



## **10. Herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos bajo el marco de innovación y cambios transformativos**

**Coordinador Programa de Ciencias Sociales y Saberes de la Biodiversidad**  
Felipe García Cardona

**Líder de la línea de Contribuciones de la Naturaleza y Bienestar**  
Mario Andrés Murcia López

### **Estructuración, compilación y edición de textos**

Carlos Alberto Cortés Gutiérrez  
Mabel Tatiana Rojas Rueda  
Mario Andrés Murcia López

### **Autores (orden alfabético)**

Rocío Juliana Acuña Posada  
Brian Amaya Guzmán  
Leidy Paola Arce Castellanos  
Camila Bernal-Mattos  
Cristina Consuegra  
Carlos Alberto Cortés Gutiérrez  
Mateo Fernández Lúceró  
Nathalia María Vanessa Flórez Zapata  
Ana María Garrido  
Martha Liliana Marín  
Manuela Montoya Castrillón  
Mario Andrés Murcia López  
Diego Randolf Pérez Rincón  
Mabel Tatiana Rojas  
Carolina Quiñones  
Germán Eduardo Torres

Línea de Contribuciones de la Naturaleza y Bienestar

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt Bogotá,  
D.C., 2022

Producto 10 del Plan Operativo Anual (POA) 2022  
Resolución 0024 de 2022

## Catalogación de la Fuente

Murcia López, Mario

Herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos bajo el marco de innovación y cambios transformativos / Mario Andrés Murcia López. – Bogotá: Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2023.

Xx p

Incluye bibliografía, tablas, mapas, fotos a color

1. Introducción – 2. Caja de herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus SS. EE. – 3. Inteligencia Competitiva: territorial – Biodiversidad – 4. HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa – 5. Conclusiones y recomendaciones – 6. Bibliografía Unificada — Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Cómo citar este documento:

Murcia-L, M., Cortés, C., Rojas Rueda, M.T., Acuña, R., Amaya, B., Arce, P., Bernal-Mattos, C., Consuegra, C., Fernández, M., Flórez-Zapata, N., Marín, M., Montoya, M., Pérez, D., Quiñones, C., Torres, G. (2023). Caja de Herramientas para la Valorización de la Biodiversidad y los Servicios Ecosistémicos. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

## Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>4</b>
<b>2. Caja de herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus SS. EE.</b>	<b>6</b>
2.1. Priorización de Usos y Cadenas de Valor	6
2.1.1 Priorización de especies de plantas útiles para impulsar la conservación y la bioeconomía en Colombia	6
2.1.2. Priorización participativa de atractivos turísticos en áreas naturales	13
2.2. Sostenibilidad y Biodiversidad: Análisis de Cadenas y Redes de Valor	21
2.2.1 Fortalecimiento de medios de vida y cadenas de valor basadas en el uso sostenible de la biodiversidad	21
2.2.2 Análisis de Redes de valor de Productos Forestales no Maderables (PFNM) con un enfoque de Bioeconomía	22
2.3. Modelos de Negocio	28
2.3.1. 'Design Thinking' para la ideación y prototipado de negocios de la biodiversidad	28
2.3.2. Canvas de florecimiento, para modelos de negocio comunitarios, basados en la biodiversidad	33
2.4. Prototipado	46
2.4.1 Co-creación de prototipos de productos de turismo de naturaleza y turismo científico de naturaleza	46
2.4.2 Ejercicio de co-creación para prototipado en cadenas de valor de gastronomía a partir de especies de la biodiversidad	52
<b>3. Inteligencia Competitiva: territorial – Biodiversidad</b>	<b>57</b>
3.1 Construcción de Agendas de I+D+i con enfoque territorial	57
3.2 Bioprospección como ruta para la agregación de valor de los usos tradicionales	66
<b>4. HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa</b>	<b>73</b>
4.1. Planeando Actividades para el Desarrollo de Experimentos Transformadores	73
<b>5. Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>78</b>
<b>6. Bibliografía Unificada</b>	<b>81</b>

## 1. Introducción

En la reciente Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad (COP15), se realizó el “Foro sobre Negocios y Biodiversidad” bajo la coordinación de la Secretaría de Convenio de Diversidad Biológica, desde donde se identifica con claridad que, *“la biodiversidad sienta las bases para la salud, los medios de subsistencia, la seguridad alimentaria y la nutrición para todos. Nuestras economías están integradas dentro de sistemas naturales y dependen considerablemente del flujo de bienes y servicios de los ecosistemas”* (COP 15, 2022).

En el mismo sentido, se establece que *“las crisis interconectadas del clima y la biodiversidad tocan todas nuestras vidas, sin embargo, a pesar de este conocimiento, estamos destruyendo los sistemas de soporte vital de este planeta”* (COP 15, 2022); razón por la cual, *“alejarse de los negocios habituales será fundamental y requerirá volver a imaginar los modelos comerciales, rediseñar las cadenas de valor, abordar las fallas de las prácticas actuales y alcanzar el nivel correcto de ambición”* (COP 15, 2022), lo que debería permitirnos el espacio para transitar hacia modelos económicos y de vida más sostenibles.

Por otro lado, el Informe de Riesgos Globales del Foro Económico Mundial (WEF, 2022) muestra los fracasos de la acción climática, los fenómenos meteorológicos extremos, la pérdida de biodiversidad, unidos al colapso de los ecosistemas por el daño humano al medio ambiente y la crisis del mal manejo de los recursos naturales, dentro de los diez principales riesgos mundiales por su gravedad —en los próximos diez años—, que no solo ponen en riesgo la estabilidad de la economía mundial sino la existencia misma de la humanidad. A estas fuertes crisis se le unen el preocupante sobrepaso de varios límites planetarios (Persson, et al., 2022) y grandes presiones económicas post-pandemia (Gopinath, 2022).

En consonancia con esta preocupante situación de la cual también es parte nuestro país; este documento busca seguir los lineamientos del ‘Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services’, que identifica los diferentes valores de la biodiversidad a saber: vivir de la naturaleza, con la naturaleza, en la naturaleza y como parte de la naturaleza (Islar, M., Balvanera, et al, 2022); enfocándose en el valor de “vivir de la naturaleza”, que hace énfasis en la capacidad que tiene la naturaleza para brindar recursos que sostienen los medios de vida, las necesidades y los deseos de las personas (Islar, M., Balvanera, et al, 2022), como los bienes materiales y los productos y servicios derivados de los usos sostenibles de la biodiversidad.

De acuerdo a este énfasis, buscamos con estas herramientas encontrar nuevos caminos para relacionar los usos de la biodiversidad con los mercados, alejándose del *business as usual*, para centrarse en mejores formas de construir cadenas de valor y modelos de negocios más sostenibles, que garanticen la conservación de la biodiversidad, el bienestar de las comunidades locales y el respeto por los conocimientos y la cultura tradicionales. Por esta razón, se plantean estas herramientas como un apoyo para la valorización de la biodiversidad, entendido este concepto como una forma en la que la biodiversidad aumente su valor, tanto material y monetario de forma adecuada en los mercados, sin detrimento de los valores no

materiales o instrumentales, y reconociendo siempre la importancia de su valor de uso de forma sostenible.

De esta manera, proponemos una serie de metodologías y herramientas, que faciliten la recolección y análisis de información sobre los diferentes valores de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos en los territorios. Este conjunto de herramientas permite entender los usos de las especies en las comunidades locales, su incidencia en los medios de vida y el bienestar social, sus conexiones con circuitos comerciales, y cómo se pueden desarrollar cadenas y redes de valor más sostenibles. También se proponen herramientas que permiten identificar rutas para la innovación transformativa y sofisticación de los productos y servicios derivados de estos usos que están insertos en estas cadenas o redes de valor, orientados a mercados de bioeconomía de alto valor agregado, que además, busquen la sostenibilidad de los sistemas socio-ecológicos.

Se desarrollaron tres grupos de herramientas, en este documento se encontrarán sólo las dos primeras, que están centradas en la valorización de especies de la biodiversidad desde el desarrollo de negocios bio-basados, con herramientas como: 1) Priorización de especies de plantas útiles para impulsar la conservación y la bioeconomía en Colombia; 2) Priorización participativa de atractivos turísticos en áreas naturales; 3) Análisis de Cadenas y Redes de Valor; 4) Fortalecimiento de medios de vida y su conexión con cadenas de valor basadas en el uso sostenible de la biodiversidad; 5) Análisis de Redes de valor de Productos Forestales no Maderables (PFNM) con un enfoque de Bioeconomía; 6) Diseño de Modelos de Negocio; 7) 'Design Thinking' para la ideación y prototipado de negocios de la biodiversidad; 8) Canvas de florecimiento, para modelos de negocio comunitarios, basados en la biodiversidad; 9) Co-creación de prototipos de productos de turismo de naturaleza y turismo científico de naturaleza; y 10) Ejercicio de co-creación para prototipado en cadenas de valor de gastronomía a partir de especies de la biodiversidad. El segundo grupo se centró en herramientas de Inteligencia Competitiva a nivel territorial, como: 1) Construcción de Agendas de I+D+i con enfoque territorial; 2) Bioprospección como ruta para la agregación de valor de los usos tradicionales; y 3) Planeación de actividades para el desarrollo de Experimentos Transformadores.

En la tercer y última herramienta, que se presentará en documento por aparte, construyó y analizó una aproximación a un Índice Biofísico de Capital Natural (IBCN) para el país, con el potencial de convertirse en una herramienta que permita incorporar los valores de la biodiversidad como elemento clave para la toma de decisiones socio-económicas y socio-ecológicas a nivel territorial. Este índice tiene dos componentes: El primer componente del IBCN está compuesto por servicios ecosistémicos de los cuales tenemos datos fiables para el país. De esta manera se debe priorizar no solo entre servicios per se, sino entre tipos de servicios con el objetivo de lograr determinar qué servicios ecosistémicos se deben monitorear para lograr la sostenibilidad asociados a los usos de la biodiversidad a nivel territorial. Esta priorización incluye la importancia del servicio para el bienestar y la prosperidad humana, la vulnerabilidad del servicio a la degradación o pérdida, y el potencial para gestionar y mejorar el servicio ecosistémico. Como segundo componente del IBCN, se consideran variables complementarias, esto incluye otras métricas asociadas a la

biodiversidad y la productividad territorial, como el número y diversidad de especies, la extensión y salud de los ecosistemas y las amenazas a la biodiversidad.

Para la construcción de la caja de herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos, se tuvo en cuenta las metodologías aplicadas y validadas por el equipo de investigadores del Instituto Humboldt, en el alcance de la ejecución e implementación de los proyectos en las áreas de estudio, entre ellos:

- Proyecto de Plantas y Hongos útiles de Colombia - con Kew Gardens (2017-2021), Trabajo conjunto para documentar la diversidad de plantas y hongos colombianos y sus usos, y desarrollar investigación que contribuya a su conservación y aprovechamiento sustentable.
- Nariño BIO (2018 -2022). Diseño y prueba de una estrategia de innovación social de turismo de naturaleza científico en territorio ancestral Awá del departamento de Nariño.
- Expedición Chapman (2019-2021). Expediciones Chapman: Generación de oportunidades de desarrollo local
- Expedición Plaza Samper Mendoza. (2020-2021). Expedición Bogotánica: un viaje por la despensa de salud y bienestar más grande de Colombia.
- Cadenas de valor sostenibles en conjunto con SEI-Stiftelsen the Stockholm Environment Institute (SEI) (2021). Análisis de cadena(s)-redes de valor de PNMB o de recursos hidrobiológicos relacionados con bioeconomía.
- FIBRAS (2019-2022). Planificación socioecológica de áreas operativas y proyectadas de Ecopetrol S.A. como aporte a la transición a la sostenibilidad.
- Expedición científica a una biodiversidad con enfoque de Bioeconomía (2022). Reconocer y generar información sobre la biodiversidad urbana con un enfoque de bioeconomía, priorizando dos grupos biológicos de interés para el país: aves y plantas útiles.

## 2. Caja de herramientas para la valorización de la biodiversidad y sus SS. EE.

### 2.1. Priorización de Usos y Cadenas de Valor

#### 2.1.1 Priorización de especies de plantas útiles para impulsar la conservación y la bioeconomía en Colombia

##### Autores

Mabel Tatiana Rojas, Mateo Fernández Lúceró, Carolina Quiñones, Germán Eduardo Torres, Manuela Montoya Castrillón y Carlos Cortés.

##### Objetivo

Identificar con fuentes de información primaria y secundaria especies de plantas nativas útiles, Productos Forestales no Maderables del Bosque (PFNMB)<sup>1</sup> e Ingredientes Naturales<sup>2</sup> potenciales para la Bioeconomía, basado en una evaluación de múltiples criterios de sostenibilidad.

**Público**

Tomadores de decisiones (nivel local, regional y nacional), organizaciones de base comunitaria y sociedad civil.

**Métodos (instrumentos)**

Siguiendo el marco conceptual de Stockdale et al. (2019), se tienen en cuenta diversas variables en las dimensiones biológica-ecológica, socio-cultural y económica-tecnológica alrededor de los sistemas de aprovechamiento y gestión actual de gran diversidad de especies de plantas y su conexión con encadenamientos productivos en las cadenas de valor. Esta metodología fue aplicada en tres sitios piloto biodiversos de Colombia (Becerril, Bahía Solano y Otanche) bajo el proyecto ‘Plantas y Hongos Útiles de Colombia’ (UPFC).

**Fuentes de información:**

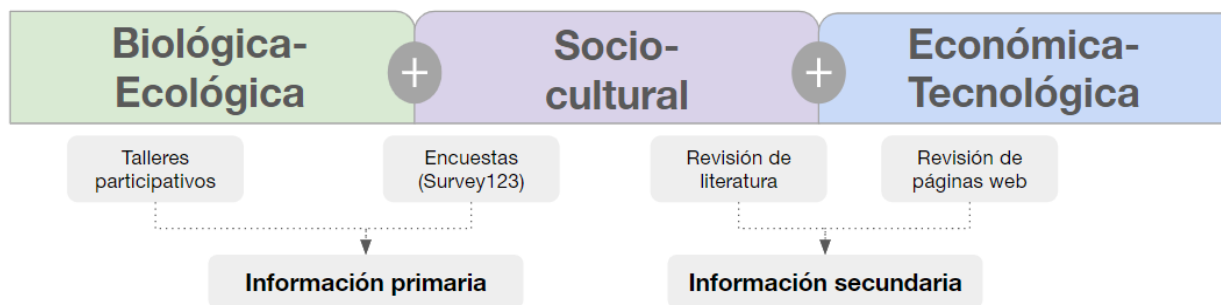


Figura 1. Dimensiones de la sostenibilidad y fuentes de recopilación de la información  
Fuente: Rojas et al. (2022)

**Descripción (paso a paso)**

**Etapas I. Talleres participativos**

**Duración:** Entre 6 - 7 horas

<sup>1</sup> **PFNMB:** productos obtenidos mediante el aprovechamiento sostenible de la flora, diferentes a productos maderables. Pueden ser exudados, estructuras vegetativas y partes reproductivas (Minambiente, 2014).

<sup>2</sup> **Ingredientes Naturales:** materia prima sólida o líquida extraída a partir del procesamiento de fuentes animales, plantas y otros organismos vivos, Nativos, respetando los principios del Biocomercio, que es usada en la elaboración de: productos con fines terapéuticos, de higiene o belleza del cuerpo y de productos que a través de su ingestión nutren el organismo (Fondo Biocomercio, 2009).

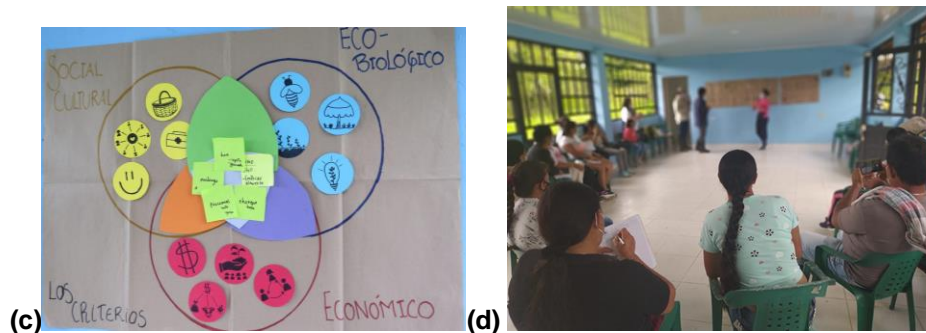
**Materiales:** Carteleras (impresas en plotter), marcadores de colores, lápices y lapiceros, post-its

**Pasos a realizar durante el taller:**

1. Se inicia el taller con la explicación de los diferentes tipos de usos que pueden tener las especies (alimenticio, medicinal, material, ambiental, social, combustible y veneno, entre otros) de acuerdo al vocabulario controlado de Botánica económica (Cook, 1995).
2. Se conforman mesas rotativas que agrupen categorías de uso para realizar una lluvia de ideas de especies entre todos los participantes, cada mesa debe contar con un moderador y la presencia de un experto botánico.
3. Se socializan los hallazgos de la lluvia de ideas, considerando únicamente las especies nativas y descartando las especies exóticas o introducidas.
4. Se explican los diferentes criterios de sostenibilidad para seleccionar especies idóneas para la Bioeconomía:
  - a. **Económica-tecnológica:** existencia de un mercado y de circuitos de comercialización; fuente de empleo (formal e informal); facilidad para aumentar ingresos o diversificarlos; y capacidades para la transformación primaria a nivel local.
  - b. **Socioculturales:** presencia de procesos asociativos, de identidad y apropiación cultural, usos para el cuidado personal o seguridad alimentaria.
  - c. **Ecológicos-biológicos:** abundancia de la especie; origen nativo o endémico; de fácil propagación; multiplicidad de usos; presencia de beneficios ecológicos; o que al priorizarse se protejan otras especies (especies sombrilla).
5. Posteriormente, se les pide a los participantes que escojan las especies que cumplen con mínimo dos o tres criterios de sostenibilidad presentados.
6. Se realiza una votación individual del **TOP 3** de especies que cumplieron con todos los criterios de sostenibilidad y se comparten los resultados en plenaria.







Fotografías tomadas por: Rocío Peña, Sabina Bernal, Tatiana Rojas y Edgar Padilla.

**Figura 2.** Descripción de la metodología empleada en los talleres participativos. Presentación de las categorías de usos de plantas (a). Plenaria para la presentación de resultados de lluvia de ideas; (b) priorización desde un marco multicriterio (c). Finalmente, proceso de votación para la selección de especies que mejor cumplieron con los criterios (d).

Fuente: Quiñones-Hoyos *et al.* (2022)

### Análisis estadístico para la priorización:

1. Una vez obtenidas las votaciones individuales, se realiza el conteo del número de veces que cada especie nombrada queda de la primera posición hasta la tercera.
2. Posteriormente, se asigna un puntaje de 3 a la posición más alta; es decir, la posición referente a la especie preferida a ser priorizada. Se hace el mismo procedimiento con la segunda posición (asignando un puntaje de 2), y así hasta llegar a la posición 3 (puntaje de 1), haciendo referencia a la especie menos preferida.
3. Finalmente, se realiza la distribución por percentiles<sup>3</sup> de la sumatoria de los puntajes para cada especie. Aquellas especies cuya distribución esté por encima del percentil 66 evidenciarán los primeros puestos en la clasificación, es decir, que fueron votadas una mayor cantidad de veces por los participantes.

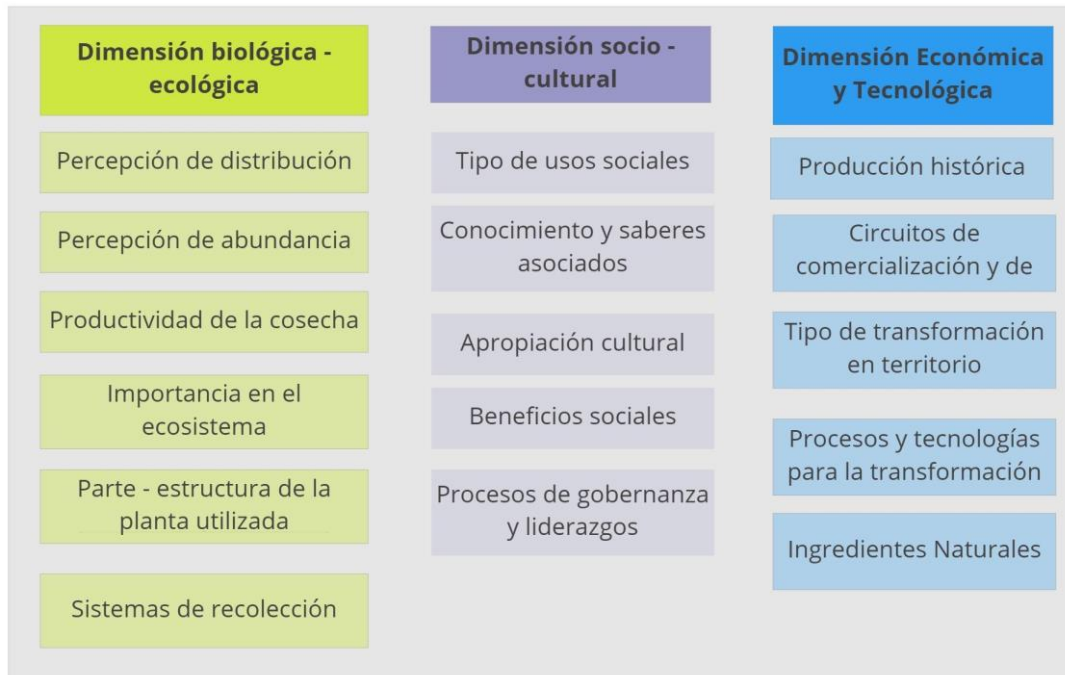
### Etapa II. Encuestas para especies priorizadas

**Duración:** 1.5 meses

**Materiales:** Celulares inteligentes y/o tabletas electrónicas

A través de una encuesta, se indagan por las siguientes variables (figura 3) del **TOP 10** de especies priorizadas con los participantes locales de los talleres comunitarios, relacionadas a la gestión y aprovechamiento de los PFNM en el área de estudio. En algunos casos, es posible realizar este tipo de instrumentos a través del aplicativo Survey123 (herramienta de ArcGIS) con la finalidad de georreferenciar datos y tenerlos sistematizados. El objetivo es poder realizar esta encuesta a sabedores locales con un amplio conocimiento de los usos de las plantas nativas del territorio. Es importante que cada variable se relaciona con una pregunta a realizar a los encuestados.

<sup>3</sup> Distribución de percentiles: es el resultado de dividir el conjunto de datos en 100 partes iguales.



**Figura 3.** Variables en la encuesta Survey123 (información primaria)  
**Fuente:** Rojas *et al.* (2022)

La información recopilada para cada variable será de tipo categórica con la finalidad de distribuir el potencial sobre el aprovechamiento sostenible en Alto (valor de 1), Medio (valor de 0) y Bajo (valor de -1). Al sumar las respuestas de cada encuestado por pregunta y especie, se encuentra el promedio simple para las especies por dimensión. Los pesos de cada variable dependen de la cosmovisión e importancia que cada comunidad les dé a ciertos aspectos que contribuyen de mayor forma a sus visiones de desarrollo. Por lo tanto, puede ser el caso que las variables dentro de cada dimensión tengan un peso relativo diferente, por lo que, en estos casos, se deberá hallar el promedio ponderado.

Después, el promedio simple o ponderado por especie en cada dimensión debe ser distribuido en percentiles. Posteriormente, se muestran resultados agrupados para las tres dimensiones de sostenibilidad. El potencial derivado se definirá con un promedio simple entre las tres dimensiones, distribuyendo la muestra en percentiles para identificar el manejo sostenible de los PFNM bajo la fuente de información primaria. Este procedimiento determinará el ranking (clasificación) de las especies en una escala de 1 a 10.

### Etapa III. Recopilación de información secundaria

**Duración:** 2 meses

**Materiales:** Acceso a internet, Computador (laptop), suscripción a bases de datos y de artículos (Journals)

Toda la información primaria recopilada en el área de estudio se contrasta a través de una revisión de literatura y búsqueda en páginas web sobre el potencial ecológico - biológico y económico- tecnológico (ver Figura 4), únicamente para 10 especies priorizadas por las comunidades locales. Al igual que en la etapa II, es posible establecer ponderaciones (pesos) para cada una de las variables de las 2 dimensiones, lo que debe ser soportado por la revisión de literatura. En esta revisión de información secundaria no se incluyen los aspectos socio-culturales (procesos de gobernanza local y los medios de vida), ya que esta información depende de la información primaria recopilada en el apartado anterior.



**Figura 4.** Variables consideradas en la revisión de literatura y búsqueda en páginas web  
**Fuente:** Rojas *et al.* (2022)

**Etapa IV.** Potencial global de aprovechamiento (unión de la información primaria y secundaria)

**Duración:** 1 mes

**Materiales:** Computador (laptop), programa Microsoft Excel y programas de diagramación (por ejemplo, Miro, Lucid chart o PowerPoint)

En esta última fase, es necesario agrupar el ranking de cada una de las 10 especies analizadas por tipo de información recopilada: a) encuestas Survey123; b) talleres participativos y revisión de literatura; c) Bases de datos y Páginas web. Se debe crear una

variable adicional en la que se registre el ranking final de la especie para realizar el promedio simple o ponderado de cada una de las fuentes de información.

Según la distribución de las especies en los percentiles serán priorizadas en una agenda de 20 años de la siguiente forma:

- **Potencial Alto:** Aquellas especies que estén distribuidas por encima del percentil 66 serán priorizadas en el muy corto plazo (0-5 años).
- **Potencial Medio:** aquellas especies que queden distribuidas entre el percentil 33 y 66, serán priorizadas en el mediano plazo (0-10 años).
- **Potencial Bajo:** las especies distribuidas por debajo del percentil 33 y serán priorizadas en un horizonte de 0 a 20 años de intervención.

Finalmente cabe resaltar que la especie que haya tenido la distribución por encima del percentil 99 y que haya quedado clasificada de número 1, se podrá tener en cuenta para realizar un Análisis de Redes de Valor ([consultar la metodología](#)) con la finalidad de identificar oportunidades actuales y potenciales de agregación de valor.

