



Comparación de dos granjas agroecológicas en la transformación de sabanas de la Orinoquia (Colombia): afinidades y contrastes

Comparison of agroecological farms in the transformation of the savannahs of Orinoquia (Colombia): affinities and contrasts

*Amanda Silva Parra. Universidad de los Llanos, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Colombia.

asilvap@unillanos.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-9872-790X>

Pedro Júlío Gómez Bilbao. Universidad de los Llanos, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Colombia.

pbilbao@unillanos.edu.co

<https://orcid.org/0000-0001-6095-2044>

Jorge Alberto Rangel Mendoza. Universidad de los Llanos, Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, Colombia.

jorge.rangel@unillanos.edu.co

<https://orcid.org/0000-0002-2563-2544>

*Autor de Correspondencia: asilvap@unillanos.edu.co

Recibido: 09/03/2026

Aceptado: 07/05/2026

DOI <https://doi.org/10.48204/j.ia.v8n2.a10103>

RESUMEN. El artículo tiene por objetivo analizar dos Granjas agroecológicas: La Granja Agroturística Aula Viva Tropical y Agroecológica La Pelusa de Piedemonte Llanero (Lejanías) y Altillanura (Pto. Gaitán) respectivamente, en su rol en la transformación de sabanas de la Orinoquia. La investigación es de carácter exploratorio y deductivo que sigue la ruta del diagnóstico socio ecológico, se realizó entrevista a informante clave. La Granja Aula viva Tropical es un sistema agro-energético que integra la sostenibilidad y el aprovechamiento de los bienes y servicios locales, el agua, la oferta del suelo, y los modelos de negocios rentables agroindustriales y ambientalmente sostenibles. La Pelusa es agroecológica productiva con un enfoque regenerativo y de aprovechamiento de los recursos locales permitiendo mejorar la fertilidad del suelo, la cobertura vegetal, la diversificación de actividades productivas, entre agrícolas, pecuarias, y el aprovechamiento de fuentes energéticas alternativas como la solar. Son dos tipos de apuestas agroturísticas, que imparten formación en innovación campesina, siendo actores de cambios sociales, económicos y productivos para la transformación sostenible de las sabanas en la región.

PALABRAS CLAVE: agroturismo, desarrollo rural, diversificación, educación informal, recursos, sostenibilidad, suelo.

ABSTRACT. This article aims to analyze two agroecological farms: the Aula Viva Tropical Agrotourism Farm and the La Pelusa Agroecological Farm, located in the Llanero Piedmont (Lejanías) and the Altillanura region (Puerto Gaitán), respectively, focusing on their role in the transformation of the Orinoco savannas. The research is exploratory and deductive, following a socio-ecological diagnostic approach, interview was conducted with key informant. The Aula Viva Tropical Farm is an agroenergy system that integrates sustainability and the use of local goods and services, water, soil resources, and profitable, environmentally sustainable agro-industrial business models. La Pelusa is a productive agroecological farm with a regenerative approach that utilizes local resources, improving soil fertility, vegetation cover, and diversifying productive activities, including agriculture, livestock, and the use of alternative energy sources such as solar power. These are two types of agritourism initiatives that provide training in peasant innovation, acting as agents of social, economic and productive change for the sustainable transformation of the savannas in the region.

KEYWORDS: agrotourism, diversification, informal education, resources, rural development, soil, sustainability.



INTRODUCCIÓN

El artículo tiene como objetivo analizar las tendencias de dos granjas agroecológicas incrustadas en las sábanas de Piedemonte y Altillanura, se pretende identificar las bases conceptuales en torno a los modelos agroecológicos, estrategias implementadas y destacar afinidades y contrastes que emergen entre ellas, lo que permite comprender el alcance del enfoque agroecológico en un contexto particular como son la transformación de las sábanas en modelos sostenibles.

A nivel mundial, las sabanas son un ecosistema importante, cubriendo una sexta parte de la superficie terrestre y representando el 30% de la producción primaria de toda la vegetación terrestre (Grace et al., 2006). En América del Sur la sabana cubre más de 2,1 millones de km². La extensión aproximada de las sabanas en Colombia es de 18 millones de hectáreas, la altillanura plana de la Orinoquia, ocupa una extensión de 3.4 millones de hectáreas en sabanas (Delgado-Huertas et al., 2018), las cuales vienen siendo transformadas a monocultivos de palma de aceite, semestrales, caucho y pastos introducidos como *Brachiaria* sp. para ganadería intensiva y extensiva, que han incrementado los procesos de degradación del suelo y el ambiente (Silva-Parra, 2018), como también han impactado el ámbito social y económico (Carriazo et al., 2020).

Por su parte, discutir sobre el enfoque de la agroecología a contextos de sabanas (Chimi et al., 2025), ha sido un tema relevante en zonas tropicales, desde su fundamentación teórica (Altieri & Toledo, 2011), para llevar los conceptos a la implementación de modelos agroecológicos productivos con el fin de solucionar problemas relacionados con la deforestación, la quema recurrente de sabanas (Huertas-Herrera et al., 2021; Bernardino et al., 2022), la degradación de los suelos (Abreu et al., 2017), la baja productividad de las sábanas, la producción agrícola y animal, como los problemas sociales y económicos a los cuales se enfrentan las regiones (Altieri, 2009).

