



# SISTEMAS DE INNOVACIÓN Y CONOCIMIENTO AGROPECUARIO EN COLOMBIA.

## Estudio de casos relacionados con la promoción de la agroecología y la bioeconomía.

Milton Pérez Espitia

Jean François Le Coq

**CIRAD**

Bogotá, 31 de enero de 2024



Con el apoyo de: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible



**CONTENIDO**

**1. INTRODUCCIÓN ..... 2**

**2. PROCESO DE INVESTIGACIÓN ..... 4**

    2.1. *Objetivos y preguntas* ..... 4

    2.2. *Hipótesis de trabajo* ..... 4

    2.3. *Marco analítico* ..... 5

    2.4. *Enfoque metodológico* ..... 9

**3. RESULTADOS Y HALLAZGOS ..... 17**

    3.1. *Metaanálisis* ..... 17

        3.1.1. *Importancia de la sistematización de experiencias* ..... 18

        3.1.2. *Proceso de sistematización de experiencias* ..... 18

    3.2. *Análisis de los casos* ..... 19

        3.2.1. *Contexto de los AKIS y la AEBE* ..... 20

        3.2.2. *Configuraciones AKIS – AEBE: Tipos y subtipos* ..... 24

        3.2.3. *Alcances AKIS – AEBE: Problemáticas e innovaciones* ..... 26

*Innovaciones para los ingresos* ..... 30

*Innovaciones para la conservación de ecosistemas* ..... 30

*Innovaciones para la organización social* ..... 31

*Innovaciones para la gobernanza* ..... 32

        3.2.3. *Resultados AKIS - AEBE: logros y aprendizajes* ..... 35

        3.2.4. *Condiciones AKIS - AEBE: habilitantes y limitantes* ..... 39

**4. PROPUESTAS HABILITANTES ..... 42**

**5. CONCLUSIONES ..... 48**

**REFERENCIAS ..... 49**

**Lista de figuras**

Figura 1: Esquema básico de un AKIS según escala de cambio esperado ..... 3

Figura 2: Marco analítico sobre AKIS ..... 6

Figura 3: Síntesis del enfoque metodológico para el estudio AKIS en Colombia ..... 10

Figura 4: Proceso de sistematización de experiencias AKIS en Colombia ..... 12

Figura 5: Síntesis de recomendaciones para la promoción AEBE mediante AKIS en Colombia ..... 42

Figura 6: Síntesis estrategia de propuestas habilitantes para promover AEBE mediante AKIS ..... 48

**Lista de cuadros**

Cuadro 1: Selección de procesos de sistematización de experiencias de interés para identificación del universo del estudio de casos a contemplar (2022-2023) ..... 11

Cuadro 2: Identificador de los 37 casos seleccionados para el análisis ..... 13

Cuadro 3: Matriz de recolección de datos de experiencias AKIS en Colombia ..... 14

Cuadro 4: Matriz de entrecruzamiento de información de experiencias AKIS en Colombia ..... 15

Cuadro 5: Tipos y subtipos de configuraciones de experiencias AKIS en Colombia ..... 16

Cuadro 6: Fines, problemáticas e innovaciones de experiencias AKIS en Colombia ..... 17

Cuadro 7: Tipos y subtipos de configuraciones de experiencias AKIS en Colombia con casos del estudio 24





## Resumen

El documento presenta una investigación donde se identifican factores del contexto, configuraciones, alcances e innovaciones, resultados y lecciones aprendidas, así como condiciones habilitantes y limitantes, en experiencias territoriales y comunitarias de sistemas de conocimiento e innovación agropecuarias (AKIS) en Colombia, con el propósito de poner en perspectiva la innovación para promover la agroecología y la bioeconomía (AEBE) en casos concretos. Se realizó un inventario de 107 experiencias como casos potenciales de estudio en un universo de investigación, delimitado en una muestra de estudio mediante la selección de 37 casos, se identificaron patrones y vacíos en los casos, y se realizó un análisis de entrecruzamiento de tipos de configuraciones y fines de los sistemas. Se aportan elementos analíticos y metodológicos para el estudio de AKIS, así como propuestas para promover la agroecología y la bioeconomía.

**Palabras claves:** AKIS; conocimiento; innovación; agroecología; bioeconomía.





## 1. Introducción

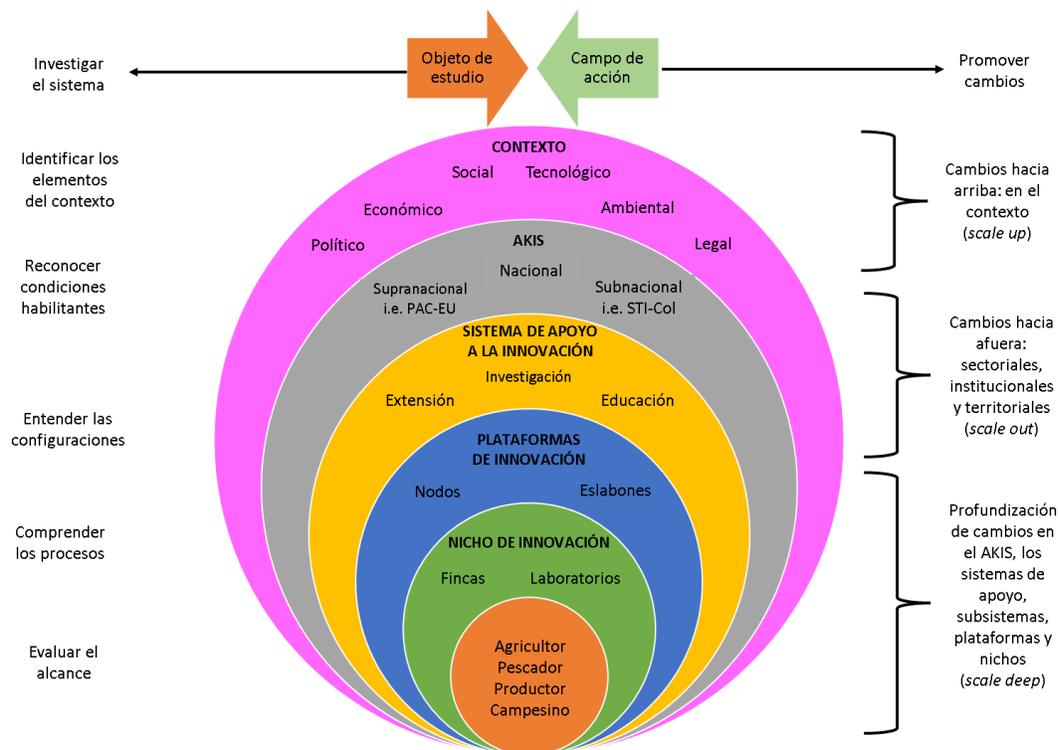
En el marco del proyecto ABRIGUE, *Fortaleciendo las capacidades territoriales para apoyar innovaciones en agroecología, pesca artesanal marina responsable y bioeconomía circular para la adaptación y mitigación al cambio climático en las fronteras forestales en Colombia*, se proponen transiciones en agroecología y bioeconomía (AEBE). Para este fin se han organizado una serie de mecanismos sociales, técnicos, políticos y económicos que permitan desarrollar participativamente estrategias bioeconómicas con bases agroecológicas en cada territorio de intervención. Uno de esos mecanismos se ha denominado en el proyecto como sistemas participativos de gestión de innovaciones y de conocimientos agroecológicos (AKIS AEBE).

La propuesta de AKIS AEBE se sustenta en los sistemas de innovación y conocimiento agropecuarios (AKIS por sus siglas en inglés). Estos sistemas se desarrollaron históricamente desde la contradicción a la lógica ‘transferencista’ de tecnologías desde los científicos a los agricultores, propia de la década de 1960, donde se buscaba aumentar la productividad de la tierra y el trabajo mediante paquetes tecnológicos (ejemplo el proceso Haber-Bosh en la Revolución Verde). Luego, la investigación de los sistemas agropecuarios en las décadas de 1970 y 1980 busco conocer y eliminar las limitaciones de los agricultores, entendidos como la fuente primaria de la información que permitiera el mejoramiento de los paquetes tecnológicos. Por lo que desde la década de 1990 se producen cambios en los sistemas de innovación agropecuarios. Primero, reconociendo a múltiples actores en el proceso de innovación (Andrieu, y otros, 2019), donde los científicos son un actor más. Segundo, ya no se trata de aumentar la productividad y competitividad, el objetivo es mejorar las condiciones de vida rural y agrícolas mediante el empoderamiento de los agricultores y el cambio de contexto institucional. Tercero, se buscan cambios en los nichos de innovación, en los sistemas de apoyo y en las políticas, mediante sistemas de innovación agropecuarios (Klerkx, Mierlo, & Leeuwis, 2012; Figura 1).

En el proyecto ABRIGUE los nichos de innovación agrupan fincas, organizaciones y laboratorios del contexto local, específicamente en territorios de frontera agropecuaria en 8 municipios de Colombia (3 del Meta, 4 en Caquetá y 1 en Chocó). Segundo, trabajan sobre la base de unas cadenas productivas priorizadas con los líderes sociales e institucionales de esos territorios: café, cacao, ganadería láctea, coco, vainilla, copoazú, canangucha y pesca artesanal marina. Tercero, la puerta de entrada a las localidades se realizó mediante el relacionamiento con las organizaciones de productores de las cadenas productivas priorizadas. Cuarto, el proyecto implementa sus acciones en fincas piloto, organizaciones sociales, y el contexto institucional y de mercado. Quinto, las implementaciones mediante estrategias AEBE que se realizan en el proyecto buscan generar cambios en los nichos, los sistemas de apoyo y en el contexto, mediante la configuración de plataformas de innovación y AKIS AEBE.



**Figura 1: Esquema básico de un AKIS según escala de cambio esperado**



Fuente: Elaboración propia

Es el propósito en el presente documento de trabajo, presentar la investigación realizada sobre sistemas de innovación y conocimiento agropecuarios en Colombia mediante estudio de casos. Esto en el marco del proyecto ABRIGUE para el fortalecimiento de capacidades, en particular, como aporte a la evidencia académica y de experiencia social que nutra el debate en la agenda de la política pública, sobre los cambios del contexto político e institucional que se requieren para promover la agroecología y bioeconomía (AEBE) en los territorios de frontera agropecuaria. Además, en el documento se presentan aportes en el marco analítico y metodológico para la comprensión académica de los sistemas de innovación y conocimiento agropecuario en general.

Para esta investigación, la agroecología y la bioeconomía requieren condiciones habilitantes e instrumentos de política específicos, lo cual implica generar cambios en los nichos, pero también en las instituciones y las políticas. Para el caso colombiano se encuentran algunas propuestas y recomendaciones para la política pública en Colombia sobre agroecología (Valdivia-Díaz & Le Coq, 2021) y bioeconomía (Rincón Ruiz, 2023), invitando a continuar aportando evidencia para la toma de decisiones. El aporte del estudio consiste en ubicar elementos, condiciones, configuraciones, procesos y alcances de AKIS.



## 2. Proceso de investigación

### 2.1. Objetivos y preguntas

El objetivo del estudio es identificar condiciones habilitantes y limitantes en experiencias territoriales y comunitarias de sistemas de conocimiento e innovación agropecuarias en Colombia. Esto para considerar la innovación, la agroecología y la bioeconomía en casos concretos, y así aportar a la definición de propuestas habilitantes e instrumentos de política que promuevan la agroecología y la bioeconomía en los territorios de frontera agropecuaria.

El objetivo general del estudio se orientó con la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las lecciones aprendidas de las experiencias territoriales y comunitarias de sistemas de conocimiento e innovación agropecuarias en Colombia para una política pública que promueva la agroecología y bioeconomía en el país? Esta pregunta central se desglosó en las siguientes interrogantes: ¿Qué experiencias territoriales y comunitarias de sistemas de conocimiento e innovación agropecuarias en Colombia apuntan por sus enfoques a la promoción de la agroecología y bioeconomía? De estas, ¿Cuáles son los resultados de esas experiencias, específicamente sus logros y sus limitantes? Y ¿Cuáles son las condiciones habilitantes y limitantes que influyeron en los resultados de esas experiencias?

### 2.2. Hipótesis de trabajo

Siguiendo el planteamiento de la Figura 1, en el centro de los AKIS se ubican los productores agropecuarios como actores principales del sistema, estos desarrollan sus innovaciones en sus organizaciones sociales y económicas, por ejemplo, fincas o asociaciones. Pero las innovaciones también se dan en los laboratorios de investigadores, y son diseminadas en los territorios por extensionistas y promotores. Así, se configuran nichos de innovación, entre las fincas de los productores y los laboratorios de los investigadores, vinculadas por extensionistas o promotores. Además, actores académicos, públicos, privados, entre otros, pueden interesarse en las innovaciones de los nichos para profundizarlas en los productores agropecuarios, o diseminarlas en los territorios, incluso para escalarlas a nivel nacional, por lo que se articulan en plataformas de innovación multiactor. Estos actores, en sus nichos y plataformas, pueden encontrarse con un sistema de apoyo a la innovación adecuado -o no- a sus demandas en subsistemas de investigación, extensión y educación, entre otros. Lo anterior se contiene en AKIS en diferentes escalas: supranacional, nacional o territorial, con desarrollos desiguales entre subsistemas, plataformas y nichos. Estos desarrollos y cambios de los AKIS responden a su contexto.

Según lo anterior, los AKIS, pueden entenderse como formas de estructurar la acción social mediante espacios de interlocución de actores que facilitan cambios para la innovación social y técnica, tanto en los nichos (fincas, laboratorios), como en los sistemas de apoyo y subsistemas, pero también en los contextos del AKIS. Estos AKIS pueden tener diversas configuraciones, pues su desarrollo y operación se da entre múltiples actores y en condiciones territoriales particulares,





lo que supone procesos adaptativos y complejos, transformando y cambiando contextos mediante instrumentos de política.

Para cambiar el contexto mediante los AKIS es preciso entender los elementos que permiten o limitan su creación y desarrollo. Una forma de entender el contexto para cambiarlo implica identificar factores que sitúan el conocimiento y la acción social, estos elementos son las condiciones que permiten o no las innovaciones sociotécnicas, mediante la identificación de los factores que permitan describir el contexto.

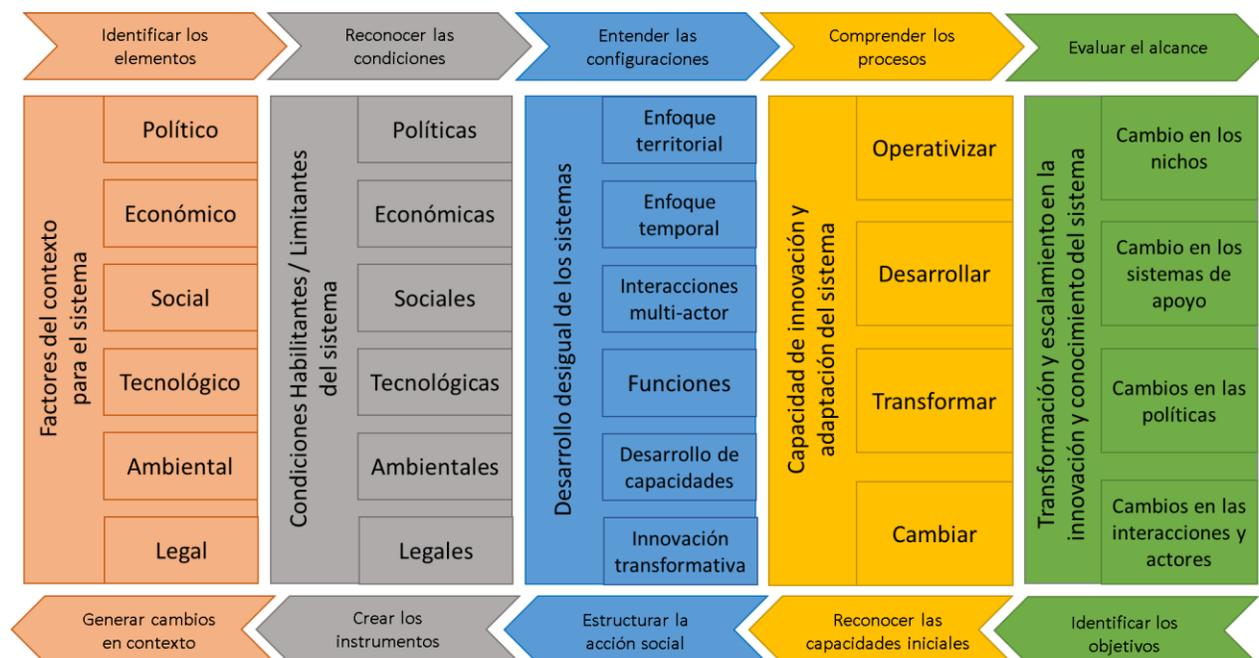
Para cambiar la política pública se requiere persuadir a los tomadores de decisión y generar los instrumentos de política adecuados que materialicen la acción social. Los factores por los que se desarrolla un AKIS, permiten identificar las condiciones para promover cambios, lo cual puede generar evidencia que soporta la argumentación para persuadir en la toma de decisiones en política pública, y al mismo tiempo, estos factores se pueden configurar como criterios para materializar la política pública en instrumentos de política entendidos como herramientas de acción.

### 2.3. Marco analítico

En el estudio que se propone en este documento se reconoce como finalidad la promoción de la agroecología y bioeconomía (AEBE) mediante sistemas de innovación y conocimiento agropecuarios (AKIS). Consideramos que los AKIS tienen el potencial para cambiar el contexto y las políticas para promover innovaciones AEBE desde los productores agropecuarios en los nichos, y profundizar, extender y escalar tales innovaciones con las plataformas multiactor (Figura 1). Sin embargo, estos sistemas tienen variadas configuraciones, desarrolladas mediante procesos dinámicos y complejos, pero con algunos componentes y elementos estructurales. Por lo tanto, desarrollamos un marco analítico que abarca 5 dimensiones analíticas: contexto, condiciones, desarrollo, procesos y alcance de los AKIS (Figura 2). Estas dimensiones analíticas (flechas superiores de la Figura 2) se pueden establecer como dimensiones para la acción transformativa (flechas inferiores de la Figura 2): al identificar los objetivos de la acción de cambio, las capacidades iniciales del sistema, el tipo de estructura del sistema y los instrumentos para el cambio (Figura 2).