### Resultados esperados (salida gráfica)

Teniendo en cuenta estos resultados, a manera de ejemplo para el municipio de Becerril (Cesar), se propone que la siguiente agenda a 20 años (véase Figura 5) con la finalidad de que sea implementada por los tomadores de decisión y las autoridades ambientales competentes para la toma de decisiones informadas que involucren a las especies más adecuadas con respecto al potencial de sostenibilidad y transiciones hacia el escalamiento de productos en el marco de la Bioeconomía. Dentro de cada periodo de intervención y área de estudio, se evidencian las especies, los Productos Forestales no Maderables (PFNM), Ingredientes Naturales (IN) y productos bio-basados (Productos finales) a impulsar.

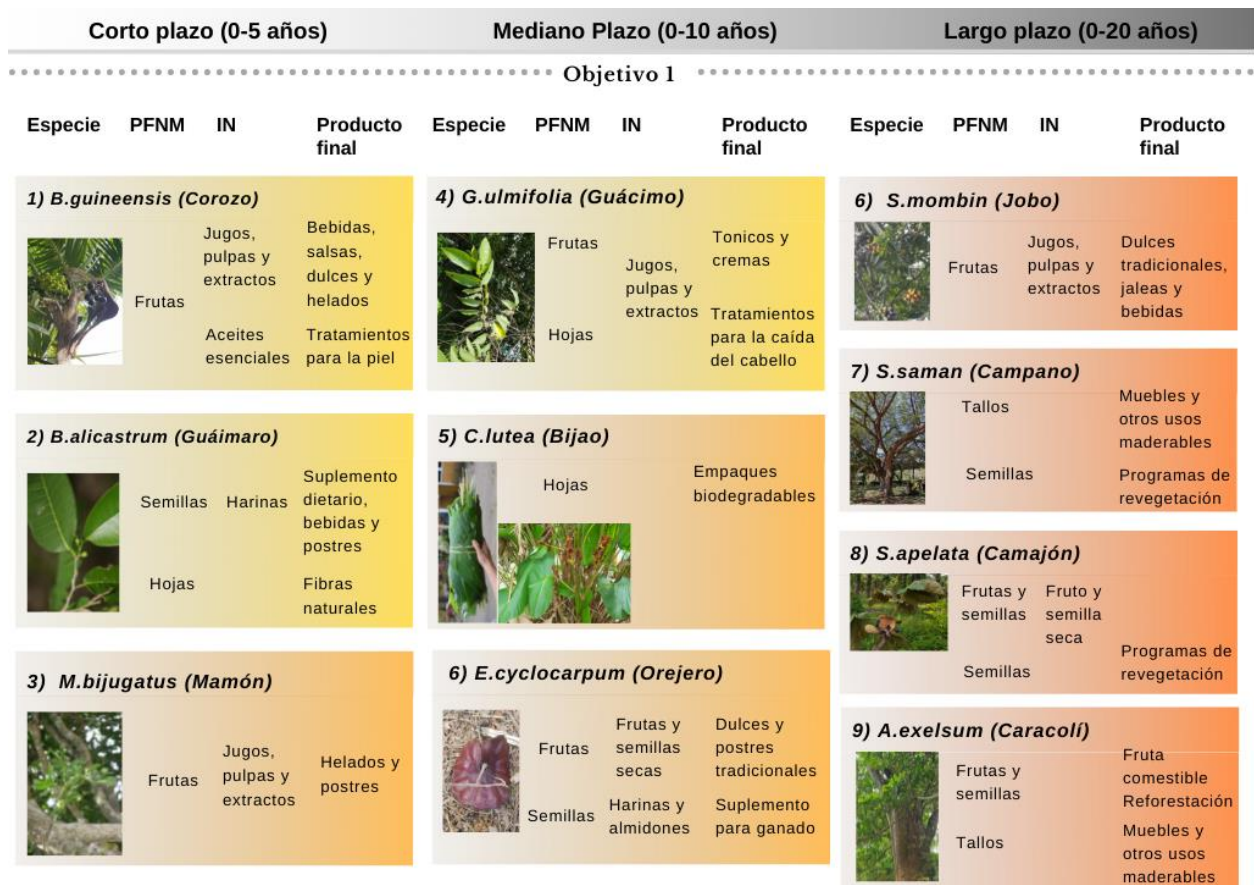


Figura 5. Diagrama de Gantt para la agenda de 20 años para las especies priorizadas, los PFNM, IN y Productos finales del Municipio de Becerril (Cesar)  
Fuente: Fernández et al. (2022)

### 2.1.2. Priorización participativa de atractivos turísticos en áreas naturales

#### Autores

Diego Randolf Pérez Rincón, Camila Bernal-Mattos

#### Objetivo

Identificar y priorizar los atractivos turísticos de un territorio o área natural con la comunidad local para diagnosticar y proyectar escenarios viables para el turismo desde la perspectiva de múltiples actores.

#### Público

- Comunidades, residentes, emprendimientos y empresas de turismo, áreas protegidas, gestores locales o regionales
- Tiempo estimado: 3 a 6 meses

### Métodos (instrumentos)

La oferta turística, que se define como el “conjunto de productos turísticos y servicios puestos a disposición del usuario turístico en un destino determinado, para su disfrute y consumo” (Sancho, 1998); estos productos serán entonces el resultado de la combinación de los servicios y los atractivos que motiven el desplazamiento de los visitantes.

La priorización de atractivos es una actividad clave que se concreta, participativamente, a través de tres pasos fundamentales: 1) *reconocimiento del territorio*, donde se contextualiza el área de estudio y los posibles referentes naturales y/o culturales de interés para el tipo de turismo focalizado; 2) *inventario*, se centra en la caracterización, inspección y sistematización de rasgos, especies y/o lugares que puedan constituir, potencialmente, atractivos turísticos y; 3) *priorización de atractivos turísticos*, valoración de condiciones ambientales, administrativas y territoriales que condicionan la actividad turística.

Las tres actividades metodológicas, se consolidan a través de: técnicas que faciliten el diálogo de saberes entre los actores participantes como talleres formativos, grupos focales, cartografía social, recorridos de reconocimiento y; mediante instrumentos de recolección de información como guías de observación, fichas de caracterización, tablas de sistematización y matrices de doble entrada.

Las características geográficas destacadas como atractivos turísticos: senderos, sitios y áreas de interés, son la puesta en valor de los recursos naturales del territorio en función de la actividad turística. Es decir, un atractivo lo entendemos como aquel recurso turístico, natural o cultural, que ha sido adecuado para ser visitado, facilitando servicios y actividades para su disfrute por parte de los visitantes (MinCIT, 2019).

### Descripción:

**Paso 1. Reconocimiento del territorio** ¿Cuál es la situación geográfica del territorio?

Taller 1: Cartografía social: familiarización con el territorio, indagando por sus componentes:

- Ecosistemas: ¿Qué tipos de ecosistemas hay?
- Usos del paisaje: ¿Qué hacen normalmente y dónde lo hacen?
- Cuencas hidrográficas: ¿Cómo se relacionan con las cuencas?
- Zonas de manejo: ¿Qué puedo y qué no puedo hacer?

Taller 2: Lluvia de ideas: oportunidades para el turismo en el territorio, conservación, atractivos naturales y patrimonio cultural.

En un primer momento del taller se realiza un ejercicio individual a partir de las siguientes preguntas (MinCIT, 2019):

- ¿Qué hace único y atractivo a nuestro territorio para los viajeros?
- ¿Cuáles experiencias o emociones le gustaría que un viajero se llevara de su visita a nuestro territorio?
- ¿Qué actividades turísticas les recomendaría realizar a los visitantes, en nuestro territorio?

- ¿Dónde se realizarían cada una de las actividades propuestas?

Finalizado el ejercicio individual se explica a los participantes los conceptos de recurso, atractivo y producto turístico<sup>4</sup>, así como los relacionados con la conservación y el patrimonio natural y cultural.

Posteriormente, en grupos de 4 o 5 personas se genera un listado de oportunidades a partir de los siguientes pasos (Tabla 1):

- Características del lugar/elemento de interés: ¿qué se encuentra allí?, ¿quién lo conoce?, ¿Qué historias pueden estar asociadas?
- Atractivos, naturales o culturales, para cada lugar/elemento de interés y posibles normas, prácticas, actividades o conocimientos relacionados con el atractivo o el lugar/elemento de interés.
- Otros lugares/elementos de interés que no estén en la tabla pero que resulten importantes para el turismo y proponer atractivos retomando el paso b.

**Tabla 1. Listado de atractivos**

Lugar/elementos de interés	Posibles atractivos (naturales o culturales)	Normas, actividades o asociados	prácticas, o problemas

Se obtiene un listado de posibles atractivos del territorio que será el insumo para el siguiente paso.

**Paso 2. Inventario de atractivos**

¿Qué hay y cómo se encuentra? Para responder esta pregunta se desarrollan tres actividades:

Caracterización: descripción de las características biofísicas y socioculturales que se destacan en cada uno de los atractivos según se trate de sitios puntuales, áreas o recorridos.  
 Inspección: visitas directas a los sitios con potencial turístico para complementar la caracterización.

Sistematización de los hallazgos: organizar las observaciones, categorizar las evidencias y evaluar los atractivos para su implementación óptima.

**Caracterización de atractivos**

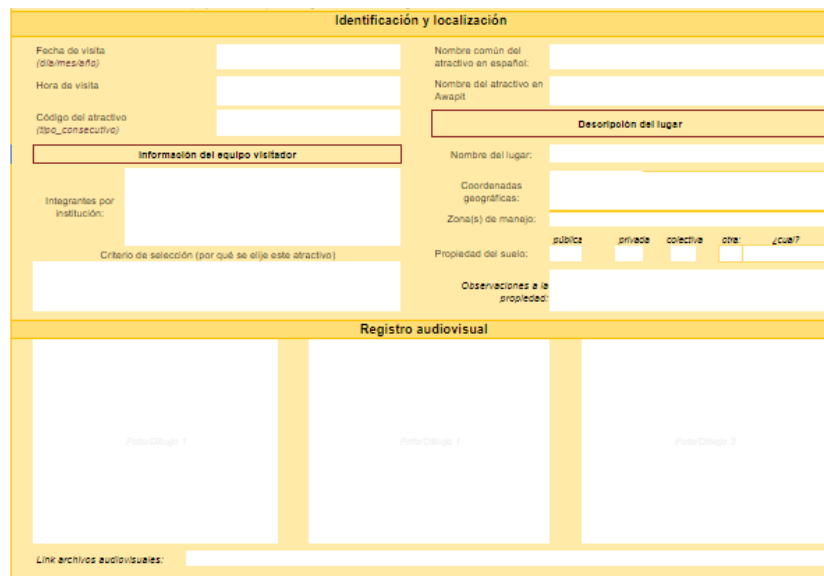
La caracterización del inventario se basó en diez variables adaptadas de Parques Nacionales Naturales (2013):

- Identificación y localización:** datos básicos sobre las personas que realizan el inventario y sobre el lugar visitado.
- Registro audiovisual:** imágenes, audios, videos o dibujos sobre el atractivo visitado.

<sup>4</sup> Ver conceptos en: MinCIT (2019). ABC del Turismo. Cuaderno de trabajo. Recuperado en: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=62597>

3. **Forma de acceso:** cómo se accede al atractivo (desde dónde y cuánto tiempo se tarda).
4. **Clasificación:** atractivo natural o cultural.
5. **Descripción del atractivo:** características naturales o patrimoniales destacadas
6. **Valores Objeto de Conservación (VOC):** que pueden constituir un atractivo en sí mismo o estar presente en una zona que resulta atractiva.
7. **Temporalidad del atractivo:** puede ser permanente o temporal, de acuerdo a diferentes dinámicas biofísicas y/o socioculturales que determinan su ocurrencia en el tiempo.
8. **Posibles actividades a realizar:** lista de posibles actividades turísticas en función del atractivo.
9. **Oportunidades de interpretación ambiental:** elementos, conceptos, definiciones, historias, normas, entre otras que pueden ayudar a interpretar el atractivo.
10. **Recomendaciones para el atractivo:** requerimientos para que el atractivo funcione.

Con estas variables, se desarrolla una ficha para capturar esta información (Figura 1) y se realiza un taller práctico para apropiar la herramienta a través de la construcción de una infografía (afiche), que describa e ilustre las variables de caracterización para un atractivo turístico.



El formulario está dividido en secciones:

- Identificación y localización:** Incluye campos para Fecha de visita (día/mes/año), Hora de visita, Código del atractivo (Spco\_consecutivo), Nombre común del atractivo en español, Nombre del atractivo en Awapit, Descripción del lugar, Nombre del lugar, Coordenadas geográficas, Zona(s) de manejo, Propiedad del suelo (pública, privada, colectiva, otra, ¿cual?), y Observaciones a la propiedad.
- Información del equipo visitador:** Incluye un campo para Integrantes por institución.
- Registro audiovisual:** Incluye un campo para Criterio de selección (por qué se elige este atractivo) y tres cuadros para Fotos/Video 1, 2 y 3. También hay un campo para Link archivos audiovisuales.

**Figura 1.** Ejemplo de la ficha de caracterización construida e impresa en tamaño pliego para servir de base al taller de infografía.

Fuente: Elaboración propia.

### Inspección

Consiste en visitar los sitios potenciales y considerar su análisis desde las diferentes perspectivas y aproximaciones (biológica, socioecológica y cultural). Previamente es importante definir: qué se quería observar, cómo registrar las observaciones, y los roles de cada persona vinculada al proceso.



Estas visitas se enfocan en dos grandes tipos de recursos (sitios potenciales para el turismo) que, por sus características espacio-temporales, pueden convertirse en atractivos desde dos perspectivas espaciales:

- **Lugares atractivos:** sitios puntuales o áreas con especial interés por sus características bióticas, físicas, culturales o socio-ecológicas como miradores, quebradas, casas, etc. Durante las visitas se verifican sus características y condiciones para evaluar su estado frente a los requerimientos de uso turístico considerando las variables de caracterización expuestas en el paso anterior y registro audiovisual.
- **Senderos atractivos:** caminos en diferentes ambientes naturales que, por sí mismos, son atractivos para el turismo y albergan en su recorrido rasgos, especies, lugares u otros recursos de interés. Los recorridos de inspección, en este caso, se basan en una guía de observación con 11 variables de interés<sup>5</sup>: tramo, altitud, coordenadas, lugar, ancho del sendero, textura del suelo, pendiente, erosión, encharcamiento y observaciones generales asociadas a cada punto (Figura 2)<sup>6</sup>.



Figura 2. Visualización de variables en aplicativo Memento.

### Sistematización

Con las observaciones de cada sendero, se establecen categorías de análisis para sintetizar temas de interés, precisar su estado y establecer requerimientos frente a la visita turística. Para ello, se derivó información acorde a seis categorías:

1. **Dificultad:** depende de la pendiente y está directamente relacionado con la dificultad, comodidad y seguridad que experimentan los visitantes para desplazarse en los senderos según diferentes rangos (Figura 3) (PNN, 2011).

<sup>5</sup> Esta guía fue adaptada de la metodología de PNN (2010).

<sup>6</sup> Esta guía fue adaptada de la metodología de PNN (2010) y adecuada en formato digital para usarse en dispositivos móviles por medio de la aplicación Memento: <https://mementodatabase.com/>

Pendiente (°)	Grado de dificultad
0 – 5	Baja
6– 15	Media Baja
16– 30	Media
31– 45	Alta
> 45	Muy Alta

**Figura 3.** Grados de dificultad según la pendiente del terreno  
Fuente: PNN (2011)

2. **Erodabilidad:** susceptibilidad a la erosión. Se calcula de baja a alta en cada punto observado en el sendero. Depende de la pendiente y la textura de suelo encontrada en campo (Figura 4)<sup>7</sup>.

Inicial	Pendiente/ Textura de Suelos	< 10%	10%-20%	> 20%
Roc	Roca	Baja	Baja	Baja
Are	Arena	Baja	Media	Alta
Are-lim	Areno - limoso	Baja	Baja	Media
Are- ar	Areno - arcilloso	Baja	Baja	Media
Are-fr	Areno - franco	Baja	Baja	Media
Ar	Arcilla	Baja	Baja	Media
Ar-are	Arcillo- arenoso	Baja	Baja	Media
Ar- lim	Arcillo - limoso	Baja	Baja	Media
Ar-fr	Arcillo - franco	Baja	Media	Media
Fr	Franco	Baja	Baja	Baja
Fr-are	Franco- arenoso	Baja	Baja	Media
Fr-ar	Franco- arcilloso	Baja	Baja	Media
Fr-lim	Franco- limoso	Baja	Baja	Media

**Figura 4.** Criterios para estimar la erodabilidad del terreno  
Fuente: PNN (2011)

3. **Infraestructura requerida:** se estima a partir de las limitantes de pendiente, encharcamiento, erosión, lugares de interés turístico o cualquier otra observación que señale un requerimiento de infraestructura que facilite el acceso o mejore la experiencia.
4. **Infraestructura y servicios existentes:** es un atributo cualitativo que se adiciona a la tabla para describir el estado de la infraestructura disponible y los servicios existentes en cada sendero.
5. **Señalética:** es un atributo que se deriva a partir de lugares clave para la interpretación por la presencia de atractivos, porque el punto observado demanda un mapa, una flecha de orientación o un nombre para facilitar la ubicación del visitante. Puede ser existente o requerida.

<sup>7</sup> Para convertir la pendiente de grados a porcentaje, se usó la siguiente fórmula:  $\text{Pendiente} [\%] = \tan(x \text{ (Radianes (pendiente en grados))}) \times 100$ .

6. **Adecuación:** según el estado y los requerimientos encontrados en las anteriores categorías de clasificación, se describen aquí estrategias de mejora.

La información de cada sendero es sistematizada para pasar al siguiente paso.

### Paso 3. Priorización de atractivos

Para priorizar los atractivos en áreas naturales, se propone la óptica cualitativa usada para evaluar el ecoturismo en PNN, en complemento a las consideraciones del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (PNN, 2013; MinCIT, 2020).

Característica del atractivo	Escenarios	Condición
1. Fragilidad ambiental	Cuando se considera que el TCN puede afectar algún proceso ecológico del VOC (filtro fino) asociado al atractivo, cuando los efectos sobre los valores naturales de la actividad para TCN son permanente y es prácticamente imposible revertirlos o cuando es posible revertirlos, pero los costos son muy altos y el proceso muy lento.	<i>Desfavorable</i>
	Cuando el VOC (filtro grueso) asociado al atractivo es muy vulnerable y no tiene la capacidad de volver al estado o condición inicial en un corto período de tiempo después de ser perturbado por acción del TCN o cuando es posible que se recupere, pero los costos son muy altos y el proceso muy lento.	
	Cuando no ocurre ninguna de las anteriores situaciones.	
2. Estado de la propiedad	Cuando el área protegida considera que a través de la reglamentación del TCN y el manejo se pueden minimizar y controlar los impactos que se pueden generar sobre los VOC.	<i>Favorable</i>
	Los predios en los que se ubica el atractivo o por los que se accede a él son del área protegida, del municipio, servidumbres o baldíos de la Nación. O el propietario del predio está de acuerdo con el uso del sitio.	<i>Favorable</i>
	En los predios en los que se ubica el atractivo, o por los que se accede a él, no se tiene claridad jurídica sobre el estado de la propiedad o hay conflictos de propiedad.	<i>Indeterminada</i>
3. Acceso a diversidad de públicos	Los predios en los que se ubica el atractivo o por los que se accede a él son propiedad privada y no existe ningún interés del propietario en desarrollar el atractivo o permitir su uso.	<i>Desfavorable</i>
	El atractivo permite el acceso a públicos con movilidad reducida como ancianos, niños y discapacitados físicos.	<i>Favorable</i>
4. Demanda	El atractivo no permite el acceso a públicos con limitaciones físicas como ancianos, niños y discapacitados físicos.	<i>Desfavorable</i>
	El atractivo ecoturístico despierta interés por el visitante, es o fue demandada su visita.	<i>Favorable</i>
	El atractivo ecoturístico no despierta interés por el visitante, no ha sido demandada su visita.	<i>Desfavorable</i>

5. Posibilidad de reducción de presiones	Existen comunidades locales que están ejerciendo presiones sobre los VOC o sobre los valores naturales de la zona de influencia que puedan estar interesados en prestar servicios ecoturísticos en este atractivo a cambio de reducir las presiones.	<i>Muy favorable</i>
	Existen proyectos productivos sostenibles y tradicionales en las zonas de influencia que pueden integrarse a la cadena de valor del ecoturismo.	<i>Favorable</i>
	Existe personal de la comunidad local o zona de influencia interesado en la prestación de los servicios ecoturísticos, pero no generan presiones sobre el área protegida.	<i>Medianamente favorable</i>
	Existe personal interesado en la prestación de servicios, no es local y no genera presiones sobre el área protegida. O existe personal local o foráneo interesado en la prestación de servicios turísticos que no le aportan a la conservación. No existen personal interesados de ningún tipo en la prestación de servicios ecoturísticos.	<i>Desfavorable</i>
6. Singularidad	El atractivo evaluado en relación con los atractivos dentro del área protegida es de carácter único.	<i>Favorable</i>
	El atractivo evaluado en relación con los atractivos de la zona de influencia es de carácter único.	<i>Medianamente favorable</i>
	El atractivo evaluado en relación con los atractivos del área protegida o la zona de influencia no es de carácter único, pero puede diferenciarse a través del ejercicio de la interpretación ambiental.	<i>Desfavorable</i>
7. Capacidad de manejo y control	El atractivo evaluado en relación con los atractivos presentes dentro del área protegida, o los presentes en su zona de influencia, es de similares características, se están duplicando en lo local o regional.	<i>Desfavorable</i>
	Cuando el área protegida posee el personal, equipamiento e infraestructura necesaria para ejercer el manejo y control sobre el atractivo.	<i>Favorable</i>
	Cuando el área protegida posee parte del personal, equipamiento e infraestructura necesaria para ejercer el manejo y control sobre el atractivo, pero tiene debilidades y limitaciones para ejercer de forma efectiva el manejo y control.	<i>Medianamente favorable</i>
8. Manejo del riesgo	Cuando el área protegida NO tiene el personal, equipamiento e infraestructura necesaria para ejercer el manejo y control sobre el atractivo.	<i>Desfavorable</i>
	Cuando el atractivo o en general el área protegida presenta riesgos para la seguridad y la integridad física del visitante (deslizamientos, avalanchas, volcanismo, accidentes ofídicos, tsunamis, etc.), y el área protegida realiza acciones de manejo para minimizarlos o evitarlos (p. e. suero antiofídico, personal capacitado en primeros auxilios, señalización, charla de inducción y recomendaciones, infraestructura adecuada y en buen estado en senderos, reglamentación de actividades, etc.).	<i>Favorable</i>
	Cuando el área protegida ha identificado los riesgos naturales que amenazan al área y al visitante, pero no ha incluido al visitante dentro de las acciones para el manejo del riesgo.	<i>Medianamente favorable</i>
9. Significado territorial	Cuando el atractivo presenta riesgos para la seguridad y la integridad física del visitante y el área protegida no realiza acciones de manejo para minimizarlos o evitarlos.	<i>Desfavorable</i>
	Local: grado de reconocimiento del atractivo dentro del área municipal.	Nulo
	Regional: grado de reconocimiento del atractivo en un área de uno o más departamentos.	Bajo
	Nacional: grado de reconocimiento del atractivo dentro del país.	Medio
	Internacional: grado de reconocimiento del atractivo en dos o más países.	Alto

Figura 5. Criterios para la priorización de atractivos turísticos  
Fuente: adaptada de PNN (2013) y MinCIT, 2020

Esta valoración se hace con el fin de determinar el grado de viabilidad del atractivo. El objetivo es establecer una medida de valor para cada uno de los atractivos inventariados, tanto los actuales como los proyectados, y así fundamentar la toma de decisiones indicando qué tan viable es su incorporación en la oferta turística.

Con la calificación participativa de los atractivos, se realiza una jerarquización de mayor a menor según la cantidad de características favorables que posee cada atractivo en dos formas propuestas por PNN (2013):

- a) Atractivos que poseen una mayor cantidad de características favorables. Es decir, un atractivo que posea más de cuatro características favorables será más viable que un atractivo que solo posea tres.
- b) Atractivos que poseen características favorables según su orden de importancia. Es decir, si un atractivo tiene en condición favorable la fragilidad ambiental, el estado de la propiedad, acceso a diversidad de públicos y la demanda, será más viable que un atractivo que posea solamente las características de demanda, singularidad, manejo del riesgo y capacidad de manejo.

Con los resultados de esta valoración será posible construir un listado de atractivos priorizados, el cual será un insumo clave para desarrollar la oferta turística del territorio.

### **Resultados esperados (salida gráfica)**

Inventario participativo de atractivos turísticos

Listado de atractivos turísticos priorizados

(Pendiente foto del ejercicio de priorización de atractivos de Fibras, dado que no se puede publicar nada de la RNLP)

## **2.2. Sostenibilidad y Biodiversidad: Análisis de Cadenas y Redes de Valor**

### **2.2.1 Fortalecimiento de medios de vida y cadenas de valor basadas en el uso sostenible de la biodiversidad**

El desarrollo de cadenas de valor sostenibles basadas en la biodiversidad parte de considerar criterios económicos, sociales y ambientales, y para ello el marco de medios de vida sostenible se plantea como una herramienta que permite comprender las capacidades, recursos y actividades que las comunidades utilizan para buscar su bienestar y una mejor calidad de vida (Gottret, 2011), así como para evidenciar su capacidad adaptativa y vulnerabilidad.

De esta forma, conocer los medios de vida locales es un elemento clave para desarrollar y fortalecer cadenas de valor basadas en el uso sostenible de la biodiversidad con una distribución equitativa de los beneficios, en la medida en que permite, a partir del análisis de capitales, estructuras y procesos, identificar fortalezas y debilidades que nutran las acciones para desarrollar o fortalecer las cadenas de valor y garanticen su sostenibilidad.