De ahí que, en entornos rurales de sabanas nativas, la implementación de enfoques agroecológicos dirigidos a una transformación sostenible es una tarea que viene siendo reconocida en diversos contextos (Rizzo et al., 2024), porque valoriza el conocimiento tradicional de los productores en los sistemas locales, los conceptos de sinergia, reciclaje e integración de los recursos con el medio ambiente (Guodaar et al., 2021), elementos determinantes para enfrentar de una forma holística el agotamiento de los recursos naturales, la falta de alimento sano, y el cambio climático, entre otros (Dooley & Grady Roberts, 2020), donde las nuevas tecnologías se plantean desde la gestión del suelo, el agua, el aire y la biodiversidad (Carriazo et al., 2020), asociados a costos y beneficios (Woroniecki et al., 2019).

En este contexto, los productores de las sabanas, ven la necesidad de buscar alternativas sostenibles de producción con un enfoque agroecológico que permitan planificar el uso del suelo (Cleves et al., 2017). La agroecología surge como una respuesta a la búsqueda de una actividad productiva sustentable. Las decisiones que toman los agricultores para la transición hacia una producción agroecológica dependen no solo de la tecnología y de los recursos locales disponibles, sino también de numerosos aspectos del sistema social, económico e institucional circundante (Cevallos-Suarez et al., 2019), para una gobernanza ecosistémica (Tengó et al., 2014).

En relación con lo anterior, este artículo de investigación de tipo documental analiza las afinidades y contrastes de dos modelos agroecológicos de sabana del Meta. Para el análisis se establecieron



tres preguntas de investigación, 1) ¿Como son los contextos geográficos donde se insertan las granjas? 2) ¿cuáles son los aspectos teóricos de los enfoques agroecológicos que se destacan en las dos granjas y qué metodologías se emplean para su implementación? y 3) ¿Cuáles son los principales resultados y proyecciones de la aplicación del enfoque agroecológico en la transformación de las sabanas?

MATERIALES Y MÉTODO

Ubicación

La Granja Agroturística Aula Viva Tropical se encuentra en la Vereda Angosturas del Guape del municipio de Lejanías, a 7 y 132 kilómetros del casco urbano y de Villavicencio, con 12.550 habitantes y una densidad poblacional de 0,15 personas/ha (DNP, 2018). El nombre Granja Agroturística Aula Viva Tropical fue asignado por el propietario, José Paulino Zarate, y su hermano, Juan Pablo Zárate, fundamentados en que la única forma de aprender es viviendo, haciendo y enseñando. Según el IGAC (2021) el predio no tiene nombre. La Finca Agroecológica La Pelusa, se encuentra entre las veredas Puerto Tejada y el Corregimiento de Cumaribo, municipio de Puerto Gaitán, a 21 y 212 kilómetros del casco urbano y de Villavicencio, con 46127 habitantes, el 32% son indígenas; densidad poblacional de 0,03 personas/ha (DNP, 2018b; Alcaldía de Puerto Gaitán, 2018). Fue fundada por iniciativa del señor Carlos Almanza y su esposa, Martha Díaz, hace 12 años. La finca tiene el nombre de Parcela 9 (IGAC, 2021), el desarrollo agroturístico se encuentra en la parte oriental del predio.

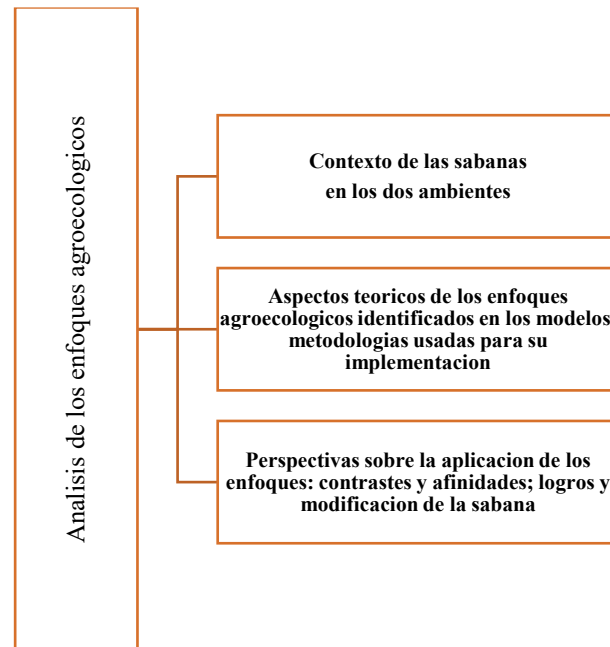
Tipo de investigación

El enfoque epistemológico de esta investigación es de tipo cualitativo desde lo racionalista-deductivo reconociendo que ambos enfoques transcurren entre la objetividad, subjetividad e intersubjetividad de los sistemas y subsistemas (holístico-deductivo) (De Berríos & Briceño de Gómez, 2009), y recurriendo a la perspectiva de base de evidencia múltiple frente a la conexión de los sistemas de conocimiento (Tengö et al., 2014), con la sostenibilidad.

