bioeconómicos. Algunos ejemplos de esto se exponen a continuación en (CR-11): “*madera aserrada para uso estructural y decorativo para construcciones civiles (viviendas, hoteles, restaurantes, etc.)*” y en (CR-9): “*madera en troza puesta en patio de Industria para uso en madera de construcción*”. Desde este punto de vista, la literatura sugiere que la mayoría de los productos del sector forestal, a través de diversos procesos, pueden ser considerados para satisfacer necesidades dirigidas a elementos de madera prefabricados y soluciones para la construcción (Nayha *et al* 2015; Hansen 2016). Lo cual va de la mano con la demanda de alternativas más ecológicas dirigidas a desarrollos más verdes en sectores como el inmobiliario (Näyhä *et al* 2015).

Análisis de contexto político asociado a la bioeconomía como alternativa de desarrollo para el sector forestal

En línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030 de la ONU, el concepto de bioeconomía ha ganado un mayor impulso político (D`Amato *et al* 2020), sin embargo, la investigación empírica sobre modelos basados en la bioeconomía sigue siendo escasa (Reim *et al* 2017), especialmente en el contexto del sector forestal (D`Amato *et al* 2020). Esto aun cuando diversos autores sugieren que las industrias forestales son fundamentales en la implementación de la bioeconomía (Hansen 2016; D`Amato *et al* 2020), a través del desarrollo de sistemas de producción y consumo más resilientes y sostenibles para enfrentar el cambio climático y reducir su impacto (FAO 2017).

No obstante, muchos gobiernos apoyados por empresas y asesores científicos han solicitado el fortalecimiento de enfoques de desarrollo basado en la bioeconomía (Bocher *et al* 2020). Esto a través, de estrategias políticas, en las que se han discutido de manera amplia el aporte del sector forestal, ya que los bosques son considerados un recurso natural crucial para la disponibilidad de biomasa necesaria para cambiar la economía basada en insumos fósiles a una más renovable (Pätäri *et al* 2016; Bocher *et al* 2020).

A partir del contexto planteado, se puede sugerir que un enfoque de desarrollo para el sector forestal basado en la bioeconomía, ha ido tomando relevancia, y que por lo tanto, el diseño de MN forestales basadas en enfoques bioeconómicos, son alternativas que pueden verse favorecidas. Idea que se justifica a razón de que, la implementación y el diseño cada vez más creciente de iniciativas políticas vinculadas al desarrollo de la bioeconomía, pueden propiciar condiciones favorables como los son la promoción de la innovación dirigida a la agregación de valor y la diversificación productiva.

5. Conclusiones

Como opción hacia el desarrollo de MN forestales en respuesta al cambio climático, desde una perspectiva teórica, se logró concluir que el desarrollo de MN que consideren la oferta de bioproductos como la madera y sus diversas aplicaciones dirigidas a: bionergía, bioplásticos, producción de diversos químicos, entre otros. Tienen en la bioeconomía una vía para la adaptación, la mitigación y la competitividad hacia el cambio climático, ya que es posible desarrollar MN sostenibles que den respuesta a las nuevas demandas en cuanto a producción y desarrollo de iniciativas sostenibles se refiere. Así como, contribuir de igual forma al cumplimiento de disposiciones como las pactadas en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), específicamente en favor de la acción climática (ODS 13) y las disposiciones del Acuerdo de París (2015) contra el cambio climático.

Por otro lado, se logró determinar que las propuestas de valor de los MN estudiadas, están asociadas principalmente a: i.) madera con cierto valor agregado, ii.) biomasa para fines energéticos, iii.) manejo de residuos y iv.) madera para construcción. Los cuales, son aspectos que dentro de la literatura revisada, se presentan como alternativas vinculadas al diseño y desarrollo de MN vinculados a la bioeconomía basada en bosques. En este sentido, se logró determinar que aun cuando las acciones concretas dirigidas al desarrollo de la bioeconomía en la región centroamericana son pocas (Estrategia Nacional de bioeconomía de Costa Rica 2020-2030), ya existen pequeños esfuerzos comerciales, dirigidos al aprovechamiento y uso diversificado de bioproductos como la madera.