En 2021, el Instituto Humboldt en su Plan Operativo Anual en el Producto 11 “*Contribuciones de la biodiversidad a las comunidades locales desde los conocimientos locales y tradicionales*” realizó el Producto 11.4 “*Hoja de ruta para la evaluación, el análisis y el fortalecimiento de los medios de vida rurales basados en la biodiversidad, y su integración a cadenas de valor diseñada e implementada*”, el cual incluyó el desarrollo de una caja de herramientas para el análisis de medios de vida sostenibles y cadenas de valor basadas en la biodiversidad (ver: Quiñones-Hoyos, et.al. 2021). Por este motivo, se recomienda utilizar las fichas metodológicas planteadas en esa caja de herramientas como punto de partida para caracterizar los medios de vida y fortalecer las cadenas de valor existentes o potenciales desde una mirada integral de las comunidades y su territorio.

Entre las trece fichas que incluye la caja de herramientas se recomienda, como mínimo, implementar las siguientes:

- Ficha 4. Análisis cuantitativo de medios de vida
- Ficha 7. Cartografía social sobre espacios de uso, especies y servicios ecosistémicos
- Ficha 8. Calendario estacional y productivo
- Ficha 9. La casita y mapas de sistemas productivos
- Ficha 11. Diagnóstico y análisis de la cadena de valor
- Ficha 12. Análisis de capitales para cadenas de valor

La caja de herramientas se puede consultar en el siguiente enlace: <https://www.google.com/url?q=http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35913&sa=D&source=docs&ust=1669764688649472&usg=AOvVaw1LoYanWw0noj6boTkNoxfR>

## **2.2.2 Análisis de Redes de valor de Productos Forestales no Maderables (PFNM) con un enfoque de Bioeconomía**

### **Autores**

Mabel Tatiana Rojas, Manuela Montoya Castrillón y Carlos Cortés.

### **Objetivo**

Identificar las fuentes de biomasa derivadas de diversas estructuras o partes de la planta), los usos y sectores relacionados con el aprovechamiento sostenible de los Productos Forestales no Maderables del Bosque (PFNM), así como el tipo de productos y actores relacionados, de manera directa e indirecta con los diferentes eslabones de la red de valor.

Asimismo, este enfoque ayuda a destacar el uso potencial de la biomasa<sup>8</sup> residual derivada de cada uno de los procesos y realizar conexiones con otras cadenas de valor que pueden analizarse como una red e integrar diferentes perspectivas sociales, económicas y ambientales de actores en la escala local, regional y nacional.

## Público

Tomadores de decisiones (nivel local, regional y nacional), organizaciones de base comunitaria, Cooperación Internacional, ONG y organizaciones empresariales privadas.

## Métodos

El concepto de la red de valor de la biomasa se desarrolló como una extensión del concepto de cadena de valor, con el propósito de intentar capturar la complejidad de la bioeconomía (Virchow *et al.*, 2016). En Colombia, Canales y Trujillo (2021) por primera vez adaptaron la metodología de Virchow *et al.* (2016) a la red de valor de la biomasa agrícola derivada del cultivo de yuca (*Manihot esculenta*) domesticado en la Amazonía colombiana. Posteriormente, Trujillo *et al.* (en preparación), integran el enfoque tradicional de la red de valor con el marco IPBES de las Contribuciones de la Naturaleza a las Personas, como una herramienta para integrar la biodiversidad dentro de la bioeconomía sostenible. Recientemente, Rojas *et al.* (2022) realizaron el análisis de la Red de Valor de la especie *Bactris guineensis* (corozo) como potencial para el desarrollo de múltiples sectores de la bioeconomía colombiana.

## Descripción

Esta metodología se compone de 5 etapas, las cuales emplean diversos instrumentos de recolección de información a partir de fuentes primarias y secundarias.

**Etapas I.** Priorización de especies de potencial alto para el aprovechamiento sostenible con un enfoque de Bioeconomía

### Duración: 5 meses

**Materiales:** Cartelera (impresada en *plotter*); papelería: marcadores de colores, lápices, lapiceros y post-its; celulares inteligentes (Smartphones), computador (*laptop*) y/o tabletas electrónicas (*Tablet*); acceso a internet; suscripción a bases de datos y revistas (Journals); Microsoft Excel y programas de diagramación (por ejemplo, Miro, Lucid chart o Power Point).

Primero, se debe realizar la [‘Metodología para la identificación de especies con un enfoque de bioeconomía’](#), en donde se consideran 3 dimensiones: biológica-ecológica, socio-económica, socio-económica y dentro de cada una se establecen 3 niveles para la evaluación del potencial para el aprovechamiento sostenible basado en una distribución por percentiles:

<sup>8</sup> **Biomasa:** tipo de energía renovable generada a partir de la combustión de materia orgánica (Virchow *et al.* 2016).

alto, medio y bajo. De este análisis soportado con diversas fuentes de información (primaria y secundaria), se define que para la especie TOP 1 se realizará el análisis de la Red de valor.

**Etapa II. Selección de la comunidad local usuaria del recurso**

Para la selección de las comunidades locales usuarias de los PFMN asociados a la especie y por ende, los actores relevantes de la Red de valor a analizar, se deben cumplir por lo menos con tres requisitos: i) contar con iniciativas de base comunitaria alrededor del aprovechamiento de PFMN, así como con liderazgos y procesos avanzados o consolidados de gobernanza; ii) tener procesos previos para dar continuación a iniciativas en el mediano y largo plazo; iii) encontrarse en áreas biodiversas con complejidades socio-ambientales e interés de escalar Redes de valor para la preservación de medios y modos de vida.

**Etapa III. Recopilación de información secundaria**

**Duración:** 2 meses

**Materiales:** Acceso a internet, computador (*laptop*), suscripción a bases de datos y artículos (*Journals*)

Se recopila información secundaria de la especie priorizada para realizar el análisis de Red de valor a través de una revisión de información secundaria (literatura científica y búsqueda en páginas web) en las dimensiones ecológica-biológica, socio-cultural y socio-económica (ver Figura 1). Cada una de las variables en las dimensiones estudiadas, determinará la sostenibilidad de los flujos de biomasa actual y potencial en la Red de Valor.



**Figura 1.** Variables consideradas en la revisión de literatura y búsqueda en páginas web, bajo una perspectiva de sostenibilidad



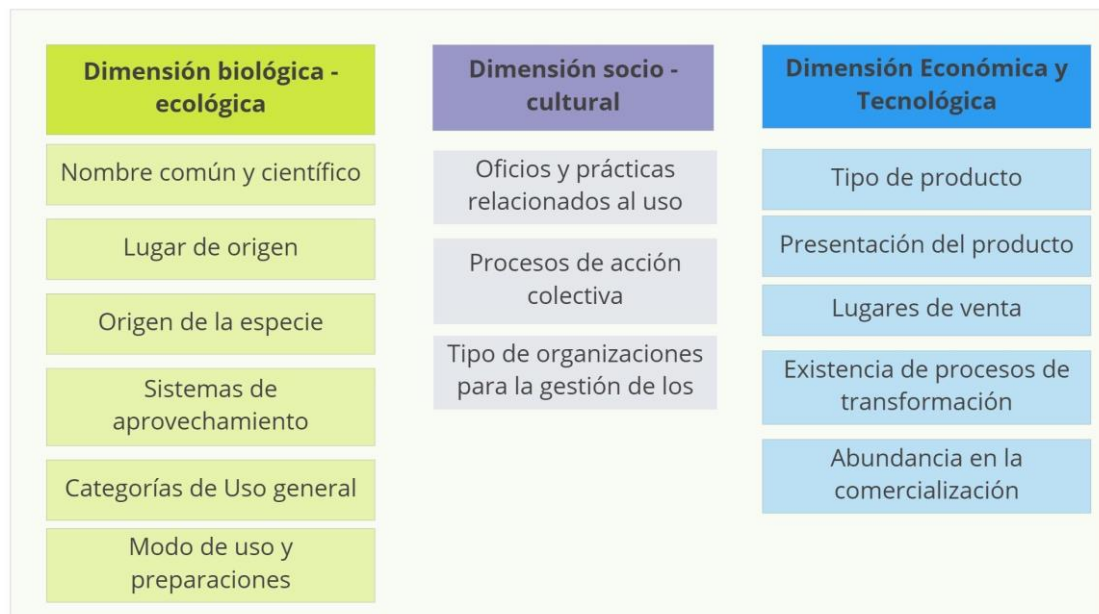
Fuente: Rojas *et al.* (2022)

### Etapa IV. Encuestas, panorama general y contexto socio-ecológico de la red de valor

**Duración:** 1 mes

**Materiales:** Celulares inteligentes (*Smartphones*) y/o Tabletas electrónicas

Mediante la aplicación de encuestas se busca tener una primera aproximación a las Redes de Valor de PFM, estas pueden ser realizadas mediante el aplicativo Survey123 (herramienta de ArcGIS). Cada variable dentro de la encuesta se define de manera categórica para realizar un análisis estadístico previo con la finalidad de, posteriormente, realizar una entrevista semiestructurada que logre llenar los vacíos de información. Este tipo de encuestas se basan en una aproximación a las dimensiones de la sostenibilidad y, por lo general, indagan más de 13 variables (Figura 2).



**Figura 2.** Variables contenidas en la encuesta  
Fuente: Rojas *et al.* (2022)

### Etapa V. Entrevistas semiestructuradas

**Duración:** 2 meses

**Materiales:** Celulares inteligentes (*Smartphones*) y/o Tabletas electrónicas

Mediante entrevistas semiestructuradas, para el caso presentado en el aplicativo Survey123, se busca comprender a profundidad los procesos relacionados con las prácticas de recolección, provisión de la materia prima, transporte, transformación (primaria y secundaria) y comercialización de los PFM, los ingredientes naturales y productos finales, así como las tecnologías asociadas, precios y distribución del valor a lo largo de la cadena. Este tipo

de entrevistas usualmente se aplican a más de 20 expertos o actores inmersos en la Red de valor. Asimismo, permiten tener en cuenta una gran diversidad de variables biológicas, ecológicas, económicas y tecnológicas (ver Figura 3).



**Figura 3.** Ejes de indagación y tipos de variables consideradas en las entrevistas semiestructuradas de Survey123  
**Fuente:** Rojas *et al.* (2022)

## Etapa V. Análisis de la Red de valor

**Duración:** 2 semanas

**Materiales:** Computador (*laptop*), Paquetes de Microsoft Office (Excel y Word)

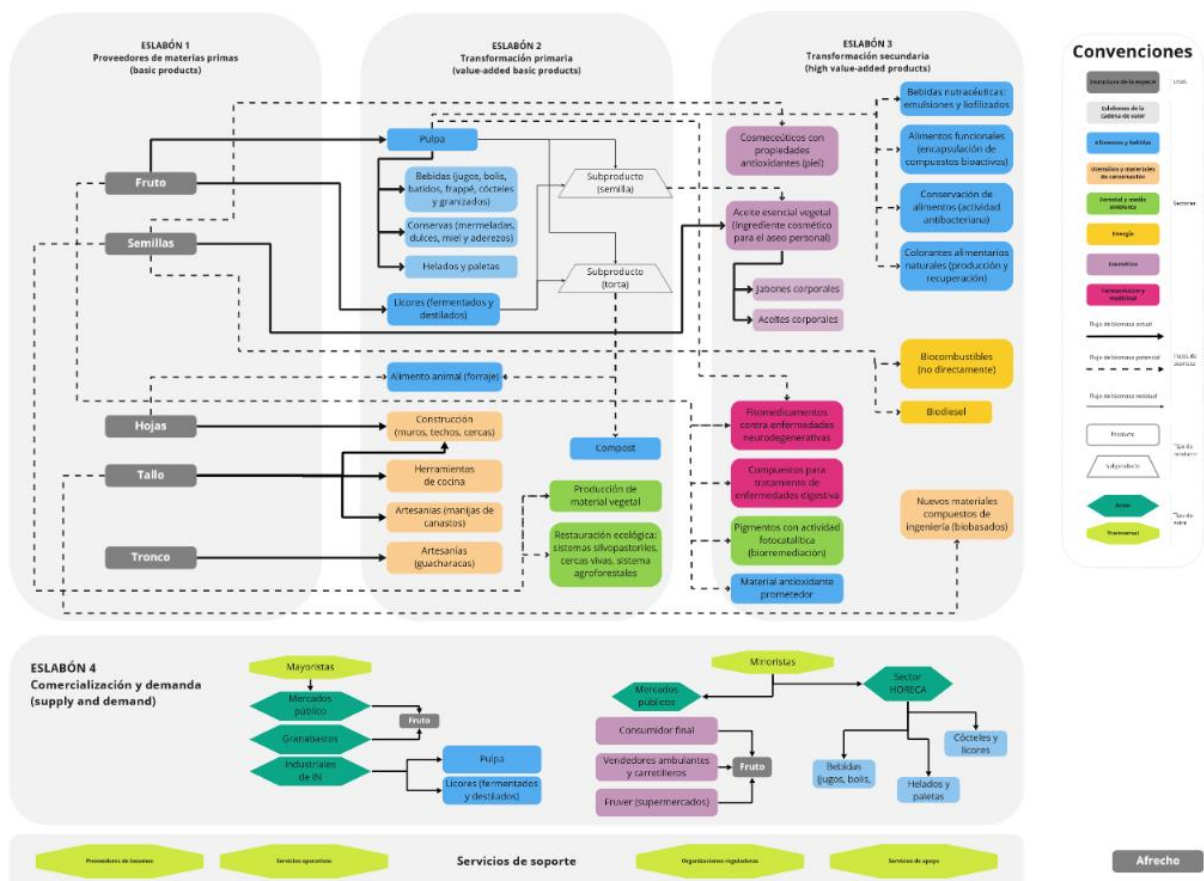
En cuanto al *análisis cualitativo* de la Red de Valor, se describen los factores que componen en las condiciones habilitantes bajo las cuales es posible la existencia y sostenibilidad de la red en el tiempo: los sistemas de gobernanza, así como los medios y modos de vida asociados; la biología y ecología de la especie; la vigilancia tecnológica y capacidades en Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i). Posteriormente, se procede a realizar el *análisis cuantitativo* de la Red a través de la obtención de los márgenes de comercialización de los productos y la proporción del precio al consumidor en cada eslabón (Marshall, Rushton y Schreckenber, 2006). Lo anterior, funciona como referencia para medir la distribución de beneficios y la equidad dentro de la Red de valor. Finalmente, se discute sobre las limitaciones, factores de éxito y oportunidades de la Red de valor de la especie en el marco del escalamiento y agregación de valor en la Bioeconomía.

## Resultados esperados (salida gráfica)

El resultado esperado es poder diagramar el comportamiento de la Red de valor, que refleje como los PFNM se constituyen como especies multipropósito para la Bioeconomía: donde diversas estructuras de la especie (fuente de la biomasa) tienen uso y aplicación en sectores actuales y potenciales de la Bioeconomía como el farmacéutico y medicinal; bioenergía;

cosmético y aseo personal; forestal y medio ambiente; utensilios y materiales de construcción; alimentos y bebidas; entre muchos otros. Así, la red de valor permite ilustrar la agregación de valor a través de diferentes eslabones (ver figura 4):

1. Productos básicos - fuente: obtención de materias primas (i.e. PFM como hojas, tallos, frutos, raíces, entre otros).
2. Productos con valor agregado intermedio: a través de la transformación primaria de las materias primas (i.e. Ingredientes Naturales como resinas, gomas, oleorresinas, aceites vegetales, aceites esenciales, harinas, entre otros).
3. Productos con valor agregado alto y muy alto: transformación secundaria (i.e. nuevos alimentos funcionales, cosmeceúticos y nutricosméticos, Biomimésis, Bioenergía, entre otros).
4. Canales de comercialización y la demanda (i.e. mayoristas y minoristas).



**Figura 4.** Red de valor con los flujos de biomasa y subproductos de la especie *Bactris guineensis* (palma de Corozo)

Fuente: Rojas et al. (2022)

## 2.3. Modelos de Negocio

En general todas las economías, negocios y medios de vida, dependen de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos (SSEE); esta relación ha generado un sin número de presiones que llevan a la reducción de abundancia de especies, degradación de hábitats y contaminación de ecosistemas. Por lo anterior, transitar a modelos y actividades económicas basadas en el uso sostenible de la biodiversidad, se convierte en una pieza clave en toda acción de conservación. A continuación, se presentan una serie de herramientas en cuatro etapas que permiten abordar los usos y desarrollo de nuevos negocios con una visión de retornos a la conservación y a mejorar la calidad de vida de las comunidades Figura 1.

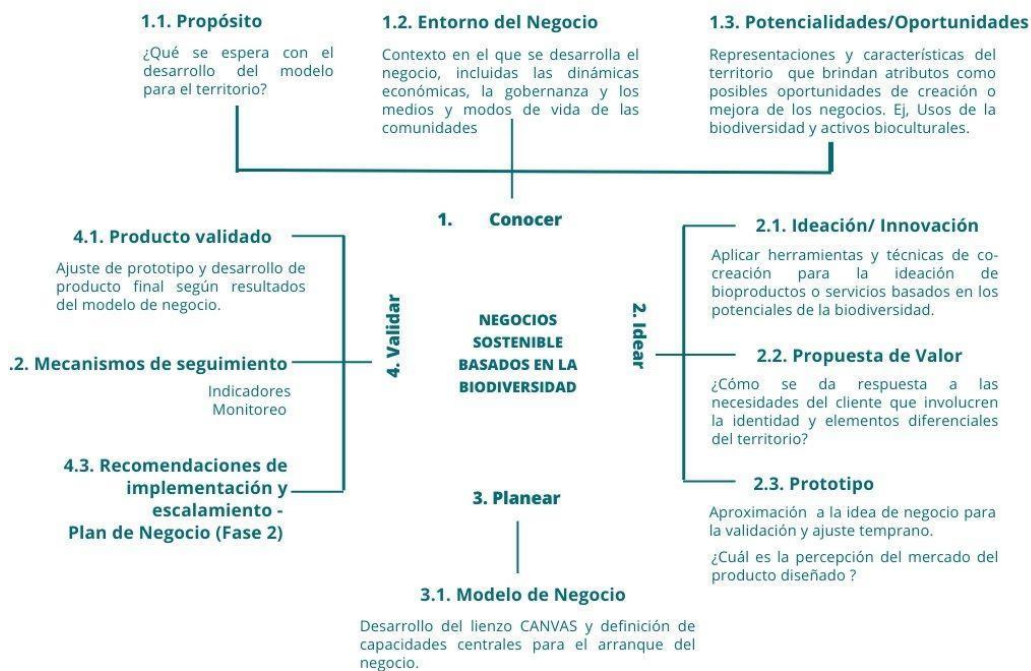


Figura 1. Etapas para la construcción de modelos de negocio.

Fuente: Adaptada de la Guía de Emprendimiento Verde (Minambiente, 2018)

### 2.3.1. 'Design Thinking' para la ideación y prototipado de negocios de la biodiversidad

#### Autores

Leidy Paola Arce Castellanos

## Objetivo

Identificar ideas y oportunidades de negocio a partir de los intereses, medios y modos de vida de las comunidades, en un contexto de conservación y uso sostenible de la biodiversidad a través de actividades lúdicas y de co-creación con las comunidades y actores de interés.

## Público

Comunidades, asociaciones, investigadores, empresas. Puede aplicarse en fases de planeación de proyectos.

## Métodos (instrumentos)

El concepto “Desing Thinking” y “human-centered design”, desarrollado desde 1991 por David M. Kelley, tiene como propósito generar ideas innovadoras, de productos, servicios, sistemas y experiencias en cualquier sector, donde se integran tres ejes: (i) las necesidades de las personas; (ii) las posibilidades de la tecnología; y (iii) las demandas de los negocios. (IDEO, 2022)

La presente herramienta, es una adaptación de dicho concepto al contexto de conservación y uso sostenible de la biodiversidad, donde los tres ejes se centran en: (i) las necesidades de las personas y análisis de su entorno (ecosistema, medio) a partir de los medios y modos de vida; (ii) las posibilidades de la tecnología y las potencialidades de las regiones y ecosistemas a partir de los servicios ecosistémicos y los usos de la biodiversidad; y (iii) las demandas de los negocios o del mercado basados en redes de valor sostenible; para la generación de ideas innovadoras de productos, servicios, sistemas y experiencias con un enfoque de contribuciones a la naturaleza y retornos a la conservación y al bienestar de las comunidades.

**Materiales:** Notas adhesivas, marcadores punta fina, pliegos con los lienzos o plantillas, marcadores punta gruesa y stickers circulares de colores.

## Descripción (paso a paso)

La aplicación de la metodología “Design Thinking”, busca abordar los retos y problemas complejos de resolver y definir y que se presentan cotidianamente al momento de idear situaciones y escenarios para el uso y conservación de la Biodiversidad. Algunas de las preguntas que se busca responder son ¿cómo se puede hacer un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales?, ¿cómo desarrollar negocios o actividades productivas que fomenten la conservación e incluyan las comunidades?, ¿cómo generar retornos a la conservación y contribuciones en las diferentes etapas de las redes de valor?

La metodología consiste en la aplicación de cinco pasos: Empatizar, definir, idear, prototipar y validar.

**Paso 1. Empatizar - Entender.** Dado que la metodología *Design Thinking* se centra en las personas, esta etapa de empatía busca conocer a profundidad la perspectiva del usuario frente a un problema que presenta y los escenarios en el que este se desarrolla, es decir, ponerse en sus zapatos y tener claridad cuál es su visión del problema. Sin embargo, en esta etapa se busca entender más allá de la perspectiva de la persona vista como usuario, si no, además, abordar el problema desde las diferentes perspectivas asociadas a la relación del hombre con la biodiversidad y sus interacciones asociadas a su uso. Algunos de los resultados que esta etapa puede generar son: (i) el punto de vista de quien desea desarrollar una idea o negocio, (ii) las necesidades o problemas de un potencial usuario, (iii) los retos y desafíos que presenta una comunidad desde el contexto social o ambiental (iv), las interrelaciones de la biodiversidad con los medios y modos de vida de las personas en determinado territorio.

Para desarrollar esta fase, existe un gran número de metodologías que pueden variar de acuerdo con el contexto, la disponibilidad de recursos y acceso a la información. Dentro de las más recomendadas se encuentran:

- **Entrevistas:** Se realizan de acuerdo con el interés de levantamiento de información. Su estructura dependerá del nivel de conversación que se quiera adelantar con la persona, usualmente son semiestructuradas ya que requieren conocer a profundidad sus deseos y necesidades. Sin embargo, cuando se requiere evaluar un comportamiento de cara a un consumo, se recomiendan entrevistas más estructuradas.
- **Mapa de Actores (Stakeholders):** Esta herramienta permite identificar las conexiones que se dan en el escenario de estudio y sus interacciones. Así mismo permite identificar los cuellos de botella y oportunidades que se presentan en los escenarios de un mercado potencial y da claridad de la dinámica en la que se desarrolla el reto o desafío a abordar. Esta herramienta se puede complementar con el análisis de redes de valor.
- **Mapa de experiencia del cliente (customer journey map):** Se realiza cuando se cuenta con un producto o servicio de base y se desea mejorar o agregar valor en puntos específicos basados en la experiencia del cliente y sus alegrías o frustraciones durante la compra de un bien o servicio o durante su disfrute. Para el caso de usos de Biodiversidad se usa usualmente en la evaluación de un producto la mejora de un servicio de turismo.
- **Observación (encubierta o no):** Este ejercicio se basa en observar al usuario durante el uso de un servicio o producto, con el fin de observar sus reacciones. Sin embargo, la observación puede ser un trabajo de campo que permite un mayor entendimiento de los retos y el contexto en el que se presentan.
- **Planteamiento del Problema:** Consiste en realizar preguntas preparatorias que lleven al origen y consecuencias del problema, tales como: ¿por qué sucede?, ¿a quién o quiénes le sucede?, ¿qué es lo que sucede?, ¿cuándo sucede?, ¿Dónde sucede?, ¿Cómo sucede? Una vez identificado el problema y sus causas, se recomienda el planteamiento de la pregunta clave, que permita pensar en soluciones concretas, tal como: que se necesita para solucionar..., qué producto o servicio se requiere diseñar para solucionar...; entre otras.

- **Mapa de empatía.** Este mapa permite identificar las emociones y necesidades de un usuario en determinado momento del uso o compra de un bien o servicio. Facilita reconocer los posibles problemas, motivaciones o beneficios que experimenta el usuario. Se recomienda para servicios de turismo o para el desarrollo de mejoras en productos.
- **Cartografía.** Existen diferentes métodos para el desarrollo de la cartografía, esta actividad se puede realizar de forma individual o participativa según el contexto, los datos disponibles y el tipo de análisis que se quiera dar a la información. Se pueden aplicar ejercicios de cartografía social o herramientas digitales para el trazado de mapas y levantamiento de información.

**Paso 2. Definición.** Una vez finalizada la etapa de identificación del problema, se procede a agrupar, analizar y evaluar los resultados con el objetivo de centrarse en los retos que llevarán a soluciones innovadoras y de valor, según el público objetivo al que se desee llegar. Se recomienda responder preguntas como ¿Qué es lo crítico para una solución exitosa del problema? (necesidades o problema encontrado, revisión de soluciones actuales en el mercado adelantados por otros, experiencia en el diseño de estas soluciones). Una vez se respondan estas preguntas, definir el reto final que nos habilitará la fase de ideación, usualmente se comienza con “cómo podríamos...”