Para dar respuesta a las preguntas de investigación, metodológicamente la investigación es de carácter exploratorio y deductivo que sigue la ruta del diagnóstico socio ecológico (Berrouet et al., 2018) y se aborda desde las dimensiones ambiental, social y económica (Banos-González et al., 2018), de ahí que la metodología seleccionada responde a identificar los enfoques teóricos y la implementación de los enfoques en el contexto de sabanas nativas de Piedemonte y Atillanura (Figura 1).

Figura 1

Metodología usada para el análisis de los enfoques agroecológicos.



Fuente. Los autores

El desarrollo de este trabajo se plantea desde un escenario general de diagnóstico rápido a partir de información disponible suministrada por las Granjas y sus actores, las técnicas de investigación utilizadas son las entrevistas informales dirigidas a informantes claves, como los productores de ambas granjas y el análisis de tipo documental.

Análisis de los datos

El análisis de los datos es de tipo cualitativo y descriptivo, usando herramientas de sistematización de datos, análisis e interpretación de los resultados. La información se sistematizó de tal forma que se identificaron los enfoques teóricos, los modelos agroecológicos, metodologías usadas en su implementación, contrastes y afinidades entre ambos sistemas agroecológicos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Contexto de las sabanas en los dos ambientes**Generalidades de la Orinoquia**

Las transformaciones sociales en territorios de sabana de la Altillanura, proviene de acontecimientos de tipo social, con la presencia de Jesuitas Franciscanos y Agustinos desde 1664, y una doctrina religiosa (Banco de la República, 2022) que lograron conformar grandes haciendas (Hacienda Caribabare), y la transferencia de sus tradiciones culturales a los indios, negros, mulatos y cimarrones, que aprendieron la vaquería y actividades como “*mayordomos, labradores, ordeñadores, albañiles hiladores; y bajo esta conducción convirtieron la región en una zona capaz*



de abastecer gran parte del Nuevo Reino de Granada” (Centro de Investigación La Palmita, 2022). Según Samper (1861), el llanero se describe como “*Pastor de inmensos y libres rebaños, jinete, toreador y nadador insigne, soldado fabuloso de caballería, poeta de las pampas y de las pasiones candorosamente salvajes, artista a su modo, fanfarrón y chistoso*”. La ganadería y la vaquería son actividades del llanero y las actividades agrícolas inician con la destrucción y quema de las sabanas, las cuales fueron fortalecidas con la presencia de los Jesuitas (Cabrera-Becerra, 2021).

Puerto Gaitán estuvo durante muchos años bajo dominio de Víctor Carranza, y la industria de hidrocarburos; luego de su fallecimiento, se gestó una transición en la industria de los hidrocarburos y de las sabanas nativas a la empresarización con la llegada de conglomerados empresariales como La Fazenda y Los Menonitas, sin menoscabo, de otros grupos empresariales agroindustriales regionales y locales. Hoy en día, la colonización es dirigida por el favorecimiento de normas asociadas a las cadenas productivas y la Ley Zidres. Es una zona ganadera y minero energético, con resguardos indígenas, alto flujo de recursos públicos derivados de la explotación de hidrocarburos y presencia de grupos armados. El Índice de Incidencia de Conflicto Armado en Lejanía es alto, y en Puerto Gaitán medio-bajo (DNP, 2018; 2018b).

Lo geográfico y ambiental

En la Orinoquia se puede encontrar dos unidades fisiográficas principales divididas por el Río Meta: el piedemonte andino hacia el norte, y la altillanura hacia el sur. En lo geográfico la Granja Aula Viva Tropical y La Pelusa presentan condiciones geográficas diferenciales, Aula Viva Tropical y La Pelusa, se encuentran en el Bioma de la Macarena de Piedemonte y la Altillanura respectivamente, esta última insertada en ecosistemas de sabanas y morichales, y ecotonos o ecosistemas de transición.

Condiciones edafoclimáticas

Las condiciones climáticas de Lejanías y Puerto Gaitán son de naturaleza tropical. La clasificación del clima en ambos de acuerdo con Köppen-Geiger es Am. Lejanías latitudinalmente se encuentra entre los 500 m, hasta los 3500 m s. n. m., se encuentra caracterizado en un clima superhúmedo, precipitaciones entre 2800 y 3750 mm, temperaturas entre 22.3°C y 25.1°C, presenta déficit de agua durante los meses de febrero y marzo, y excesos de agua entre abril y diciembre. Por su parte, la temperatura media anual en Puerto Gaitán se encuentra en 26.3 °C y la precipitación en 2257 mm, es una zona dominada por sabanas nativas que vienen siendo sometidas a quemas para la siembra de pastos mejorados y mecanizadas para semestrales (Huertas Herrera et al., 2020).

Aspectos Fisiográficos

En la Tabla 1 se muestra un resumen de algunas características fisiográficas de ambas zonas.