6. Referencias

- Aramendis, R; Rodríguez, A. – Krieger, Luiz F. 2018. Contribuciones a un gran impulso ambiental en América Latina y el Caribe: bioeconomía. CEPAL.
- Bocken, N.M.P; Short, S.W; Rana, P & Evans, S. 2014. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production* 65. 42-56.
- Bocher, M; Töller, A; Perbandt, D; Beer, K; Vogelpohl, T. 2020. Research trends: Bioeconomy politics and governance. *Forest Policy and Economics*.
- Boons, F; y Lüdeke-Freund, F. 2013. Business models for sustainable innovation: state-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45: 9-19.
- Borgersen, A. 2017. Business models for sustainable investments in the context of tropical forest restoration. Master thesis in Sustainable Development. Uppsala Universitet. Department of Earth Sciences.
- Brodin, M; Vallejos, M; Opedal, M; Area, M; Chinga-Carrasco, G. 2017. Lignocellulosics as sustainable resources for production of bioplastics—a review. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 20, pp. 646-664.
- Byrne, J. 2016. Improving the peer review of narrative literature reviews. *Res integr peer rev.* 1(12):1_4.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). 2019. ODS 12: Garantizar modalidades de consumo y 1 producción sostenibles en América Latina y el Caribe.
- Chavarría, S; Molina, S. 2018. ¿Por qué no incrementa el consumo de madera local? El caso de Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú* (Julio-Diciembre, 2018) 15 (37):02-14.
- Collis, D; Rukstad, M. 2008. Can you say what your strategy is? *Harvard Business Review*.
- Coppola, M; Krick, T; Blohmke, J. 2019. Feeling the heat? Companies are under pressure to act on climate change and need to do more. The Deloitte sustainability services.
- Creswell, J. 2013. *Qualitative inquiry and research design: choosing among five approaches*. Sage. 3rd edition.

- D'Amato, Veijonahoa, S; Toppinen, A. 2020. Towards sustainability? Forest-based circular bioeconomy business models in Finnish SMEs. *Forest Policy and Economics*.
- De Besi, M.; McCormick, K. 2015. Towards a Bioeconomy in Europe: National, Regional and Industrial Strategies. *Sustainability*, 7, 10461–10478.
- De Cammino, R. 2018. Diagnóstico del Sector Forestal en Nicaragua: Movilizando el Sector Forestal y Atrayendo Inversiones. *NOTA TÉCNICA No IDB-TN-01610*.
- Dogan, E. 2017. A strategic approach to innovation *Journal of Management, Marketing and Logistics (JMML)*, V.4, Iss.3, p290-300.
- Evans, S; Vladimirova, D; Holgado, M; Van Fossen, K; Yang, M; Silva, E; Barlow, C. 2017. Business Model Innovation for Sustainability: Towards a Unified Perspective for Creation of Sustainable Business Models. *Business Strategy and the Environment*. *Bus. Strat. Env.* 26, 597–608.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 2017. The state of the Forest Sector in the Region. Latin American and Caribbean Forestry Commission.
- Ollikainen, M. 2014. Forestry in BE: Smart green growth for the humankind. *Scandinavian Journal of Forest Research* 29, 360–366.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). 2018. El estado de los bosques del mundo: Las vías forestales hacia el desarrollo sostenible.
- Giunipero, L; Hooker, R; Denslow, D. 2012. Purchasing and supply management sustainability: Drivers and barriers. *Journal of Purchasing and Supply Management*. 18(4), 258-269.
- Häyrinen, L; Mattila, O; Berghäll, S; Närhi, M; Toppinen, A. 2016. Exploring the future use of forests: perceptions from non- industrial private forest owners in Finland, *Scandinavian Journal of Forest Research*.
- Hansen, E. 2016. Responding to the Bioeconomy: Business Model Innovation in the Forest Sector. Springer Science-Business Media Singapore 2016. A. Kutnar and S.S. Muthu (eds.), *Environmental Impacts of Traditional and Innovative Forest-based Bioproducts, Environmental Footprints and Eco-design of Products and Processes*.