**Figura 2: Marco analítico sobre AKIS**



Fuente: Elaboración propia

Los sistemas de innovación y conocimiento (AKIS), como objeto de estudio y campo de acción, ponen en el centro de las relaciones del sistema a los agricultores, ganaderos y pescadores, agrupados en nichos y plataformas de innovación, y alrededor de un sistema de apoyo a la innovación, con subsistemas de investigación, educación y extensión (Figura 1). Los propósitos de los AKIS consisten en: generar articulaciones entre territorios, sectores y actores institucionales, comunitarios, académicos y de mercado; para escalar el involucramiento e incidencia social de los intereses comunitarios en marcos normativos y de política institucionales; y así promover el mejoramiento de las condiciones de vida (Faure, y otros, 2019; Knierim, y otros, 2015).

Un primer elemento analítico para el estudio de los AKIS son los **factores de su contexto** (Klerkx, Mierlo & Leeuwis, 2012). La Unión Europea realizó un mapa de 28 AKIS en países europeos, sin embargo, no es claro el marco analítico y metodológico usado en el estudio del contexto (EU SCAR AKIS, 2019). Sutherland, y otros (2023), hacen explícito el uso del método PESTEL (o PESTAL por las siglas en español) para analizar el contexto de AKIS en Escocia. El método PESTAL permite el análisis del contexto identificando factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que promueven o limiten acciones sociales, desde una empresa, hasta un sistema (Sutherland, y otros, 2023), o una política (López-Calva, 2016). Como elemento para la acción social transformativa, los factores del contexto pueden ser favorables -o no- para la innovación, por tanto, pueden ser objeto de cambio o aprovechamiento por los actores.



Para la segunda dimensión analítica, una vez identificados los factores del contexto, se pueden reconocer **las condiciones que permiten o limitan los cambios en el contexto del AKIS** (Klerkx, Mierlo, & Leeuwis, 2012), es decir, aquellas condiciones que crea un entorno propicio para la promoción y desarrollo agropecuario y rural (Valdivia-Díaz & Le Coq, 2021). Por ejemplo, estas condiciones, según Klerkx, Mierlo y Leeuwis (2012), pueden ser en general: a) habilitantes como la articulación de expectativas en nichos de innovación, la construcción de redes como grupo de interés y apoyo, los procesos de aprendizaje en múltiples dimensiones; e b) inhabilitantes como la infraestructura (física, de conocimiento y financiera), institucionalidad “blanda” (reglas, normas y valores sociales) y “dura” (leyes, normatividad y reglamentación institucional), la configuración de redes cerradas o débiles, la falta de capacidades, o las fallas de mercado.

Las condiciones requieren analizarse desde el contexto mismo de los AKIS estudiados, para promover las condiciones habilitantes y cambiar las limitantes, así como los factores del contexto, proponemos que son: políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y legales (PESTAL). Como elemento para la acción transformativa, la identificación de las condiciones permitirá crear instrumentos adaptados a realidades concretas, pero con la capacidad de cambiar esas mismas realidades, de acá que los instrumentos sean entendidos como herramientas para la acción social (Roth Deubel, 2002).

La tercera dimensión analítica implica entender las **configuraciones de los AKIS**. Faure, Toillier y otros, (2019) mencionan los enfoques: estructural, funcional, de proceso y de capacidad, para evaluar un sistema de innovación agropecuario, pero no se encuentran tipologías claras de los componentes, funciones, procesos o capacidades de estos. Por ejemplo, en el mapa de 28 AKIS europeos se recogen cuatro categorías definidas en 2014 (Knierim, y otros, 2015) que agrupan la diversidad de los sistemas entre: fragmentados e integrados, débiles y fuertes (EU SCAR AKIS, 2019). Pero investigaciones sugieren que las configuraciones AKIS son de mayor complejidad, ante las diferencias entre los AKIS en Europa central frente al oriental (Fieldsend, Cronin, Varga, Biró, & Rogge, 2021), o el de Estados Unidos de América a los países de Centro y Suramérica, o entre países asiáticos (Aerni, Nichterlein, Rudgard, & Sonnino, 2015). Tal vez estas diferencias expliquen porque no se encuentran tipologías de las configuraciones sobre los AKIS. Esto último se constituye en un reto analítico y metodológico para la presente investigación.

Para la tercera dimensión analítica se ha propuesto revisar: a) la espacialidad del sistema mediante un enfoque territorial o de escala (Fieldsend, y otros, 2010; Schrempf, Kaplan & Schroeder, 2013); b) la temporalidad o los cambios en el tiempo (Faure, Toillier, y otros, 2019); las relaciones que se establecen entre diferentes actores (Faure, Knierim, y otros, 2019); las funciones de las que se ocupa el sistema (Faure, Toillier, y otros, 2019); las capacidades que se requieren o que se desarrollan (Aerni, Nichterlein, Rudgard, & Sonnino, 2015); o las innovaciones transformativas que se proponen y alcanzan (Faure, Toillier, y otros, 2019). Esto implica que un





análisis de casos AKIS requiera describir dónde, cuándo, quiénes, cómo y por qué se realizan las acciones sociales, para establecer patrones que permitan seguir tipos de estructuras de la acción social como dimensión de la acción transformativa.

La cuarta dimensión de análisis se trata de los **procesos de los AKIS**. Cómo opera y se desarrollan los AKIS, y cómo transforman y cambian el contexto, mientras se cambia el sistema mismo, son interrogantes sobre la continuidad del AKIS mediante la innovación y adaptación. Operativizar y desarrollar el sistema implica reconocer las condiciones habilitantes y limitantes para que el AKIS realice las intervenciones sobre los cambios que se buscan implementar vía instrumentos o herramientas para la acción (Klerkx, Mierlo & Leeuwis, 2012). Mientras que el éxito de un AKIS puede estar medido sobre sus resultados, es decir, los logros alcanzados para transformar y cambiar el contexto mediante la innovación y el conocimiento (Rivera, Alex, Hanson, & Birner, 2006), y la innovación o cambio interno del sistema en la medida del aprendizaje adquirido por la operación y desarrollo del AKIS (Schrempf, Kaplan, & Schroeder, 2013).

En la quinta dimensión se busca **la transformación y escalamiento en la innovación y conocimiento del AKIS**. Los factores del contexto condicionan los AKIS, así como las características estructurales configuran de cierta forma la acción social de los sistemas, y sobre estos se requiere comprender los procesos de tales factores y características para alcanzar los fines del AKIS. Ahora bien, evaluar el alcance y definir los objetivos de un AKIS permiten seguir la capacidad de generar cambios en nichos, plataformas, sistemas de apoyo y subsistemas, el contexto y las políticas, así como en el mismo AKIS, especialmente en las interacciones entre actores (Faure, Toillier, y otros, 2019). Estos cambios se relacionan con las innovaciones en un AKIS, no solo como un fin, sino también como un medio del sistema. Según lo anterior, las innovaciones son la capacidad y el proceso de transformar las formas de hacer, relacionarse, estar y ser, pueden crearse, adoptarse o adaptarse en los nichos de innovación. Los nichos se han definido como espacios locales con condiciones favorables a los cambios y aprendizajes sociales y técnicos planteados (Acevedo-Osorio & Jiménez-Reinales, 2019).

La ideación y puesta en marcha de las innovaciones tienen su emergencia en los nichos de innovación (i.e. fincas o laboratorios), pero la maduración de las innovaciones en los nichos, o las transiciones y escalamiento de las innovaciones en las plataformas, requieren cambios en: los sistemas de apoyo a la innovación mediante un conjunto de recursos dispuestos para promover las innovaciones; y con políticas que guíen la intervención estatal sobre los fines de innovación (Faure, y otros, 2019). O si se quiere, en los nichos de la innovación puede darse transformaciones mediante un escalamiento en profundidad hacia adentro (*scale deep*) cambiando comportamientos y procesos locales; en los sistemas de apoyo a la innovación con escalamiento hacia afuera (*scale out*) cambiando procesos sectoriales, institucionales y territoriales, y en los subsistemas de investigación, extensión y educación; y desde las plataformas de innovación





multiactor generar cambios en la política de la innovación mediante el escalamiento hacia arriba (*scale up*) transformando políticas, gobernanzas, instituciones (Moore, Riddell, & Vocisano, 2015). Esto con AKIS adaptativos y complejos para la interacción entre actores e intereses (Fieldsend, Cronin, Varga, Biró, & Rogge, 2021)

En suma, el análisis de los AKIS requiere volver sobre las experiencias, teniendo en cuenta la sistematización de los elementos del contexto, las condiciones, configuraciones, procesos y alcances de los sistemas. Esto implica: identificar los objetivos o propósitos de los sistemas, reconocer las capacidades iniciales e instrumentos disponibles, entender las formas que puede estructurar la acción social para alcanzar los fines propuestos con las herramientas disponibles y generar propuestas sobre los cambios en las condiciones requeridos mediante instrumentos con capacidad transformativa. Para los propósitos de la presente investigación, se ha reconocido que es posible promover la agroecología y bioeconomía con un contexto favorable y con los instrumentos de política adecuados (Valdivia-Díaz & Le Coq, 2021; FAO, 2021; EAFIT, BIOINTROPIC & SILO, 2018), también se ha reconocido que los cambios se realizan mediante sistemas sociales adaptativos y complejos, con la capacidad de desarrollar innovaciones que generen cambios en diferentes escalas, en los nichos, en los sistemas de apoyo, en las políticas y, especialmente, en los actores (Faure, Toillier, y otros, 2019; Goulet, Le Coq, & Sotomayor, 2019). De acá la emergencia de los sistemas y políticas de conocimiento e innovación agropecuarios (Knierim, y otros, 2015).

Finalmente, el marco analítico (Figura 1) de esta investigación se construye para el estudio de casos de sistemas de conocimiento e innovación agropecuarios (AKIS), con objetivos agroecológicos y bioeconómicos (AEBE), donde el aprendizaje y conocimiento tienen potencial transformador del contexto, los nichos, las políticas, otros sistemas, y el AKIS mismo. La territorialidad de los AKIS es importante para reconocer el desarrollo espacial de las innovaciones, así como situar los instrumentos y las condiciones que las permiten (Christ, 2010). De otra parte, las interacciones entre múltiples actores explica la diversidad de configuraciones que puede adquirir la acción social en estructuras relacionales (Fieldsend, Cronin, Varga, Biró, & Rogge, 2021); e identificar los instrumentos de política (Faure, Toillier, y otros, 2019) y las condiciones que permiten -o no- operativizar y desarrollar estos sistemas adaptativos y complejos (Klerkx, Mierlo y Leeuwis, 2012), explica su capacidad para generar las transformaciones y cambios que pretenden mejorar las condiciones de vida rural (Rivera, Alex, Hanson, & Birner, 2006).

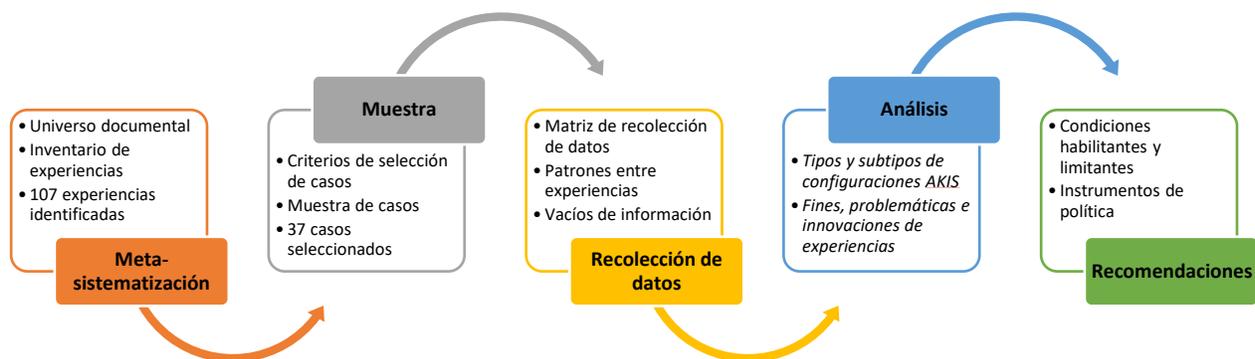
#### 2.4. Enfoque metodológico

El trabajo investigativo se realizó sobre un enfoque metodológico desarrollado para realizar un estudio de casos sobre experiencias AKIS en Colombia (Figura 2). Primero, se realizó un inventario de experiencias como casos potenciales de estudio en tanto universo de investigación. Segundo, se realizó una selección de casos relevantes como muestreo de estudio. Tercero, se identificaron



patrones y vacíos en los casos. Cuarto, se realizó un análisis. Quinto, se realizaron recomendaciones generales.

**Figura 3: Síntesis del enfoque metodológico para el estudio AKIS en Colombia**



Fuente: Elaboración propia

### a. Etapa de identificación de casos potenciales

Esta se realizó mediante revisión documental con una búsqueda en repositorios institucionales académicos y gubernamentales utilizando cuatro términos, a saber: Apropiación Social de la Ciencia, Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria, agroecología y bioeconomía. La elección de estos términos se definió porque el proyecto ABRIGUE tiene como propósito promover prácticas agroecológicas y bioeconómicas mediante el conocimiento e innovación. Además, la Apropiación Social de la Ciencia, los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria y la bioeconomía tienen lineamientos de política pública establecidos durante la última década en Colombia.

En esta etapa se encontraron 6 documentos de sistematización de experiencias y una base de datos relevantes para el estudio (Cuadro 1), de los que se identificaron 107 casos de experiencias AKIS afines con AEBE. así: 9 casos de agroecología (Acevedo-Osorio & Jiménez-Reinales, 2019), 6 experiencias bioeconómicas relacionadas con la agricultura (Hodson de Jaramillo, 2014; Villanueva-Mejía, 2018; Santamaría, y otros, 2018; Rodríguez Jiménez, 2022), 5 experiencias de Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria (García Hoyos & Moreno, 2021), y 87 de Apropiación Social de la Ciencia (Minciencias, 2023). En esta etapa se realizó una meta-sistematización de experiencias ya documentadas (Cuadro 1). Esto permitió una primera



delimitación a 107 experiencias, de las cuales el criterio territorial fue: 51 casos municipales, 22 veredales, 10 corregimentales (más de una vereda), 6 regionales (más de un departamento), 5 provinciales (más de un municipio), 2 departamentales, 2 nacionales, y 4 múltiples, entre otras.

**Cuadro 1: Selección de procesos de sistematización de experiencias de interés para identificación del universo del estudio de casos a contemplar (2022-2023)**

Fuente	Cantidad de experiencias	Criterio territorial	Criterio temático de interés	Criterio cadenas de valor ABRIGUE
Base de datos del Banco de Experiencias del programa A Ciencia Cierta - Minciencias (2013-2021) <sup>1</sup> . 5 convocatorias (Geste inspirando: Agua, Agro, Eco, Bio y Desarrollo Local).	87 <sup>2</sup>	46 tienen influencia en municipios 22 en veredas 9 en corregimientos 3 en provincias 1 en región 1 en múltiples escalas Y 5 en localidades o barrios de ciudades	Tema principal: innovación y apropiación social de la ciencia. Temas secundarios: agroecología, bioeconomía, pesca artesanal sostenible, mujer rural, joven rural, seguridad alimentaria, mejoramiento de procesos y productos	8 en café 4 en ganadería/leche 3 en cacao 3 en pesca (1 en red de valor con coco) 1 en canangucha
Documento de sistematización de experiencias de sistemas territoriales de innovación en el proyecto Sembrando Capacidades convenio de FAO-MADR (García Hoyos & Moreno, 2021)	5	1 municipal 1 provincial 2 regionales 1 departamental	Tema principal: innovación territorial Temas secundarios: gobernanza, interacciones multiactor,	2 en ganadería/leche 1 en café 1 en cacao 1 en coco
Documento de inventario experiencias sistematizadas por diferentes organizaciones comunitarias con el apoyo de universidades (Acevedo-Osorio & Jiménez-Reinales, 2019)	9	4 municipales 1 corregimental 1 provincial 1 regional 1 departamental 1 múltiple	Tema principal: agroecología Temas secundarios: innovaciones técnicas y sociales, mejoramiento de procesos productivos, autofinanciamiento, mujeres y jóvenes, capacidades organizacionales	1 en café
Documentos de sistematización experiencias, (Hodson de Jaramillo, 2014; Villanueva-Mejía, 2018; Rodríguez Jiménez, 2022; Santamaría, Areiza, Matallana, Solano, & Galán, 2018).	6	2 regionales 2 nacionales 2 múltiples	Tema principal: bioeconomía Temas secundarios: uso sostenible de la biodiversidad, mejoramiento de procesos y productos, ecointensificación agropecuaria	1 en ganadería/leche 1 en pesca

Fuente: Elaboración propia

<sup>1</sup> El programa del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación de Colombia, A Ciencia Cierta, desarrollado desde 2013 a 2021 mediante 5 convocatorias (Gente inspirando Agua, Gente inspirando Agro, Gente inspirando Eco, Gente inspirando Bio, y Gente inspirando Desarrollo Local), preseleccionó 326 experiencias, y de ahí se seleccionó 91 experiencias para potenciarse, 87 de esas experiencias se encontraron sistematizadas (Minciencias, 2023)

<sup>2</sup> En la página web de Minciencias se enuncian 91 experiencias, pero solo se encontraron 87 registros a la fecha de cierre de este documento (Minciencias, 2023).