**Tabla 1**

Comparación de los aspectos de paisaje, suelos y aptitud productiva de las zonas de Lejanías (Aula Viva Tropical) y Puerto Gaitán (La Pelusa).

| | LEJANÍAS | PUERTO GAITÁN |
|-------------------------------|--|---|
| PAISAJE | Piedemonte mixto | Altiplanicie estructural |
| CLIMA | Cálido húmedo y muy húmedo | Cálido húmedo |
| RELIEVE | Colinas y lomas, Erosión laminar moderada. Afectados por reptación, patas de vaca y deslizamientos puntuales | Mesas y superficies onduladas, afectadas por escurrimiento difuso generalizado, fenómenos de sufusión que originan zurales |
| LITOLOGÍA | Arcillas y conglomerados | Arcillas con cobertura discontinua de limos eólicos |
| CARACTERÍSTICAS SUELOS | Profundos a moderadamente profundos, texturas moderadamente finas a finas, bien drenados, ácidos, fertilidad baja, muy susceptibles a la erosión | Profundos a superficiales, texturas finas a moderadamente finas, bien a pobremente drenados, muy fuerte a fuertemente ácidos, fertilidad baja; toxicidad por aluminio |
| FUENTES DE AGUA | Fluvial y de escorrentía | Acuíferos |
| USOS RECOMENDADOS | Actividades silvopastoriles, conservación de la vegetación natural, para la protección de las microcuencas y la fauna regional. | Sistemas agroforestales protectores y silvopastoriles |
| APTITUD DE USO | Alta: Avicultura, piscicultura en estanques, cerdos. Media: caucho, maíz, palma de aceite, pastos (humidícola, común, basilik, estrella y guinea) caprinos. Baja: Maracuyá, gulupa, granadilla; Ovino, ganado de carne, búfalos. | Alta: Caucho y maíz; cerdos Media: Ají tabasco, cacao, cebolla bulbo, forestales, palma de aceite, piña, soya y pastos (braquiaria, humidicola, común, basilik, estrella, guinea) avicultura, búfalos, caprinos, bovinos en pastoreo. Baja: arroz, mango, maracuyá, papaya y pimentón; ovinos, ganado de leche. |

Fuente: IGAC (2020).

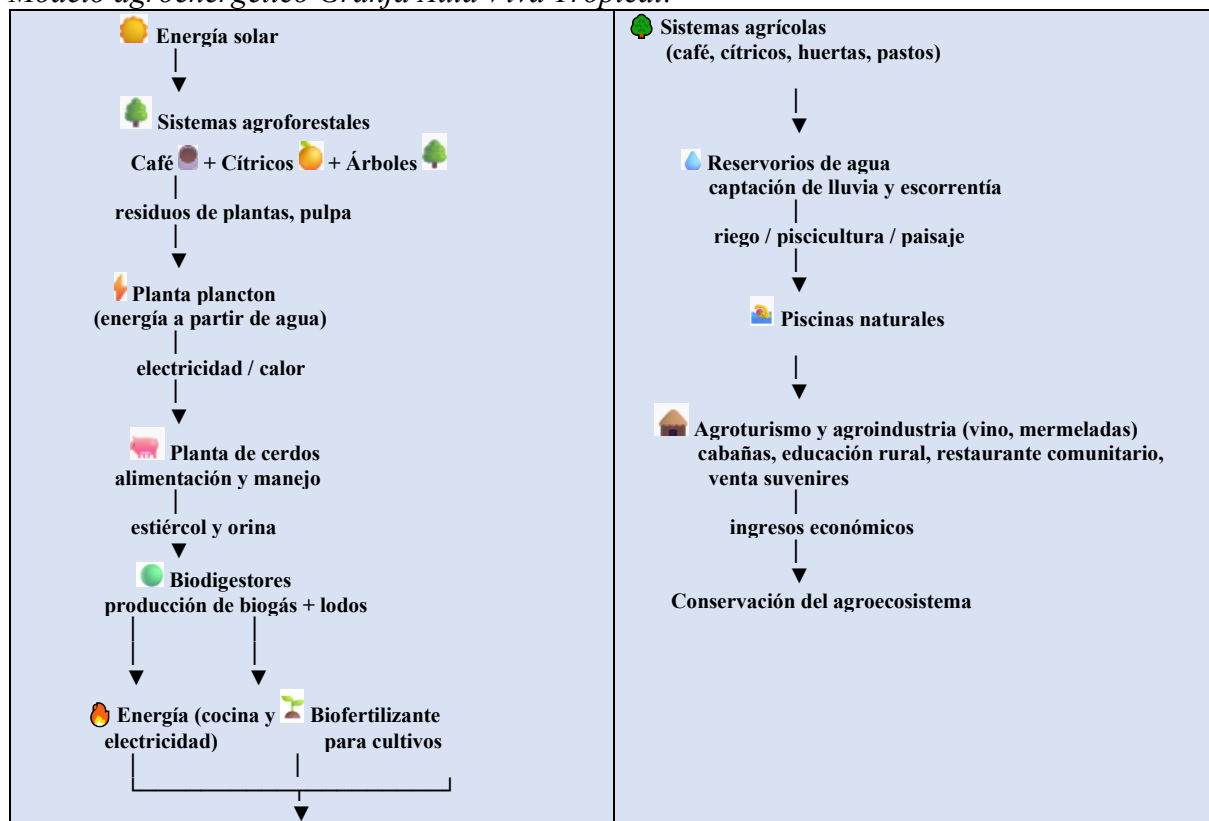
El sector primario es el más importante en ambas zonas, la participación de la agricultura en Lejanías es del 41 % y en Puerto Gaitán del 2,2 %. En Lejanías en la producción pecuaria se destaca el inventario aviar y bovino en 28000 y 19287 animales respectivamente, mientras que, en Puerto Gaitán, el inventario bovino y porcino es de 154503 y 143748 animales respectivamente (DNP, 2018). Frente al turismo, en Lejanías se encuentran tres establecimientos turísticos con registro, mientras que en Puerto Gaitán existen 96 establecimientos registrados (DNP, 2018b).