**Paso 3. Ideación.** Esta fase tiene como objetivo generar la mayor cantidad de ideas posibles que estimulen la creatividad y la innovación. Su selección y priorización son la pieza clave para la definición de la idea principal que llevará a la solución primaria del problema. Dentro de las metodologías más recomendadas se encuentran:

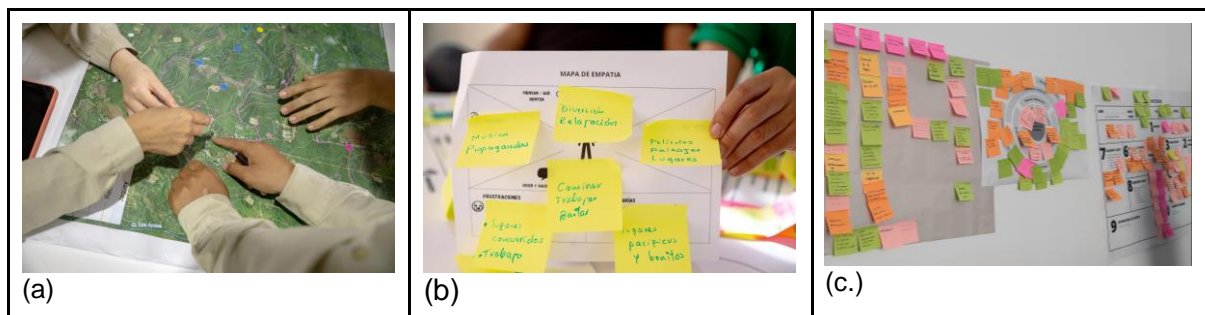
- **Lluvia de ideas (Brainstorming):** Esta herramienta permite que todos los participantes contribuyan con su conocimiento. Dentro de las reglas se recomienda: i) confianza en la creatividad; ii) cantidad antes que calidad; iii) ideas visuales; iv) usar gestos; v) construir sobre las ideas de otros; vi) solo una persona habla al mismo tiempo; vii) no juicios ni prejuicios; viii) continúa creando; ix) falla seguido y rápido. El proceso inicia con un lienzo o espacio donde esté puesta la pregunta reto, posteriormente todos los participantes relacionan sus ideas en un papel adhesivo (sólo una idea por papel), se recomienda proponer una meta de ideas en un corto periodo de tiempo. Posteriormente se debe aplicar una técnica o herramienta que permita la asociación de ideas, la generación de nuevas ideas y la priorización de las mismas al punto de llegar a la solución del problema planteado ej. votación, evaluación o calificación. (Lewrick et al., 2020)
- **Diseñar la Propuesta de valor (job to be done):** Consiste en conectar la necesidad del usuario con la solución ofrecida con el objetivo de reducir las frustraciones y generar alegrías en la experiencia. Puedo tener una solución a una necesidad o una solución a múltiples problemas. La propuesta de valor también debe relacionar las diferencias o ventajas de mi producto con respecto a otros en la solución del problema. Un ejemplo de propuesta de valor, son los productos locales, libres de químicos y que conservan la biodiversidad como elemento diferenciador. (Bernarda et al., 2015)

**Paso 4. Prototipar.** El diseñar prototipos permite tener ideas tangibles y una aproximación a las funciones críticas del producto o solución planteada. Estos prototipos suelen ser de elaboración sencilla y dependiendo el caso pueden ser elaborados con materiales que se tengan al alcance o representaciones gráficas (dibujos). Así mismo, permite relacionarnos con una versión más tangible de la idea con el objetivo de plantearse si se queda con ella, la cambia o la abandona; de esta forma se cumple con uno de los objetivos de la metodología del “Desing Thinking” el cual es fallar rápidamente y mejorar. Un ejemplo de prototipo son los recorridos guiados en una experiencia de turismo, en la cual se puede realizar una aproximación a los guiones, recorridos y actividades a ofrecer, en el que se resaltan puntos de interés centrados en la propuesta de valor. Otro caso en el que aplican un prototipo, son los productos de gastronomía o gastrobotánica, estos productos son fáciles y económicos de elaborar y permiten una aproximación a la aceptación o no por parte del usuario, se pueden adelantar platos con ingredientes reales y bebidas. El prototipo además de presentar las funciones críticas, aproxima al cálculo de costos operativos para su realización.

**Paso 5. Testeo.** Esta etapa complementa el prototipado ya que aproxima la interacción del prototipo con un usuario potencial. Este ejercicio permite desarrollar un ejercicio de retroalimentación o “feedback” en el que el potencial usuario nos da recomendaciones que permiten ajustar, rediseñar o descartar el producto. Además, complementa las acciones de identificación de problemas a través de la empatía, a través del ejercicio de observación. Dentro de las metodologías más recomendadas se encuentran:

- Grupos Focales (Focus Group). En el que se da a probar los productos a determinado grupo de usuarios y se recibe retroalimentación respecto a unos criterios definidos, por ejemplo, sabor, calidad, duración, entre otros.
- Preguntas clave en la experiencia de testeo. Asociadas al cumplimiento del objetivo del producto en solucionar el problema, la necesidad de asistencia adicional, características innecesarias, posible continuidad en el uso, entre otras.

**Resultados esperados (salida gráfica)**







**Figura 1.** (a) Cartografía para identificación de potenciales de turismo, (b) Mapa de empatía, (c.) Ideación propuesta de valor, (d) Radar de Ideación, (e) Prototipo recetas co-creadas con comunidad (f) Prototipado con fichas.

### 2.3.2. Canvas de florecimiento, para modelos de negocio comunitarios, basados en la biodiversidad

#### Autores

Rocío Juliana Acuña Posada, Camila Bernal-Mattos

#### Objetivo

Esta herramienta busca desarrollar un modelo de negocio<sup>9</sup> sostenible, en el que los impactos, dependencias y beneficios sociales y ambientales sean claramente descritos. Además, este tipo de modelos de negocio se basan en el uso sostenible de la biodiversidad y en los medios de vida de las comunidades locales. Se busca que los medios de vida y la biodiversidad sean

<sup>9</sup> Un modelo de negocio describe la forma en que una organización crea, entrega y captura valor (Osterwalder, A., & Pigneur, Y. 2009).

una oportunidad económica que genere bienestar comunitario y conservación de la naturaleza.

### Público

- Emprendedores mujeres y hombres
- Miembros de la comunidad objetivo que deseen desarrollar un modelo de negocio sostenible.

**Tiempo estimado:** 1 día.

### Métodos (instrumentos)

El Lienzo del modelo de negocio (*Business Model Canvas*) es una herramienta de estrategia corporativa ideada por Alex Osterwalder, en el 2008 para su tesis doctoral que revolucionó la forma de abordar la estrategia corporativa, sobre todo, para los emprendedores. Aunque la herramienta ha sido de gran utilidad, no aborda los impactos sociales y ambientales, ni pone el foco en emprendimientos sostenibles. Por ello, se han generado distintas formas de abordar las temáticas de sostenibilidad dentro de la misma creación del modelo de negocio. Entre estos, está el Lienzo de Modelo de negocio de triple capa (*Triple Layered Business Model Canvas*) (Joyce & Paquin, 2016) y el Lienzo de Florecimiento del Modelo de negocio<sup>10</sup> (*Flourishing Business Canvas, FBC*) (Van den Broeck, F, 2017), estas iniciativas buscan centrar la atención en los aspectos ambientales y sociales y generar modelos de negocio cuya propuesta de valor se enfoque en los impactos sociales y ambientales positivos.

El uso sostenible de la biodiversidad, puede generar grandes oportunidades para las comunidades locales. Sin embargo, se requieren estrategias efectivas en términos de creación de negocio, diseño e implementación de cadenas de valor que permitan materializar el uso sostenible de la biodiversidad en emprendimientos exitosos que tengan la posibilidad de superar el valle de la muerte. Por ello, desde el Instituto Humboldt se ha tomado el Modelo de negocio Lienzo de Florecimiento (Canvas de Florecimiento, FBC), para crear modelos de negocio sostenibles, basados en la biodiversidad y los medios de vida de las personas.

Esta ficha es una explicación corta sobre el uso del Lienzo (Canvas de Florecimiento, FBC) en contextos comunitarios. Es importante resaltar que el Canvas es una metodología universal, el valor agregado de este modelo, es que se busca la creación de lazos de confianza con la comunidad y la valorización de la biodiversidad por los mismos emprendedores comunitarios.

La figura 1 muestra una adaptación de la estructura general del FBC que, al igual que el modelo tradicional, se basa en casillas que deben diligenciarse en un proceso de co-creación con las comunidades. Es de gran relevancia que este proceso se haga a partir de la co-

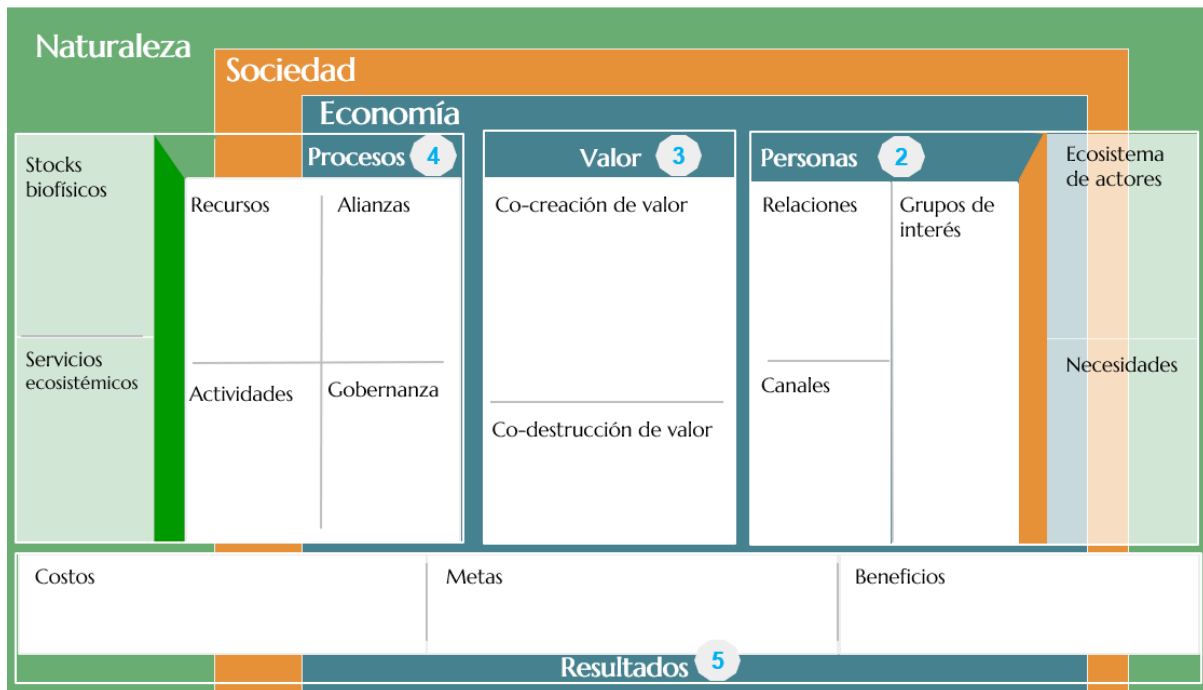
<sup>10</sup> Traducción libre del término 'Flourishing Business Canvas' para consultar material adicional emplear el término en el idioma original (inglés).

creación con los miembros de las comunidades que estarán involucrados en la implementación y funcionamiento del modelo de negocio planeado.

Negocio basado en la biodiversidad:  
 Propósito: 1

Fecha:

Elaborado por:



**Figura 1.** Adaptación del Canvas de Florecimiento

Fuente: Elaboración propia a partir de <http://flourishingbusiness.org/>

El lienzo FBC aborda tres contextos (naturaleza, sociedad y economía) y cuatro perspectivas (enmarcadas en blanco en la figura 1), que son:

- **Personas:** ¿Quiénes están involucrados en el negocio?
- **Valor:** ¿Qué es lo que se hace con las personas involucradas en el negocio? ¿Cuál es la necesidad que se satisface y a través de qué satisfactores?
- **Procesos:** ¿Cómo y dónde se hace?
- **Resultados:** ¿Qué resultados se van a obtener?, lo cual se relaciona con el propósito del negocio (¿por qué?).

Estos contextos y perspectivas se abordan a través de 16 casillas, de las cuales doce están directamente relacionadas con el negocio y cuatro están relacionadas con los contextos y se comparten con otros negocios, estas son: stocks biofísicos (existencias biofísicas) y servicios

ecosistémicos, desde el contexto de naturaleza y, ecosistema de actores y sus necesidades, desde el contexto social.

Adicionalmente, se ha incorporado una casilla inicial de propósito con el objetivo de partir de la razón de ser del negocio que se va a generar, el por qué y para qué, siendo el estado deseado al que el modelo de negocio aspira contribuir.

### Descripción (paso a paso)

A continuación, encontrará una descripción de cada una de las casillas, por favor siga el orden propuesto al diligenciarlas. Recuerde que cada casilla es un aspecto fundamental del modelo de negocio y se encuentran interrelacionadas, así que las casillas deben hablarse entre sí. Este ejercicio se propone desde el desarrollo de talleres de co-creación con comunidades.

#### Paso 1. Propósito

Aspecto fundamental del negocio	Aspecto fundamental del negocio (Casilla)	Descripción	Recomendaciones
Propósito		El propósito responde al para qué y por qué se quiere realizar o desarrollar el producto o servicio.	Responda las preguntas: ¿Qué se quiere ser cómo negocio? ¿Cuáles son las aspiraciones de llevarlo a cabo? ¿Cuál es la contribución que se desea realizar? ¿Para qué existe este negocio?

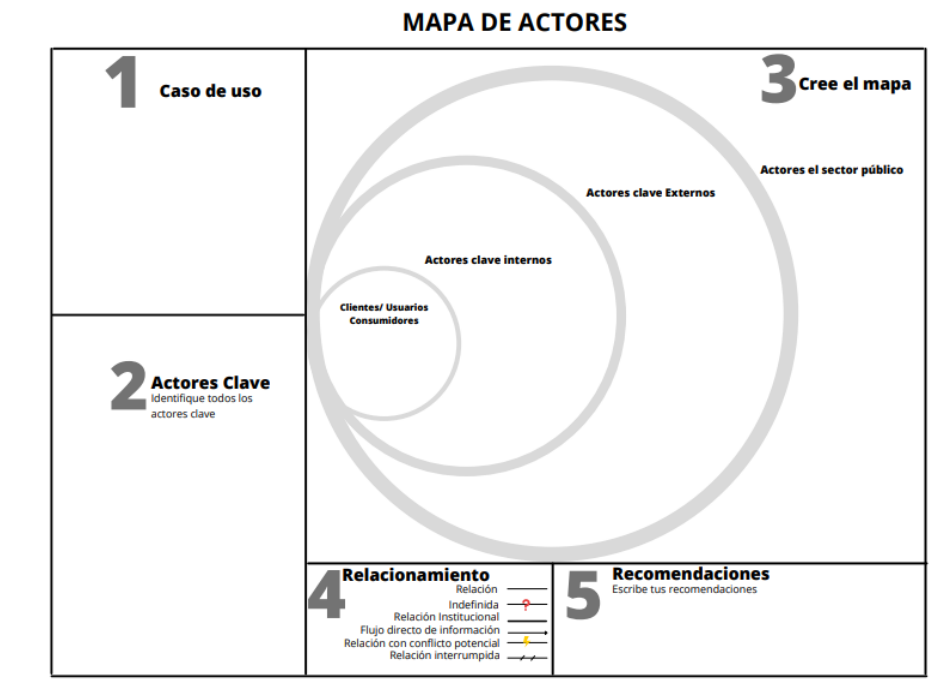
#### Paso 2. Identificar las personas: relaciones, grupos de interés y canales

Aspecto fundamental del negocio	Aspecto fundamental del negocio (Casilla)	Descripción	Recomendaciones

Personas	Grupos de interés	Los grupos de interés son aquellos grupos humanos que tienen algún interés directo en la gestión de la empresa y son clave para alcanzar las metas. Por ejemplo, los socios de la empresa, clientes, proveedores, empleados, comunidad, el emprendedor, etc.	Tenga en cuenta las relaciones que tiene la comunidad con otras comunidades, implementadores y formuladores de proyectos de desarrollo, entidades territoriales, grupos armados, etc.
	Relaciones	En esta casilla se describen las relaciones con los grupos de interés identificados para la co-creación de valor, cómo nos van a encontrar, qué queremos tener con ellos, es así como los puntos de contacto serán clave.	Considera el propósito de la relación a lo largo del tiempo y su evolución (como inicia la relación, como se co-crear valor y cómo finaliza) Diferencia los clientes finales del producto, de los clientes que pueden ser intermediarios. Estas relaciones se generan con todos los grupos de interés identificados, no solo con los clientes.
	Canales	En esta casilla se describe cómo se va a operacionalizar las relaciones con los grupos de interés, a través de qué canales los productos o servicios llegarán al cliente y demás grupos de interés. Por ejemplo, comercializadores, redes	Esta información será fundamental para la creación y desarrollo de una estrategia de mercadeo.

		sociales, tiendas, operadores, etc.	
Sociedad: personas del contexto	Actores del ecosistema*	En esta casilla se identifican actores presentes que no están relacionados con la operación del negocio pero que pueden ser afectados por el emprendimiento.	Esta identificación de actores permite abordar desde una perspectiva más amplia el impacto del emprendimiento, incorporando, por ejemplo, otros emprendedores, gestores públicos, etc.
	Necesidades	Identificar las necesidades de estos individuos u organizaciones que son impactados por el emprendimiento y cómo esas necesidades se relacionan con el funcionamiento del negocio.	Permite tener un enfoque sistémico, incorporando necesidades fuera de la estricta operación del negocio, por ejemplo, necesidades personales u organizaciones.

\*Se recomienda partir del mapa de actores realizado en la fase de ideación (ver ficha 2.3.1). Una herramienta complementaria para el análisis de actores que complementa este ejercicio, es la propuesta por Lewrick en su libro The Design Thinking Toolbox, que permite el listado de los actores y definir el tipo de relacionamiento y existencia entre ellos.



**Figura 2. Mapa de actores.**

Adaptado de The Design Thinking Toolbox (2020). <https://en.dt-toolbook.com/>

### Paso 2. Co-crear la propuesta de valor

La propuesta de valor parte del conocimiento de los grupos de interés, de sus necesidades y aspiraciones (desde la demanda).

Aspecto fundamental del negocio	Aspecto fundamental del negocio (Casilla)	Descripción	Recomendaciones

<p>Propuesta de Valor</p>	<p>Co-creación de valor</p>	<p>La creación de valor es el eje fundamental de un modelo de negocio. Representa lo que le queremos entregar al cliente y cómo queremos ser recordados. Va más allá del producto o servicio, generalmente puede ser un sentimiento o experiencia, y parte del conocimiento que tenemos del cliente.</p> <p>Este debe conectar con el propósito del desarrollo del negocio, que tiene para este caso un alto enfoque en la conservación y uso sostenible de la biodiversidad.</p>	<p>Recuerde que esta casilla no se trata de los productos que va a vender, sino de cuál es la propuesta de valor de la empresa y cómo se crea. Es importante que se base en el conocimiento de la biodiversidad, en los medios de vida de las comunidades, en las tradiciones culturales, y en las necesidades e intereses del cliente, etc.</p> <p>Un ejemplo de ello es como desde la prestación del servicio de turismo de naturaleza se desarrollan procesos de conservación, restauración, educación ambiental y articulación de comunidades.</p> <p>Otro ejemplo, es en el uso y aprovechamiento sostenible de las especies, en el que se cuentan con protocolos de propagación y conservación de la especie y su hábitat, y cómo a través del consumo favorecemos estos procesos.</p>
---------------------------	-----------------------------	---	--



	Co-destrucción de valor	Identificar aquellas variables que podrían resultar en una pérdida de valor para el modelo de negocio. Por ejemplo, en un modelo de turismo de naturaleza, se perdería valor por la pérdida de la naturaleza.	Tenga presente que esta casilla identifica aquellos aspectos que podrían afectar negativamente la propuesta de valor y que pueden generar una falta de credibilidad, crisis de gobernanza, crisis operativas.
--	-------------------------	---	---

### Paso 3. Procesos

Proceso	Alianzas	¿Qué relación tengo/quiero tener con cada uno de mis grupos de interés? ¿cómo la puedo construir?	Es importante considerar los acuerdos formales que se necesitan para lograr la propuesta de valor.
	Gobernanza	<p>¿Cuáles son las relaciones de poder? ¿Cuál es la gobernanza del negocio?</p> <p>¿Quién toma las decisiones (uso de recursos, operativos, etc.)? y ¿qué mecanismos se usan para la toma de decisiones?, ¿cuáles son los mecanismos de vigilancia y control? ¿Bajo qué estructura legal funcionará el negocio?</p>	Recuerde que los procesos de gobernanza de los modelos de negocio de base comunitaria, deben ser anidarse y nutrirse en la gobernanza comunitaria. Asimismo, el modelo de negocio debe ser un aprendizaje para los procesos de gobernanza locales.

	<p>Recursos</p>	<p>¿Qué recursos necesitamos para co-crear el valor con nuestros grupos de interés? Los recursos pueden ser materiales (materias primas, equipos, etc.) o inmateriales (marca, capacidades, derechos de propiedad, etc.).</p>	<p>Algunos recursos implican un costo, pero se deben considerar también los que no lo implican, por eso esta casilla cruza el contexto social y ambiental.</p> <p>Adicionalmente, los recursos nutrirán el plan financiero, por lo tanto, es muy importante hacer un trabajo exhaustivo.</p>
	<p>Actividades</p>	<p>¿Qué actividades se requieren para co-crear y entregar la propuesta de valor? ¿Cómo se realiza el proceso de transformación de los recursos? Se deben tener en cuenta las actividades en todos los ámbitos empresariales: producción, administrativo, empaque, transporte, comercialización, etc.</p>	<p>Esta casilla supera el contexto económico y afecta el social y ambiental, por ejemplo, a través de actividades de creación de conocimiento o procesos naturales como la degradación de residuos.</p> <p>Esta información, nutrirá el costeo por actividades que hacen parte del plan financiero.</p> <p>En estas actividades se recomienda tener en cuenta el manejo de los aspectos ambientales generados durante el desarrollo o prestación de servicio, así como en el ciclo de vida como aguas residuales, residuos sólidos, disposición de empaques, consumos de agua, energía, entre otros.</p>

Naturaleza: procesos del contexto	Stock biofísico	Identificar la fuente y destino de los recursos tangibles (pagos o no pagos) que son necesarios para operar el negocio. ¿De dónde vienen los recursos que utiliza el negocio? ¿Qué recursos materiales son impactados, transformados durante las actividades necesarias para alcanzar las metas del negocio?	Permite pensar el contexto ambiental del negocio. Cómo se relaciona nuestro negocio con la naturaleza: dependencias, impactos y riesgos.  Y aunque en algunos casos estos impactos están fuera del ámbito de control del emprendedor, se pueden minimizar, por ejemplo, seleccionando proveedores que manejen prácticas sostenibles.
	Servicios Ecosistémicos	¿Qué servicios ecosistémicos promovemos o impactamos con nuestro modelo de negocio?	Ejemplo: agua, purificación de aire, control de la erosión, culturales, etc.

#### Paso 4. Costos

Costos	Costos económicos	¿Cuál es la estructura de costos monetarios de la empresa?  Costos fijos: sueldos, aseo, mantenimiento, servicios públicos  Costos variables (dependen de las ventas): alimentación, sueldos, empaques, jornales, etc.	Es importante identificar todos los costos que intervienen en la generación de la propuesta de valor
--------	-------------------	--	--

	Costos ambientales	Identifique los impactos negativos que su emprendimiento podría tener en la naturaleza. Por ejemplo, eliminación de bosque por plantaciones, deforestación y quema, pérdida de fuentes hídricas.	Este es un aspecto fundamental, es una de las casillas que hacen de este Canvas distinto al Canvas tradicional. Es importante que se identifiquen todos los posibles impactos que podría tener el modelo de negocio sobre la naturaleza.
	Costos sociales	Identifique los impactos sociales negativos que puede tener su modelo de negocio. Por ejemplo, pérdida de tradiciones y cultura local, pérdida de interés por parte de las nuevas generaciones	Estos costos deben integrarse a los medios de vida de las comunidades.

### Paso 5. Metas

Metas	Metas	<p>¿Cuáles son las metas de la empresa a un año? ¿Cuál es la definición de éxito?</p> <p>Las metas son el resultado del propósito, del por qué, y de la visión del negocio. Van más allá del tema financiero (de la utilidad), e incluyen temas sociales y ambientales.</p>	Ejemplo de indicadores: ventas al año, canales de venta abiertos, empleos, conservación, formación de la comunidad, etc.
-------	-------	---	--

### Paso 6. Beneficios

Beneficios	Beneficios	<p>Son el resultado de la co-creación de valor y las personas involucradas, tiene un componente financiero, social y ambiental. ¿Cómo medimos los beneficios Sociales, Ambientales y Económicos?</p>	<p><b>-Sociales:</b> familias beneficiadas en la comunidad, procesos de gobernanza,</p> <p><b>-Ambientales:</b> especies descritas, hectáreas en conservación, especies conservadas</p> <p>- Económicos: número de visitantes al año, número de paquetes vendidos, utilidad.</p>
------------	------------	--	--

### Resultados esperados

Lienzo de modelo de negocio sostenible considerando los contextos económicos, sociales y ambientales.



Fotografías tomada por: Paola Arce.

## 2.4. Prototipado

### 2.4.1 Co-creación de prototipos de productos de turismo de naturaleza y turismo científico de naturaleza

#### Autores

Camila Bernal-Mattos

#### Objetivo

Co-crear productos de turismo de naturaleza y turismo científico de naturaleza basados en el uso sostenible de la biodiversidad que estructuren una propuesta de valor asociada a los atractivos turísticos y apoyen la gestión sostenible del territorio desde un enfoque de demanda.

#### Público

Comunidades, residentes, emprendimientos y empresas de turismo, gestores de áreas protegidas, gestores locales o regionales.

**Tiempo estimado:** 4 a 6 meses

#### Métodos (instrumentos)

El turismo se ha planteado como una opción para diferentes territorios que busca el uso sostenible en la conservación del patrimonio cultural y natural sobre el que se soporta la actividad, sin embargo, requiere de planificación y gestión responsable para lograr este objetivo (OMT, s.f.); así como del diseño de una oferta acorde a estos intereses.

El desarrollo y posicionamiento de la oferta turística implica idear, prototipar y comercializar productos acordes a la visión del turismo en el territorio, a sus fortalezas y a los intereses de la demanda, favoreciendo un impacto positivo en el destino.

Se parte de entender el turismo de naturaleza como aquel desplazamiento motivado por la observación, disfrute y recreación en espacios naturales (MinCIT, 2012) y el turismo científico como aquel que contempla los viajes realizados por investigadores, estudiantes y personas en general que buscan satisfacer sus necesidades de investigación, educación y generación de conocimiento. En este último caso, se destaca la generación de conocimiento como un elemento diferencial que puede ser desarrollado a través de actividades de ciencia participativa con visitantes o de investigadores que visitan el lugar con una pregunta o proyecto de investigación.