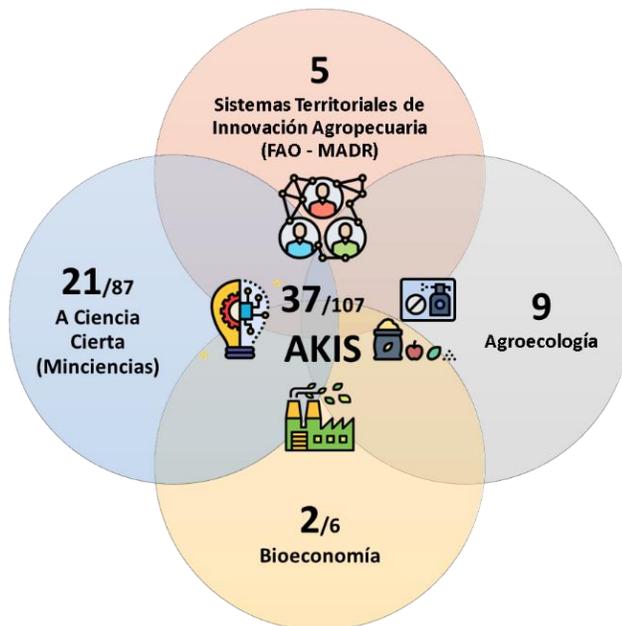


**b. Etapa de selección de casos relevantes como muestreo de estudio.**

Después de identificar el listado de 107 experiencias a partir de varios documentos (Cuadro 1), se realizó una selección de 37 casos (Cuadro 2; Figura 4). El muestreo implicó seleccionar 21 de 87 casos en la Apropiación Social de la Ciencia, mediante el relacionamiento de los casos con las cadenas de valor priorizadas en el proyecto ABRIGUE (Figura 4). En el caso de bioeconomía se seleccionaron 2 de 6 casos, priorizando experiencias de organizaciones sociales o comunitarias, resultando de mayor interés para el estudio la sistematización de las experiencias de bioeconomía desde las organizaciones sociales o una bioeconomía con alcance comunitario (Rincón Ruiz, 2023).

Esta muestra final de 37 casos (Cuadro 2) para desarrollar un análisis a profundidad, permite contemplar una diversidad de enfoques afines con sistemas AKIS AEBE: 9 casos de experiencias de agroecología (AE), 2 de bioeconomía comunitaria (BE), 5 de Sistemas territoriales de innovación (STI), y 21 de Apropiación Social de la Ciencia (ASC). También ofrece una diversidad dentro de las cadenas de interés de ABRIGUE con: 10 casos sobre café, 7 en leche y ganadería, 4 en cacao, 4 en pesca artesanal, 1 en canangucha, y 1 en coco. No se encontraron experiencias para cadenas de valor en copoazu y vainilla, aunque se encontraron casos para productos no maderables del bosque.

**Figura 4: Proceso de sistematización de experiencias AKIS en Colombia**



Fuente: Elaboración propia





**Cuadro 2: Identificador de los 37 casos seleccionados para el análisis**

Identificador	Experiencia
AE-1	Agricultores familiares de Tibasosa, Turmequé y Ventaquemada en Boyacá
AE-2	Conservación de suelos por agricultores campesinos en la cuenca del río Las Ceibas, Neiva, Huila
AE-3	RSLC - Casas comunitarias de semillas nativas - criollas con sistemas participativos de garantía
AE-4	Agrobiodiversidad y agregación de valor a productos agroecológicos en la asociación APACRA
AE-5	Sistemas agroecológicos de producción de gallinas criollas
AE-6	Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca-REDMAC
AE-7	Fondos autogestionados para la transición agroecológica: el caso de ASPROINCA, Riosucio, Caldas
AE-8	Escuelas agroambientales del Comité de Integración del Macizo Colombiano (cima)
AE-9	Gestión de la cadena de valor de café agroecológico en ASOPECAM
BE-1	RedBiocol - Gasificación y biodigestión de fincas cafeteras
BE-2	OMECS - Medidas efectivas para la conservación [ZEPA; RNSC]
STI-1	Territorios Innovadores y Socio Ecológicamente Resilientes (TISERE)
STI-2	Estrategia de Conectividades Socioecosistémicas: Conexión Biocaribe
STI-3	Red de Innovación para la sostenibilidad de los Montes de María.
STI-4	Estrategia de Innovación Rural Participativa (IRP).
STI-5	Centro de Innovación y Apropiación Social de la Caficultura - Caficultura Caucana.
ASC-1	Elaboración de sustratos con microbiología y utilizar mucilago para evitar contaminación del agua
ASC-2	Tres pasos y al agua
ASC-3	Implementación de plantas de tratamiento para la descontaminación de aguas mieles del café
ASC-4	Reconversión productiva de las fincas productoras de leche de los asociados a PROLESAN
ASC-5	Mujeres cafeteras del valle de san José
ASC-6	Producción de abonos orgánicos mineralizados la nueva vida
ASC-7	Fortalecimientos de productos de cosméticos biológicos en el concejo comunitario bajo san Juan
ASC-8	Transformación de cacao grano seco en pasta de chocolate amargo o con especias
ASC-9	Acuerdo de Conservación del Bosque de Mangle
ASC-10	Miel de cafetal orgánico de la Sierra Nevada
ASC-11	Restauración ecológica participativa del ecosistema alto andino y páramo
ASC-12	Apropiación y aplicación tecnológica de clones y producción agroforestal sostenible de cacao
ASC-13	Productos Comestibles de Cereza de Café
ASC-14	Escuela de café y paz “Construyendo futuro”
ASC-15	Productos Comestibles de Cereza de Café
ASC-16	Residuos de café un desafío la nutrición animal y sostenibilidad ambiental
ASC-17	Ampliación de los criterios de pesca responsable desde una experiencia en Nuquí
ASC-18	Ganadería sostenible de pequeños productores de leche en la Zona con Función Amortiguadora del Santuario de Flora y Fauna Galeras
ASC-19	Procesadora rural de café con tecnologías apropiada
ASC-20	Adaptación hidráulica Zenú
ASC-21	AcaSandiego: Cosechas de Paz y Esperanza

AE: Agroecología; BE: Bioeconomía; STI: Sistema Territorial de Innovación; ASC: Apropiación Social de la Ciencia. Fuente: Elaboración propia





**c. Etapa de identificación de patrones y vacíos en los casos.**

A partir de la herramienta de recolección de datos (Cuadro 3) de la selección de la muestra de experiencias AKIS en Colombia (Figura 4; Cuadro 2), en el proceso de recolección de datos (Cuadro 3) se encontraron algunos patrones entre experiencias (Cuadro 4) y vacíos de información en los casos seleccionados. Para la recolección de datos se utilizó una herramienta compuesta por cuatro componentes (Cuadro 3) que son: la descripción de la experiencia, sus resultados, las condiciones habilitantes y las condiciones limitantes.

**Cuadro 3: Matriz de recolección de datos de experiencias AKIS en Colombia**

Descriptivo (qué, cómo, dónde, quiénes)	Ubicación	Lugar de la experiencia	
	Escala	Vereda, Municipio, Departamento, Región	
	Fines	Enfoque	
		Objetivo	
		Propósito	
	Referentes	Conceptos	
		Principios	
	Metodología	Métodos	
		Herramientas	
	Actores	Organizaciones sociales	
Entidades gubernamentales			
Organizaciones No-Gubernamentales			
Entidades multilaterales y de cooperación			
Instituciones académicas y de investigación			
Estructura	Sector privado		
	Forma de organización		
Resultados	Logros	Fines alcanzados	
	Lecciones aprendidas	Fines no alcanzados o logros no proyectados	
Condiciones habilitantes	Internas / Externas	Políticos	
		Económicos	
		Sociales	
		Tecnológicos	
		Ambientales	
		Legales	
Condiciones limitantes (Restricciones o retos)	Internas / Externas	Políticos	
		Económicos	
		Sociales	
		Tecnológicos	
		Ambientales	
		Legales	

Fuente: Elaboración propia

Una vez ingresados los datos a la herramienta de recolección (Cuadro 3), se hicieron evidentes los vacíos de información. En todos los casos fue posible ubicar la territorialidad del AKIS y su propósito, en algunos casos se identificaron más de dos actores y algunas de sus interacciones,





en otros casos son visibles resultados y condiciones. Por lo que los vacíos de datos corresponden a la intencionalidad o a la robustez de los procesos de sistematización de experiencias.

A partir de los resultados de la sistematización en la matriz de recolección de datos también fue posible encontrar patrones entre experiencias. Ante la diversidad de casos, se recurrió a la tipificación de configuraciones en las estructuras, es decir, agrupamientos en tipos y subtipos según la forma en que se organiza la interacción entre actores (véase acápite 3.2.2. de este documento). Esta tipificación permitió rastrear patrones o elementos comunes entre experiencias en cuanto a la interacción de actores. A partir de la tipificación se realizó una matriz de entrecruzamiento (Cuadro 4) entre los tipos de configuraciones respecto a fines de los 37 casos AKIS seleccionados, es decir, el cruce entre los tipos de configuraciones de los sistemas según las interacciones entre actores, y los fines según las problemáticas e innovaciones de cada caso estudiado.

**Cuadro 4: Matriz de entrecruzamiento de información de experiencias AKIS en Colombia**

			Configuraciones estructurales AKIS			
			Tipo 1		Tipo n	
			Subtipo 1	Subtipo 2	Subtipo n-1	Subtipo n-2
Fines AKIS	Problema 1	Innovación 1				
		Innovación 2				
	Problema n	Innovación n-1				
		Innovación n-2				

Fuente: Elaboración propia

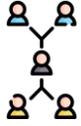
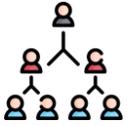
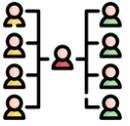
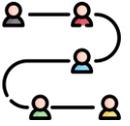
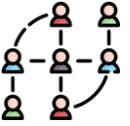
#### d. Etapa de análisis

El proceso de búsqueda de experiencias, inventario de casos en un universo documentado (meta-sistematización), selección de muestra de experiencias relevantes, y sistematización de datos, permitió identificar tipos y subtipos de configuraciones en las estructuras u organización de la acción social (Cuadro 5; véase capítulo 3.2.2. de este documento), identificando patrones en 3 tipos de interacciones: centralizadas (T1), bilaterales (T2), y múltiples (T3). Los subtipos encontrados son: los centralizados (T1) donde un actor local se encuentra en interacción con



otros actores no relacionados entre sí (T1-1) o donde hay grupos de actores externos centrados en un actor local (T1-2); sistemas bilaterales (T2) donde hay interacciones directas entre dos actores en relación vertical (T2-1) u horizontal (T2-2); y sistemas multi-actores (T3), desde cadenas con asignación de roles funcionales alrededor de un producto (T3-1), plataformas con interacciones que facilitan cambios para la innovación (T3-2), y redes con arreglos verticales y horizontales de múltiples escalas y actores en varios temas (T3-3).

**Cuadro 5: Tipos y subtipos de configuraciones de experiencias AKIS en Colombia**

T1: Centralizados		T2: Bilaterales		T3: Multiactor		
T1-1: Un actor	T1-2: Varios actores	T2-1: Vertical	T2-2: Horizontal	T3-1: Cadenas	T3-2: Plataformas	T3-3: Redes
						
Actor local en interacción con otros actores no relacionados entre sí	Grupos de actores externos centrados en un actor local	Interacciones directas entre dos actores en relación vertical	Interacciones directas entre dos actores en relación horizontal	Redes de actores con asignación de roles funcionales alrededor de un producto	Redes para fortalecer interacciones que facilitan cambios para la innovación	Arreglos verticales y horizontales multiescala y multiactor en diversos temas

Fuente: Elaboración propia

Con la sistematización de las experiencias en la herramienta de recolección de datos (Cuadro 3), fue posible identificar patrones sobre los fines, problemáticas e innovaciones propuestas en los casos seleccionados para la muestra (Cuadro 6), teniendo en cuenta intereses temáticos del proyecto ABRIGUE. En todos los casos se espera realizar cambios en las relaciones agropecuarias para mejorar las condiciones de vida rural. Las problemáticas van desde los bajos ingresos, ecosistemas en riesgo, vulnerabilidad organizativa, o débil gobernanza. Las innovaciones son diversas, de acuerdo con las particularidades del contexto y del AKIS, pero se encuentran patrones temáticos (Cuadro 6). Así las cosas, es posible cruzar los fines, problemáticas e innovaciones de las experiencias, con los tipos y subtipos de configuraciones AKIS en Colombia seleccionados en la muestra del estudio.



**Cuadro 6: Fines, problemáticas e innovaciones de experiencias AKIS en Colombia**

Fines	Problemáticas	Innovaciones
Transformar las relaciones agropecuarias para mejorar la vida rural	Bajos ingresos (monetarios y no monetarios)	Recursos
		Producción
		Transformación
		Comercialización
	Ecosistemas en riesgo	Conservación in situ
	Vulnerabilidad organizativa	Colectividad
		Equidad de género
		Relevo generacional
		Formación
		Prospección y acción
	Débil gobernanza	Estructura
		Financiamiento
		Involucramiento e incidencia estratégica

Fuente: Elaboración propia

#### e. Etapa de recomendaciones

Por último, las recomendaciones se presentan a partir de la información resultante en el entrecruzamiento de los datos sobre los fines y los tipos de AKIS (Cuadro 4) seleccionados en la muestra (Cuadro 2). A partir de la identificación de resultados, condiciones habilitantes y limitantes de los casos seleccionados (Cuadro 3), contextualizados en patrones organizacionales (Cuadro 5) y de alcance (Cuadro 6). A partir de esto se presentan propuestas habilitantes para validarse con diferentes actores socios de las plataformas de innovación del proyecto ABRIGUE y de instancias de gobernanza territorial sobre ciencia, tecnología e innovación en los departamentos de influencia del proyecto.

### 3. Resultados y hallazgos

#### 3.1. Metaanálisis

En este apartado se encuentran los hallazgos del metaanálisis realizado, sobre la reflexión que suscita el proceso de meta-sistematización, a partir del inventario del universo de experiencias AKIS en Colombia. Se encuentran retos para la sistematización de experiencias como un elemento estratégico que aporte evidencia relevante en la argumentación para persuadir al público y especialmente a tomadores de decisiones (Majone, 1997).





### 3.1.1. Importancia de la sistematización de experiencias

Para Colombia, es posible que haya más experiencias sobre sistemas de conocimiento e innovación agropecuarios que los identificados como universo de estudio (107) y seleccionados como muestra (37) en esta investigación, también hay muchos más casos sobre innovación, agroecología y bioeconomía que permitan nutrir los debates de política pública. Lo que se constituye en un reto para la visibilización de experiencias que permita mejorar la comprensión de los AKIS y de la AEBE en Colombia, su apropiación social, pero también para mejorar el posicionamiento de argumentos en la política pública a favor de la innovación agroecológica y bioeconómica desde los actores sociales comunitarios.

La sistematización de experiencias en Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria en Colombia fue coordinada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés) en convenio con el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (García Hoyos & Moreno, 2021). También en convenio entre la FAO y el Ministerio de Agricultura se adelanta una sistematización de experiencias agroecológicas en Colombia. Estos procesos de sistematización, si bien permiten la visibilidad de experiencias y su puesta como evidencia para apoyar una política favorable, tiene problemas de acceso para algunos actores étnicos, campesinos, familiares y comunitarios, básicamente por barreras de comunicación. Estos problemas pueden ser porque la recolección de datos se realiza vía internet y ciertos actores sociales no cuentan con acceso por esos canales dispuestos institucionalmente, o porque los formatos en los que se recogen los datos resultan ajenos e incomprensibles para ciertos actores<sup>3</sup>.

En el caso de la bioeconomía en Colombia, ciertos actores académicos e institucionales sistematizan experiencias empresariales y corporativas (Villanueva-Mejía, 2018), y desde las organizaciones sociales se visibilizan experiencias comunitarias (Rodríguez Jiménez, 2022). Pero, cuando el proceso de sistematización se realiza entre múltiples actores, se mejora la representatividad de los casos (Santamaría, y otros, 2018; Rincón Ruiz, 2023).

### 3.1.2. Proceso de sistematización de experiencias

La sistematización de experiencias puede tener un impacto persuasivo en los tomadores de decisión, por cuanto se puede presentar como evidencia científica y social que soporte argumentos en la política pública (Majone, 1997). La robustez de la evidencia radica en el actor que la prepara y dispone, pero también en la calidad de los datos y relevancia de la información. De acá se encuentran cuatro grupos de procesos de sistematización de experiencias: a) institucional gubernamental robustecida con instituciones internacionales; b) institucional gubernamental con instituciones académicas que no garantizan la robustez del proceso; c)

<sup>3</sup> Conversación personal de los autores con María Yaneth, representante de la Asociación de Damas Lecheras.





institucional gubernamental con actores comunitarios que no garantizan la robustez de la sistematización; d) institucional académica robustecida con actores comunitarios.

En el caso de la autoría de la evidencia, la legitimidad recae en las instituciones gubernamentales, donde instituciones académicas y organizaciones internacionales dan mayor credibilidad, como en el caso de la FAO y el Ministerio de Agricultura con la sistematización de Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria (FAO, 2021; García Hoyos & Moreno, 2021), o el caso de la universidad EAFIT y el Departamento Nacional de Planeación (DNP) con los estudios de la Misión de Bioeconomía (EAFIT, BIOINTROPIC & SILO, 2018; Villanueva-Mejía, 2018). Pero esta autoría institucional no se corresponde necesariamente con la calidad de los datos sobre las experiencias, la sistematización de Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria es sintética pero exhaustiva, no solo en la descripción de cada experiencia, sino también en su contexto y resultados (FAO, 2021; García Hoyos & Moreno, 2021); no sucede lo mismo con las experiencias en los estudios sobre bioeconomía que se limitan a casos empresariales y corporativos sin mención sobre sus contextos, condiciones, configuraciones o procesos (Villanueva-Mejía, 2018).