Aspectos teóricos de los enfoques agroecológicos de las Granjas y metodologías usadas para su implementación

En la Granja Aula Viva Tropical, actualmente se aplica la energía eléctrica con la planta Pelton, realiza el reúso de residuos y subproductos del café y los cerdos, que se convierten en abonos y en gas metano en biodigestores, aprovechamiento de los residuos y subproductos del café a través de procesos de compostaje y fermentación, y aprovechamiento de lixiviados, aplicación de la energía solar para compensar el crecimiento en infraestructura, intentando lograr la sostenibilidad ambiental, social y económica, y contribuyendo a la cultura local y generación de conocimientos. En este sentido, se define como un sistema agroecológico energético, que se sustenta en la optimización de los flujos de energía y aborda conceptos como la entropía y neguentropía (Giraldo, 2015; Corning, 2021). Los conceptos de entropía y neguentropía sirven para saber que el monocultivo dependiente de fertilizantes y agroquímicos tóxicos incrementa inexorablemente la degradación entrópica, mientras que la agroecología contribuye a compensar la irreversibilidad de la entropía natural mediante la productividad neguentrópica de biomasa (Giraldo, 2015). Por otra parte, Aula Viva incorpora a los productores de la región en la adopción de prácticas agroecológicas basadas en lógicas colaborativas y recíprocas como la producción agroindustrial de vinos y mermeladas (Figura 2). Estas prácticas, perfectamente adaptadas a las condiciones locales, mejoran la resiliencia de las comunidades rurales, como lo soportado por Antwi-Agyei et al. (2021).

Figura 2
Modelo agroenergético Granja Aula Viva Tropical.



Fuente. Los autores



Para la implementación del modelo agroenergético en la Granja Aula Viva Tropical, los procesos de capacitación informal son una estrategia fundamental para su divulgación y adopción, lo que la ha venido posicionando desde lo político e institucional como una empresa agroecológica a escala territorial, regional y nacional, con una dimensión eco-estructural, que aplica elementos de sostenibilidad y el aprovechamiento de los bienes y servicios locales, y el conocimiento tradicional de los recursos. Por su parte, La Granja de la Pelusa es un modelo agroecológico productivo, que se ha gestado desde la transformación de la sabana nativa a sistemas productivos con enfoque ecológico como los sistemas agroforestales. En este sentido, este sistema integra un nuevo paradigma de la productividad ecológica y cultural, en una productividad sistémica que integra el dominio de la naturaleza y el mundo de vida de sujetos culturales en las perspectivas abiertas por la complejidad ambiental y la racionalidad económica campesina (Landini, 2011), que asume una posición neocampesina y de la nueva ruralidad, en el marco de la globalización (Babilonia-Ballesteros, 2014). La Pelusa involucra actividades agrícolas con la cría de abejas y los cerdos. A futuro pretende implementar la cría de peces (modelo Biofloc), y energía solar a mayor escala. Subyace en un ambiente hostil marcada por la explotación de hidrocarburos, rodeada de sabanas poco productivas, se visualiza como un parche verde en el paisaje, donde las zonas de ecotono entre las sabanas y morichales vienen reduciendo aceleradamente el margen de estos ecosistemas estratégicos (Figura 3). Reconocer las diversas perspectivas de los agricultores, condicionadas por su experiencia, cultura, género, educación y acceso a los recursos, es crucial para la elaboración de estrategias agroecológicas eficaces (Romero et al., 2025).

Figura 3
Modelo agroproductivo La Pelusa.



Fuente: Los autores



En este sentido, ambos enfoques se consolidan en un modelo de transición social agroecológico como el propuesto por Calle Collado et al. (2006). Estos modelos abordan lo ecológico y lo social; es decir: a) la dimensión micro-socio-cultural o de dinámicas de cooperación; b) la dimensión socio-política relacionada con los tipos de instituciones involucradas, bien sea sociales (informales, autoorganizadas) o públicas que formulan políticas públicas; y c) la dimensión eco-estructural vinculada a los circuitos de manejo de recursos naturales y de las tecnologías que están asociadas al manejo de las unidades productivas.