- Hansen, E; Panwar, R; Vlosky, R. 2013. *The Global Forest Sector: Changes, Practices, and Prospects*, CRC Press, Taylor and Francis Group, Boca Raton, p. 462.
- Hashim, M. 2016. *Approaches to Formulating Business Strategy: A Review*. *Arabian Journal of Business and Management Review* 7-1.
- Hetemäki, L. 2017. *Future of the European Forest-Based Sector: Structural Changes Towards Bioeconomy. What Science Can Tell Us*, No. 6. European Forest Institute, Joensuu.
- Honegger, M; Reiner D. 2018. *The political economy of negative emissions technologies: consequences for international policy design*. *Clim Pol* 18:306–321.
- Hurmekoski, E; Hetemäki, L. 2013. *Studying the future of the forest sector: Review and implications for long-term outlook studies*. *Forest Policy and Economics* 34, 17–29.
- Jolink, A; Niesten, E. 2015. *Sustainable development and business models of entrepreneurs in the organic food industry*. *Business Strategy and the Environment* 24(6): 386–401.
- Kajanus, M; Iire, A; Eskelinen, T; Heinonen, M y Hansen, E. 2014. *Business model design: new tools for business systems innovation*. *Scandinavian Journal of Forest Research*: 29(6): pp 603-614.
- Kajanus, M; Leban, V; Glavonjić, P; Krč, J; Nedeljković, J; Nonić, D; Nybakk, E; Posavec, E; Riedl, M; Teder, M; Wilhelmsson, E; Zālīte, Z; Eskelinen, T. 2018. *What can we learn from business models in the European forest sector: Exploring the key elements of new business model designs*. *Forest Policy Economics*.
- Kalnalkite A, Zihare L, Blumberga D. 2017. *Methodology for estimation of carbon dioxide storage in bioproducts*. *Energy Procedia* 128:533–538.
- Korhonen, J. 2016. *On the high road to future forest sector competitiveness*. *Dissertationes Forestales* 217. 58 p. Department of Forest Sciences Faculty of Agriculture and Forestry University of Helsinki.
- Korhonen, J; Hurmekoski, E; Hansen, E; Toppinen, A. 2018. *Firm-level competitiveness in the forest industries: review and research implications in the context of bioeconomy strategies*. *Can. J. For. Res.* 48, 141–152. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0219>.

- Krippendorff, K. 2004. *Content Analysis: An Introduction to Its Methodology* (2nd ed.) Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Leskinen P, Cardellini G, González-García S, Hurmekiski E, Sathre R, Seppälä J et al (2018) Substitution effects of wood-based products in climate change mitigation. From science to policy 7. European Forest Institute, Joensuu.
- Lindahl, K; Westholm, E. 2012. Future forests: perceptions and strategies of key actors. *Scand J For Res.* 27:154–163.
- Nabuurs, G; Schelhaas, M; Hendriks, K; Hengeveld, G. 2014. Can European forests meet the demands of the bioeconomy in the future? Wood supply alongside environmental services. In: *Forests and Globalization: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. Routledge.
- Näyhä, A; Pesonen, H.-L. 2014. Strategic Change in the Forest Industry Towards the biorefining business. *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 81, No. 1, pp. 259- 271.
- Näyhä, A. 2018. Transition in the Finnish forest-based sector: Company perspectives on the bioeconomy, circular economy and sustainability. *J. Clean. Prod.*, 209, 1294–1306.
- Newing, H. 2011. *Conducting Research in Conservation: Social science methods and practice*. Routledge.
- Pätäri, S; Tuppurä, A; Toppinen, A; Korhonen, J. 2016. Global sustainability megafactors in shaping the future of the European pulp and paper industry towards a bioeconomy. *Forest Policy and Economics*.66. pp 38-46.
- Pattinson, S. 2016. Strategic thinking: intelligent opportunism and emergent strategy – the case of strategic engineering services. *Entrepreneurship and Innovation*, 17(1), 65-70.
- Pek, R; Riedl, M & Jarský, V. 2017. Innovative approaches in forest management – the application of a business model to designing a small-scale forestry strategy. *Journal of Forest Science*, 63, 2017 (9): 393–400.
- Pergola, M; Gialdini, A; Celano, G; Basile, M; Caniani, D; Cozzi, M., ... & Ventura, G. 2017. An environmental and economic analysis of the wood-pellet chain: two case studies in Southern Italy. *The International Journal of Life Cycle Assessment*, pp. 1- 10.<https://doi.org/10.1007/s11367-017-1374-z>.