El banco de experiencias de Apropiación Social de la Ciencia en Colombia es institucional gubernamental (Minciencias, 2023), sin embargo, la calidad de los datos no es constante entre las diferentes convocatorias. Además, es uno de los procesos de sistematización menos exhaustivo de todos los consultados, pues el banco funciona como visibilización de los casos y del programa gubernamental que fortalece procesos de innovación existentes en las comunidades, promoviendo la auto-sistematización por parte de los actores comunitarios. Es notable que este banco de experiencias describa brevemente el lugar y actor de la innovación, la interacción entre actores, los procesos de planeación del fortalecimiento, y los resultados del proceso.

Las experiencias sistematizadas en los casos de agroecología lideradas por instituciones académicas, pero en colaboración con actores comunitarios, son robustos en datos académicos de acuerdo con la especialidad del técnico o científico que acompañe el proceso, por lo que no es constante la sistematización entre los casos (Acevedo & Jiménez, 2019).

### 3.2. Análisis de los casos

En este apartado se señalan los patrones encontrados en el contexto de los 37 sistemas de conocimiento e innovación agropecuarios con perspectiva agroecológica y bioeconómica en Colombia (AKIS – AEBE) seleccionados como muestra de estudio. El análisis de los casos se realiza específicamente en los contextos de los AKIS, en sus configuraciones, motivaciones, resultados y condiciones habilitantes y limitantes. Para la referencia de los casos se utiliza el identificador del inventario propuesto en el capítulo sobre enfoque metodológico (Cuadro 2).





### 3.2.1. Contexto de los AKIS y la AEBE

El contexto de los AKIS y la AEBE en los casos seleccionados en la muestra para Colombia indica en los elementos PESTAL lo siguiente:

#### a. Políticos

Se encuentran lineamientos de política pública en Colombia (CONPES 4069 de 2021) dirigidos a promover AKIS bajo la denominación de Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuarios, dentro del Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), en un marco más amplio de Ecosistemas Territoriales de Ciencia, Tecnología e Innovación. La Apropiación Social de la Ciencia también se promueve bajo la misma política (CONPES 4069 de 2021). También se encuentran lineamientos de política para promover la bioeconomía (CONPES 3934 de 2018). Pero no se encontraron lineamientos de política nacional para promover directamente la agroecología, aunque se encuentran casos donde se promueve la agroecología mediante políticas nacionales y territoriales de agricultura y desarrollo rural, ambiente y desarrollo sostenible, educación, entre otros.

Los Sistemas Territoriales de Innovación en Colombia también se ha promovido por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial en el marco del Acuerdo de Paz (STI-1), en otro caso se ha aprovechado la política de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas (STI-2), y en otro la política de atención a víctimas del conflicto armado (STI-3). En los demás casos seleccionados de agroecología y bioeconomía no se relacionan lineamientos de política nacional como factores del contexto para la promoción de sus experiencias.

También se señalan algunos factores políticos restrictivos en algunos casos. Por ejemplo, desde el 2008 los lineamientos de política para mejorar el aprovechamiento de la biodiversidad han enfatizado el fomento del uso sostenible y comercial (CONPES 3527 de 2008; CONPES 3510 de 2008; CONPES 3678 de 2010; CONPES 3697 de 2011), pero hay poco desarrollo de política para mejorar el aprovechamiento sostenible y social de la biodiversidad (BE-1). De otra parte, la falta de distinciones sobre medidas de conservación que no reconoce el Estado, excluyendo procesos de conservación social de la naturaleza, y la ruta de reconocimiento y declaración institucional de áreas protegidas es poco efectivo (BE-2).

En los casos de agroecología se ha señalado que las políticas del Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos (INVIMA) restringen los procesos campesinos, familiares y comunitarios para la agregación de valor de productos agroecológicos (AE-4). Las políticas de semillas certificadas del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) se constituyen en una traba institucional para las semillas nativas y criollas (AE-3). Y se denuncian barreras gubernamentales para la comercialización campesina (AE-6) como: falta de apoyo de administraciones municipales y Juntas de Acción Comunal, persecución policial, desalojo de espacios, o entorpecimiento de





labores. Aunque, mediante el banco de proyectos de inversión pública nacional (BPIN) y las convocatorias de financiamiento como Oportunidades Rurales del Ministerio de Agricultura, han permitido cumplir hasta cierto punto con los requerimientos de INVIMA o ICA (AE-9), hasta que se generan nuevos cambios en los requerimientos, generando un nuevo problema, por la inestabilidad económica de las inversiones en infraestructuras y maquinarias con procesos largos para su obtención, frente a la rapidez del cambio en los requerimientos fitosanitarios.

### b. Económicos

En todos los casos estudiados los recursos económicos son limitados, los mercados restringidos, y persisten barreras para acceder a un financiamiento adecuado que promueva la innovación agroecológica y bioeconómica, sin comprometer los fines planteados por la acción social (AE-7). El financiamiento es un factor económico por el que diferentes actores interactúan para articular esfuerzos en su consecución y recaudación, o en su uso y gestión. Por ejemplo, en los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuarios se presentaba como necesidad de sumar fuentes dispersas de financiamiento externas (STI-2) e internas (STI-5).

En los casos de la agroecología, los factores económicos para buscar cambios para las innovaciones agropecuarias son diversos. En casos de agricultura convencional, la crisis del Paro Agrario de 2013 reveló al campesinado su dependencia del mercado convencional (AE-1); pero la diversificación de la producción revela otros factores restrictivos, a saber, problemas con la agregación agroecológica de valor por falta de innovaciones técnicas adecuadas y adaptadas al territorio y comunidad (AE-2) o las fallas de mercado para la comercialización con arreglos y precios justos (AE-4; AE-5; AE-9).

El contexto económico revela problemas en la producción, la transformación y la comercialización. Estos problemas también se pueden encontrar en la bioeconomía empresarial o corporativa, pero el contexto económico para los casos de la bioeconomía ambiental y comunitaria revela que no se trata de aumentar la producción, sino de mejorar el aprovechamiento de recursos y la reducción de costos (BE-1), así como la sostenibilidad económica de las iniciativas de restauración y conservación (BE-2).

### c. Sociales

En todos los casos de la muestra se encuentra cierto desarrollo necesario, pero no suficiente del capital humano y social. Un reto consiste en la cualificación de personas dentro de las organizaciones sociales comunitarias, así como el fortalecimiento y desarrollo de conocimientos y capacidades organizacionales, técnicas y profesionales (AE-1; AE-2; AE3; AE-4; AE-7). Pero el desarrollo de este capital humano también se ve como un desafío para los actores públicos, privados, académicos e internacionales, pues algunas comunidades perciben cierta falta de sensibilidad de estos actores hacia sus realidades (AE-3; AE-6). En todos los casos de Apropiación





Social de la Ciencia se encontraban iniciativas comunitarias planteadas con conocimientos empíricos y técnicos, pero basados en el lugar, por lo que se reconoce el conocimiento creado, instalado y adaptado al territorio y la comunidad. Sin embargo, en ciertos casos, el nivel de educación básica en adultos mayores es muy bajo, y la formación técnica es mínima, ya sea por vía institucional (AE-2) u organizativa (AE-3), lo que dificulta los procesos de cambio para la innovación.

En los casos de restauración y conservación ambiental se convierte en un reto del capital humano y social complementar los conocimientos científicos y no-científicos, por ejemplo: el conocimiento científico que se encuentra con el “acervo de conocimiento ancestral del territorio” (STI-1), las prácticas étnico-campesinas arraigadas culturalmente en el territorio (STI-2), y el “patrimonio biocultural” (BE-1). Son un factor social para los cambios en agroecología, los tipos de relaciones que tienen los actores con su territorio, por ejemplo, las familias que viven en los predios están más dispuestas a innovar (AE-1).

La incomunicación rural es un factor social negativo generado por la violencia armada histórica en Colombia, pero se encuentran casos con resiliencia social como un factor positivo (STI-1; STI-3) y un potencial de diferentes actores presentes pero desarticulados en los territorios (STI-3; STI-4). Las historias compartidas, tanto negativas como positivas, son un factor social importante para promover interlocución comunitaria, sin embargo, se encuentra una fuerte desarticulación entre actores comunitarios y los actores públicos, privados o académicos, por desconfianza o desconocimiento entre las partes (AE-3; AE-6).

Una cultura y conocimientos basados en los territorios, con elementos de resiliencia social por las historias compartidas, más el reto de la educación pertinente, la cualificación y profesionalización de los actores comunitarios, y el problema de la incomunicación rural entre diferentes actores, se configuran en factores sociales interesantes para los AKIS.

#### d. Tecnológicos

En el contexto de factores tecnológicos, para los AKIS no se trata de identificar el grado de tecnificación o modernización de las experiencias, sino identificar los elementos que permiten ciertas relaciones por medios tecnológicos entre actores, así como de las personas con el ambiente y con el contexto. Se encuentran experiencias con usos de tecnologías ancestrales y tradicionales (AE-3), o con una necesidad ambiental y social de recuperar y conservar tecnologías ancestrales o tradicionales (ASC-20). También se encuentran casos donde hay una baja tecnificación agropecuaria (STI-5; ASC-4; ASC-12; ASC-18), o la modernización tecnológica no es apropiada a la realidad del contexto territorial y comunitario (AE-9; ASC-19), o las tecnologías agropecuarias convencionales son insostenibles ambiental y socialmente (ASC-4; ASC-18; ASC-16).





Además, hay casos donde la necesidad de innovación tecnológica se requiere para recuperar y restaurar recursos naturales (ASC-1), para mejorar la producción sostenible ambientalmente con procesos más eficientes (ASC-3; ASC-6; ASC-12), para diversificar los productos y, por tanto, las fuentes de ingresos (ASC-10), o para mejorar el aprovechamiento de residuos de la producción mediante subproductos (ASC-7; ASC8; ASC-13; ASC-16). Otras experiencias señalan que hay elementos tecnológicos propios de las comunidades que pueden trabajar con elementos tecnológicos de los laboratorios, y que eran contradictorios por las brechas entre los métodos empírico y científico (STI-5; ASC-1; ASC-3; AE-8).

Finalmente, la innovación tecnológica agropecuaria en las experiencias consultadas se encuentra en un contexto de crisis ambiental, económica y social. La crisis ambiental por pérdida de recursos naturales ha conducido a plantearse la necesidad de generar cambios. La pérdida de recursos económicos genera interrogantes sobre las formas de producción, transformación y comercialización. La escasez de un bien o servicio agropecuario o rural hace evidente la necesidad de un cambio tecnológico. Por ejemplo, el Paro Agrario de 2013 restringió el flujo de productos agropecuarios en el país, evidenciando la inseguridad alimentaria de la población, llevando al campesinado a contemplar las consecuencias de monocultivos y el uso de insumos tóxicos y externos al territorio (AE-1).

#### e. Ambientales

En todos los casos los elementos ambientales son abundantes en los territorios, pero en riesgo, por la pérdida de recursos naturales, en la mayoría por el mal uso de estos. Los dos recursos más relevantes en las experiencias estudiadas son el agua (ASC-1; ASC-2; ASC-3) y el suelo (AE-2; ASC-6). Además, se encuentran experiencias donde la restauración y conservación ambiental son una oportunidad (BE-2), ya sea de bosques (ASC-9), páramos (ASC-11) o cuerpos de agua desde afluentes hasta mares (ASC-17), entre otros ecosistemas considerados como estratégicos. También la flora y fauna nativas son un factor ambiental potencial para las experiencias (ASC-5; ASC-11; ASC-18; STI-2).

#### f. Legales

La normatividad para promover Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuarios se encuentra en la Ley 1876 de 2017 sobre el Sistema Nacional de Innovación Agropecuaria (SNIA), pero hay casos donde se han aprovechado otras regulaciones, como la Ley 1448 de 2011 para atención a víctimas (STI-3) y la Sentencia T-622 de 2016 de la Corte Constitucional que declara al río Atrato como sujeto de derechos. Por su parte, la Apropiación Social de la Ciencia se ha regulado mediante la Resolución 643 de 2021 del Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación.

En los casos de la bioeconomía con base comunitaria y agroecológica, no hay cercanía con la normatividad específica vigente en cuanto a negocios verdes y aprovechamiento comercial de





recursos naturales. Las experiencias seleccionadas para el estudio revelan que en unos casos (BE-1) se recurre a la Ley 1715 de 2014 para el uso y fomento de las fuentes no convencionales de energía renovables; en otros casos (BE-2) se recurre a la Ley 99 de 1993 sobre reservas naturales de la sociedad civil (RNSC) y Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OMEC). Con el uso de esta normatividad, más que el aprovechamiento comercial, se busca el uso alternativo de recursos naturales.

La agroecología encuentra oportunidades en algunos aspectos de: el Decreto 1640 de 2012 sobre ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas; la Resolución 3002 de 2017 del Instituto Colombiano Agropecuario sobre certificación de buenas prácticas agrícolas (AE-2); pero especialmente en la Resolución 464 de 2017 del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural sobre agricultura campesina, familiar y comunitaria, especialmente, para la protección y manejo de semillas nativas, criollas y agroecológicas (STI-3), y la comercialización agroecológica con mercados campesinos (STI-4). También se señala directamente ciertas regulaciones como problemáticas para la promoción de la agroecología, como la Resolución 3168 de 2015 del Instituto Colombiano Agropecuario para el caso de las semillas nativas y criollas (AE-3).

### 3.2.2. Configuraciones AKIS – AEBE: Tipos y subtipos

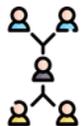
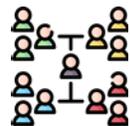
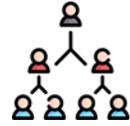
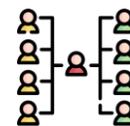
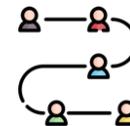
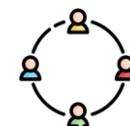
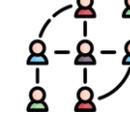
Las configuraciones de las interacciones entre actores de las experiencias AKIS en Colombia son diversas. No se intenta acá representar una gradación de peores a mejores formas de estructurar la acción social, porque cada caso responde tanto a los factores del contexto y las condiciones que le permitieron cierto desarrollo y operatividad, como a las capacidades desarrolladas y los objetivos planteados inicialmente como meta de la acción social.

Para el estudio encontramos los siguientes tipos y subtipos de configuraciones AKIS con enfoque AEBE. Las interacciones centralizadas entre actores donde un actor local se encuentra en interacción con otros actores no necesariamente relacionados entre sí hacen parte de la mayoría de las asociaciones de primer nivel con dinámicas agroecológicas (AE-4; AE-7; AE-8; AE9) o que participan en la Apropiación Social de la Ciencia (ASC-4; ASC-5; ASC-6; ASC-7; ASC-10). Otro tipo de interacción centralizada, son los grupos de actores externos trabajando alrededor de un actor local vulnerado por la violencia (ASC-21; STI-1; STI-3). Acá se refleja el papel central que ocupan los productores étnicos, campesinos, familiares y comunitarios en un AKIS.

**Cuadro 7: Tipos y subtipos de configuraciones de experiencias AKIS en Colombia con casos del estudio**

T1: Centralizados		T2: Bilaterales		T3: Multiactor		
T1-1: Un actor	T1-2: Varios actores	T2-1: Vertical	T2-2: Horizontal	T3-1: Cadenas	T3-2: Plataformas	T3-3: Redes



						
Actor local en interacción con otros actores no relacionados entre sí	Grupos de actores externos centrados en un actor local	Interacciones directas entre dos actores en relación vertical	Interacciones directas entre dos actores en relación horizontal	Redes de actores con asignación de roles funcionales alrededor de un producto	Redes para fortalecer interacciones que facilitan cambios para la innovación	Arreglos verticales y horizontales multiescala y multiactor en diversos temas
AE: APACRA, Cajamarca AE: Asproinca, Riosucio AE: Escuelas agroambientales CIMA AE: Asopecam, Tuluá	Min: AcaSandiego Caldas STI: TISERE Policarpa STI: RiSMontesMaria	BE: Biofertilizante, EAFIT-Augura BE: Colorganics BE: Ecoflora Agro	AE: ACFC Tibasosa AE: AAGC, Natagaima	STI: Cicaficultura Caucana	STI: Conexión Biocaribe STI: IRP, Córdoba -Sucre AE: Las Ceibas, Neiva	AE: Redmac AE: RSLC BE: RedBiocol BE: Resnatur

Fuente: elaboración propia

Las configuraciones bilaterales entre actores, donde hay interacciones directas entre dos actores en relación vertical, son muy comunes en la ruralidad colombiana, como se encuentra con las experiencias corporativas y empresariales en bioeconomía (Villanueva-Mejía, 2018). No se encontraron estas interacciones en los casos seleccionados en la muestra de nuestro estudio, pero sí estaban en experiencias identificadas. Ahora bien, en los casos estudiados, si se encuentran interacciones bilaterales entre actores, pero de forma horizontal y con capacidad de negociación por parte de los actores comunitarios (AE-1; AE-5). Los hallazgos respecto a este tipo de configuraciones confirman la necesidad de ciertos mecanismos de participación y negociación entre los actores de un AKIS.

Sobre los AKIS la literatura académica insiste en la interacción de múltiples actores, y en los anteriores tipos de configuraciones efectivamente se encuentran esas interacciones, no obstante, encontramos configuraciones donde específicamente se trata de construir estructuras de la acción social con interacciones multiactor. Las cadenas son articulaciones de actores con asignación de roles funcionales alrededor de un producto (STI-5). Sin embargo, en todos los casos estudiados, los actores comunitarios, aunque se pueden especializar alrededor de un producto, se encuentran articulados a varias cadenas de valor y en distintos eslabones de estas. Otro subtipo de interacciones entre actores son las plataformas con interacciones que facilitan cambios para la innovación (STI-2; STI-4; AE-2). Y, por último, las redes con arreglos verticales y horizontales de múltiples escalas y actores que trabajan en diversos temas (STI-3; AE-3; AE-6; BE-1; BE-2).