Perspectivas sobre la aplicación de los enfoques: contrastes y afinidades

Es así, como para transitar hacia la implementación de estos dos modelos agroecológicos, estas vienen siendo impulsadas desde lo tecnológico hacia lo turístico, siendo una afinidad encontrada entre ellas.

El desempeño turístico de ambas granjas está relacionado con la perspectiva con la que se reconocen los modelos productivos agroecológicos en la sociedad y el comercio. Ambas granjas abordan el turismo como una estrategia comercial y de visibilidad social en redes de búsqueda de Google Earth y Google Maps, y redes sociales (Facebook, TiK ToK, Instagram, Youtube), insertadas en conceptos de agroturismo, el ecoturismo, el turismo verde, el turismo rural-cultural y el turismo científico. La Granja Aula Viva Tropical posee alojamiento rural, y La Pelusa desarrolla el componente productivo y comercial principalmente con las abejas. Ambas granjas satisfacen sus necesidades económicas con actividades productivas, de capacitación y venta de bienes y servicios, están legalmente constituidas, y no requieren generar trabajo remunerado o asalariado fuera de la finca, actualmente han fortalecido la instalación de un centro de acopio para la región.

En el seno de los movimientos agroecológicos, entre enfoques más ecológicos y/o productivos (Bommarco et al., 2013) versus enfoques más sociales y políticos (Dumont et al., 2016), el concepto de múltiples transiciones, a diferentes escalas y en diferentes dimensiones, permite visualizar con claridad que ambos enfoques no deberían ser antagónicos, ya que convergen en fines comunes, es así como las Granjas agroecológicas de estudio, ven como en la formación a nivel de fincas, los temas agroecológicos tienen un gran potencial para una transformación de la sabana de manera sostenible y sustentable.

No obstante, ambas Granjas están adscritas a un modelo de tipo agroecológico, que desde la FAO (2010), se concibe como una disciplina científica, con un conjunto de prácticas y un movimiento social, a partir de 10 elementos principales: 1) la diversidad; 2) las sinergias; 3) la eficiencia; 4) la resiliencia; 5) el reciclaje; 6) la creación conjunta y el intercambio de conocimientos; 7) los valores humanos y sociales; 8) la cultura y tradiciones alimentarias; 9) la economía circular y solidaria; y 10) la gobernanza responsable (que tratan el entorno favorable).

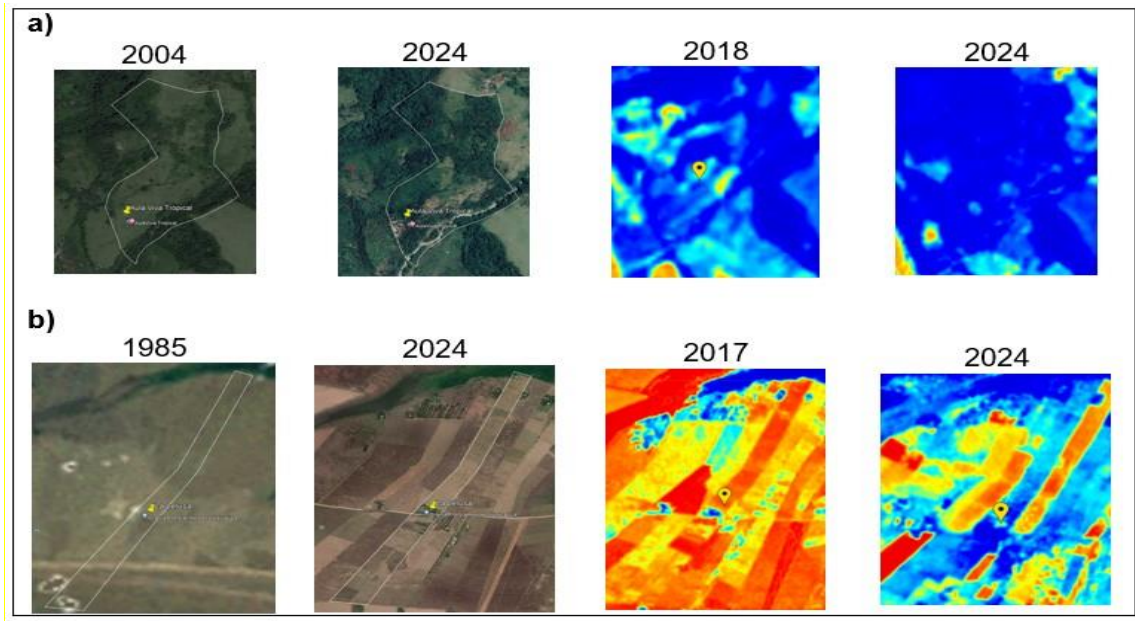
Modificaciones de la sabana logradas con los enfoques agroecológicos

El sistema agroecológico de la Granja Aula Viva Tropical ha modificado el paisaje de sabana, y ha aumentado la cobertura vegetal como se observa en la Figura 4a, también se ha dado un aumento en el recurso hídrico. Por su parte, en La Pelusa, los cambios en la cobertura vegetal no se visualizan de una manera significativa, debido a que las experiencias agroecológicas en ella y su

entorno son distantes una de otra, sin embargo, las prácticas agroecológicas de manejo del ecosistema de sabana han permitido que se aumente el potencial del agua en los acuíferos (Figura 4b).