La co-creación de prototipos se propone a partir de espacios participativos que fomenten el intercambio de experiencias entre participantes, el diálogo de saberes y el desarrollo de narrativas desde el territorio con base en información biocultural considerando los intereses tanto del anfitrión y la gestión sostenible de su territorio, como del visitante.

#### Descripción (paso a paso)

#### Etapas previas

Para iniciar el proceso de co-creación de prototipos de turismo de naturaleza y turismo científico de naturaleza se debe contar con; la priorización de atractivos<sup>11</sup>; la visión de turismo que se quiere implementar en el territorio<sup>12</sup>; las principales características del mercado y la competencia<sup>13</sup>, la identificación y conocimiento de los perfiles de los visitantes objetivo<sup>14</sup>; así como servicios disponibles (alojamientos, restaurantes, transporte, guías, etc.). En el caso de productos de turismo científico de naturaleza se debe contar, además, con la estrategia de monitoreo<sup>15</sup> del territorio, ya sea comunitaria o institucional, y/o unas líneas de investigación priorizadas.

### Paso 1. Ejercicio sensorial

Con el objetivo de crear productos turísticos experienciales<sup>16</sup> se invita a los participantes a realizar un ejercicio sensorial para activar la inspiración, en este ejercicio las personas son expuestas a diferentes elementos del territorio que despiertan todos sus sentidos. Un ejemplo de este ejercicio podría ser: ubicar en una mesa una prueba de comida tradicional, una planta aromática la cual se pueda oler, ambientar con un sonido de un ave presente en la zona, una artesanía que las personas puedan percibir su textura y un paisaje o imagen del territorio. De esta forma, se evidencia cómo los sentidos enmarcan las experiencias que vivimos. Posteriormente, se organizan grupos de 4 o 5 personas, el número de grupos debe ser igual a los perfiles de visitantes que se identifican para el territorio. Así a cada grupo se le asigna un perfil y debe dibujar el visitante objetivo y contestar en el dibujo las siguientes preguntas de acuerdo al perfil que se les asigne:

- ¿Qué queremos mostrar/que observe el visitante en nuestro territorio?
- ¿Qué queremos compartir/ que saboree el visitante en nuestro territorio?
- ¿Qué queremos que escuche el visitante en nuestro territorio?
- ¿Qué queremos que huelga el visitante en nuestro territorio?
- ¿Qué queremos que toque el visitante en nuestro territorio?

Es importante que estas experiencias se planteen no sólo desde lo que va a vivir el visitante (consumo) sino también desde lo que quiere vivir el anfitrión o la comunidad en su interacción

<sup>11</sup> Ver ficha metodológica sobre priorización participativa de atractivos turísticos.

<sup>12</sup> Para la construcción de la visión del turismo en el territorio se puede usar la metodología de mapa de sueños a través de un ejercicio de cartografía social enfocado a “lo que queremos” en términos de turismo.

<sup>13</sup> En este análisis se busca identificar las tendencias del mercado, identificar los principales competidores y establecer las ventajas competitivas del territorio para desarrollar su oferta turística.

<sup>14</sup> Se puede utilizar la herramienta de Design Thinking de mapas de empatía para caracterizar el perfil del cliente objetivo. Ver: <http://design-toolkit.recursos.uoc.edu/es/mapa-de-empatia/>

<sup>15</sup> Ver: Monitoreo comunitario de la biodiversidad en Montes de María / editado por María Isabel Arce Plata, Yenifer Herrera Varón, César Gutiérrez Montoya, María Cecilia Londoño Murcia – 1 edición. - Bogotá, D. C. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2020.

<sup>16</sup> Entendiendo un producto turístico como “la combinación de prestaciones tangibles e intangibles que ofrecen beneficios a un determinado segmento de mercado, como respuesta de determinadas expectativas y motivaciones” (MinCIT, 2019) y una experiencia como “aquellas vivencias, sentimientos, sensaciones, que veo, que me fascinan, que me impactan y que, precisamente por eso, se convierten en memorables” (Bordas, 2003). Nos referimos a productos turísticos experienciales evidenciando que son productos que incorporan el componente experiencial. Sin obviar que “un producto turístico es lo que compras y una experiencia turística es lo que recuerdas” (Tourism Nova Scotia) pero para evidenciar que debe la experiencia debe ser un factor diferenciador del producto.

con el visitante (producción), dado que la experiencia se materializa en la coproducción-consumo turístico (González Damián, 2018).

Asimismo, se deben priorizar las experiencias a desarrollar con base en: la capacidad de implementarlas; la diferenciación y fortaleza del destino para la experiencia determinada; la dificultad técnica; la existencia de narrativas; y otros criterios que considere el grupo de participantes.

## Paso 2. Definición de objetivos de la experiencia

Con base en el paso 1, se definen los objetivos de la experiencia para cada perfil. Se trabaja por grupos alrededor de las siguientes preguntas:

- ¿Qué queremos que el visitante recuerde de nuestro territorio?

Según los intereses de cada tipo de visitante:

- ¿Qué tipo de experiencia queremos ofrecer al visitante (educativa, entretenimiento, contemplativa, escapista<sup>17</sup>)?
- ¿Cuál es el mensaje que queremos que se lleve el visitante?

En el caso del turismo científico de naturaleza es importante considerar ¿Cuáles son las preguntas queremos que el visitante nos apoye a desarrollar? Ya sea con su proyecto de investigación o a través de actividades de ciencia participativa.

Con base en el listado de atractivos turísticos priorizados y con un mapa del territorio<sup>18</sup> se responde:

- ¿Dónde podemos ofrecer esta experiencia?
- ¿Qué atractivos pueden incluirse para desarrollar el mensaje que queremos?
- ¿Qué servicios necesitamos tener para que se pueda realizar la experiencia?

En el caso del turismo científico de naturaleza (dirigido a actividades científicas con visitantes) se debe priorizar en la estrategia de monitoreo del territorio los objetivos que podrían ser apoyados por los visitantes a través de actividades de ciencia participativa y los objetivos que se desarrollan con investigadores por medio de proyectos de investigación.

## Paso 3. Construcción de itinerarios

Este paso parte de explicar *¿qué es un itinerario?*, según la Real Academia Española (RAE) es la descripción de un camino con expresión de los lugares, accidentes, paradas, etc., que existen a lo largo de él. En este caso, el itinerario se estructura alrededor de un tema (objetivo de la experiencia) y en función de un espacio geográfico, para lo que se incluye la duración, los servicios y actividades a realizar durante el recorrido propuesto teniendo en cuenta las características y potencialidades del territorio, así como el mensaje que queremos transmitir al visitante.

Con los resultados del paso 2, se trabaja por grupos (los cuales pueden constituirse según los interés y conocimientos de los participantes) según los objetivos y mensajes priorizados.

<sup>17</sup> Ver: Pine y Gilmore (1999). Donde las experiencias se analizan desde el nivel de participación y absorción, pasando del entretenimiento asociados al sentir, la educación vinculada a aprender, la estética-contemplativa al estar y la escapista al hacer.

<sup>18</sup> Este mapa debe responder al área del territorio que la comunidad defina para la recepción de visitantes.



Cada grupo desarrolla la temática, definiendo cada momento con una breve descripción de la actividad que se haría, el mensaje y las ideas que lo explican, teniendo en mente las características (perfil) e intereses del visitante que se está trabajando (Ver Figura 1).



**Figura 1.** Ejemplo de esquema del itinerario  
Fuente: Elaboración propia.

#### Paso 4. Desarrollo de un guion interpretativo

Tras estructurar el esquema del itinerario, un elemento clave para materializar la experiencia turística, se procede a construir las narrativas que conecten al visitante con el lugar visitado. Es en este punto donde la interpretación del patrimonio, entendida como una forma de comunicación que revela en el lugar el significado del legado natural, cultural e histórico al público que visita los lugares (Asociación para la Interpretación del Patrimonio, s.f.) se desarrolla a través de los guiones turísticos<sup>19</sup> y produce conexiones intelectuales y emocionales entre el visitante y el recurso interpretado (Morales y Ham, 2008).

Se deben considerar los perfiles de visitantes, las actividades propuestas, los lugares y atractivos, así como los medios con los que se cuentan en el territorio para desarrollar estos guiones. También es importante considerar el propósito de la visita y, como plantea Serrantes (2010), en espacios naturales protegidos se busca que, además de conectar y transmitir, los visitantes se comporten de forma responsable y colaboren con la protección de los valores del área. Motivo por el cual los guiones son una oportunidad para comunicar a los visitantes esos valores y conductas esperadas.

El desarrollo de los guiones interpretativos debe contener información “*pertinente* (tiene significado para quien la recibe), *amena* (que entretiene, mantiene la atención y divierte), *temática* (tiene una idea principal que organiza y da sentido a las otras informaciones) y *organizada* (una historia o relato con sentido que es fácil de seguir)” (Serrantes, 2010). Por esto, se enfoca en una temática específica y las paradas se configuran abordando desde

<sup>19</sup> Un guion turístico es una herramienta que permite organizar de manera secuencial y coordinada los atractivos y servicios turísticos, a partir de las fortalezas características del territorio y considerando las zonas priorizadas en la planificación turística y por los actores locales para mostrar al visitante (IDT, 2016).

diferentes perspectivas o subtemas el desarrollo del tema principal. Es así como el guion se plantea bajo una estructura narrativa clásica que cuenta con un inicio o introducción, un nudo o cuerpo y un desenlace o conclusión, la cual se va desarrollando a través de las diferentes paradas planteadas en el itinerario, las cuales tendrán la misma estructura.

Un elemento clave en el desarrollo de los guiones es “contar historias”<sup>20</sup>, entendido como el arte interactivo de usar palabras y acciones para revelar los elementos e imágenes de una historia mientras se fomenta la imaginación del oyente (Queensland Brand, s.f.), con el objetivo de conectar con el visitante a nivel emocional.

Los pasos para desarrollar un guion interpretativo se resumen en la siguiente tabla:

Pasos	Preguntas
1. Defina el propósito y los objetivos de la experiencia (lo que espera lograr)	¿Qué es lo que los visitantes harán en la experiencia? ¿Qué es lo que aprenderán? ¿Qué queremos que recuerden de su visita?
2. Planea las acciones o contribuciones del visitante	¿Cómo puede el visitante contribuir al logro de los objetivos del territorio?
3. Elabora el tema, mensaje e historia	¿Cuál es el tema principal de la experiencia? ¿Cuál es la idea que queremos que el visitante se lleve después de disfrutar esta experiencia? ¿Qué historia podemos compartir para conectar con el visitante? ¿Cómo incorporamos (actividades, prácticas, intercambios, etc.) los objetivos de la experiencia que definimos en el Paso 2?
4. Prepara la introducción y asuntos de logística	Presentación, recomendaciones, resumen de lo que va a suceder, a qué lugar se dirigen, dónde y a qué hora termina, qué se necesita llevar, dónde hay baños, cómo es el tema de alimentación
5. Defina las paradas y transiciones del recorrido	El tema se debe dividir en subtemas, que se desarrollarán en las diferentes paradas, en cada una se define qué tipo de actividades se realizará. Entre paradas se puede realizar una transición.
6. Prepara la conclusión	¿Cómo se quiere concluir el recorrido? Reflexión sobre el tema que acaba de presentar. Evaluaciones y recomendaciones
7. Prepara los materiales y requerimientos	Deben quedar consignados los materiales o recursos necesarios para la ejecución del programa.

**Tabla 1.** Pasos para desarrollar un guion interpretativo

**Fuente:** Elaboración propia a partir de Serantes (2010), Alcaldía Mayor de Bogotá et.al. (2016)

Para desarrollar estos pasos se propone estructurar un documento con los siguientes campos<sup>21</sup>:

- Nombre del producto (experiencia):
- Objetivo:
- Mensaje principal
- Duración:

<sup>20</sup> Ver: Ffion Lindsay (2015). The seven pillars of storytelling. Recuperado en junio 2022 de: <https://ma33a.com/blog/wp-content/uploads/2018/06/The-Seven-Pillars-of-Storytelling.pdf>

<sup>21</sup> Con base en: Alcaldía Mayor de Bogotá, et.al. (2016). Se pueden consultar y adaptar ejemplos según el caso de: <https://www.idt.gov.co/es/kit-herramientas-empresario/guiones-tur%C3%ADsticos>

- Número de paradas:
- Diligenciar por cada parada:
- Parada #. Nombre
    - a. Lugar y tiempo requerido
    - b. Idea principal
    - c. Qué decir
    - d. Actividad (si se realiza alguna)
    - e. Materiales (requerimientos)

### **Paso 5. Pruebas en la práctica**

Con los resultados del paso 4, se realizan pruebas de la experiencia en territorio a partir del itinerario y el guion desarrollado. Estas pruebas se podrán realizar con habitantes del territorio, con las personas que hayan participado en los talleres iniciales o con estudiantes de la zona. Esto permite identificar y ajustar lo que sea necesario en términos de narrativas, actividades, lugares visitados, tiempos, servicios y necesidades del visitante. La práctica debe repetirse varias veces para ajustar los detalles y que sea apropiado por los guías. Se pueden implementar dinámicas como el juego de roles para evidenciar posibles preguntas o necesidades.

### **Paso 6. Costeo**

Paralelo al paso 5, es importante identificar los costos asociados al desarrollo de la experiencia, incluyendo los servicios, personal, materiales, equipos, entradas a lugares, u otros elementos que sean necesarios. De esta forma, se podrá calcular el precio de venta de los servicios y evaluar la competitividad en precio frente a los competidores y a la disponibilidad a pagar de los posibles visitantes. Para esto será clave contar con el conocimiento sobre el entorno y la competencia que se comentó en la etapa previa. Este análisis permitirá tomar decisiones frente a posibles ajustes (por ejemplo, disminuir el uso de algunos recursos o servicios) que se requieran para tener un precio competitivo en el mercado.

### **Paso 7. Testeo: viajes de familiarización**

Tras las pruebas en campo y la implementación de las mejoras identificadas, se invita a agencias de viajes que manejen el tipo de perfil de cliente objetivo a conocer y probar los prototipos diseñados. Esto permite incorporar las recomendaciones que surjan desde las agencias de viajes e iniciar un proceso de articulación con el mercado que facilitará el posicionamiento de estos productos.

### **Paso 8. Monitoreo de la experiencia**

Tras el lanzamiento de la experiencia al mercado es importante realizar un monitoreo de los impactos, positivos y negativos, que está generando para analizar, evaluar y tomar decisiones de mejora garantizando que se cumplan los beneficios esperados e implementar acciones de mejora.

### **Resultados esperados**



**Figura 2.** Elementos de productos experienciales  
 Fuente: Elaboración propia a partir de Pukara (2017), Mora (2018)

## 2.4.2 Ejercicio de co-creación para prototipado en cadenas de valor de gastronomía a partir de especies de la biodiversidad

### Autores

Carlos Cortés, Cristina Consuegra, Ana María Garrido

### Objetivo

Ejecutar una estrategia de co-creación para la ideación de prototipos gastronómicos con el propósito de agregar valor dentro de las redes de valor a partir de plantas de la biodiversidad nativa mediante ejercicios participativos, talleres, entrevistas y encuestas. Este proceso de experimentación y laboratorio de innovación busca crear productos comercializables y novedosos que exploren los potenciales organolépticos y propiedades diferenciales de diversas especies de plantas y contribuir al mejoramiento del negocio de las personas relacionadas al aprovechamiento sostenible y comercialización de especies de la biodiversidad en los segmentos de mercado actuales o potenciales.

### Público

Actores relacionados con las cadenas de valor de especies de la biodiversidad nativa (comerciantes, productores y sabedores) y el sector gastronómico; clientes interesados en productos diferenciales a partir de especies de plantas de la biodiversidad nativa; cocineras y cocineros interesados en incluir especies de plantas nativas en sus preparaciones.

**Tiempo estimado:** 2 a 4 meses

### Métodos (instrumentos)

El proceso de creación de prototipos de productos o servicios parte del entendimiento de la forma actual de la creación de valor (negocio actual), teniendo en cuenta las prácticas asociadas, oferta y demanda (clientes), identidad cultural, activos naturales y las posibles rutas para la sofisticación de las cadenas de valor en el corto, mediano y largo plazo (Santos y otros, 2021). Consuegra y Garrido (2021) llevaron a cabo un ejercicio de co-creación de prototipos gastronómicos, a partir de un conjunto de 80 especies de plantas priorizadas en la Plaza Samper Mendoza de la ciudad de Bogotá, del cual se derivaron 2 prototipos de 5 atados de hierbas medicinales y alimenticias.

### Descripción (paso a paso)

1. **Selección del lugar y listado de especies:** se debe seleccionar un lugar en donde se comercialicen o transformen una amplia variedad de especies este puede ser una vereda, un mercado campesino, plaza de mercado o supermercado. Posterior a la selección del lugar, se debe realizar un sondeo de las especies de la biodiversidad nativa que son comercializadas para obtener un listado completo o al menos representativo de la diversidad de plantas. La priorización de estas especies debe tener en cuenta los siguientes criterios biológico-ecológicos y físico-químicos:
  - Origen, abundancia, distribución y tipo de aprovechamiento de la especie (silvestre, cultivos, sistemas agroforestales)
  - Categoría de amenaza de la especie y vedas regionales o nacionales para su aprovechamiento.
  - Multiplicidad de usos referenciados para el sector gastronómico, salud - bienestar y los que se consideren relevantes en información primaria (reportes de sabedores y comerciantes) y secundaria (literatura científica y bases de datos).
  - Propiedades organolépticas y bromatológicas (sujeto a disponibilidad de la información).
2. **Convocatoria del grupo de expertos (cocineras y cocineros):** La selección de los participantes en el proceso de co-creación se debe basar en los criterios de los clientes objetivo del prototipo entendiendo que en el proceso se busca una inmersión en el universo de las plantas seleccionadas. Según el alcance del proceso y los objetivos puntuales que se determinen, se seleccionarán los expertos teniendo en cuenta criterios como: representatividad de género; experiencia vinculada al patrimonio gastronómico y la dinamización de pequeños productores; que vinculen en su cocina elementos de comercio justo, sostenibilidad, cadenas locales, entre otros; interés potencial de ser cliente de comerciantes y sabedores relacionados a las especies; representatividad de segmentos socioeconómicos de sus consumidores.
3. **Presentación del ejercicio:** Posterior a la selección de especies y expertos, se realiza el acercamiento entre ambos grupos priorizados. El ejercicio a realizar se presenta a manera de reto en el cual se busca el diálogo entre los participantes (expertos, comerciantes y sabedores) y la interacción con las especies, para lo cual

se debe presentar: i) las instrucciones para participar<sup>22</sup> (lugar y hora de encuentro, parámetros para la selección); ii) listado de especies priorizadas con sus perfiles (nombre común y científico, origen, estado de conservación, tipología de uso); iii) ubicación o mapa del lugar donde se realizará el ejercicio y de considerarlo, la ubicación de las especies; iv) presupuesto para la compra de insumos (plantas); v) fechas claves del ejercicio a tener en cuenta.

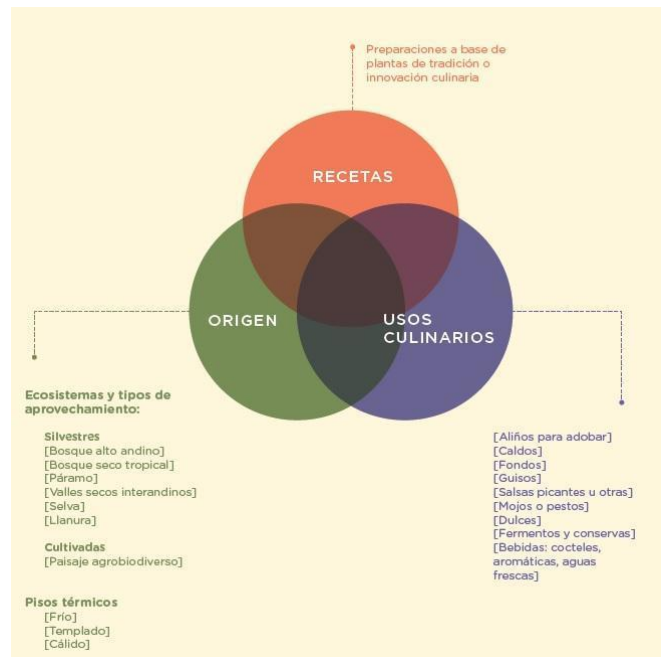
4. **Procesos de experimentación y creación:** Para el proceso de experimentación con las diferentes especies de plantas en las cocinas, los participantes seleccionan durante su visita un conjunto de especies para experimentar durante una semana o el tiempo que se determine. Cada participante creará una o más recetas a partir de un conjunto mixto de plantas (atado). Para su selección, se debe tener en cuenta el origen de las especies, las propiedades organolépticas de las plantas, sus usos culinarios asociados y, además, y el uso de ingredientes adicionales que se consideren necesarios y que no afecten el protagonismo del atado seleccionado (Figura 1). El proceso de experimentación debe contar con el acompañamiento de expertos botánicos para la solución de dudas sobre las especies.
5. **Laboratorio de biodiversidad, gastronomía e innovación:** Posterior al tiempo de experimentación, se selecciona un lugar para la presentación de los atados, las plantas empleadas y las preparaciones elaboradas a partir de estas. Para este ejercicio se debe contar con la asistencia heterogénea de expertos, sabedores y personas sin conocimientos técnicos interesadas en degustar las creaciones gastronómicas. Cada uno de los cocineros participantes expondrán detalles sobre el proceso de selección del atado, las características, usos de las especies y de los atados, así como la descripción del proceso de creación de las recetas que serán degustadas.
6. **Evaluación de prototipos:** A partir de la información suministrada por los cocineros participantes y la degustación de las recetas que se prepararon con base en los atados, las y los invitados que asistieron al Laboratorio calificaron los atados a partir de los siguientes tres criterios:
  - **Origen:** Pensar en si la combinación de plantas del atado propuesto cuenta una historia sobre su origen.
  - **Usos:** El atado promueve al consumidor a comprar la selección de hierbas para preparar la receta propuesta o experimentar con otra preparación por cuenta propia.
  - **Identidad:** El atado conecta con el lugar donde se comercializa, la diversidad de especies que alberga y los conocimientos asociados.

Asimismo, teniendo en cuenta las categorías anteriores para la evaluación de prototipos, las y los participantes pueden emplear la siguiente escala numérica con los siguientes puntajes: total desacuerdo (0); en desacuerdo (1); algo de acuerdo (2); muy de acuerdo (3) (Figura 2).

<sup>22</sup> Se puede consultar el siguiente [documento](#) un ejemplo de instrucciones para un ejercicio de co-creación en torno a plantas (Ver página 8).

**7. Conversatorio y selección de prototipos:** Posterior a la evaluación por parte de los asistentes, se puede abrir un espacio de discusión y retroalimentación constructiva acerca del ejercicio realizado y en donde se podrá explorar la viabilidad de los atados previo a la selección de los prototipos. Posteriormente, luego de sistematizar los resultados de las votaciones de los participantes, se calcula el promedio simple de calificación con los puntajes propuestos para los tres criterios. Para seleccionar los prototipos se tuvieron en cuenta las preparaciones con las puntuaciones más altas y, que adicionalmente, cumplen con los objetivos del ejercicio desde el criterio técnico de los coordinadores del ejercicio, participantes cocineros y expertos. El número seleccionado de atados y recetas puede limitarse a un número específico, para las cuales se deben estandarizar los insumos necesarios, cantidades, tiempos de preparación y técnicas a ejecutar (Ver ejemplos en la Figura 3).

### Resultados esperados



**Figura 1.** Criterios para la creación de atados  
**Fuente:** Santos y otros (2021).

**ATADOS A LA MANO** | Laboratorio de gastronomía e innovación

		Total desacuerdo	En desacuerdo	Neutral	Algo de acuerdo	Muy de acuerdo
<b>ORIGEN</b>	La combinación de hierbas del atado cuenta una historia sobre su origen, por ejemplo los pisos térmicos o los ecosistemas de los que provienen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>USOS CULINARIOS</b>	Me siento llamado a comprar este atado de hierbas para preparar la receta propuesta o experimentar con otra preparación en mi casa.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>IDENTIDAD</b>	Este atado me conecta con la Plaza Samper Mendoza, la diversidad de plantas que alberga y los conocimientos asociados a estas.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

**Figura 2.** Formato de evaluación de los prototipos  
**Fuente:** Tomado de Consuegra y Garrido (2021)





**Figura 3.** Ejemplos de prototipos gastronómicos  
**Fuente:** Santos y otros (2021).

### 3. Inteligencia Competitiva: territorial – Biodiversidad

#### 3.1 Construcción de Agendas de I+D+i con enfoque territorial

##### **Autores**

Brian Amaya Guzmán, Manuela Montoya Castrillón, Leidy Paola Arce Castellanos, Nathalia María Vanessa Florez Zapata, Mario Andrés Murcia López.

**Nota:** la metodología descrita a continuación es una versión ajustada de la metodología descrita en el “Informe técnico sobre el fortalecimiento de la capacidad del Instituto Humboldt para el impulso de sistemas regionales de bioeconomía en Colombia en el área de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos” realizado en el marco del convenio “Socios Territoriales Humboldt para el impulso de la Bioeconomía” suscrito entre el Instituto Humboldt y Fiduprevisora durante diciembre del 2021.

### Objetivo

Construir agendas de I+D+i regionales que permitan crear un puente entre tomadores de decisiones y actores regionales para potenciar el aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad en el contexto de cada región.

### Público

Actores interesados en encontrar alternativas de desarrollo para sus territorios: Gobernaciones, Alcaldías, Universidades, ONG, Centros de I+D+i, entre otros.