### 3.2.3. Alcances AKIS – AEBE: Problemáticas e innovaciones

Las motivaciones para promover innovaciones y prácticas agroecológicas y bioeconómicas desde experiencias AKIS en Colombia son múltiples. En nuestro estudio sobre experiencias de 37 AKIS AEBE seleccionadas para la muestra encontramos ciertos patrones (Cuadros 8a y 8b), para los AKIS, la transformación de las relaciones agropecuarias (entre actores, con el ambiente y con el contexto) para mejorar las condiciones de vida rural. Esto con diferentes enfoques, objetivos y propósitos en cada caso, pero con patrones sobre las problemáticas a las que se enfrentan las experiencias estudiadas. Sobre los temas de las innovaciones también se encuentran patrones, en este apartado se resaltan algunos casos de interés para las temáticas y cadenas de valor del proyecto ABRIGUE. Es notable que algunos patrones permitieran alcanzar mejor los fines (celdas en verde Cuadros 8a y 8b) que otros (celdas en amarillo), incluso se evidencian patrones considerados como negativos para la finalidad de la organización (celdas rojas).



**Cuadro 8a: Análisis por entrecruzamiento de información de experiencias AKIS en Colombia – Problemáticas de bajo ingreso y ecosistema riesgo**

		Configuraciones estructurales AKIS							
		Centralizados		Bilaterales		Multiactor			
Problemática	Temática	T1-1: Un actor	T1-2: Varios actores	T2-1: Vertical	T2-2: Horizontal	T3-1: Cadenas	T3-2: Plataformas	T3-3: Redes	
Fines AKIS	Bajos ingresos (monetarios y no monetarios)	Recursos	Pérdida de recursos naturales y humanos; Revalorización de la agrobiodiversidad local con racionalidad ambiental	Sistemas socio ecológicos; definición de áreas conjuntas nodales de protección con un modelo de conectividad	Alineación de intereses según el acceso y disposición de recursos	Mecanismos de incentivos y compensación a la conservación y uso sostenible	Conservación de recursos según su funcionalidad en la cadena	Posibilidad de acuerdos institucionales – comunitarios para el uso y conservación de recursos: suelo, agua	Patrimonio biocultural; Soberanías múltiples
		Producción	Un producto principal y limitada diversificación productiva	Redes Locales de Integración Productiva (RLIP); Nodos de Producción Sostenible	Un producto principal y limitada diversificación productiva	Diversificación como estrategia de negociación	Aumento de la productividad mediante servicio de extensión	Diversificación como estrategia de negociación	Promoción y articulación de diversidad productiva
		Transformación	Agregación de valor en núcleos familiares y posicionamiento de sus productos en mercados diferenciados, pero los procesos de transformación se realizan en las casas, cocinas e implementos domésticos	Transformación con infraestructura <i>in situ</i> y tecnología externa a la finca, algunas veces no apropiada	Según utilidad económica de residuos y rol del actor en la cadena de valor	Según utilidad económica de residuos y rol del actor en la cadena de valor	Según utilidad económica de residuos y rol del actor en la cadena de valor	En función de redes de valor	Transformación de biomasa [no se requiere aumentar la producción]
		Comercialización	Sin intermediación – Marca - Sellos de origen e Invima	Intermediación – Marca- Sellos de origen y alternativos	Ruedas de negocio – Marca- Sellos instituidos; limitada capacidad de negociación	Oferta en nichos de mercado – Marca-	Según criterios de MADS y MADR; limitada capacidad de negociación	Varios sistemas de calidad según mercados	Comercio justo: Sistemas de calidad e intercambio propios; mejorar la capacidad de negociación
	Ecosistemas en riesgo	Conservación in situ	Según motivaciones e incentivos	Según motivaciones e incentivos	Según motivaciones e incentivos	Según motivaciones e incentivos	Pago por Servicios Ambientales	Conectividades socio ecosistémicas	Gobernanza ambiental: Ley 99 de 199, Decisión 14/8 de 2018

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 8b: Análisis por entrecruzamiento de información de experiencias AKIS en Colombia – Problemáticas de vulnerabilidad organizativa y débil gobernanza**

		Configuraciones estructurales AKIS							
		T1-1: Un actor	T1-2: Varios actores	T2-1: Vertical	T2-2: Horizontal	T3-1: Cadenas	T3-2: Plataformas	T3-3: Redes	
Proble-mática	Temática	Centralizados		Bilaterales		Multiactor			
Fines AKIS	Vulnera-bilidad organi-zativa	<b>Colectividad</b>	Asociación legal, acción individual	Fortalecimiento de procesos existentes	Asociación legal, acción individual	Fortalecimiento de procesos existentes	Construcción de interdependencias	Construcción de interdependencias	Requiere mucha confianza y acuerdos fuertes
		<b>Equidad de género</b>	Depende del actor beneficiario	Depende del actor dinamizador	Depende del actor dinamizador	Multienfoques participativos - género	Depende del actor dinamizador	Depende de los arreglos entre actores	Nodos de mujeres
		<b>Relevo generacional</b>	Depende del actor beneficiario	Depende del actor dinamizador	Depende del actor dinamizador	Multienfoques participativos - intergeneracionalidad	Depende del actor dinamizador	Depende de los arreglos entre actores	Nodos de jóvenes
		<b>Formación</b>	Escuelas agroambientales; Profesionalizar	Modelo comunitario de gestión del conocimiento de desarrollo agropecuario local	Formación en competencias	Fincas escuelas agroecológicas demostrativas y redes de experiencias en agroecología	Gestión académica interinstitucional y comunitaria, educación con pertinencia cultural	Escuela de Campo para Agricultores – ECAs-	Alto compromiso y cualificación de los actores comunitarios de las redes
		<b>Prospección y acción</b>	Estudios de mercado y contabilidad	Construcción de un portafolio de programas y proyectos	Proyectos formulados por terceros	Proyectos formulados por terceros	Planes productivos	Planes operativos concertados– Rutas de acción	Modelos de reglamentos y protocolos , Litigio estratégico, Valor público: PPPP

Débil gobernanza	<b>Estructura</b>	Investigación autónoma y de formación, impulsados por diversas instituciones	Nodos de innovación; M&S: indicadores de resiliencia socio ecológica	Adopción individual de innovaciones; transmisión y adopción por otros miembros	Centro piloto de investigación (finca); Grupo de trabajo comunitario	Laboratorios científicos – académicos y comunitarios-productivos	Espacio de articulación de actores en comisiones de trabajo con una Ruta de Innovación	Redes y subredes; operación a diversas escalas (ie. Nodos regionales, locales)
	<b>Financiamiento</b>	Fuentes propias y externas; Fondos autogestionados	Articulación de fuentes externas; modelo de incentivo autogestionado para la conservación del bosque	Ruedas financieras y de crédito	Financiamiento por proyectos de intervención	Financiamiento por proyectos de intervención	Articulación de fuentes externas e internas	Economía social y Solidaria; Incentivo de Grupos de Ahorro y Crédito Local
	<b>Involucramiento e incidencia estratégica</b>	Construcción de alianzas y de la suma de compromisos y esfuerzos conjuntos	Mesa de gobernanza; Acuerdos para gestión y manejo del territorio; Pactos para la conectividad	Participación no decisoria, beneficiarios - consumidores de políticas	Bajo involucramiento e incidencia en espacios públicos	Enlaces gubernamentales limitados por los esquemas de contratación	Búsqueda de un cambio institucional con el uso creativo de la normatividad (ie. POMCA / PORH)	Tipos de gobernanza: pública, compartida, privada, ejercida por comunidades locales)

Fuente: Elaboración propia



### ***Innovaciones para los ingresos***

La problemática más recurrente en los casos estudiados tiene que ver con los bajos ingresos monetarios (Cuadro 8a). De acá la importancia de la gestión de todos los eslabones de la cadena de valor mediante un modelo de gestión del ciclo económico completo (AE-9). Las innovaciones en esos casos están asociadas a: buscar recursos naturales no aprovechados en el territorio (BE-2; STI-3; STI-4; ASC-4; ASC-5) o buscar otros productos y subproductos a los recursos ya aprovechados (BE-1; STI-4; STI-5; ASC-1; ASC-3; ASC-6); también se puede innovar mediante la reconversión de la producción (AE-1; ASC-4) o la mejora en la procesos de producción (AE-5; AE-9; ASC-8); asimismo se innova en la transformación de productos agropecuarios alimentarios para uso humano (ASC-8; ASC-10; ASC-13; ASC-15) o animal (ASC-16), o para otros usos no alimentarios como los de insumos agropecuarios (BE-1) o el cosmético (ASC-7); y las innovaciones en la comercialización ya sea abriendo nuevos nichos de mercado para los productos agroecológicos con sistemas de certificación de calidad propios (AE-4; AE-6) o con precios propios mediante la gestión diversificada de mercados (AE-9), y en menor medida, transformando los mercados convencionales mediante estrategias de mercado directo acortando los circuitos de comercialización (ASC-14).

En algunos casos, los ingresos no monetarios se vuelven tan importantes como los ingresos monetarios, donde las “ganancias” se encuentran en las soberanías múltiples y en el patrimonio biocultural (BE-1; BE-2). Ahora bien, reducir los costos en los nichos de innovación mejora los ingresos monetarios al optimizar la suficiencia energética con biodigestores y cocinas eficientes (BE-1); o al mejorar la tecnología con insumos y semillas de la finca y con las interacciones comunitarias (AE-3); y mejorando la cuestión alimentaria mediante la diversificación de productos en finca o territorio para el autoconsumo (AE-1).

### ***Innovaciones para la conservación de ecosistemas***

Las problemáticas sobre los ecosistemas en riesgo o vulnerabilidad (Cuadro 8a) no son la prioridad en todos los casos, ni siquiera en los de restauración y conservación ambiental en áreas (BE-2), por lo que se reconocen diferentes motivaciones o razones para los procesos de restauración y conservación: a) emocionales por “las experiencias de infancia y sensoriales respecto a la naturaleza”; b) psicológicas por “valores, ética, sentido de pertenencia, identidad individual, autodeterminación”; c) sociales por el “apoyo social, normas sociales, oportunidades de aprendizaje, interacciones personales, preocupación por las generaciones futuras y el futuro de la comunidad”; d) y “algunos tienen incluso expectativas financieras que difícilmente se logran, dado que los incentivos para conservación in situ son pocos y no tienen unas fuentes financieras gubernamentales claramente definidas” (Santamaria, y otros, 2018; BE-2).





Las innovaciones son diversas y están dirigidas de acuerdo con las motivaciones de conservación, y van desde mejorar los ingresos monetarios y no monetarios de los nichos de innovación en conservación, hasta mejorar la organización social y la gobernanza ambiental mediante criterios de reconocimiento de las medidas de conservación en áreas, y reconocer diversos tipos de gobernanza: pública, compartida, privada, étnica o ejercida por comunidades locales (Santamaria, y otros, 2018; BE-2).

Otras innovaciones a favor de la restauración y conservación de ecosistemas tienen que ver con el uso creativo de la normatividad y las políticas, por ejemplo, al promover prácticas agroecológicas en los planes de ordenamiento y manejo de cuencas hidrográficas (AE-2; AE-4). También se recurre a los procesos de inventariado comunitario de flora y fauna, la vinculación de guardaparques voluntarios comunitarios, las actividades de propagación comunitaria de especies, y la vinculación de las administraciones locales y las instituciones educativas del territorio (ASC-18). Además, los acuerdos o pactos para la gestión y manejo del territorio son un mecanismo recurrente en todos los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria, generando nuevas agendas (STI-5), y en algunos casos se usan indicadores de resiliencia socio-ecológica (STI-1) y en otros casos se hace uso de corredores de conectividad socio-ecosistémica (STI-2).

### ***Innovaciones para la organización social***

Ante la problemática de la vulnerabilidad organizativa (Cuadro 8b) se proponen mejorar la colectividad fortaleciendo procesos existentes en el territorio (STI-1; STI-3; ASC-21) y construyendo interdependencias entre actores (STI-2; STI; 4; STI-5; AE-2), pero en configuraciones AKIS centralizadas por un actor o bilaterales verticalmente, las asociaciones pueden cumplir con los requerimientos legales, pero la acción de sus asociados suele ser individual. Esto por cuanto la colectividad requiere mucha confianza y acuerdos fuertes (AE-3; AE-6; BE-1; BE-2). También se procura mejorar las relaciones entre actores con equidad de género y relevo generacional mediante multi-enfoques participativos (AE-1; AE-5) y nodos diferenciales para mujeres y jóvenes (AE-3; AE-6; BE-1; BE-2), en los demás casos, la participación efectiva de mujeres y jóvenes depende del actor dinamizador de la experiencia.

Para cambiar la vulnerabilidad organizativa, las experiencias han realizado diferentes actividades que mejoran las capacidades organizativas mediante la formación propia y profesional, además de la prospección y acción. En cuanto a la formación profesional, en todas las experiencias se encuentra la formación de los socios o la vinculación de profesionales a las experiencias, tanto en el tema agropecuario, como en lo administrativo y jurídico, entre otros temas. Pero la cualificación de los socios de los AKIS también se da en la especialización de conocimientos empíricos o vernáculos, por ejemplo, mediante un modelo comunitario de gestión del





conocimiento de desarrollo agropecuario local (STI-1), con fincas escuelas agroecológicas demostrativas y redes de experiencias adaptando el modelo de escuelas de campo para agricultores en escuelas campesinas agroecológicas (AE-1; AE-5; AE-8), o con la gestión académica interinstitucional y comunitaria, más una educación con pertinencia biocultural (STI-5).

Ahora bien, la prospección y la acción de las organizaciones cambian de acuerdo con los tipos y subtipos de configuraciones AKIS (Cuadro 5). En las experiencias donde una asociación de productores articula a otros actores (T1-1), la asociación busca, por lo general en terceros, estudios y planes que mejoren sus procesos de producción, transformación y comercialización, incluida la logística y la contabilidad. Cuando son varios actores centrados en un actor social o local vulnerable (T1-2), entonces la estrategia consiste en diseñar un portafolio de servicios, programas y proyectos.

En las experiencias de configuraciones AKIS bilaterales (T2-1; T2-2), los estudios y planes están formulados por terceros. En las cadenas de valor (T3-1), la planeación se encarga a terceros o es adaptada de planes en cadenas priorizadas por actores académicos (STI-5), privados, o públicos. Por su parte, las plataformas (T3-2) generan planes operativos concertados entre todos los actores socios, con rutas de acción para la innovación. Y, finalmente, las redes estudiadas (T3-3) generan modelos de reglamentos y protocolos para sus nodos, delegando la prospección y acción en sus socios, pero la prospección y acción de escalamiento hacia afuera de la red se da en términos de acciones judiciales (litigio estratégico) o agregando valor público en políticas planes, programas y proyectos (incidencia política).

### ***Innovaciones para la gobernanza***

Para intervenir sobre las problemáticas asociadas a la débil gobernanza (Cuadro 8b), además de la tipología de gobernanzas propuesta para la conservación de la naturaleza (BE-2), en los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria se proponen mecanismos para fomentar la comunicación rural, mediante la articulación, participación y negociación entre actores sociales, públicos, privados y académicos, por ejemplo: mediante una red con nodos de innovación (STI-1); comités de coordinación de los sistemas participativos de garantías, de los mosaicos de conservación en corredores de conectividad (STI-2); nodos de producción sostenible del sistema agroalimentario (STI-3); redes con comités de promoción, asamblea del sistema, comité de coordinación y comisiones de trabajo (STI-4); o nodos en fincas – escuelas agroecológicas articuladas en una red interinstitucional y con una gestión del conocimiento académica, institucional y comunitaria (STI-5).

En algunos casos de configuraciones AKIS con redes, subredes y nodos regionales o locales, estos últimos son tanto espacios físicos como un grupo de actores, por ejemplo, en casas comunitarias





de semillas (AE-3), en mercados campesinos agroecológicos (AE-6), en comités y nodos regionales (BE-1), o en reservas naturales de la sociedad civil y otras áreas de conservación (BE-2). Por su parte, todas las experiencias sobre Apropiación Social de la Ciencia retoman las relaciones establecidas en el territorio por las organizaciones sociales de primer nivel, se realizan unos acuerdos de fortalecimiento de la experiencia mediante un plan operativo, y procuran articular la experiencia con unos padrinos tecnológicos, es decir, expertos empíricos, académicos o de instituciones públicas, que acompañan la experiencia en temas técnicos y administrativos.

Un contraste notable en la gobernanza de acuerdo con los tipos de configuraciones AKIS es que, de una parte, en las interacciones centralizadas por un actor, bilaterales de forma vertical y multi-actor en cadenas, se buscan procesos de formalización institucional entre las partes. Esto como garantía de cumplimiento, de lo contrario, no son explícitos los mecanismos de toma de decisión participativa, ejecución de actividades colectivas y responsabilidades compartidas.

En los casos de las interacciones centralizadas por varios actores, bilaterales de forma horizontal, plataformas y redes, existen mecanismos que se van sofisticando en la medida del escalamiento vertical y horizontalmente de los arreglos. Por ejemplo, la Red de Semillas Libres de Colombia (RCSL; AE-3), la Red de Mercados Agroecológicos Campesinos del Valle del Cauca (REDMAC; AE-6), la Red Colombiana de Energía de la Biomasa (REDBIOL; BE-1) y la Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil (RESNATUR; BE-2), generan sistemas de calidad propios, con criterios, protocolos y mecanismos de control y seguimiento como formatos de verificación (AE-3; AE-6; BE-1; BE-2). La RCSL y la REDMAC han desarrollado Sistemas Participativos de Garantías como mecanismos de gobernanza propia, mediante pares, con estatutos y modelos de protocolos de la red. Además, ejecutan mediante la delegación de actividades en socios de la red. También tienen flexibilidad en las formas de manera suficiente para mantener la calidad, pero necesaria para que estén adaptadas a las realidades del territorio y la comunidad en los nodos.