Figura 4

Mapas Geográficos y satelitales de cobertura y agua. a) Granja Aula Viva Tropical, b) La Pelusa. Las dos primeras en ambas representan la cobertura. Las dos últimas en ambas contenido de agua. (El color azul representa alta humedad, el color rojo, baja humedad).



Fuente. Google Earth y Sentinel Hub, IGAC (2020).

El aumento de la cobertura en la Granja Aula Viva Tropical como sistema agroecológico energético, ha incluido sistemas agroforestales de café, donde se da el reciclaje de nutrientes y la producción de materia orgánica (Rangel-Mendoza & Silva-Parra, 2020) y aumento del secuestro de Carbono en biomasa y suelo, como lo soportado por Silva-Parra (2018), en sistemas productivos de la Orinoquia.

Por su parte, el predio de La Pelusa es un modelo agroecológico que ha transformado el paisaje de sabana bajo un enfoque regenerativo y de aprovechamiento de los recursos locales que ha permitido mejorar la fertilidad de los suelos, la cobertura vegetal, la diversificación de actividades productivas, entre agrícolas, pecuarias, de meliponas (Las meliponinas son abejas sociales con aguijón atrofiado, habitan principalmente bosques tropicales entre los 0 y los 3.400 msnm), y el aprovechamiento de fuentes energéticas alternativas como la solar. Sin embargo, la transformación de las sabanas de la Altillanura aplicando el modelo agro productivo en el mediano y largo plazo implica una mayor adopción de los sistemas agroforestales como los silvopastoriles (Zuluaga et al., 2021; González-Orozco et al., 2023), y la conservación de las franjas de los ecotonos como lo son los morichales por su alta capacidad de fijar Carbono en suelo y biomasa (Orozco-Hueje et al., 2022).



En este sentido, los sistemas agroecológicos de ambas Granjas coinciden en que para llegar a esa transformación de las sabanas se ha transitado por sucesivas etapas en su transición a la agroecología, como lo propuesto por Tiftonell (2014), (a) etapa de aumento de ecoeficiencia, (b) etapa de sustitución de insumos y (c) etapa de rediseño del sistema.

De acuerdo con Altieri (2009), el propósito finalmente es mantener una lógica proscriptiva que permita la creatividad altamente específica “al lugar”, pero que se inhiba de romper los flujos y ciclos propios de los ecosistemas.

CONCLUSIONES

Aula Viva Tropical se suscribe como un sistema agroecológico energético y La Pelusa como un sistema agroecológico productivo, que vienen transitando hacia un modelo agroecológico para transformar la sabana de una manera más sostenible y sustentable, que garantice la seguridad alimentaria, y los efectos negativos del cambio climático global, son afines en el agroturismo, y los procesos de capacitación para reducir la dependencia externa de insumos, encontrando afinidades en el aprovechamiento de la energía, de la biomasa y de otras fuentes de energía alternativa. El uso de estos modelos en los territorios rurales de sabana sería beneficioso para mitigar la agricultura de subsistencia, al diversificar los ingresos, proteger el medioambiente y mejorar la calidad de vida de los agricultores.

AGRADECIMIENTO

Agradecimientos a la Dirección General de Investigaciones de la Universidad de los Llanos con el proyecto de Investigación “Transformación de sabanas nativas en sistemas de pasturas y su Impacto en el recurso suelo, económico y social en zona de piedemonte y Altillanura (Meta)” código ID C01-01-2025-001. La presente investigación fue desarrollada en el marco del proyecto: de proyección social “Agroecología y Agricultura Campesina Familiar Étnica y Comunitaria en Puerto Gaitán”, código 401002644.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

REFERENCIAS

Abreu, R. C., Hoffmann, W. A., Vasconcelos, H. L., Pilon, N. A., Rossatto, D. R., & Durigan, G. (2017). The biodiversity cost of carbon sequestration in tropical savanna. *Science Advance*, 3, e1701284. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1701284>

ALCALDIA DE PUERTO GAITÁN (2018). *Monografía de Puerto Gaitán*. Recuperado el 23 de junio de 2024, de Puerto Gaitán y sus Orígenes. <https://www.puertogaitanmeta.gov.co/historia-316684/puerto-gaitan-y-sus-origenes>