- Tiempo estimado: no aplica

### Materiales y recursos (instrumentos)

- Acceso a internet
- Computador
- Conocimiento en análisis de datos y entornos computacionales
- Impresión de los instrumentos presentados en esta metodología

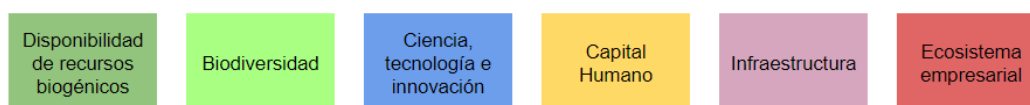
### Descripción y métodos (paso a paso)

La construcción de Agendas de I+D+i con enfoque territorial se realiza teniendo en cuenta 4 fases que se describen a continuación ([Metodología Agendas I+D+i](#)):

#### Fase I: Caracterización del potencial bioeconómico del territorio

##### Paso 1. Caracterización del territorio

Se realiza una descripción general del territorio para el caso de estudio considerando variables geográficas, topográficas, económicas, entre otras, a través de información primaria y secundaria que permita construir una base de datos con los siguientes componentes<sup>23</sup>:



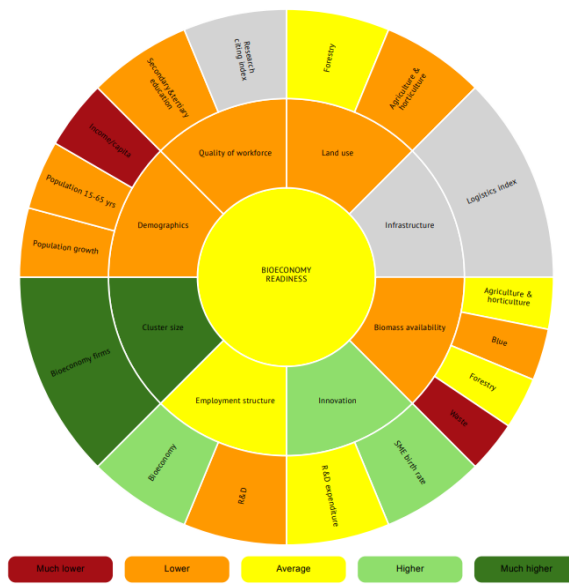
- Disponibilidad de recursos biogénicos: recursos relativos a los seres vivos y los ecosistemas, así como su utilización actual en el territorio.
- Biodiversidad: variables que permiten monitorear los diferentes grupos biológicos y ecosistemas en el área de estudio.
- Ciencia, tecnología e innovación: tendencias y capacidades en I+D+i que presentan los diferentes agentes en el territorio.
- Capital humano: nivel de formación y desempeño de los habitantes en el área de estudio.

<sup>23</sup> Las variables consideradas para el caso de Colombia, así como su fuente y acceso, pueden ser consultadas [aquí](#).

- E. Infraestructura: capacidades físicas que presentan los territorios para utilizar de manera sostenible su biodiversidad.
- F. Ecosistema empresarial: dinámica del mercado y posibles encadenamientos productivos del departamento.

**Paso 2. Evaluación de la situación bioeconómica del territorio**

Con la información recopilada en el paso anterior, se realiza una relación entre la información cuantitativa y cualitativa para obtener una salida gráfica que permita hacer una verificación rápida y global del estado actual de la bioeconomía del territorio en estudio. Para definir los criterios cualitativos (baja, media, alta categorizados por colores) (Ver figura 1) se realiza la priorización de variables del paso anterior empleando una metodología de distribución por percentiles. Además, se recomienda realizar un análisis de sensibilidad para reproducir el resultado con la menor cantidad de variables como sea posible.



**Figura 1.** Imagen de referencia. Círculo interno: criterios clave que describen la bioeconomía regional; Círculo externo: indicadores y/o variables (miden un criterio específico).

**Fuente:** BERST, s.f.

**Resultado Fase I: análisis FODA del territorio**

Los pasos 1 y 2 sirven como insumo para realizar un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) que da cuenta del estado actual de la bioeconomía en el territorio, así como las posibles áreas de acción para potenciarla.

**Fase II: Desarrollo de una visión común de la bioeconomía para cada territorio**

### Paso 1. Identificación y validación de actores para construir una visión común de la bioeconomía

Se realiza un análisis de redes sociales soportado por información primaria. Con este análisis, se identifican las siguientes redes: la red de transmisión de información, con la cual se identifican los actores influyentes para facilitar el acceso de información en bioeconomía; la red de colaboración, que determina los actores que tejen alianzas en la región; y la red de recursos económicos, en la que se reconocen los actores que tienen los recursos iniciales para financiar proyectos en bioeconomía. Las variables empleadas para la construcción de las redes se pueden consultar [aquí](#), y las preguntas pueden ser consignadas en algún aplicativo (p.ej. Survey 123 de ArcGIS) que permita recopilar la información de forma práctica.

### Paso 2. Construcción de una visión común de la bioeconomía

Por medio de un taller colaborativo en donde participen los actores reconocidos en el paso 1, se discute el estado actual en el que se encuentra el territorio en materia de bioeconomía y se construye colectivamente el punto al cual se quiere llegar. Lo anterior debe estar precedido de la definición del concepto de bioeconomía y el horizonte de tiempo de la visión que se espera construir. El instrumento recomendado (Figura 2) se presenta a continuación e incluye 2 preguntas adicionales para identificar cómo se podría alcanzar esta visión.

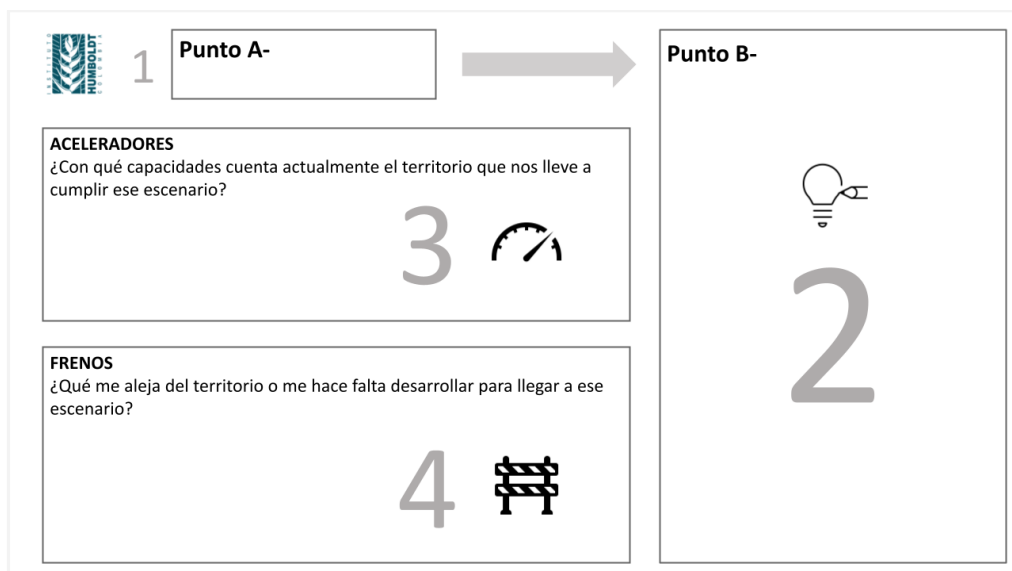


Figura 2. Instrumento recomendado para la construcción de una visión común de la bioeconomía.

### Resultado Fase II: consolidación de una mesa de trabajo en bioeconomía con una visión común

La consolidación de la mesa de trabajo en bioeconomía para determinar la hoja de ruta en común a partir de la colaboración entre actores (punto en común para el cual trabajan) son el resultado de esta fase II. Se recomienda que la mesa defina el plan de trabajo a seguir de acuerdo a sus particularidades territoriales.

### Fase III: Diseño de la hoja de ruta para fortalecer la bioeconomía

#### Paso 1. Determinación de áreas y objetivos principales e identificación de mecanismos y recursos habilitantes

Se desarrolla a través de un taller participativo con actores clave que se dividen en tres mesas temáticas: i) fortalecimiento de capacidades; ii) competitividad e innovación; y iii) redes de colaboración para el desarrollo de la bioeconomía. Cada mesa debe responder las preguntas que se muestran en las tablas 1, 2 y 3 respectivamente, en donde se identifican acciones, recursos y actores.

**Tabla 1.** Mesa de fortalecimiento de capacidades

MESA 1.	Fortalecimiento de Capacidades	
Pregunta Principal	Recursos necesarios	Redes de Colaboración
1. ¿Cuáles serían los nichos de mercado en los que deberían centrarse los programas de formación para el desarrollo de la bioeconomía?	¿Qué fuentes e incentivos financieros (privados y públicos) faltan a nivel regional para el desarrollo de los nichos de mercado seleccionados para fomentar la bioeconomía?	¿Cuáles son los actores relacionados con los nichos de mercado para fomentar los nichos de mercado seleccionados?
2. ¿En qué áreas de conocimiento se debe fomentar la investigación?	¿Cuáles son los recursos necesarios para fomentar la investigación en las áreas a fomentar identificadas?	¿Cuáles son los actores relacionados con las áreas de investigación a fomentar identificadas?
3. ¿Cómo estimular en estudiantes de primaria y secundaria el interés por formarse en los programas de ciencia y tecnología?	¿Cuáles serían los proyectos para financiar los programas en ciencia y tecnología?	¿Qué actores se requieren para fortalecer los proyectos a financiar en programas de Ciencia y Tecnología?

**Tabla 2.** Mesa de competitividad e innovación

MESA 2.	Competitividad e innovación	
Pregunta Principal	Recursos necesarios	Redes de Colaboración
1. ¿Qué incentivos el departamento puede ofrecer a los investigadores y emprendedores para materializar sus procesos de innovación en el departamento?	¿Qué fuentes e incentivos financieros (privados y públicos) faltan a nivel regional para el desarrollo de la bioeconomía?	¿Cuáles son los actores que deben ser partícipes de la puesta en marcha de las acciones propuestas?
2. ¿Cómo facilitamos la escalabilidad de los negocios innovadores y sostenibles?	¿Qué fuentes e incentivos financieros (privados y públicos) se requieren para escalar los negocios innovadores y sostenibles?	¿Cuáles son los actores que deben fortalecer los negocios innovadores y sostenibles en cada etapa del negocio?
3. ¿Qué investigaciones y desarrollos tecnológicos se deben fomentar para fortalecer la	¿Qué programas o recursos financieros son necesarios para fortalecer la investigación y el desarrollo tecnológico	¿Cuáles son los actores que deben fomentar los procesos de investigación o desarrollos tecnológicos en el

Bioeconomía en el departamento?	en el departamento?	departamento?
4. ¿Cómo generar nuevas economías del conocimiento (basada en I+D+i) y más sostenibles?	¿Qué programas o recursos financieros se requieren para fortalecer las nuevas economías del conocimiento?	¿Cuáles son los actores que deben fomentar las nuevas economías del conocimiento?

**Tabla 3.** Mesa de redes de colaboración para el desarrollo de la bioeconomía

MESA 3.	Redes colaborativas para el desarrollo de la bioeconomía	
Pregunta Principal	Recursos necesarios	Redes de Colaboración
1. ¿Cómo estimular la interacción entre actores para mejorar la competitividad e innovación orientada a la bioeconomía?	¿Qué fuentes e incentivos financieros (privados y públicos) se requieren para fortalecer la competitividad e innovación?	¿Qué entidades deben liderar la interacción entre actores para mejorar la competitividad e innovación orientada a la bioeconomía?
2. ¿Cómo se pueden generar acciones y estrategias que permitan contribuir a la conservación de la naturaleza y al bienestar de las comunidades en el desarrollo de una bioeconomía sostenible (ODS)?	¿Qué proyectos se requieren para generar acciones y estrategias seleccionadas?	¿Qué entidades deben liderar la interacción entre actores para mejorar la competitividad e innovación orientada a la bioeconomía?
3. ¿Qué otras políticas y capacidades consideran que hacen falta para la creación de productos y servicios que vayan en relación con la bioeconomía sostenible?	¿Cuál sería el aporte de las instituciones para la creación de productos y servicios que vayan en relación con la bioeconomía sostenible?	Describe las políticas y capacidades existentes que considera prioritarias en su departamento.

## Paso 2. Identificación de las líneas de investigación a fortalecer en bioeconomía

A partir de los anteriores pasos, se deben plantear líneas de investigación que estén sujetas a la definición de la visión en común de bioeconomía del territorio. Existen dos formas de plantear las líneas de investigación:

- 1) **Oferta de mercado:** determinar las áreas de la región/departamento que actualmente representan una ventaja competitiva a nivel nacional (Tabla 1) y proyectarlas a partir de un ejercicio de *inteligencia estratégica*<sup>24</sup> en bioeconomía para identificar los sectores económicos que tienen un alto valor agregado relacionado con la

<sup>24</sup> La inteligencia estratégica es entendida como una forma de generar, filtrar y organizar la información estructurada para que permita tomar decisiones estratégicas en una organización. Se requiere hacer un análisis integral que contemple los estudios del pasado, investigaciones, tendencias, proyectos ya realizados y en general todo lo relacionado con el estado del arte para cada tema particular, aplicando el rigor del caso mediante la implementación de herramientas cuantitativas y recursos tecnológicos propios de la vigilancia tecnológica (Aguirre, 2015).

bioeconomía. Con este enfoque es necesario retomar los resultados obtenidos durante la fase I.

- 2) **Oferta institucional y académica:** establecer en la mesa de bioeconomía las líneas de investigación que el sector académico y científico están trabajando con el fin de construir una hoja de ruta que permita realizar una prospectiva hacia la bioeconomía en el departamento de estudio.

**Nota:** independientemente del método empleado, la mesa de bioeconomía debe tener en cuenta el juicio de expertos en las líneas de investigación priorizadas para establecer ejercicios que permitan favorecer la inversión y reconocer los responsables en la ejecución de la hoja de ruta. En esta metodología, dicho ejercicio de discusión con expertos se denomina *bioeconomía en la práctica* y además permite la validación del concepto y de la visión construida de manera conjunta en territorio.

### Resultado Fase III: borrador de la hoja de ruta para fortalecer la bioeconomía

El resultado de la fase III consiste en un documento técnico que contiene:

- La metodología utilizada para priorizar las líneas de investigación.
- La prospectiva socioecológica donde se establece el primer borrador de los pasos y rendimientos a corto, largo y mediano plazo sobre el impacto de la bioeconomía en el territorio.
- Las instituciones responsables para coordinar la hoja de ruta planteada.

## Fase IV: Consolidación de la hoja de ruta

### Paso 1. Identificación de actores para definir objetivos específicos, acciones y responsables de la implementación en la hoja de ruta

Partiendo de las directrices de la mesa en bioeconomía se procede a identificar los actores que pueden impulsar el desarrollo y consolidación de las actividades bioeconómicas priorizadas. Para ello es necesario realizar un mapa de actores con incidencia en el territorio que delimite las líneas de investigación y sus acciones de corto y mediano plazo<sup>25</sup>.

### Paso 2. Construcción del diagrama de trabajo

En este paso se determinan las condiciones previas o las actividades necesarias que deben realizar los actores identificados en el paso anterior con el propósito de alcanzar la visión conjunta construida en la Fase II. Para ello se hace uso de la *teoría del cambio*, en donde se identifican los factores contextuales (impulsores, contexto y mediadores) que pueden influir en la implementación de estas actividades desde un enfoque sistemático y acumulativo<sup>26</sup>. Esta metodología resume los componentes y mecanismos básicos, así como sus

<sup>25</sup> El mapa de actores recomendado tiene en cuenta las variables de este [enlace](#).

<sup>26</sup> Para más información consultar a Stark, et al (2022) o la página [Defra Theory of Change Toolkit](#).

interrelaciones que conducirán al resultado esperado con respecto al *status quo* de la bioeconomía territorial.

### Paso 3. Validación de la hoja de ruta en territorio

Realizar la socialización de la hoja de ruta construida en los pasos anteriores con el propósito de recibir retroalimentación y hacer los ajustes necesarios para obtener la versión final que incorpore los comentarios de expertos y personas de las comunidades que habitan el territorio.

### Paso 4. Redacción y consolidación del documento de la hoja de ruta

Finalmente, se construye de manera conjunta la hoja ruta consolidada. Se aconseja que el documento contenga las líneas de acción priorizadas, las acciones y roles de cada actor para cumplir con sus metas y la participación a escala municipal y local de los actores que componen la red de bioeconomía del departamento. Adicionalmente, se recomienda registrar las recomendaciones de política pública, los instrumentos financieros y recursos a las áreas prioritarias con los cuáles se podría llevar a cabo su implementación.

### Resultados Fase IV: hoja de ruta para fortalecer la bioeconomía territorial

El resultado de la última fase consiste en un informe técnico (incluidos anexos) con su respectivo resumen en donde se registra el resultado de todas las fases y los puntos claves de la hoja de ruta de manera sucinta.

### Resultados esperados

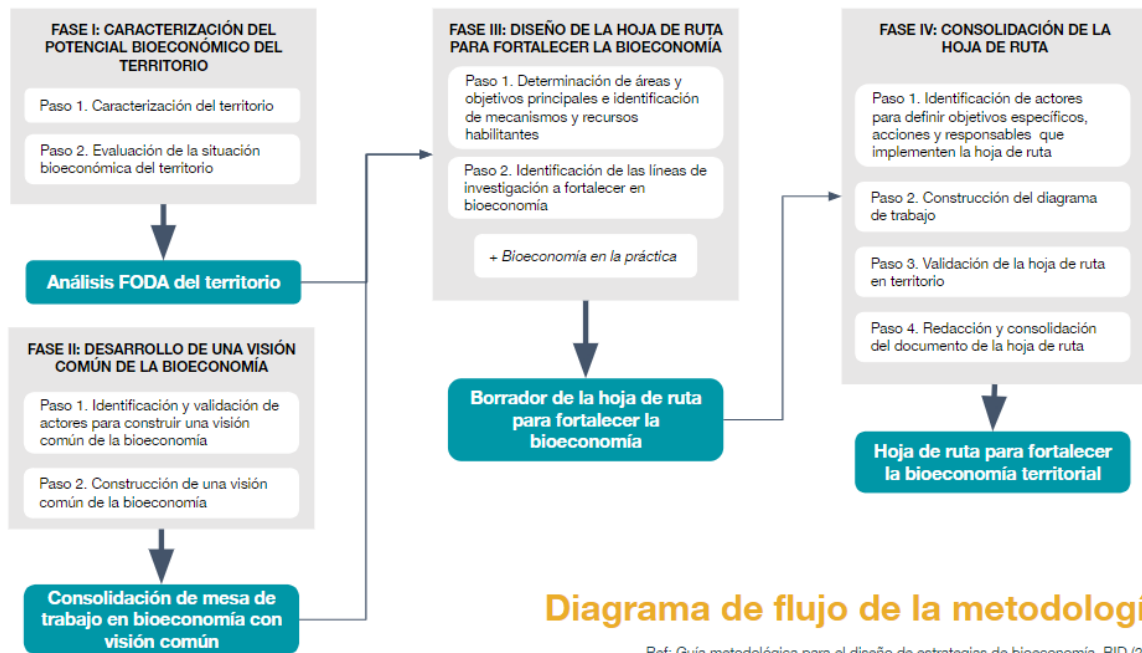
#### Cronograma propuesto (ver [aquí](#))

Nombre	Mes											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>FASE I: CARACTERIZACIÓN DEL POTENCIAL BIOECONÓMICO DEL TERRITORIO</b>												
Paso 1. Caracterización del territorio												
Paso 2. Evaluación de la situación bioeconómica del territorio												
Resultado Fase I: análisis FODA del territorio												
<b>FASE II: DESARROLLO DE UNA VISIÓN COMPUN DE LA BIOECONOMÍA PARA CADA TERRITORIO</b>												
Paso 1. Identificación y validación de actores para construir una visión común de la bioeconomía												
Paso 2. Construcción de una visión común de la bioeconomía												
Resultado Fase II: consolidación de una mesa de trabajo en bioeconomía con una visión común												
<b>FASE III: DISEÑO DE LA HOJA DE RUTA PARA FORTALECER LA BIOECONOMÍA</b>												
Paso 1. Determinación de áreas prioritarias y objetivos principales e identificación de mecanismos y recursos habilitantes												
Paso 2. Identificación de las líneas de investigación a fortalecer en bioeconomía - <i>Bioeconomía en la práctica</i>												
Resultado Fase III: borrador de la hoja de ruta para fortalecer la bioeconomía												
<b>FASE IV: CONSOLIDACIÓN DE LA HOJA DE RUTA</b>												
Paso 1. Identificación de actores para definir objetivos específicos, acciones y responsables que implementen la hoja de ruta												
Paso 2. Construcción del diagrama de trabajo												
Paso 3. Validación de la hoja de ruta en territorio												
Paso 4. Redacción y consolidación del documento de la hoja de ruta												
Resultado Fase IV: hoja de ruta para fortalecer la bioeconomía												

Fuente: Elaboración propia.

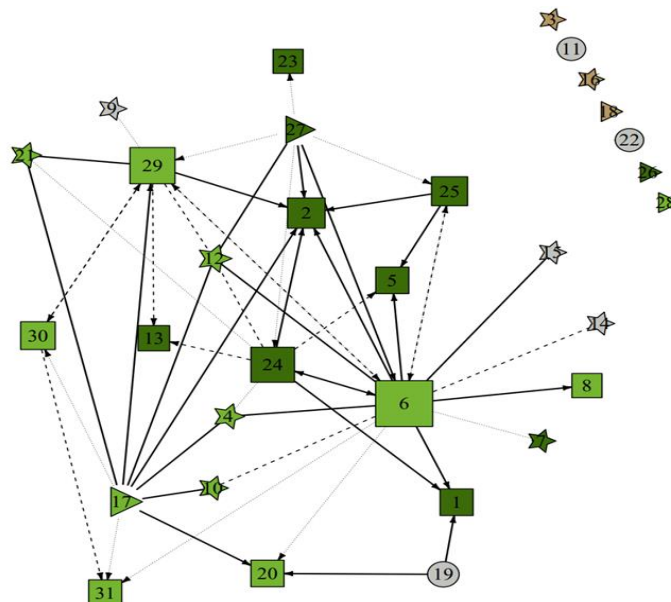
### Diagrama de la metodología; Guía metodológica para desarrollar agendas en I+D+i en bioeconomía.





Fuente: Adaptado de BID (2022).

### Análisis de redes



Fuente: Elaboración propia empleando el software R.

## 3.2 Bioprospección como ruta para la agregación de valor de los usos tradicionales

### Autores

Manuela Montoya Castrillón y Nathalia María Vanessa Flórez Zapata

### Objetivo

Proponer un flujo de trabajo y herramientas necesarias para realizar un proceso de bioprospección partiendo del conocimiento tradicional de los usos de las especies en territorios biodiversos para la obtención de productos de valor agregado.

### Público

Esta herramienta está pensada para que las personas interesadas en conocer cómo se realiza un proceso de bioprospección, puedan obtener una guía rápida y con herramientas útiles para su ejecución.

### Materiales y recursos (instrumentos)

- Acceso a internet (no aplica para todo el proceso)
- Acceso a insumos, equipos y espacios de laboratorio
- Metodología gamificada de priorización de especies de interés para las bioeconomías locales
- Conocimiento de la biología, usos y aplicación de las diferentes especies

### Descripción

Esta herramienta metodológica consiste en un diagrama de trabajo en donde se especifican los pasos y/o actividades que son necesarias para realizar el proceso sistemático de la *bioprospección convencional*<sup>27,28</sup> en su ejecución práctica e inicia con la exploración de los conocimientos ancestrales y locales que tienen las diferentes comunidades acerca de la biodiversidad del territorio que habitan. Además, se hace en conjunto con las ellas con el objetivo de proporcionar una compensación justa y no incurrir en lo que se denomina como *biopiratería*<sup>29</sup>.

### Actividad 1: Reconocimiento de las especies, usos y localidades

#### a. Reconocimiento y priorización de las especies, estructuras, usos y propiedades

<sup>27</sup> La bioprospección, o también conocida como prospección de la biodiversidad, es una actividad que consiste en la búsqueda y exploración sistemática de material biológico y fuentes naturales de moléculas e información bioquímica y genética que podría convertirse en productos comercialmente valiosos para diversas aplicaciones y sectores (Alliance, 2001; Harvey & Gericke, 2011).

<sup>28</sup> El enfoque convencional implica la exploración de recursos naturales para la detección de nuevos compuestos, el cultivo y el aislamiento de las especies capaces de producir tales compuestos de interés y la respectiva validación experimental. El enfoque convencional suele considerarse como ineficaz en términos de costo y tiempo, y depende de la pureza y calidad de las muestras y debido a esto, la preselección de las especies se basa comúnmente en medios selectivos (Kamble & Singh, 2022).

<sup>29</sup> La biopiratería se refiere a la monopolización de recursos biológicos y genéticos, como semillas y genes, tomados de pueblos o comunidades que han nutrido esos recursos durante generaciones (Benjaminsen & Svarstad, 2021). También se refiere al robo de conocimientos tradicionales de esas culturas y a la apropiación no autorizada y no compensada de conocimientos indígenas (Alliance, 2001).

Hacer uso de la herramienta “[Priorización de especies de plantas útiles para impulsar la conservación y la bioeconomía en Colombia](#)” con el fin de seleccionar y priorizar las especies objeto de bioprospección en función de criterios biológicos, ecológicos, sociales, tecnológicos y no solo económicos. En esta etapa también se reconoce la estructura de la especie con uso al igual que las propiedades que presenta.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Proyecto Plantas y Hongos Útiles de Colombia (<https://in-colombia.org/>) ([ColPlanta](#) & [ColFungi](#))
- [GBIF Colombia](#)
- [BioModelos](#)

### b. Selección del espacio, territorio o área

Definir el territorio donde se haría la bioprospección considerando que existe un mayor interés en ecosistemas o áreas menos exploradas, lo anterior bajo la idea de que esto puede aumentar la probabilidad de encontrar organismos que producen “nuevos” compuestos con “nuevas actividades biológicas”. Otra práctica común es explorar ecosistemas con condiciones ambientales extremas, en las que para sobrevivir los organismos vivos han desarrollado adaptaciones que podrían ser de interés para la industria, como por ejemplo tolerancia a las altas temperaturas.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- [BioTablero](#)
- [Portal I2D](#)
- [SiB Colombia](#)

## Actividad 2: Recolección y preservación de las muestras

### a. Definición del protocolo y/o método de recolección

Revisar, adaptar y/o construir el mejor protocolo de recolección de la especie de interés. Este protocolo debe contener al menos: método de recolección de acuerdo al área definida, forma de recolectar la muestra, cantidades a recolectar, forma de conservación, datos a recopilar en el sitio de muestreo y espécimen de prueba para garantizar la reproducibilidad.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Recolección de [tejidos biológicos](#) para análisis genéticos del Instituto Humboldt.