El segundo grupo de innovaciones para abordar el problema de una débil gobernanza tiene que ver con el financiamiento. Todos los casos de Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria dependen de recursos externos al sistema, y aunque el sistema ha permitido cierta articulación de los recursos que se asocian al mismo, esta dependencia dificulta los procesos. En uno de los casos se afirma que “es necesario avanzar hacia la gestión de recursos del Sistema General de Regalías para la consolidación de los STI en Colombia” (STI-4), y en otros se señala que los enlaces gubernamentales son limitados por los esquemas de contratación estatal (STI-5).

Frente a lo anterior, se encuentran estrategias diversas de financiamiento según el tipo de configuración del AKIS. Por ejemplo, en los casos de AKIS centrados por un actor (T1-1) se encuentran fuentes propias y externas de financiamiento, donde la meta son los fondos





rotatorios autogestionados (AE-7); en los centrados por grupos de actores en un actor vulnerado (T1-2), predominan las fuentes externas para incentivar los cambios planeados, por ejemplo, mediante un modelo de incentivo autogestionado para la conservación del bosque mediante alternativas económicas sostenibles (STI-3).

En los casos de interacciones bilaterales de forma vertical, a los actores sociales se les propone ruedas financieras y de crédito donde se les oferta financiamiento reembolsable (T2-1). Mientras que en los casos con interacciones bilaterales de forma horizontal (T2-2) y en las multiactor por cadenas (T3-1) el financiamiento se da principalmente por proyectos de inversión. En las plataformas de innovación (T3-2) se procura la articulación de fuentes de financiamiento externas e internas, teniendo en cuenta que todos los actores participan como socios. En los casos de las redes estudiadas (T3-3; AE-3; AE-6; BE-1; BE-2), las experiencias fomentan la Economía Social y Solidaria y los Grupos de Ahorro y Crédito Local.

Por último, el tercer grupo de innovaciones son de involucramiento e incidencia estratégica. Las experiencias sobre redes de múltiples actores y escalas (T3-3) reconocen múltiples gobernanzas y, por tanto, diversas estrategias de relacionamiento (BE-2). Asimismo, las acciones judiciales (litigio estratégico) o las propuestas en políticas planes, programas y proyectos (incidencia política) por parte de las redes (T3-3) son diversas de acuerdo a sus intereses y escala, por ejemplo, la REDMAC como red departamental incide en la política departamental y municipal del Valle del Cauca (AE-6); mientras que las redes nacionales tienen acciones a diferente escala desde los nichos de innovación, pero el involucramiento e incidencia se da principalmente en los sistemas de apoyo y de la política que corresponden a su sector, es decir, energético (BE-1), ambiental (BE-2), agropecuario (AE-3); y en la conformación de redes más amplias como la Alianza Multisectorial por la Salvaguarda de la Agrobiodiversidad, la Soberanía Alimentaria y el Derecho Humano a la Alimentación Adecuada (AE-3).

Los casos de plataformas realizan una apropiación y adaptación de instrumentos políticos a favor de sus intereses (AE-2); las plataformas que vinculan actores públicos, privados, académicos y sociales, logran incidencia e involucramiento en diversos espacios, según el tipo de actor que participe (STI-2; STI-4); también se encuentran casos donde los miembros de los actores sociales logran la elección o designación en cargos públicos, llevando de cierta manera los intereses del actor a la función pública (AE-4; AE-7; AE-8; AE-9); o hay actores públicos, privados o académicos con interés en fortalecer actores sociales vulnerados para que participen diferenciadamente con garantías especiales en las instancias de políticas públicas territoriales (STI-1; STI-3; ASC-21).





### 3.2.3. Resultados AKIS - AEBE: logros y aprendizajes

Todas las experiencias pueden considerarse como exitosas, porque en cada caso se encuentra la adquisición de nuevos conocimientos, la comunicación y divulgación de las innovaciones, y el cumplimiento de las expectativas iniciales (siguiendo los criterios propuestos por Fieldsend, y otros, 2021). No obstante, pueden considerarse como exitosos los casos cuando se cambian las expectativas iniciales por otras más alcanzables o acordes a los intereses y necesidades territoriales y comunitarias. También cuando la reflexión y acción social tienen en cuenta las lecciones aprendidas en la operación y desarrollo de los sistemas, así como en los procesos de transición, cambio alcanzado, o permanencia en las prácticas agroecológicas y bioeconómicas.

Según la sistematización de los casos en los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria y de Apropiación Social de la Ciencia, todas las experiencias alcanzaron los objetivos propuestos inicialmente, se destaca la conformación de redes, así como: la articulación de múltiples actores y, con ellos, de recursos de financiamiento (STI-1); la generación de procesos pertinentes al contexto de cada territorio y comunidad desde el reconocimiento de la diversidad (STI-2); la reconversión productiva mediante un modelo de incentivo autogestionado para la conservación del bosque (STI-3); el mejoramiento tecnológico, comercial y organizativo, con procesos semiindustriales de transformación, y la generación de financiamiento dentro del mismo sistema (STI-4); diseño de sistemas agroecológicos, con diversas estrategias socio-territoriales para el desarrollo de economías solidarias (STI-5).

Sobre las lecciones aprendidas en los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria se señalan: la pertinencia de un enfoque territorial (STI-1); reconocer y potenciar los roles y liderazgos presentes en el territorio (STI-2); además, la atención de las expectativas de la comunidad fortaleciendo los sistemas agroalimentarios locales, como medio y fin de la transición y cambio, así como la necesidad de crear espacios complementarios (no formales) y más amplios en las temáticas y necesidades del territorio (STI-3); la necesidad de un cambio en la cultura institucional, y sistemas horizontales de cooperación multi-actor con fuentes de conocimiento, de innovación y de aprendizaje diferentes (STI-4), para una gestión biocultural (STI-5).

En los casos de experiencias agroecológicas, la gestión de todos los eslabones de la cadena de valor logro posicionar en los socios un modelo de gestión del ciclo económico completo (AE-9). Se encuentran logros alcanzados en la reconversión productiva de agricultores convencionales (con monocultivos y uso de tecnologías y energías externas a la finca) a sistemas de producción 'agrodiversos', lo cual mejora la soberanía alimentaria de las familias, una lección aprendida es que, si las familias viven en los predios que se proponen como nichos de innovación, tienen mayor apropiación social del cambio (AE-1). También se ha mejorado el rendimiento, productividad y calidad de la producción con elementos agroecológicos, mejorando al mismo tiempo el manejo





del predio y sus recursos, así como aumentando los ingresos de las familias, el aprendizaje es que los cambios tecnológicos implican menor trabajo o mayores incentivos para su aceptación y apropiación social (AE-2).

Las experiencias agroecológicas que buscan generar referentes para el control de calidad han alcanzado a caracterizar los elementos que les dan garantía ante algunos actores sociales, académicos, públicos y privados, además de reducir los tiempos, trámites y costos frente a otras certificaciones. El aprendizaje en este caso consiste en construir elementos básicos para trabajar la complejidad y diversidad de los procesos mediante aspectos organizativos, administrativos, técnicos, y de reglamento interno, adicionando otras características según la escala (AE-3).

Mejorar la relación de ganancias mientras se reducen las inversiones financieras en sistemas agroecológicos productivos hace parte de los alcances de las experiencias estudiadas. El caso de sistemas 'avipastoriles' agroecológicos en familias con espacios y recursos limitados, es ejemplo de combinación entre el conocimiento tradicional campesino y el moderno técnico-científico con el que se puede evidenciar la eficiencia del sistema, por la distribución equitativa de ingresos en las familias, las redes de apoyo comunitario e institucional, y la resiliencia de los agroecosistemas generados. El aprendizaje indica la necesidad de reconocer la racionalidad campesina por la que se toman decisiones para las estrategias de transición. Esta racionalidad es de forma rápida, basada en la observación y en pruebas permanentes, (AE-5).

La agregación de valor a la producción agroecológica también es un propósito de interés en los casos de estudio. Mediante la creación de sistemas productivos locales se ha logrado conseguir infraestructuras, herramientas e insumos adecuados y adaptados a las realidades territoriales y comunitarias. El aprendizaje es que los cambios en la forma de agregar valor impulsan cambios en las formas de producción en finca y en las familias, por lo que el ámbito familiar no está separado del productivo. Además, la consolidación de las innovaciones en los nichos depende de la rentabilidad de los productos, lo cual requiere un adecuado y juicioso ejercicio de administración y contabilidad que permita tomar decisiones (AE-4).

Buscar nuevos mercados agroecológicos o crear nichos de mercado específicos son un resultado exaltado en algunas experiencias (AE-4). La transformación de mercados convencionales existentes, para dar apertura a productos y actores agroecológicos, es un logro a tener en cuenta en otras experiencias, por cuanto, permite ampliar los canales de comercialización para la agroecología, mejorar los ingresos de los productores y disminuir los costos de los consumidores al reducir los circuitos, además de visibilizar el papel del campesinado, mejorando su autoestima, identidad y sentido de pertenencia (AE-6). En uno u otro caso, el aprendizaje es sobre la complementariedad de actores y mercados, la importancia de la unión en red de iniciativas





dispersas, y el reconocimiento del consumidor como un actor importante no solo en el intercambio comercial, sino también en el control de sanidad e inocuidad agroalimentaria (AE-6).

Si bien hay experiencias agroecológicas que buscan reducir la necesidad de inversión financiera (AE-5), también es notable que en todos los casos se requiere algún tipo de financiamiento (en dinero o especie, monetarios y no monetarios, interno o externo a la iniciativa de cambio) para realizar las actividades que promueven los cambios. El principal logro de la autogestión del financiamiento es el aumento del capital colectivo y de los socios que pueden beneficiarse de éste, generando autonomía y permitiendo responder a las necesidades de inversión de forma flexible y adaptada a las realidades de las comunidades, distribuyendo recursos propios y externos mediante las finanzas solidarias, en actividades que requieren las agriculturas étnicas, campesinas, familiares y comunitarias (AE-7). La autogestión del financiamiento también se convierte en un medio para incentivar y facilitar cambios, por cuanto, el financiamiento agroecológico hace parte de un proceso integral, al cambiar los requisitos de los financiadores privados, por requisitos y criterios agroecológicos, que no solo invierten en proyectos productivos, sino también en otras dimensiones de la vida rural, como vivienda, educación, salud, recreación (AE-7). Dentro de las lecciones aprendidas se encuentran el estrecho relacionamiento entre el financiamiento y la promotoría (una forma de extensión agropecuaria), es decir, la inversión queda sujeta al diseño y ejecución de un plan de transición y seguimiento de las actividades agroecológicas, con el acompañamiento de promotores rurales (AE-7).

La educación agroecológica ha logrado generar estrategias de identidad colectiva campesina, pertenencia y arraigo territorial, reivindicando el conocimiento campesino, reconociendo los saberes propios y la diversidad biocultural de los actores comunitarios. Esto con métodos de Campesino a Campesino y Aprender Haciendo, al realizar los procesos de aprendizaje en Fincas de Referencia Agroambiental, en dimensiones económicas, territoriales, culturales, organizativas y políticas, generando respuestas y soluciones a problemáticas construidas e intercambiadas en una red de Escuelas Campesinas Agroambientales (AE-8). El aprendizaje con estos casos de educación agroecológica es que se requieren innovaciones en las metodologías de educación y en los espacios de formación, incluso en los propósitos de la educación rural misma, para que esta tenga la pertinencia que requiere las transiciones y promoción de la agroecología (AE-8), incluyendo la formación política (AE-9), trascendiendo la formación productiva o administrativa.

En la mayoría de los casos los logros alcanzados se cuantifican, sin embargo, la gasificación y biodigestión en fincas cafeteras por parte de la REDBIOCOL lleva la cuantificación a la robustez de





evidencia en política pública (BE-1)<sup>4</sup>. La gasificación de biomasa mediante biodigestores logra el aprovechamiento de residuos con potencial contaminante de suelos y agua, para aprovecharlos como insumos en tanto subproductos de uso agropecuario (fertilizantes). Así, se reduce el consumo de material vegetal como combustible, al reducir el uso de leña también se reduce la deforestación del bosque, y se deja de emitir gases de efecto invernadero (BE-1). Las estufas eficientes permitieron mejorar las condiciones de cocción de alimentos, disminuyendo el riesgo para la salud de las familias al evitar el humo de las cocinas tradicionales de combustión de material vegetal, y además sirve para mejorar el proceso de agregación de valor al mejorar procesos de secado en la transformación (BE-1). Dentro de las lecciones aprendidas del caso se encuentran: la continuidad y escalamiento de la gasificación de biomasa y estufas eficientes implica el desarrollo de la economía social y solidaria, con fondos rotatorios para la construcción de futuros biodigestores y estufas eficientes; la soberanía energética hace parte de la bioeconomía desde las experiencias comunitarias, encontrándose con la soberanía alimentaria, por lo que es más cercana a la agroecología; la cuantificación de la experiencia puesta como evidencia hace parte de la incidencia política (Rodríguez Jiménez, 2022).

Finalmente, generar cambios en el contexto institucional de las experiencias no es un trabajo de incidencia e involucramiento fácil para los actores sociales, no obstante, RESNATUR ha logrado su reconocimiento como actor válido de interlocución en el sector ambiental colombiano. Ha logrado ampliar los tipos de áreas de conservación, mediante la adaptación para Colombia de Otras Medidas Efectivas de Conservación Basadas en Áreas (OMECS), lo que ha permitido el interés de 29 procesos en el país para hacer parte de este reconocimiento, el fortalecimiento del capital social y humano en 8 experiencias mediante planes operativos formulados participativamente, y el financiamiento de 7 de esas mismas experiencias (BE-2). Como aprendizaje se destaca que la gobernanza ambiental requiere herramientas para identificar a los actores según tipos de relaciones, además de identificación de las iniciativas en un área específica gobernada y gestionada, pero no reconocida como área protegida oficialmente (BE-2).

---

<sup>4</sup> “Con los 47 biodigestores familiares más uno de 50m3 en la institución educativa [...] el potencial de producción de biogás es de 33.936 m3 de Biogás lo que equivale 135.744 horas de cocción por año o dejar de consumir 33936 lbs de propano/año (1 libra de propano igual a 1m3 de biogás) es decir 848 cilindros de 40 lbs de propano. También dejamos de emitir 256 Toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmosfera. Podemos también decir que se evita el corte de 169.680 kg de leña para cocción de alimentos (1 m3 de biogás equivale a 5 kg de leña) lo que significa que con nuestros biodigestores dejamos de talar 8484 árboles. Además, hay un subproducto muy importante que es el efluente con un potencial con los biodigestores instalados de 4,861,000 litros” Fundación UTA, 2019; Rodríguez Jiménez, 2022)



### 3.2.4. Condiciones AKIS - AEBE: habilitantes y limitantes

Las condiciones que permiten o restringen las innovaciones agroecológicas y bioeconómicas pueden identificarse en una larga lista, pero en este estudio se han identificado siguiendo el método PESTAL así:

#### Políticas:

Habilitantes	Limitantes (Inhabilitantes)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Visión Colombia del DNP con perspectiva AEBE;</li> <li>- Generar una red de valor público AEBE para la incidencia en políticas e involucramiento estratégico en instancias de gobernanza;</li> <li>- Formulación participativa de planes territoriales de AEBE;</li> <li>- Implementación de enfoques AEBE en planes de ordenamiento territorial, de desarrollo territorial, de extensión agropecuaria, de CTel agropecuaria;</li> <li>- Gestión comunitaria e institucional para el uso, aprovechamiento y usufructo de recursos naturales por parte de la agricultura campesina, familiar y comunitaria;</li> <li>- Espacios de interlocución y acuerdo comunitario e interinstitucional en asuntos AEBE, nivel nacional y territorial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsiones políticas que vacían de contenido la agroecología y bioeconomía con base comunitaria, acomodando los términos a prácticas convencionales;</li> <li>- Desarticulación de acciones de incidencia e involucramiento;</li> <li>- Restricciones policivas para el uso, aprovechamiento y usufructo de recursos naturales por parte de la agricultura campesina, familiar y comunitaria;</li> <li>- Restricciones policivas para el uso, aprovechamiento y usufructo de insumos y semillas propios de la agricultura campesina, familiar y comunitaria;</li> <li>- Escasa formación política agroecológica de actores sociales y académicos, y poca sensibilidad política agroecológica de actores públicos y privados</li> </ul>

#### Económicas:

Habilitantes	Limitantes (Inhabilitantes)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contemplar todo el ciclo económico en un modelo de gestión integral como una red de valor económica AEBE</li> <li>- Articular fuentes de financiamiento internas y externas con criterios AEBE diferenciales para agricultura campesina, familiar y comunitaria;</li> <li>- Generar mecanismos de autofinanciamiento (fuentes de financiamiento interno);</li> <li>- Fortalecer intercambios (trueques) de bienes y servicios agropecuarios y rurales entre familias, vecinos, veredas, municipios;</li> <li>- Crear o cambiar mercados favorables AEBE;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distorsiones económicas como cargas tributarias a bienes y servicios AEBE, y exenciones económicas a bienes y servicios agropecuarios convencionales;</li> <li>- Distorsiones económicas por parte de intermediarios y especuladores;</li> <li>- Inequitativa distribución de activos y recursos agropecuarios y rurales entre actores;</li> <li>- Priorización de financiamiento reembolsable por créditos para incentivar prácticas agroecológicas, descuidando otras fuentes de financiamiento que promuevan la innovación;</li> </ul>