- Ponce, S. y Azamar, A. 2017. "Bioeconomía ¿una opción para transitar hacia la economía verde en América Latina?", *Administración y Organizaciones*, vol.19(37), 17-34.
- Purwestri, R; Hájek, M; Šodková, M; Sane, M; Kašpar, J. 2020. Bioeconomy in the National Forest Strategy: A Comparison Study in Germany and the Czech Republic. *Forests*, 11, 608.
- Reim, W; Sjodin, D; Parida, V; Rova, Ulrika; Christakopoulos, P. 2017. Bio-economy based business models for the forest sector– a systematic literature review. *Proceedings of the 8th International Scientific Conference Rural Development 2017*.
- Reim, W; Parida, V; Sjödin, D. 2019. Circular Business Models for the Bio-Economy: A Review and New Directions for Future Research. *Sustainability* 2019, 11, 2558; doi:10.3390/su11092558.
- Ritchie, J; Lewis, J; Nicholls, C; y Ormston, R. 2013. *Qualitative research practice: A guide for social science students and researchers*. SAGE Publications.
- Rodríguez, A., Mondaini, A. O., & Hitschfeld, M. A. 2017. Bioeconomía en América Latina y el Caribe Contexto regional y perspectivas. *Serie Desarrollo Productivo y Empresarial No. 215*, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), LC/TS.2017/96, Santiago de Chile.
- Rodríguez, A. 2019. La bioeconomía en América Latina: recursos estratégicos, políticas públicas e institucionalidad en: Hodson, E; Henry, G; Trigo, E. 2019. *La bioeconomía: Nuevo marco para el crecimiento sostenible en América Latina*.
- Scarlat, N., Dallemand, J. F., Monforti-Ferrario, F., Nita, V. 2015. The role of biomass and bioenergy in a future bioeconomy: policies and facts. *Environmental Development*, Vol. 15, pp. 3–34. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.03.006>.
- Schaltegger, S; Lüdeke-Freund, F; Hansen, E. 2016. Business models for sustainability: A co-evolutionary analysis of sustainable entrepreneurship, innovation, and transformation. *Organization & Environment*, 29(3), 264-289.
- Simangunsong, B., Sitanggang, V., Manurung, E., Rahmadi, A., Moore, G., Aye, L., Tambunan, A. (2016). Potential forest biomass resource as feedstock for bioenergy and its economic value in Indonesia. *Forest Policy and Economics*, 81: 10-17.
- Sussman, Frances G., and J. Randall Freed. 2008. *Adapting to Climate Change: A Business Approach*.

- Trigo, E.J; Henry, G; Sandres, J., Schurr, U., Ingelbrecht, I., Revel, C., Santana, C. & P. Rocha. 2014. En: *Hacia un Bioeconomía en América Latina y el Caribe en asociación con Europa*. Editora: Elizabeth Hodson de Jaramillo. 1a ed. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Pág. 17-46. Bogotá.
- Ulloa, A; Camacho, D; Arias, D; Valverde, J.C. 2018. Análisis del mercado de biomasa forestal con fines energéticos en la zona de Guanacaste, Costa Rica. *Revista Forestal Mesoamericana Kurú* (Setiembre, 2018) 15 (Suppl. 01): 45-52.
- von Braun, J. 2015. *Bioeconomy - Science and Technology Policy to Harmonize Biologization of Economies with Food Security*. In: D. Sahn (ed.) *The Fight Against Hunger and Malnutrition*. Oxford University Press pp 240-262.
- Wheelen, L; y Hunger, J. 2012. *Strategic management and business policy toward global sustainability*. 13th edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Wells, P., 2016. Economies of scale versus small is beautiful: a business model approach based on architecture, principles and components on the beer industry. *Organ. Environ.* 29, 36–52.