### b. Autorización y/o trámite para la recolección

Tramitar la correspondiente autorización al propietario de la tierra, así como los permisos de recolección y demás trámites que sean necesarios ante la autoridad competente. De lo contrario el proceso podría incurrir en procedimientos penales o no sería apto para solicitar figuras de protección a la propiedad intelectual.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- [Guía práctica de trámites](#) para potenciar el uso sostenible de los IN en Colombia.
- Listado de [autoridades ambientales competentes](#) en Colombia.
- [Instrumentos orientadores](#) para trámites y autorizaciones ante la ANLA.
- Contrato de [Acceso a Recursos Genéticos y sus Productos Derivados](#) en Colombia.

### c. Transporte de las muestras hasta el lugar de análisis

Tener presente las consideraciones, tiempos y requerimientos (por ejemplo, temperatura y/o cadena de frío, tipo de contenedor, requisitos legales, documentación, materiales absorbentes, etc.) de las muestras para ser trasladadas con seguridad hasta el sitio de análisis, ya que la calidad de las muestras está directamente asociada con el transporte y su preservación.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Diagrama esquemático para envíos nacionales e internacionales de muestras ([Fig. 4](#))
- [Guía](#) para el transporte de material biológico (inglés)
- [Guía práctica de trámites](#) para potenciar el uso sostenible de los IN en Colombia (Pp. 43).
- [Salvoconducto Unico Nacional](#) en Línea para la movilización de especímenes de la diversidad biológica

### d. Definición de la técnica de conservación

Revisar y adaptar el mejor método de conservación para la preservación del material biológico, que permita garantizar la reproducibilidad y disponibilidad de las moléculas de interés que se pretende analizar.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Técnicas de [conservación y preservación](#) de muestras biológicas.
- Protocolo para la preservación y manejo de las colecciones del herbario Federico Medem Bogotá
- Protocolo para el depósito de especímenes del IAvH
- Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de Biodiversidad.

## Actividad 3: Aislamiento y determinación de especies

### a. Definición del protocolo y/o método de aislamiento o cultivo celular (aplica para microorganismos)

Revisar, adaptar y/o construir el mejor protocolo de aislamiento<sup>30</sup> y cultivo de la especie de interés que permita el crecimiento selectivo o el desarrollo de estructuras biológicas de interés (p.ej. esporas). Esto implica considerar requerimientos de crecimiento y conocimiento de la biología de las especies (estructura reproductiva que puede ser obtenida en laboratorio), además de técnicas de microbiología para no contaminar las muestras.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Son específicos de acuerdo al tipo de organismo o especie.

### b. Determinación taxonómica de la especie de interés

<sup>30</sup> El aislamiento hace referencia a la separación de un solo organismo del resto que probablemente lo acompañan (poblaciones mixtas) que fueron recolectados con la muestra durante la recolección. Su importancia radica en la posibilidad de obtener un cultivo puro, tener reproducibilidad en las etapas posteriores y asociar la bioactividad a una única especie.

Dependiendo del grupo biológico objeto de estudio, se puede realizar la identificación de características morfológicas o genéticas para el establecimiento del género y especie del espécimen recolectado.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- [Aplicación](#) y recursos para caracterización de hongos [macroscópica](#) y [microscópica](#) de hongos filamentosos.
- [iNaturalist](#)
- [GBIF](#) (Global Biodiversity Information Facility)

### c. Definición y/o diseño del método de cultivo (aplica para microorganismos)

Revisar, adaptar y/o construir el mejor protocolo de cultivo a escala de laboratorio que garantice las condiciones óptimas (físicas, químicas y biológicas) para que la especie aislada produzca el compuesto de interés.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Son específicos de acuerdo al tipo de organismo o especie.
- En ocasiones es necesario realizar diseño de medios de cultivo<sup>31</sup> para garantizar las condiciones de crecimiento de la especie de interés.

La bioprospección de organismos tales como plantas y animales no suele contemplar el cultivo celular como práctica de rutina para el aislamiento de moléculas de interés dados los costos asociados y la posibilidad de disponer del material biológico a analizar a través de muestreos en campo o crecimiento del espécimen en condiciones controladas (p.ej. invernadero). No obstante, vale la pena resaltar que el cultivo celular de estos grupos biológicos también puede ser útil para adelantar actividades de bioprospección.

## Actividad 4: Pruebas de bioactividad y mecanismos de acción

### a. Realización de pruebas preliminares de bioactividad y/o potencial

Realizar pruebas preliminares o cualitativas para reconocer si hay compuestos activos que son de interés, ya que la selección aleatoria de productos naturales no presupone la existencia de determinadas actividades biológicas. Estas pruebas suelen estar vinculadas a las demandas del mercado o solución de necesidades particulares.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Son específicos de acuerdo al tipo de organismo o especie.
- La bioactividad está asociada a la composición de la especie y de allí la importancia de reconocer los grupos de compuestos para continuar la búsqueda sistémica que supone la bioprospección (por ejemplo [metabolitos secundarios](#)). Lo anterior también permite hacer la conexión con los sectores de aplicación.
- Algunos ejemplos son: pruebas de actividad enzimática, control biológico, producción de antibióticos, degradación de colorantes químicos, producción y/o detección de agentes terapéuticos, producción de pigmentos, etc.

<sup>31</sup> Un medio de cultivo es el conjunto de componentes, nutrientes, factores de crecimiento y demás que proporcionan las condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo de un organismo.

### b. Definición de protocolo y/o método de cuantificación de los compuestos con bioactividad

Revisar, adaptar y/o construir el mejor protocolo para medir las moléculas y/o metabolitos que son de interés. Se recomienda establecer controles, emplear protocolos estándar para garantizar la precisión y reproducibilidad, y reconocer las limitaciones de los ensayos.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Algunos ejemplos de protocolos estándares son: CLSI (Clinical & Laboratory Standards Institute), ISO (International Organization for Standardization), EURL GMFF (European Union Reference Laboratory for Genetically Modified Food and Feed), EURL ECVAM (European Union Reference Laboratory for Alternatives to Animal Testing), OECD (Organization for Economic Cooperation and Development) Test Guidelines, AOAC (Association of Official Agricultural Chemists) Official Methods of Analysis.
- Algunos métodos de cuantificación presentan inconvenientes como la interferencia con los solventes. Por ello es necesario relacionar previamente el tipo de metabolito que presenta la actividad para escoger, diseñar o adaptar el método de cuantificación.
- En el laboratorio se suele emplear técnicas como la cromatografía líquida o la espectrometría de masas por su versatilidad para separar y posteriormente medir compuestos.

### c. Definición de protocolo y/o método de aislamiento o purificación de las moléculas con bioactividad

Revisar, adaptar y/o construir el mejor protocolo para obtener los extractos, compuestos y/o metabolitos que son de interés. Se recomienda emplear protocolos estándar para garantizar precisión y reproducibilidad, así como reconocer las limitaciones de los ensayos y establecer controles.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Son específicos de acuerdo al tipo de molécula de interés.
- Algunos libros útiles son: [Bioseparaciones](#) (Armando Tejada), [Principles of Bioseparations Engineering](#) (Raja Ghosh), [Bioseparations Science and Engineering](#) (Roger G. Harrison et al) y [Separation Process Engineering](#) (Phillip C. Wankat).

### d. Determinación de los mecanismos de acción

Realizar los ensayos, estudios analíticos y demás pruebas que se consideren necesarias para elucidar la estructura, ruta y función de los compuestos y principios activos.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- Ejemplo: se emplean técnicas fluorimétricas para determinar principios activos en fármacos.

## Actividad 5: Transición hacia la etapa comercial

### a. Desarrollo de productos comerciales

Diseño de producto y proceso de producción para hacer uso de las moléculas con bioactividad que fueron previamente identificadas y caracterizadas. Aquí, se hace la validación a nivel de componentes en un entorno relevante y luego real.

Adicionalmente, se toma en consideración la ecología y viabilidad de los organismos promisorios.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- En esta etapa se suelen realizar pruebas de ciclo de vida, vida útil, degradabilidad, toxicidad, etc.
- Relevantes los conceptos de [Nivel de Madurez Tecnológica](#) y [Nivel de Madurez de Manufactura](#).

## b. Obtención de patentes u otros mecanismos de protección de la propiedad intelectual (si aplica)

Identificar los mecanismos de protección, leyes y demás legislación aplicable que esté asociada al aprovechamiento de las especies con potencial evaluado.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- [Guía práctica de trámites](#) para potenciar el uso sostenible de los IN en Colombia (Pp. 84, detalles sobre qué es una patente, a qué invenciones aplica, ante quién se tramita y qué requisitos se deben cumplir.)

## c. Comercialización de los productos desarrollados

Definir el nivel de comercialización y las actividades para facilitar la venta y/o conseguir que el producto llegue al consumidor final. Lo anterior también implica un estudio de mercado previo para identificar al nicho al que se piensa apuntar.

\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- [Guía para exportar](#) ingredientes naturales para cosméticos a la Unión Europea y Suiza: un paso a paso
- [Guía práctica de trámites](#) para potenciar el uso sostenible de los IN en Colombia.
- [Guía para la selección de la cadena de valor](#).
- Red de ingredientes naturales de Colombia ([RedIn Colombia](#))
- [Colombia CITES](#) (Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)
- [Permiso CITES](#)

## d. Distribución justa y equitativa de beneficios

Los acuerdos de distribución de beneficios deben negociarse primero con la comunidad local y requieren el consentimiento informado previo de sus miembros; en segundo lugar, los beneficios deben compartirse a cambio tanto del acceso a los recursos genéticos como del uso del “conocimiento tradicional” de la comunidad sobre las propiedades de la biodiversidad.

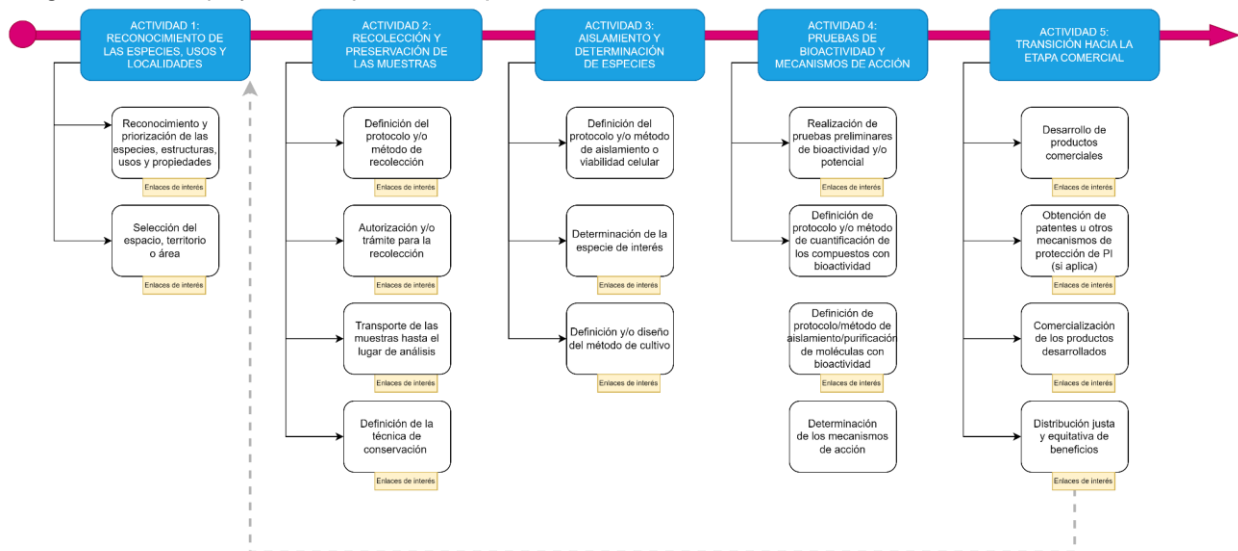
\*Notas, herramientas y referencias útiles:

- [Protocolo de Nagoya](#): especifica las condiciones para la bioprospección y los derechos de los países de origen de la biodiversidad para participar en los beneficios derivados del acceso y uso de los recursos genéticos.
- Directrices de Bonn ([factsheet](#) y [libro](#)): ayuda a los gobiernos en la adopción de medidas tendientes a regir el acceso y la participación en los beneficios en sus países.
- [Alternativas](#) para definir cómo deben ser compartidos los beneficios.
- [Guía práctica de trámites](#) para potenciar el uso sostenible de los IN en Colombia (pp. 43)
- [Tipos de acuerdos de Bioprospección](#) (pp. 7).
- Beneficios monetarios y no monetarios a considerar en acuerdos de bioprospección ([Tabla 4](#)).

## Resultados esperados (salida gráfica)

### Bioprospección como ruta para la agregación de valor de los usos tradicionales

Diagrama de flujo y/o trabajo con los pasos antes descritos:



Fuente: Elaboración propia.

**Observación:** actualmente existe un enfoque diferente para conocer y hacer uso de la diversidad de productos naturales y es conocido como bioprospección *in silico*<sup>32</sup>. En ocasiones, con este enfoque se hace uso de las ciencias ómicas<sup>33</sup> para dilucidar genes que catalizan las rutas biosintéticas de la(s) molécula(s) de interés y, además, parte desde el reconocimiento de las necesidades del mercado.

<sup>32</sup> El enfoque computacional, o también conocido como bioprospección *in silico* o enfoque sin cultivo, proporciona nuevos candidatos para la generación de productos a partir de bases de datos y herramientas informáticas para cribado virtual de información biológica por lo cual es considerado como simple, eficaz y menos costoso. Dicho enfoque comúnmente implica: 1. Exploración de bases de datos para obtener nuevos candidatos; 2. Caracterización *in silico*: selección, análisis y preselección de nuevos candidatos utilizando herramientas bioinformáticas (Kamble & Singh, 2022 y Maghembe, et al., 2020).

<sup>33</sup> “Las “ómicas” son las ciencias que permiten estudiar un gran número de moléculas, implicadas en el funcionamiento de un organismo. En las últimas décadas, el avance tecnológico ha permitido el estudio a gran escala de muchos genes, proteínas y metabolitos, permitiendo la creación de la genómica, proteómica, metabolómica, entre otras. Disponible en: [Revista UNAM](#).



## 4. HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa

### 4.1. Planeando Actividades para el Desarrollo de Experimentos Transformadores

#### Autores

Martha Liliana Marín para el HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa

#### Objetivo

Facilitar la identificación y planeación de las posibles herramientas a usar en campo a partir de los propósitos trazados por el equipo, a través del desarrollo de un experimento de carácter transformador de uno o varios sistemas socio-ecológicos o socio-técnicos.

#### Público

Tomadores de decisiones, grupos de investigación y/o equipos de trabajo que se encuentren desarrollando proyectos/experimentos transformadores.

#### Métodos (instrumentos)

Siguiendo lo propuesto por los Laboratorios de Transformación (conocidos como T-Labs) de propiciar espacios en los que se construya de manera colectiva las diversas trayectorias hacia la transformación (Ruizpalacios et al, 2019), esta herramienta busca apoyar experimentos desarrollados en el marco de las transiciones sostenibles. Así pues, y entendiendo las posibles dificultades que presentan los equipos liderando experimentos transformativos, se creó esta sencilla herramienta que guía la planeación de la experimentación. Considerando que los T-Labs han sido usados en diferentes experimentos en América Latina para impulsar cambios especialmente en sistemas socio-ecológicos, dicha metodología fue de inspiración para facilitar la planeación de las actividades de experimentación enfocados en la transformación de sistemas socio-técnicos y liderados por los equipos miembros del HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa (HUBLA y CTIP).

De igual forma, y entendiendo que la experimentación es un camino de largo aliento (Torrens & Schot, 2017), la herramienta busca reiterar que tanto las “micro-actividades” desarrolladas como los instrumentos prácticos elegidos, mantengan su alineación con los propósitos trazados. Adicionalmente, ayuda a develar los tipos de actores y agentes participantes de la gran actividad y las diferentes tareas que la componen.

#### Descripción (paso a paso)

Esta herramienta propicia que equipos desarrollando proyectos/experimentos innovadores (de gran envergadura) hacia el desarrollo sostenible, discutan detalles de planeación, alineen expectativas, aclaren las “micro-actividades” (acciones/tareas) a ejecutar y reflexionen a cerca de los instrumentos prácticos a usar. Se caracteriza por ser una herramienta flexible e iterativa compuesta por 4 pasos, guiados a partir de preguntas claves. Así pues, cada uno de

estos pasos fueron diseñados para incitar a la discusión abierta, la participación activa y el compartir conocimientos de todos los integrantes del equipo.

Importante: Antes de usar la herramienta es indispensable que el equipo haya realizado una elección previa o priorización de actividades de experimentación a desarrollar.

### Paso I. Alineación de expectativas Actividad Priorizada

**Duración:** Entre 10 – 15 min

**Materiales:** Carteleras (impresas en plotter), marcadores de colores, lápices y lapiceros, post-its

Se le pide a cada participante del equipo que responda de manera individual: ¿Considera que la actividad priorizada tiene claridad? Si la respuesta anterior es negativa, se le pide responder en post-its: ¿Por qué razón considera que no es clara? y ¿Qué le hace falta a la actividad para cumplir el propósito trazado?

Posteriormente, se le pide a todo el equipo socializar sus respuestas y consignar los acuerdos que consideran pertinentes para ajustar detalles de la actividad priorizada (ver figura 1)



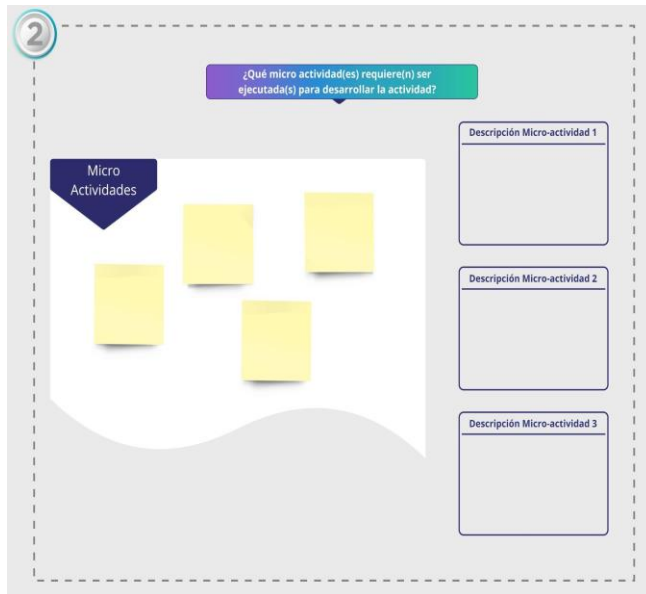
**Figura 1.** Paso 1 Alineación de expectativas

**Fuente:** Elaboración propia para el HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa [sin publicar]

### Paso II. Definiendo las “micro actividades”

**Duración:** Entre 30 – 45 min

**Materiales:** Carteleras (impresas en plotter), marcadores de colores, lápices y lapiceros, post-its



A partir de las respuestas consignadas por cada uno de los participantes en el paso I, se les pide responder colectivamente a la pregunta: ¿Qué micro actividad(es) requiere(n) ser ejecutada(s) para desarrollar la actividad de experimentación?

Las respuestas –a cada una de las micro actividades– deben ser descritas de manera clara, concisa en post-its. Posteriormente el equipo, según los conocimientos previos que se tengan sobre el experimento, debe discutir cual micro actividad debe ser priorizada, cual podría ser realizada en un segundo momento, y así sucesivamente para asegurar su buen desarrollo (ver Figura 2).

**Figura 2.** Paso 2. Definiendo las “micro actividades”

Fuente: elaboración propia para el HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa [sin publicar]

### **Paso III. Hilando “Micro-Actividades” con Propósitos, recursos y actores participantes”**

**Duración:** Entre 40 – 60 min

**Materiales:** Carteleras (impresas en plotter), marcadores de colores, lápices y lapiceros, post-its

Este paso está compuesto por 3 columnas de información guiadas por 3 preguntas guías (ver Figura 3):

Columna 1: Propósitos. Teniendo en cuenta que una misma actividad puede guardar relación con varios propósitos u objetivos específicos, enlistar los propósitos/objetivos que busca alcanzar la gran actividad discutida. Posteriormente, se les pide conectar los objetivos propuestos con al menos una micro actividad (definidas y priorizadas en el paso 2). Dibujar una línea para responder a la pregunta: ¿Cuál es el propósito al que está dirigido cada una de las micro actividades?

Columna 2: Recursos. Considerando que las actividades de experimentación difieren en tamaño y objetivos, esto también sugiere que los recursos varían entre micro actividades. Por lo tanto, en esta columna se responde a la pregunta ¿Qué recursos se requieren y tiene el equipo para desarrollar la micro actividad? Para resolver esta pregunta, se documentan los recursos (i.e. económicos, técnicos, de conocimiento, entre otros) con los que se cuenta para

lograr lo propuesto. Posteriormente, se pide al equipo que relacione con una línea continua los recursos con los propósitos.

Columna 3: Actores. Tras vincular propósitos y recursos con micro actividades, se le pide al equipo que teniendo en cuenta este resultado, determine los actores/agentes participantes en cada una de las micro-actividades. Lo anterior, se hace a través de dos pasos:

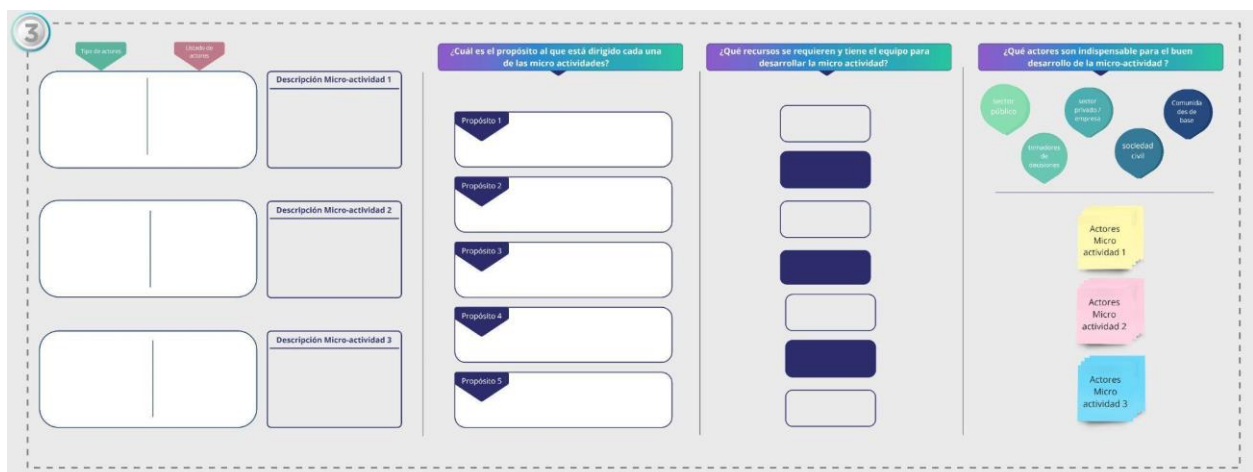
A. Seleccionar de las siguientes opciones, el tipo de actores participantes de cada micro actividad:

- Representantes del sector público
- Tomadores de decisiones
- Representantes del sector privado y/empresarial
- Representantes de la sociedad civil
- Instituciones sin ánimo de lucro u organismos multilaterales
- Comunidades de base
- Otro (en caso de ser importante adicionar otro tipo de actor)

Nota: se debe ubicar lo seleccionado al lado de cada micro actividad

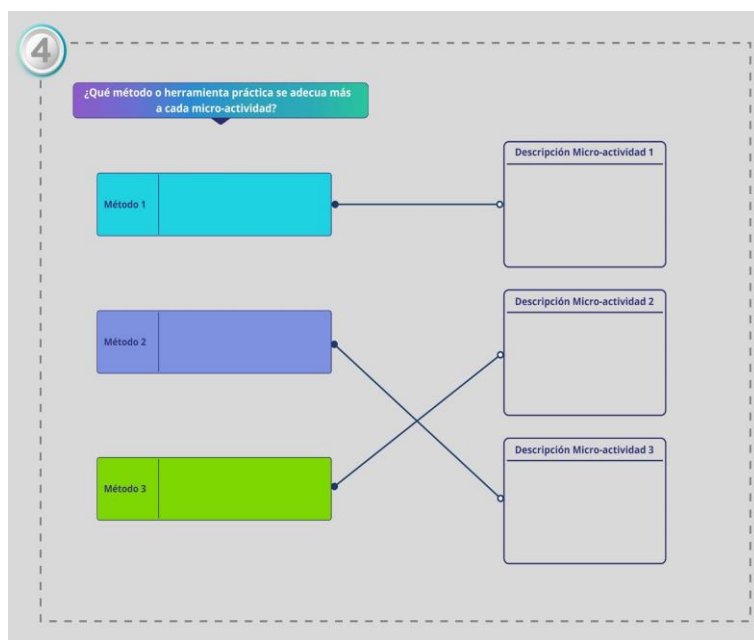
B. Teniendo en cuenta a lo anterior, se procede responder la pregunta ¿la participación de qué actores es indispensable para el buen desarrollo de la micro actividad y el cumplimiento de los objetivos propuestos?

Se recomienda enlistar en detalle los participantes que son indispensables en cada una de las micro actividades, haciendo énfasis en los que han sido o son tradicionalmente excluidos de procesos de innovación y transformación. Para esto, se debe escribir en el espacio indicado (al lado de cada micro-actividad) tanto el tipo de actores como la lista de aquellas personas participantes de cada una de las micro actividades.