### Sociales:

Habilitantes	Limitantes (Inhabilitantes)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fomento de interacciones multi-actor de forma abierta y dinámica;</li> <li>- Fomento de capacidades transformativas que generen cambios para la innovación;</li> <li>- Auto-sistematización comunitaria e institucional de experiencias, identificando el contexto y resultados, logros y lecciones aprendidas, y las condiciones habilitantes y limitantes;</li> <li>- Complementariedad de saberes científicos y no-científicos en un efectivo diálogo de saberes;</li> <li>- Acompañamiento de las innovaciones con padrinos tecnológicos: académicos, institucionales y comunitarios;</li> <li>- Desarrollo de capacidades transformativas según los intereses y necesidades comunitarias y territoriales;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconfianza y desarticulación entre los diferentes actores del territorio o sector;</li> <li>- Asociatividad legal y acción individual de los actores;</li> <li>- Sistematización de experiencias ajena a la realidad de los casos, sin continuidad en las variables o tiempo, y sin complementariedad de perspectivas y actores;</li> <li>- Relación asimétrica de saberes científicos y no-científicos</li> <li>- Desconocimiento del rol de los actores étnicos, campesinos, familiares y comunitarios en diferentes dimensiones del desarrollo territorial;</li> <li>- Falta de mecanismos efectivos para la participación y negociación de los actores étnicos, campesinos, familiares y comunitarios, frente a otros actores;</li> </ul>

### Tecnológicos:

Habilitantes	Limitantes (Inhabilitantes)
<p>Autonomía tecnológica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnologías basadas en conocimiento y conocimiento basado en naturaleza; Las inversiones en tecnología deben reducir los costos de acceso y operación para las agriculturas étnicas, campesinas, familiares y comunitarias;</li> <li>- Tecnologías situadas y apropiadas social y territorialmente; La apropiación social de la tecnología por parte de agricultores en transición demanda menos trabajo y mayores incentivos para generar o continuar cambios;</li> <li>- Reconocimiento, recuperación, propagación, protección y gestión comunitaria de tecnologías propias, vernáculos, ancestrales o tradicionales de comunidades;</li> <li>- Articulación de tecnologías tradicionales y modernas, según los casos;</li> </ul>	<p>Dependencia tecnológica por:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Perspectiva tecnológica modernizante sin considerar alternativas o complementariedades con otras perspectivas tecnológicas;</li> <li>- Desconocimiento de las relaciones sociotécnicas contextualizadas en territorios y comunidades concretas;</li> <li>- Institucionalidad inadecuada;</li> <li>- Tecnologías basadas en capital o trabajo, es decir, que implica altos costos en inversión o esfuerzo, las hace excluyente para comunidades con recursos limitados;</li> <li>- Tecnologías externas a las fincas y territorios, las hace costosas o difíciles de adquirir para la agricultura étnica, familiar, campesina y comunitaria;</li> <li>- Tecnologías que operan con energías ajenas a las realidades de los territorios;</li> </ul>





### Ambientales:

Habilitantes	Limitantes (Inhabilitantes)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acceso, uso y usufructo social de la naturaleza con racionalidad biocultural, implica reconocer la relación entre restauración-conservación y aprovechamiento sostenible y social de la biodiversidad</li> <li>- La agroecología y bioeconomía vinculada al ordenamiento y gestión del agua, el suelo, la flora y fauna, entre otros elementos del territorio;</li> <li>- Reconocimiento del patrimonio biocultural como base de los conocimientos, prácticas, tecnologías e innovaciones agroecológicas y bioeconómicas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Racionalidad de crecimiento verde en las políticas, y de negocios verdes en los mercados, incentiva el aprovechamiento privado de la biodiversidad;</li> <li>- Principio legal y fiscal de quien contamina paga y quien conserva cobra, como instrumentos de persuasión o incentivo, no garantizan la sostenibilidad ambiental;</li> <li>- Institucionalidad ambiental policiva y fuerte ante el uso de la biodiversidad por parte de comunidades, pero civil y débil para reconocer la conservación comunitaria de la misma;</li> </ul>

### Legales:

Habilitantes	Limitantes (Inhabilitantes)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación civil sobre AEBE;</li> <li>- Normatividad para la regulación de la institucionalidad y los mercados en la promoción social de la agroecología y bioeconomía;</li> <li>- Reconocimiento de derechos colectivos (étnicos, campesinos, comunitarios) sobre semillas, insumos, técnicas, métodos y tecnologías agroecológicas;</li> <li>- Reglamentación de los Sistemas Participativos de Garantías reconocidos por la institucionalidad fitosanitaria de productos para el consumo humano (INVIMA) y para insumos (ICA);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regulación policiva sobre AEBE;</li> <li>- Regulación institucional de las prácticas y oficios de la agroecología y bioeconomía con criterios ajenos a los actores sociales;</li> <li>- Regulación técnica e institucional de las semillas nativas y criollas con criterios ajenos a los actores sociales;</li> <li>- Regulación técnica e institucional de los insumos agroecológicos con criterios ajenos a los actores sociales;</li> <li>- Regulación fitosanitaria de los productos, procesos industriales y bienes comerciales, ajena a las realidades agroecológicas de comunidades y territorios;</li> </ul>

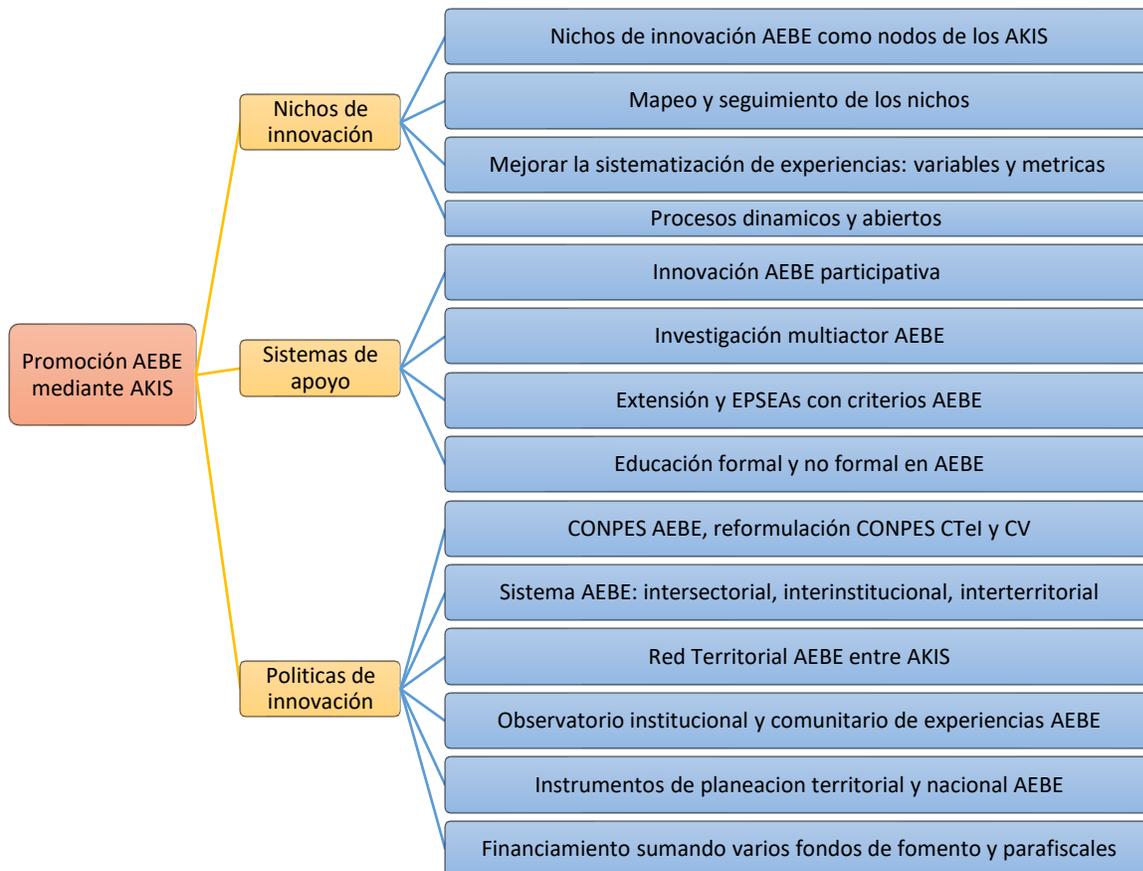




#### 4. Propuestas habilitantes

Para la promoción de AEBE, según las experiencias AKIS estudiadas, se presentan tres niveles de recomendaciones: en los nichos de innovación, en los sistemas de apoyo y en la política (Figura 5).

**Figura 5: Síntesis de recomendaciones para la promoción AEBE mediante AKIS en Colombia**



Fuente: Elaboración propia.

a. Los AKIS estudiados muestran la **importancia de los cambios de política nacional**. Para esto se recomienda:

- El Consejo Nacional de Política Económica y Social puede actualizar las políticas de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONPES 4069 de 2021) y de Bioeconomía en el marco del Crecimiento Verde (CONPES 3934 de 2018), con criterios de conocimiento e innovación agroecológica y





bioeconómica. Asimismo, se requiere un documento de política para la promoción de la agroecología. Los criterios de política AEBE deben formularse necesariamente con la participación de múltiples actores, garantizando la participación social de manera suficiente, y reconociendo perspectivas diferentes a la de crecimiento económico como referentes de la política.

- El Consejo de Ministros de Colombia puede generar mecanismos interinstitucionales e intersectoriales para formular políticas, planes y proyectos integrales de AEBE. Los fondos de fomento de los diferentes ministerios pueden incluir criterios de financiamiento de prácticas AEBE en sectores agropecuarios y ambientales, pero también de educación, salud, cultura, industria, comercio y turismo, entre otros, buscando la concurrencia de recursos institucionales, incluidas las fuentes de financiamiento para AEBE.

- El Ministerio de Ciencias, Tecnología e Innovación, junto al Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, pueden dinamizar la política de conocimiento e innovación AEBE con diferentes instrumentos de política y fondos de fomento, además de impulsar un observatorio institucional y comunitario de experiencias AKIS. Esto mejorando el banco de experiencias de Apropiación Social de la Ciencia, buscando la visibilización de casos representativos para diferentes cadenas de valor, actores, territorios y temas, pero también, para identificar lecciones aprendidas y condiciones habilitantes y limitantes de la operatividad y desarrollo de los sistemas, así como de las transiciones y cambios. Aportando al campo de la gestión y política del conocimiento y la innovación agropecuaria en el país.

- El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural puede promover con criterios de política AEBE en diversos instrumentos de planeación nacional y territorial: de ordenamiento y desarrollo, de ciencia, tecnología e innovación agropecuarios, productivos y de extensión agropecuaria, entre otros. Los fondos de fomento y parafiscales del subsector agropecuario o pesquero pueden tener criterios AEBE.

- El Ministerio del Interior puede generar una red de departamentos y municipios con políticas e inversiones territoriales con criterios en AEBE. Reconociendo, visibilizando y apoyando estas iniciativas públicas. Así como disponiendo para el público interesado las ordenanzas, planes y proyectos de inversión formulados para la promoción de AEBE. Además de incentivar a otras entidades territoriales para replicar, adaptar e innovar en agroecología y bioeconomía a partir de esos instrumentos.

b. Los casos estudiados indican que se requieren **cambios en los sistemas de apoyo**:

- La innovación agroecológica y bioeconómica participativa requiere incentivar los AKIS, fomentando los Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuarios con enfoques AEBE,





territorial y multi-actor. Reconociendo a los nichos de innovación como nodos de los sistemas, definiendo estructuras con actores y roles claros, proyectando actividades según los objetivos, planteando financiamiento continuo, abriendo la posibilidad de espacios con temas más amplios, pero de interés territorial y comunitario, y generando mecanismos participativos con dinámica abierta y de comunicación transparente y horizontal. Esto con incentivos como los dispuestos en el programa de Apropiación Social de la Ciencia del Ministerio de Ciencias, mediante la postulación social de iniciativas, los planes operativos de fortalecimiento, los padrinos tecnológicos, inversiones estratégicas para innovaciones apropiadas y visibilización de casos desde sus actores. Sumando la articulación de múltiples actores en red, y con ellos, diferentes fuentes de conocimientos y recursos, incluidos los de financiamiento.

- La investigación requiere que las instituciones de conocimiento e investigación agropecuaria puedan generar nuevas tecnologías con enfoque AEBE respondiendo a necesidades concretas de territorios y comunidades, incluyendo investigación para mejorar todos los eslabones de la red de valor. Por ejemplo, ampliando el espectro de las cadenas productivas, hacia la producción de condiciones 'agrodiversas' en suelos, agua, flora, fauna (insumos, semillas, herramientas, etc.), la transformación apropiada socialmente (infraestructuras, maquinaria, desarrollo de subproductos, etc.), y la comercialización de mercado y precios justos (etiquetados con sistema participativos de garantías, empaques biodegradables con almidones y fibras naturales y locales, estudios de mercado, 'agrologística', y de diversificación de canales de comercialización). Pero también, en procesos participativos, comunitarios e institucionales de restauración, conservación y propagación de tecnologías propias de las agriculturas étnicas, campesinas, familiares y comunitarias, en todos los eslabones de las redes de valor.

- La extensión agropecuaria, para la asistencia técnica y el desarrollo de capacidades que se corresponde con los casos de AKIS estudiados, es cercana al método Campesino a Campesino. Esto sugiere que la promoción de Empresas Prestadoras de Extensión Agropecuaria (EPSEAs) pueden tener criterios diferenciales para garantizar este método, fortaleciendo o creando EPSEAs desde la agricultura campesina, familiar y comunitaria en tanto promotores agroecológicos. Los planes departamentales de extensión agropecuaria (PDEA) pueden tener criterios agroecológicos y bioeconómicos. Además, la extensión agroecológica y bioeconómica requiere un espacio en el campo de la extensión agropecuaria institucional, pública, privada y académica, en correspondencia con el Plan Nacional de Asistencia Integral Técnica, Tecnológica y de Impulso a la Investigación (Plan AT), fortaleciendo la ruta agroecológica de las semillas nativas y criollas, y avanzando hacia otros temas AEBE, desde la producción de suelos, hasta la comercialización.

- La educación agroecológica y bioeconómica requiere articular en los Sistemas Territoriales de Innovación la formación empírica y científica en AEBE. La articulación de las instituciones de





educación ubicadas en los territorios con actividades de enseñanza-aprendizaje agroecológicas y bioeconómicas en sus planes educativos institucionales (PEI), articuladas a Escuelas de Campo Agroecológicas (ECAs), y en red con los programas de agroecología de las instituciones de educación superior. Como en la extensión, la educación agropecuaria con criterios AEBE puede trascender el enfoque ‘transferencista’ de conocimiento, mediante innovaciones didácticas, reconociendo las experiencias de los actores de la agricultura, la disposición de aprender a partir de necesidades cotidianas, donde los contenidos son tan importantes como los procesos, y donde los incentivos para aprender-enseñar son más prácticos que teóricos.

**c. Promover las innovaciones agroecológicas y bioeconómicas** profundizando los cambios en los nichos de innovación (*scale deep*), o escalando las innovaciones hacia afuera (*scale out*) y arriba (*scale up*) mediante las plataformas de innovación multiactor, **requiere:**

- Identificar las experiencias de nichos de innovación agroecológica y bioeconomía que se encuentran en los territorios. Un mapeo continuo de las iniciativas AEBE en los territorios, como el que está realizando la FAO en convenio con el Ministerio de Agricultura<sup>5</sup>, pero mejorado al nivel de experiencias articulando otros procesos de visibilidad y otros temas, por ejemplo, la Plataforma Caquetá Sustentable<sup>6</sup> o la brasilera Agroecologia em Rede<sup>7</sup> o el Mapa de Agroecología Global<sup>8</sup>, y según los requerimientos de los múltiples actores de los AKIS AEBE.
- Reconocer los elementos del contexto y motivaciones que las familias u organizaciones, investigadores o técnicos, funcionarios o empresarios tienen para promover las innovaciones en nichos específicos. Es preciso reconocer que los nichos de innovación AEBE emergen tanto en laboratorios como en fincas, con diferentes relaciones entre actores, con requerimientos diferenciales para mujeres y jóvenes, y con valores culturales diversos. También surgen en productos específicos (café, cacao, ganadería láctea, coco, canangucha, pesca artesanal, entre otros) aunque se busca la ‘agrodiversificación’. Se proponen abordar múltiples temas (desde la producción, la transformación, la comercialización, el financiamiento), pero se busca llegar al manejo integral de todo el ciclo. Y con diferentes necesidades de desarrollo de capacidades, desde las técnico-productivas, hasta las de incidencia política e involucramiento estratégico, pasando por las administrativas, organizativas, logísticas y de mercadeo, entre otras.
- Entender las configuraciones de los nichos, sus procesos y cambios en comportamientos y expectativas, de acuerdo con los alcances propuestos. Las expectativas iniciales de los AKIS AEBE

<sup>5</sup> Véase <http://bit.ly/MapeoAgrecolgia>

<sup>6</sup> Véase <https://caquetasustentable.org/>

<sup>7</sup> Véase: <https://agroecologiaemrede.org.br/>

<sup>8</sup> Véase <https://agroecologymap.org/>





pueden cambiar con el tiempo, conforme se obtienen ciertos resultados surgen nuevas problemáticas o necesidades, por lo que se requieren ajustes en las innovaciones o cambios radicales. Los cambios en las expectativas y de comportamientos, tanto en los actores internos al nicho, como en los actores externos, implica cambios culturales, y pueden generar cambios en los nichos. Esta complejidad implica reconocer la heterogeneidad de nichos de innovación, para lo cual se recomienda la configuración de AKIS AEBE dinámicos y abiertos.

- Visibilizar las experiencias con historias de cambio y cifras. Si bien las historias de cambio resultan más comunicantes y persuasivas para un público general, en el contexto institucional y de mercado se requieren datos robustos para persuadir a tomadores de decisión o negociar condiciones de intercambio comercial. Se recomienda generar mecanismos de flujos de información, como un activo más para los procesos AEBE, que del nicho hacia afuera permita generar cambios en el contexto, y de afuera hacia el nicho busca aprovechar el contexto.

De acuerdo con lo anterior, se realizan las siguientes propuestas (Figura 6) para desarrollar y sostener sistemas de innovación y conocimiento agroecológicos y bioeconómicos (AKIS AEBE) en Colombia:

- Se requiere **establecer un observatorio nacional de innovación agroecológica y bioeconómica**, donde no solo se lleve un inventario de las innovaciones técnicas y sociales que puedan aplicarse, adaptarse y apropiarse en otros contextos. Esto permite reconocer institucionalmente las experiencias territoriales y comunitarias como evidencia para argumentar y convencer a los tomadores de decisión en política pública, y proponer lineamientos de política y criterios operativos para formular, implementar y evaluar la política pública de agroecología y bioeconomía.

- **Consolidar una política de ciencia, tecnología e innovación agroecológica y bioeconómica**, más allá de un programa de apropiación social comunitaria, con agenda normativa, agenda prospectiva y línea permanente de financiamiento con un fondo de fomento estatal. Para esto se requiere: condiciones legales favorables que permitan la ejecución de ciertas actividades o proyectos; recursos financieros adecuados para llevar a cabo estrategias y proyectos de inversión; infraestructura y tecnología necesarias para implementar las iniciativas; programa de desarrollo de capacidades y habilidades de los actores involucrados en la ejecución de las acciones; acceso a información y datos relevantes para la toma de decisiones; colaboración y apoyo de diferentes actores o partes interesadas.

- **Crear la demanda de ciencia, tecnología e innovación agroecológica y bioeconómica desde los nichos de innovación y sus actores territoriales**, por ejemplo, promoviendo planes agroecológicos territoriales, acciones agroecológicas en planes de ordenamiento y desarrollo





territorial o en planes de extensión, en planes de ordenamiento de cuencas hidrográficas, en planes de inclusión social de poblaciones vulneradas, entre otros instrumentos. Con un mecanismo de flujo de información desde los nichos de innovación agroecológica y bioeconómica, que contemple salidas y entradas de datos para la toma de decisiones basadas en evidencia.

- **Mejorar la oferta de ciencia, tecnología e innovación integrando los actores y acciones en un sistema de apoyo a la innovación agroecológica y bioeconómica.** Esto mediante la articulación intersectorial, interterritorial e interinstitucional, tanto en investigación, extensión y educación, en todas las fases del proceso de innovación. Lo que puede generar una oferta institucional integral para innovaciones en prácticas agrícolas, en tecnologías y herramientas, en sistemas de producción-transformación-comercialización, y en la gestión y organización. El sistema de apoyo a la innovación debe ofrecer un portafolio integral de oferta institucional, pero también debe ser adaptativo a las demandas territoriales y realidades comunitarias.

- **Fortalecer el desarrollo de capacidades transformativas para la agroecología y bioeconomía en los actores territoriales y nacionales de innovación mediante la promoción de innovaciones sociales-organizacionales,** desarrollo de innovaciones basadas en conocimientos bioculturales que reduzcan requerimientos de trabajo y capital, el fomento de arreglos institucionales-comunitarios, el co-diseño de rutas de acción-transformación e incidencia.

- **Crear líneas permanentes de financiamiento y trazador presupuestal para la agroecología y bioeconomía en fondos públicos desde diferentes sectores.** Por ejemplo, en la Política Nacional de Agroecología con trazador presupuestal, más líneas en fondos de fomento para prácticas agroecológicas en el Fondo de Fomento Agropecuario y el Fondo Nacional de Extensión Agropecuaria del Ministerio de Agricultura, y de investigación e innovación agroecológica en el Fondo de Ciencia Tecnología e Innovación y el Fondo Francisco José de Caldas del Ministerio de Ciencias, además de la promoción de Fondos Autogestionados mediante el Fondo de Fomento a la Economía Solidaria del Ministerio del Trabajo, entre otros.

- **Generar un plan de comunicación con enfoque agroecológico y bioeconómico para el cambio de discurso en la política de innovación, territorial y nacional,** desde el Departamento Nacional de Planeación, integrando el enfoque agroecológico y bioeconómico en la visión de país a largo plazo, y en la planeación territorial y nacional a mediano y corto plazo.

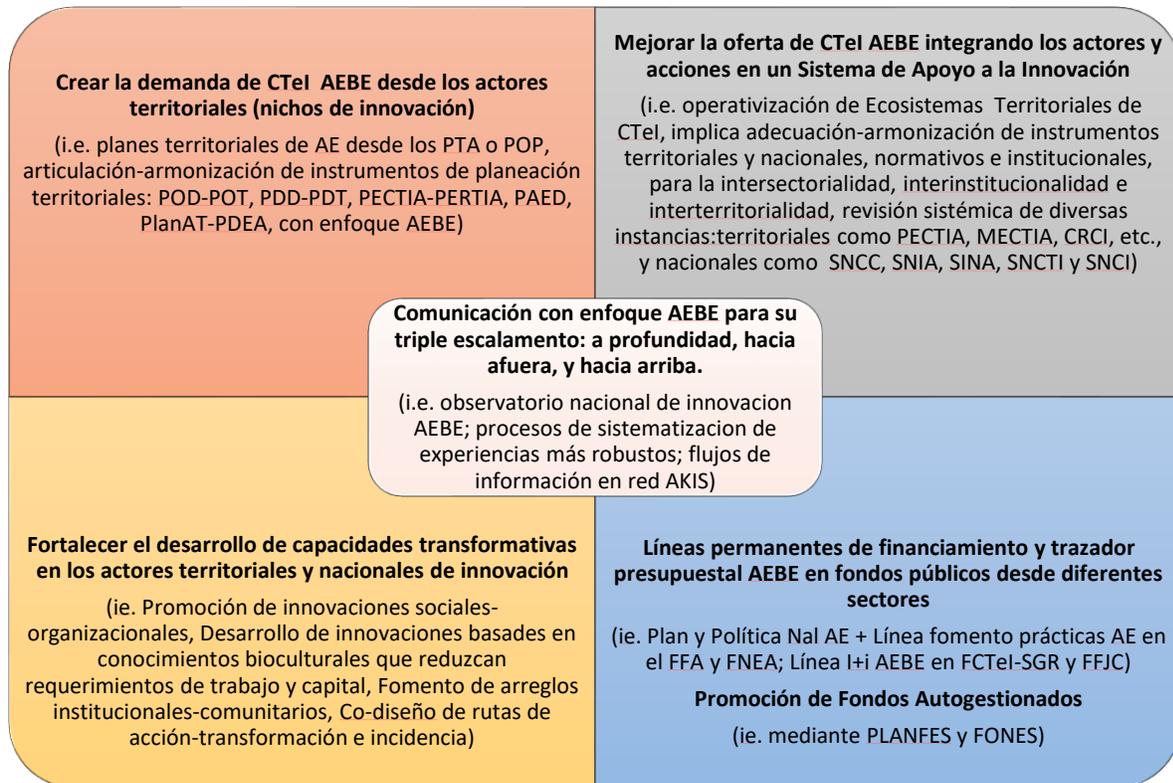
Finalmente, se destaca que las innovaciones para mejorar los ingresos (monetarios y no monetarios), la restauración y conservación de ecosistemas, la capacidad organizativa y la gobernanza, garantiza tanto la transición de las económicas agropecuarias que no han generado cambios agroecológicos y bioeconómicos, así como busca generar mecanismos para la





permanencia de las experiencias que han logrado un buen desempeño agroecológico y bioeconómico, pero en un contexto institucional y de mercado adverso. De acá que sea tan importante la transición agroecológica como su permanencia.

**Figura 6: Síntesis estrategia de propuestas habilitantes para promover AEBE mediante AKIS**



Fuente: Elaboración propia.

## 5. Conclusiones

Es relevante destacar la importancia de los AKIS, en sus diferentes configuraciones y fines, para mejorar las condiciones de vida de las comunidades rurales. Un AKIS, con las condiciones adecuadas, puede contribuir al mejoramiento de los ingresos, la conservación de la biodiversidad, el desarrollo de capacidades y el cambio de funciones de apoyo, institucionalidad y política para la innovación. Esto implica que estos sistemas no solo mejoran la productividad agrícola, sino que también tienen un impacto social y ambiental positivo.

En segundo lugar, se señala la importancia de las condiciones habilitantes necesarias y suficientes para el funcionamiento de los AKIS. Esto implica que no basta con implementar políticas y programas de innovación y conocimiento agropecuario, sino que es necesario crear un entorno





propicio que facilite su desarrollo y funcionamiento. Esto puede incluir el acceso a recursos, la infraestructura adecuada, la participación de los actores involucrados y el apoyo institucional.

Sin embargo, es importante destacar que se identificaron ciertas condiciones significativas en los casos estudiados en Colombia. Esto sugiere que existen desafíos y limitaciones en la implementación de AKIS en el país, especialmente para la promoción de la agroecología y la bioeconomía desde una perspectiva étnica, campesina, familiar y comunitaria. Es necesario investigar y analizar en mayor profundidad estas condiciones y desafíos para poder desarrollar estrategias y políticas más efectivas.

Además, se resalta la importancia de mejorar el acceso a la información y al conocimiento en todas las regiones rurales del país. Esto implica que la generación y difusión de conocimientos relevantes para la innovación agroecológica y bioeconómica deben ser accesibles y comprensibles para todas las personas involucradas en el sector agropecuario. Esto incluye a los agricultores, ganaderos, extensionistas, investigadores y otros actores relevantes. Empezando por la visibilidad de las experiencias no reconocidas por ciertos sectores del Estado y la academia, lo cual implica procesos sociales de auto-sistematización de experiencias, así como procesos institucionales de reconocimiento de estas.

El estudio pone de manifiesto la necesidad de fortalecer los AKIS en Colombia para garantizar la transición y permanencia de la agroecología y bioeconomía. Para esto se requiere cambios en varias escalas, desarrollando desde una identidad agroecológica como pivote de la cultura de cambio que se espera, además de mejorar la distribución de activos y recursos, incluido el financiamiento, así como una mayor coordinación entre los diferentes actores involucrados en la gestión social del conocimiento agroecológico.

## Referencias

Acevedo-Osorio, A., & Jiménez-Reinales, N. (2019). *La agroecología. Experiencias comunitarias para la Agricultura Familiar en Colombia*. Bogotá: Corporación Universitaria Minuto de Dios-UNIMINUTO, Editorial Universidad del Rosario.

Aerni, P., Nichterlein, K., Rudgard, S., & Sonnino, A. (2015). Making Agricultural Innovation Systems (AIS) Work for Development in Tropical Countries. *Sustainability*, 831–850.

Christ, J. P. (2010). *Varieties of systems of innovation: a survey of their evolution in growth theory and economic geography*. Stuttgart: Universität Universität.

Congreso de la República. (2022). PL-144S-2022. *Por medio del cual se fomenta la agroecología en Colombia, se crea la Dirección de Agroecología Nacional, se brindan los*





lineamientos para la construcción del plan de agroecología nacional y se dictan otras disposiciones. Bogotá: Congreso de la República.

CONPES; DNP. (2018). *Conpes 3934. Política de Crecimiento Verde*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social.

CONPES; DNP. (2021). *Conpes 4069. Nueva política de Ciencia, Tecnología e Innovación*. Bogotá: Consejo Nacional de Política Económica y Social.

DNP. (30 de marzo de 2023). *Mapa Inversiones*. Buscador de la inversión pública en Colombia. Obtenido de <https://mapainversiones.dnp.gov.co/>

EAFIT; BIOINTROPIC; SILO. (2018). *Estudio sobre la Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia*. Medellín: Mision Crecimiento Verde; Departamento Nacional de Planeación.

EU SCAR AKIS. (2019). *Preparing for Future AKIS in Europe*. Brussels. European Commission.

FAO. (2021). *Documento propuesta de lineamientos de política pública en agroecología para Colombia*. Bogotá: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura.

Faure, G., Knierim, A., Koutsouris, A., Ndah, H. T., Audouin, S., Zarokosta, E., . . . Kevin. (2019). How to Strengthen Innovation Support Services in Agriculture with Regard to Multi-Stakeholder Approaches. *Journal of Innovation Economics & Management*, 145-169.

Faure, G., Toillier, A., Audouin, S., Mathé, S., Triomphe, B., & Temple, L. (2019). Evaluación de los sistemas de innovación agropecuaria para el diseño de políticas públicas: una revisión de la literatura. En F. Goulet, J.-F. L. Coq, & O. Sotomayor., *Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina*. (págs. 25-56). Rio de Janeiro: E-papers.

Fieldsend, A. F., Cronin, E., Varga, E., Biró, S., & Rogge, E. (2021). 'Sharing the space' in the agricultural knowledge and innovation system: multi-actor innovation partnerships with farmers and foresters in Europe. *The journal of agricultural education and extension*, 423-442.

Fundación UTA. (2019). *SEPS: Gasificación y Biodigestión en fincas cafeteras. Informe Desarrollo y logros del Proyecto*. Obtenido en: <https://www.redbiocol.org/wp-content/uploads/2019/03/ResumenProyectoSEPSUTA-1.pdf>

García Hoyos, A., & Moreno, F. (2021). *Documentación Experiencias de Sistemas Territoriales de Innovación Agropecuaria en Colombia*. Sembrando Capacidades. Cooperación Brasil- Colombia- FAO. Bogotá: ABC/MRE, MAPA, MADR, FAO.





Goulet, F., Le Coq, J.-F., & Sotomayor, O. (2019). *Sistemas y políticas de innovación para el sector agropecuario en América Latina*. Rio de Janeiro: E-papers.

Hodson de Jaramillo, E. (2014). Experiencias exitosas en bioeconomía en América Latina y el Caribe. En E. Hodson de Jaramillo, *Hacia una bioeconomía en América Latina y el Caribe en asociación con Europa* (págs. 119-140). Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Klerkx, L., Mierlo, B. V., & Leeuwis, C. (2012). Evolution of systems approaches to agricultural innovation: concepts, analysis and interventions. En I. Darnhofer, D. Gibbon, & B. Dedieu, *Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic* (págs. 457-483). London: Springer Science & Business Media.

Knierim, A., Boenning, K., Caggiano, M., Cristóvão, A., Dirimanova, V., Koehnen, T., . . . Prager, K. (2015). The AKIS concept and its relevance in selected EU member states. *Outlook on AGRICULTURE*, 29-36.

López-Calva, L. F. (2016). *PESTEL Framework and Public Policy*. Working Paper. WB. Obtenido de <https://documents1.worldbank.org/curated/en/2016/01/26131469/pestel-framework-public-policy.pdf>

MADR. (29 de diciembre de 2017). Resolución 464 de 2017. Lineamientos estratégicos de política pública para la Agricultura Campesina, Familiar y Comunitaria. 179. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural.

MADS. (2022). Plan Nacional de Negocios Verdes 2022 - 2030. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Banco Interamericano de Desarrollo; Biointropic; Corporacion Biocomercio Sostenible.

Majone, G. (1997). Evidencia, argumentación y persuasión en la formulación de políticas. México: Fondo de Cultura Económica.

Minciencias. (2 de febrero de 2023). *Banco de Experiencias del programa A Ciencia Cierta 2013-2021*. Obtenido de <https://apropiaconsentido.minciencias.gov.co/a-ciencia-cierta/>

Moore, M. L., Riddell, D., & Vocisano, D. (2015). Scaling out, scaling up, scaling deep: strategies of non-profits in advancing systemic social innovation. *Journal of Corporate Citizenship*, (58), 67-84.

Rincón Ruiz, A. (Ed.) (2023). *Bioeconomía: miradas múltiples, reflexiones y retos para un país complejo*. Bogotá: Facultad de Ciencias Económicas; Universidad Nacional de Colombia.





Rivera, W. M., Alex, G., Hanson, J., & Birner, R. (2006). Enabling agriculture: The evolution and promise of agricultural knowledge frameworks. En *Proceedings of the Association for International Agricultural and Extension Education Annual Conference*. Clearwater Beach: AIAEE

Rodríguez Jiménez, L. (2022). La experiencia de la Red Biocol: Construyendo soberanía energética y alimentaria en los territorios. *Revista Semillas*, 66-69. Obtenido de <https://redbiocol.org/>

Roth Deubel, A. N. (2002). Políticas públicas. Formulación, implementación y evaluación. Bogotá: Ediciones Aurora.

Santamaría, M., Areiza, A., Matallana, C., Solano, C., & Galán, S. (2018). *Estrategias complementarias de conservación en Colombia*. Bogotá: Instituto Humboldt; Resnatur; Fundación Natura.

Schrempf, B., Kaplan, D., & Schroeder, D. (2013). National, regional, and sectoral systems of innovation—an overview. *Report for FP7 Project «Progress»*. European Commission.

Sutherland, L. A., Banks, E., Boyce, A., & Martinat, S. (2023). Establishing an agricultural knowledge and innovation system. *The James Hutton Institute*, 1-71.

Valdivia-Díaz, M., & Le Coq, J. (2021). *Hacia una hoja de ruta para el escalamiento de la Agroecología en Colombia: un análisis de las políticas, programas y factores limitantes actuales*. Programa de investigación del CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS) y Centro Internacional de Agricultura Tropical – CIAT, parte de la Alianza Bioversity-CIAT.

Villanueva-Mejía, D. (2018). *Análisis del sector agrícola y pecuario*. Anexo 1. Estudios sobre la Bioeconomía como fuente de nuevas industrias basadas en el capital natural de Colombia. Medellín: EAFIT; DNP.