**Figura 3.** Paso 3. Hilando “Micro-Actividades” con Propósitos, recursos y actores participantes”  
**Fuente:** Elaboración propia para el HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa [sin publicar]

## Paso IV. Definiendo métodos o instrumentos prácticos



**Duración:** Entre 30 – 45 min  
**Materiales:** Carteleros (impresos en plotter), marcadores de colores, lápices y lapiceros, post-its  
 El paso final de esta herramienta (ver Figura 4) está basada en una discusión abierta en la que recogiendo la información y reflexiones realizadas entre los pasos I y III, el equipo responde a la pregunta: ¿Qué método o herramienta práctica se adecua más a cada micro-actividad? La intención es que cada uno de los participantes exponga las razones por las que considera que cierto instrumento práctico es adecuado para alcanzar lo propuesto por el equipo.

**Figura 4.** Paso 4 Definiendo métodos o instrumentos prácticos

**Fuente:** Elaboración propia para el HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa [sin publicar]

*Nota: Se recomienda tener presente que es posible combinar los métodos, siempre y cuando faciliten el desarrollo de las micro-actividades. Los métodos a usar también dependen de los recursos disponibles y los actores que se involucrarán.*

### Resultados esperados (salida gráfica)

Se espera que como resultados el equipo logre confirmar la priorización de actividades a desarrollar, así como también recopile la información necesaria para concebir un plan de trabajo de experimentación ordenado (ver Figura 5). De igual manera, el equipo podrá evidenciar como resultado la alineación de expectativas de los integrantes y la aclaración de dudas que existan a través de las reflexiones compartidas. Finalmente, se espera que la selección de instrumentos prácticos se realice de manera colectiva y teniendo presente que estas pueden ser herramientas disponibles ya usadas por otros equipos o en su defecto, métodos adaptados para cubrir las necesidades que la micro-actividad requiere.



**Figura 5.** Tablero 4 pasos Planeación de Actividades de Experimentos Transformadores

**Fuente:** Elaboración propia para el HUB Latinoamericano y Caribeño de Innovación Transformativa [sin publicar]

## 5. Conclusiones y recomendaciones

La valorización de la biodiversidad es uno de los pilares fundamentales de la estrategia de bioeconomía del país que busca desde la política pública el aporte de sus diferentes sectores a la economía nacional a través de la generación de oportunidades de empleabilidad para las comunidades locales, que incluyan el manejo sostenible de los ecosistemas y contribuir a la sostenibilidad y resiliencia territorial. Las herramientas presentadas en este documento muestran algunas rutas que pueden ser emprendidas para la valorización de la biodiversidad desde el enfoque del aprovechamiento sostenible, la inclusión de los medios y modos de vida de las comunidades en los diferentes territorios biodiversos del país. Dentro de las herramientas se destacan la priorización de usos y cadenas de valor, los análisis de cadenas y redes de valor, la formulación de modelos de negocio, los ejercicios de ideación y prototipado de negocios de la biodiversidad y los estudios de inteligencia competitiva que aportan a la construcción de agendas que involucran la Investigación, Desarrollo e Innovación con una visión de cambios transformativos en el mediano y largo plazo y con la bioprospección como ruta para la agregación de valor de los usos tradicionales.

Dentro de las herramientas para valorizar la biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos, en un primer momento se encuentran las metodologías participativas para la identificación y priorización de especies potenciales de plantas útiles e ingredientes naturales, la cual contribuyen a la construcción de un marco interdisciplinario inclusivo que utiliza metodologías

de diferentes ciencias para identificar especies potenciales de plantas útiles e ingredientes naturales en la Bioeconomía colombiana. Estos ejercicios de priorización de especies proporcionan herramientas para que los tomadores de decisiones puedan desarrollar proyectos productivos a través de la generación de políticas públicas e incentivos económicos, alineadas con criterios de sostenibilidad.

Esta herramienta permite obtener un portafolio de oportunidades de inversión en PFNMB, ingredientes naturales y productos finales a escala local, creando transiciones de valor agregado a largo plazo. Además de priorizar especies o ingredientes naturales, se presentó una herramienta para la identificación y priorización de atractivos turísticos que permite desde la comunidad local reconocer el territorio desde una perspectiva turística, lo cual facilita y fortalece los procesos de planificación y desarrollo de la actividad. En estas metodologías de priorización, el diálogo de saberes fortalece las capacidades de los participantes y la apropiación de herramientas técnicas, lo cual facilitará que estos procesos se puedan replicar y actualizar fortaleciendo la competitividad turística del territorio.

El análisis de Redes de Valor de PFNMB e ingredientes naturales es una herramienta novedosa que posiciona la Bioeconomía de la biodiversidad al centrar estos análisis en los sistemas silvestres y semi-cultivados. Este tipo de análisis son relevantes para determinar las acciones de política a favor de incrementar la eficiencia y escalamientos productivos de mayor valor agregado, así como lograr incorporar la economía circular dentro de la bioeconomía. Sin embargo, todavía es necesario profundizar la integración de las Contribuciones de la Naturaleza (marco IPBES), así como los sistemas socio-ecológicos y socio-técnicos en este tipo de análisis con la finalidad de efectivamente generar retornos a la conservación y de sostenibilidad.

En esta misma línea, el análisis de las cadenas de valor que involucran a la biodiversidad bajo criterios de sostenibilidad pueden a partir del análisis de los medios de vida locales ayudar al desarrollo de alternativas económicas a través de la implementación o fortalecimiento de cadenas de valor basada en el uso sostenible de la biodiversidad, reconocer las características, experiencias, conocimientos y estrategias que se implementan, tomar decisiones y co-crear escenarios futuros acordes las realidades e intereses locales, lo cual fortalece la sostenibilidad de las alternativas económicas seleccionadas para el fortalecimiento medios de vida y de estas cadenas de valor.

En el contexto del uso sostenible de la biodiversidad y su conservación, el diseño y desarrollo de modelos de negocio trasciende la generación y captura de valor al incorporar en el análisis diferentes variables y factores más allá del enfoque del cliente. Se recomienda que estos enfoques contemplen los contextos comunitarios y sus dinámicas de gobernanza en su relacionamiento con los medios y modos de vida, así como la distribución justa y equitativa de los beneficios (DJEB) del negocio a la comunidad y la conservación a lo largo de la cadena de valor y los ciclos de vida de los productos y servicios. En este sentido, las herramientas de co-creación propuestas, vinculan una visión en tres ejes (social, ambiental y económico) que facilitan la inclusión de estos factores e identificar nuevos que permitan modelos de negocio más sostenibles, equitativos, inclusivos y resilientes.

Por ejemplo, la herramienta de Canvas de florecimiento permite evidenciar los impactos, dependencias y beneficios económicos, sociales y ambientales del desarrollo de un modelo de negocio, lo cual es fundamental en los procesos comunitarios para garantizar los retornos a la comunidad y a la naturaleza, así como para evidenciar las implicaciones del negocio a diferentes escalas. Es clave que su construcción sea desde la experiencia, el conocimiento y el trabajo previo (caracterización del territorio, actores clave, medios de vida, análisis de gobernanza, visión del territorio, etc.) realizado con las comunidades.

Para las herramientas propuestas, se sugiere que sean aplicadas en espacios que faciliten el diálogo y la construcción conjunta de las ideas y modelos de negocio, con una visión local, que tenga en cuenta los atributos del territorio y los medios y modos de vida de las comunidades con una visión de transiciones territoriales sostenibles a través del uso de la biodiversidad. Para conseguir este objetivo, el levantamiento de información en campo debe realizarse en compañía de las comunidades y actores locales, que pueda facilitar el entendimiento de las dinámicas económicas y sociales en torno al uso de las especies de la biodiversidad, las tecnologías disponibles y las potencialidades de articulación y creación de redes de valor.

De igual forma, se recomienda que el diseño y modelación de negocios se encuentre acompañado en las etapas tempranas del diseño y prototipado, con el objetivo de ajustar y evaluar la viabilidad de su desarrollo y comercialización, sin incurrir en altos costos de inversión o posibles impactos al ecosistema. La ejecución de estrategias de co-creación para la ideación de prototipos a partir de la creación o agregación de valor al interior de redes de valor que involucren especies de la biodiversidad nativa puede ayudar al planteamiento de rutas más sostenibles para el aprovechamiento de los beneficios de la naturaleza. Es importante no perder de vista durante los procesos de experimentación participativos y laboratorios de innovación la perspectiva territorial, la información biológica disponible para las especies priorizadas para la creación de productos comercializables y novedosos que contribuyan al mejoramiento del negocio de las personas relacionadas al aprovechamiento sostenible, el fortalecimiento de sus medios y modos de vida y con los respectivos retornos a la naturaleza.

Las herramientas presentadas que involucran el turismo se formularon con el objetivo de consolidar esta actividad como una alternativa económica a partir del uso sostenible de la biodiversidad, así como una opción para la generación de conocimiento que permita la gestión sostenible de los territorios y por ende parte de la planificación y participación de la comunidad local en este proceso. La herramienta de co-creación de prototipos de productos turísticos experienciales busca a partir de la generación de espacios de diálogo con la comunidad definir lo que desea compartir con los visitantes y cómo se hace acorde a la visión del turismo en el territorio y a sus fortalezas. Sin embargo, durante el proceso es clave considerar los intereses de la demanda y tener presente estos elementos durante el desarrollo del ejercicio, lo cual será un elemento clave para garantizar la competitividad del destino.



Por otra parte, desde la visión de la inteligencia competitiva a escala territorial, la bioprospección se entiende como un proceso de diferentes fases que incluye desde el reconocimiento y recolección de las especies hasta el desarrollo y comercialización de productos teniendo en cuenta la veeduría por parte de diferentes actores para evitar escenarios de sobreexplotación de las especies que presenten características atractivas. Además, es recomendable no considerar las actividades descritas de manera lineal ya que, en ocasiones, se convierte en un proceso iterativo y esto hace que se complemente con las demás herramientas de este documento. Con los diferentes insumos necesarios, una vez construida la agenda en I+D+i se debe actualizar la información para los análisis propuestos y determinar las prioridades en las agendas a partir de misiones en el largo plazo considerando los cambios de gobierno y administrativos en las diferentes escalas. A su vez, la apropiación social e histórica de las actividades económicas deben proponer y priorizar alternativas que permitan una transición hacia el aprovechamiento y uso sostenible de la biodiversidad en el contexto de cada región.

Por último, la investigación y experimentación con miras a propiciar la transformación de un sistema socio-técnico o socio-ecológico a través de la innovación requiere la formulación y desarrollo de actividades complejas y/o de gran tamaño. De allí, que sea necesario llevar a cabo una planeación que propicie la alineación constante entre los propósitos que enmarcan el trabajo del equipo experimentador con las acciones llevadas a cabo. Las herramientas presentadas son guías metodológicas que deben ser adaptadas a las capacidades y potencialidades locales, con el propósito de construir hojas de ruta que permitan alcanzar cambios transformativos en el largo plazo y que ayuden a responder a las problemáticas sociales, económicas o sistémicas de los diferentes sistemas socioecológicos con una visión territorial.

## 6. Bibliografía Unificada

Aguirre, J. (2015). Inteligencia estratégica: un sistema para gestionar la innovación. *Estudios Gerenciales*, 31(134), 100–110. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.estger.2014.07.001>

Alcaldía Mayor de Bogotá, Instituto Distrital de Turismo (IDT), Cámara de Comercio de Bogotá. 2016. Guion turístico: Ruta Chapinero - Lourdes.

Alliance, C. F. (2001). Mobilizing Funding for Biodiversity Conservation: A User-Friendly Training Guide for Understanding, Selecting, and Implementing Conservation Finance Mechanisms. Working Draft. Disponible en: [https://www.cbd.int/doc/nbsap/finance/Guide\\_BioProsp\\_Nov2001.pdf](https://www.cbd.int/doc/nbsap/finance/Guide_BioProsp_Nov2001.pdf)

Asociación para la interpretación del patrimonio. Asociación para la interpretación del patrimonio. Disponible de: <https://interpretaciondelpatrimonio.com/la-aip/>

Banco Interamericano de Desarrollo (BID). (2022). Diseño de una nueva estrategia de bioeconomía. Guía Metodológica para el Diseño de Estrategias de Bioeconomía. Disponible en: <https://www.iadb.org/es/estrategia-bioeconomia>.

Benjaminsen, T. A., & Svarstad, H. (2021). Discourses and narratives on environment and development: The example of bioprospecting. In *Political Ecology* (pp. 59-87). Palgrave Macmillan, Cham. doi:10.1007/978-3-030-56036-2.

Bernarda, G., Osterwalder, A., Pigneur, Y., & Smith, A. (2015). *Value Proposition Design: How to Create Products and Services Customers Want*. Wiley.

BERST. (2022). EU Regional Bioeconomy Profiles (dynamic reporting). *Building Regional BioEconomies*. Disponible en: <https://berst.databank.nl/dashboard/dashboard/dynamic-factsheet--select-region/>

Bordas, E. (2003). Hacia el turismo de la Sociedad de Ensueño: nuevas Necesidades de Mercado. Disponible de: <https://www.uoc.edu/dt/20219/20219.pdf>

Canales, N., & Trujillo, M. (2021). La red de valor de la yuca y su potencial en la bioeconomía de Colombia. Stockholm Environment Institute, 1–30. Disponible en: <https://cdn.sei.org/wp-content/uploads/2021/05/workingpaperycucabioeconomia-canalestrujillo-mayo21.pdf>

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad (COP) número 15, 2022. Foro sobre Negocios y Biodiversidad. Secretaría de Convenio de Diversidad Biológica. Disponible en: <https://www.cbd.int/article/cop15-business-biodiversity-forum>

Consuegra, C; Garrido, A.M. (2021). Informe de análisis participativo de las potencialidades de articulación de las plantas identificadas y los usos caracterizados, a la cadena de valor de gastronomía en la Plaza Samper Mendoza. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto para la Economía Social.

Cushnie, T. P., Cushnie, B., Echeverría, J., Fowsantear, W., Thammawat, S., Dodgson, J. L., ... & Clow, S. M. (2020). Bioprospecting for antibacterial drugs: a multidisciplinary perspective on natural product source material, bioassay selection and avoidable pitfalls. *Pharmaceutical research*, 37(7), 1-24. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11095-020-02849-1>

European Commission. (n.d.). What is Smart Specialisation (S3). Smart Specialisation Platform. Disponible en: <https://s3platform.jrc.ec.europa.eu/what-we-do>

Fernández, M., Rojas-Rueda, M.T., Gónzales, D., Pérdomo-Cáceres, M.D., Torres-Morales, G., Flórez, M., Quiñones-Hoyos, C., Rengifo-Fernández, A., Díaz, F., Vargas, L., Cortés, C., Ulian, T., and Diazgranados, M. (2022). Prioritization of useful plant species to boost conservation and bioeconomy in Colombia: a case study in three biodiverse areas. Royal Botanic Gardens, Kew e Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Flourishing Business (2021). Youtube channel. <https://www.youtube.com/@FlourishingEnterprise>

Fondo de Biocomercio. (2009). La cadena de valor de los ingredientes naturales del biocomercio para las industrias farmacéutica, alimentaria y cosmética. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/263426416\\_La\\_cadena\\_de\\_valor\\_de\\_los\\_ingredientes\\_naturales\\_del\\_Biocomercio\\_para\\_las\\_industrias\\_farmaceutica\\_alimentaria\\_y\\_cosmetica\\_-\\_FAC](https://www.researchgate.net/publication/263426416_La_cadena_de_valor_de_los_ingredientes_naturales_del_Biocomercio_para_las_industrias_farmaceutica_alimentaria_y_cosmetica_-_FAC)

Gopinath, G. (2022). Una recuperación mundial trastocada. IFM BLOG. Disponible en: <https://www.imf.org/es/Blogs/Articles/2022/01/25/blog-a-disrupted-global-recovery>

Gordy, D., Tashjian, R. S., Lee, H., Movassaghi, M., & Yong, W. H. (2019). Domestic and international shipping of biospecimens. *Biobanking*, 433-443. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6777724/>

Harvey, A. L., & Gericke, N. (2011). Bioprospecting: creating a value for biodiversity. *Research in biodiversity—models and applications*, 323-338. doi: 10.5772/24905. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/21540>

IAvH. (2020). Plan Institucional Cuatrienal de Investigación Ambiental 2019-2022: Conocimiento para un cambio transformativo. Bogotá, D.C. Disponible en: <http://www.humboldt.org.co/images/documentos/picia-2019-2022.pdf>

IDEO. (2022). Design Thinking. IDEO Design Thinking. Retrieved November 21, 2022, from <https://designthinking.ideo.com/>

Islar, M., Balvanera, P., Kelemen, E., Pascaul, U., Subramanian, S. M., Nakangu, B., & Porter-Bolland, L. (2022). Methodological Assessment Report on the Diverse Values and Valuation of Nature of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services

Joyce, A., & Paquin, R. L. (2016). The triple layered business model canvas: A tool to design more sustainable business models. *Journal of cleaner production*, 135, 1474-1486.

Kamble, A. D., & Singh, H. (2022). Finding novel enzymes by in silico bioprospecting approach. In Value-Addition in Food Products and Processing Through Enzyme Technology (pp. 347-364). Academic Press. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323899291000287?via%3Dihub>

Lewrick, M., Link, P., & Leifer, L. (2020). The Design Thinking Toolbox: A Guide to Mastering the Most Popular and Valuable Innovation Methods. Wiley.

Lozada, M., & Dionisi, H. M. (2015). Microbial bioprospecting in marine environments. In Springer Handbook of Marine Biotechnology (pp. 307-326). Springer, Berlin, Heidelberg. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/278682138\\_Microbial\\_Bioprospecting\\_in\\_Marine\\_Environments](https://www.researchgate.net/publication/278682138_Microbial_Bioprospecting_in_Marine_Environments)

Maghembe, R., Damian, D., Makaranga, A., Nyandoro, S. S., Lyantagaye, S. L., Kusari, S., & Hatti-Kaul, R. (2020). Omics for bioprospecting and drug discovery from bacteria and microalgae. *Antibiotics*, 9(5), 229. doi: 10.3390/antibiotics9050229. Disponible en: <https://www.mdpi.com/2079-6382/9/5/229/htm>

Marshall, E., Rushton, J. y Schreckenber, K. (2006) "Practical tools for researching successful NTFP commercialization: a methods manual", CEPFOR report, pp. 1–72. Disponible en: <https://cdn.odi.org/media/documents/3906.pdf>

Melgarejo, L. M., J. Sánchez, A. Chaparro, F. Newmark, M. Santos-Acevedo, C. Burbano y C. Reyes. (2002). Aproximación al estado actual de la bioprospección en Colombia. Bogotá: Cargraphics, 2002. 334p.--(Serie de Documentos Generales INVEMAR No.10). Disponible en: [http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/ESTADO\\_BIOPROSPECCION.pdf](http://www.invemar.org.co/redcostera1/invemar/docs/ESTADO_BIOPROSPECCION.pdf)

Millum, J. (2010). How should the benefits of bioprospecting be shared? *Hastings Center Report*, 40(1), 24-33. DOI: 10.1353/hcr.0.0227. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4714751/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2014). Plan Nacional de Negocios Verdes. Disponible en: [https://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/plan\\_de\\_negocios\\_verdes/Plan\\_Nacional\\_de\\_Negocios\\_Verdes.pdf](https://www.minambiente.gov.co/images/NegociosVerdesysostenible/pdf/plan_de_negocios_verdes/Plan_Nacional_de_Negocios_Verdes.pdf)

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2019). ABC del turismo. Cuaderno de Trabajo. Disponible en: <https://www.valledelcauca.gov.co/loader.php?IServicio=Tools2&ITipo=viewpdf&id=62597>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2020). Metodología para la elaboración del inventario de atractivos turísticos.

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, FONTUR (2019). Cuaderno de Trabajo ABC del Turismo. Bogotá D.C, Colombia.

Organización Mundial del Turismo (OMT). (s.f). Desarrollo sostenible. Disponible en: <https://www.unwto.org/es/desarrollo-sostenible>

Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). (2011). Guía Metodológica para el monitoreo impactos del ecoturismo y determinar capacidad de carga aceptable en la Unidad de Parques Nacionales Naturales de Colombia (C. Cubillos & Z. Jiménez (eds.)).

Parques Nacionales Naturales de Colombia (PNN). (2013). Guía para la planificación del ecoturismo en Parques Nacionales Naturales de Colombia.

Pathways Network (2018). T-Labs: A Practical Guide - Using Transformation Labs (T-Labs) for innovation in social-ecological systems, Brighton, UK: STEPS Centre. ISBN: 978-1-78118-478-3

Persson, L., Carney Almroth, B. M., Collins, C. D., Cornell, S., de Wit, C. A., Diamond, M. L., ... & Hauschild, M. Z. (2022). Outside the safe operating space of the planetary boundary for novel entities. *Environmental science & technology*, 56(3), 1510-1521. Recuperado de: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acs.est.1c04158>

Pine, B.J. y Gilmore, J.H. (1999): *The experience economy: Work is theatre and every business a stage*, Harvard Business School Press: Boston.

Pukara, 2017. Manual de diseño de experiencias turísticas para el Programa Estratégico Regional de Turismo "Descubre Tamarugal". Proyecto apoyado por: CORFO, Gobierno de Chile, Cámara de Comercio Industrias servicios y turismo de Iquique, Transforma Turismo. Chile.

Queensland Brand, *Extraordinary Experiences through storytelling*, s.f. Disponible en: [teq.queensland.com/storytelling](http://teq.queensland.com/storytelling)

Quiñones-Hoyos, C., Angie Rengifo-Fernández, Sabina Bernal-Galeano, Rocío Peña, Mateo Fernández, Mabel Tatiana Rojas y Mauricio Diazgranados (2021). Una mirada a las plantas y los hongos útiles en tres áreas biodiversas de Colombia. *Royal Botanic Gardens, Kew e Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt*.

Rojas, M.T., Montoya-Castrillón, M., Cortés, C. (2022). Análisis de Redes de valor con un enfoque de Bioeconomía: estudio de caso de la palma de Corozo (*Bactris guineensis*). Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, pp. 76. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/36068>

Rojas, M.T., Torres-Morales, G., Cortés, C.A., Malagón, M. y Montoya-Castrillón, M. (2022). Metodología de priorización de especies de plantas útiles en el Distrito de Mercados Públicos del Centro de Barranquilla. Instituto de Investigaciones en Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.

Ruizpalacios, B., Charli-Joseph, L., Eakin, H., Siqueiros-García, J.M., Manuel-Navarrete, D., Shelton, R. (2019). El Laboratorio de Transformación en el Sistema Socio-Ecológico de Xochimilco, Ciudad de México: Narrativa del proceso y guía metodológica. Ciudad de México, México: LANCIS-IE, UNAM.

Santos, Maria; Santos Hormazabal, Jose; Mollenhauer, Katherine; Consuegra, Cristina; Roldán, Ana María. (2021). Producto 12. Prototipo de un producto gastronómico basado en las plantas identificadas en la plaza Samper Mendoza vinculado a una cadena de valor: Proceso de creación del prototipo de uso gastronómico de la Plaza Samper Mendoza - Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto para la Economía Social. Disponible en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35968>

Santos, Maria; Santos Hormazabal, Jose; Mollenhauer, Katherine; RZM S.A.S. (2021) Estrategia de cocreación con los comerciantes de la plaza Samper Mendoza de narrativas sobre las plantas caracterizadas y sus usos - Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt e Instituto para la Economía Social.

Sekurova, O. N., Schneider, O., & Zotchev, S. B. (2019). Novel bioactive natural products from bacteria via bioprospecting, genome mining and metabolic engineering. *Microbial biotechnology*, 12(5), 828-844. Disponible en: <https://sfamjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1751-7915.13398>

Serantes Pazos A. 2010. "Interpretación del patrimonio, turismo y espacios naturales protegidos o cómo comunicar el legado natural a nuestros visitantes," *Turismo y Desarrollo Local*, Servicios Académicos Intercontinentales SL, Vol. 8, septiembre.

Stark, S., Biber-Freudenberger, L., Dietz, T., Escobar, N., Förster, J. J., Henderson, J., ... & Börner, J. (2022). Sustainability implications of transformation pathways for the bioeconomy. *Sustainable Production and Consumption*, 29, 215-227. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.10.011>

Stockdale M.; Lopéz B.; Blauert J. (2019). Manejo comunitario sustentable de Productos Forestales no Maderables. Un manual para América Latina. ISBN: 978-607-502-709-6.

Thirumurugan, D., Cholarajan, A., Raja, S. S., & Vijayakumar, R. (2018). An introductory chapter: secondary metabolites. *Second metab—sources Appl*, 1-21. Disponible en: <https://www.intechopen.com/chapters/62731>

Torrens, J., Schot, J. (2017). The Roles of Experimentation in Transformative Innovation Policy. TIPC Research Brief. DOI: 10.13140/RG.2.2.31393.30563

Trujillo M., Canales, N., Acuña, R., Gómez, J., Purkey, D., Murcia, M. (in preparation). *La red de valor y las contribuciones de la naturaleza: El Asaí o Naidí en la bioeconomía de Colombia*.

Van den Broeck, F. (2017). The Flourishing Business Canvas; ¿the new tool for Business Modelling?: A multiple case study in the Fashion Industry.

Vaught, J. B., & Henderson, M. K. (2011). Biological sample collection, processing, storage and information management. *IARC Sci Publ*, 163(163), 23-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22997855/>

Virchow, D., Beuchelt, T.D., Kuhn, A., Denich, M., 2016. Biomass-based value webs: a novel perspective for emerging bioeconomies in Sub-Saharan Africa. In: Gatzweiler, F.W., von Braun, J. (Eds.), *Technological and Institutional Innovations for Marginalized Smallholders in Agricultural Development*, pp. 225e23

Wittmayer, J. & Schöpke, N. (2014). *Action, Research and Participation: Roles of Researchers in Sustainability Transitions*. UNU-Institute for the Advanced Study of Sustainability (IAS), Japan. P.483–496.

World Economic Forum (WEF). (2022). The Global Risks Report 2022. 17th Edition. In Davos: World Economic Forum. Disponible en: [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2022.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_The_Global_Risks_Report_2022.pdf)

Zurbriggen, C. et al., (2020). *Laboratorios de Transformación para un Futuro Sostenible*. Cuadernos Del Centro De Estudios De Diseño Y Comunicación, V 83.