- Altieri, M. A. (2009). Agroecology, small farms and food sovereignty. *Monthly Review*, 61(3), 102-111. <https://monthlyreview.org/articles/agroecology-small-farms-and-food-sovereignty/>
- Altieri, M. A., & Toledo, V. M. (2011). The agroecological revolution of Latin America: Rescuing nature, securing food sovereignty and empowering peasants. *Journal of Peasant Studies*, 38(3), 587-612. <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>
- Antwi-Agyei, P., Abalo, E. M., Dougill, A. J., & Baffour-Ata, F. (2021). Motivations, Enablers and Barriers to the Adoption of Climate-Smart Agricultural Practices by Smallholder Farmers: Evidence from the Transitional and Savannah Agroecological Zones of Ghana. *Regional Sustainability*, 2, 375–386. <https://doi.org/10.1016/j.regsus.2022.01.005>.
- Babilonia Ballesteros, R. I. (2014). Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria (CEDRSSA). Estudios e investigaciones: nueva ruralidad; enfoques y propuestas para América Latina. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 23(1), 189-193. <https://www.redalyc.org/pdf/2818/281829103006.pdf>
- BANCO DE LA REPÚBLICA. (2022). *Pueblos de doctrina jesuita en los Llanos, siglos XVII-XVIII*. Obtenido de <https://www.banrepcultural.org/biblioteca-virtual/credencial-historia/numero-354/pueblos-de-doctrina-jesuita-en-los-llanos>
- Banos-Gonzalez, I., Martínez-Fernández, J., Esteve-Selma, M. Á., & Esteve-Guirao, P. (2018). Sensitivity analysis in socioecological models as a tool in environmental policy for sustainability. *Sustainability*, 10(8), 2928. <https://doi.org/10.3390/su10082928>
- Bernardino, P. N., Dantas, V. L., Hirota, M., Pausas, J. G., & Oliveira, R. S. (2022). Savanna–Forest coexistence across a fire gradient. *Ecosystems*, 25, 279–290. <https://doi.org/10.1007/s10021-021-00654-4>
- Berrouet, L. M., Machado, J., & Villegas-Palacio, C. (2018). Vulnerability of socio-ecological systems: A conceptual framework. *Ecological Indicators*, 84, 632-647. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.07.051>
- Bommarco, R., Kleijn, D., & Potts, S. G. (2013). Ecological intensification: harnessing ecosystem services for food security. *Trends in Ecology and Evolution*, 28, 230-238. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.10.012>
- Cabrera-Becerra, G. (2021). Las relaciones entre misioneros en la zona fronteriza del Vaupés Colombo-Brasileño (1914 - 1982). *Franciscanum. Revista de las Ciencias del Espíritu*, 63(175). <http://orcid.org/0000-0002-9772-7542>
- Calle Collado, Á., Vara Sánchez, I., & Cuéllar, M. (2006). *La transición social agroecológica*. 2006. Barcelona, España: Icaria. https://base.socioeco.org/docs/la_transicion_social_agroecologica.pdf



- Carriazo, F., Labarta, R., & Escobedo, F. J. (2020), Incentivizing sustainable rangeland practices and policies in Colombia's Orinoco region. *Land Use Policy*, 95, 104203. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104203>
- CENTRO DE INVESTIGACIÓN LA PALMITA (2022). *Hacienda Caribabare, vida y leyenda para la conservación en Tame - Arauca*. Obtenido de <https://www.lapalmita.com.co/single-post/hacienda-caribabare-vida-y-leyenda-para-la-conservaci%C3%B3n>
- Cevallos-Suarez, M., Uraneta-Ortega, F., & Jaimes, E. (2019). Desarrollo de sistemas de producción agroecológica: Dimensiones e indicadores para su estudio. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, 25(3), 172-185. <https://www.redalyc.org/journal/280/28060161012/>
- Cleves, J. A., Toro, J., Martínez, L. F, and León, T. (2017). La Estructura Agroecológica Principal (EAP): novedosa herramienta para planeación del uso de la tierra en agroecosistemas. *Revista Colombiana de Ciencias Hortícolas*, 11, 441-49. <https://doi.org/10.17584/rcch.2017v11i2.7350>
- Corning, P. A. (2021). Systems theory and the role of synergy in the evolution of living systems. *Systems Research and Behavioral Science*, 31(2), 181-196. <https://doi.org/10.1002/sres.2191>
- Chimi, P. M., Mala, W. A., Tchoung Djoumbi, B. L. *et al.* (2025). Indigenous agroecological knowledge and practices for climate change adaptation in the forest-savanna transition zone at Batchenga in the Centre Region of Cameroon. *Discover Environment*, (3)16. <https://doi.org/10.1007/s44274-025-00192-z>
- De Berríos, O. G., & Briceño De Gómez, M. I. (2009). Enfoques epistemológicos que orientan la investigación de 4to. nivel. *Visión Gerencial*, 47-54. <https://www.redalyc.org/pdf/4655/465545882009.pdf>
- Delgado-Huertas, H., Rangel, J. A., & Silva-Parra, A. (2018). Caracterización de la fertilidad química de los suelos en sistemas productivos de la altillanura plana, Meta, Colombia. *Luna Azul*, 46, 54-69. <https://doi.org/10.17151/luaz.2018.46.5>
- Dooley, K E., & Grady Roberts, T. (2020). Agricultural education and extension curriculum innovation: the nexus of climate change, food security, and community resilience. *The Journal of Agricultural Education and Extension*, 26(1), 1-3. <https://doi.org/10.1080/1389224X.2019.1703507>.
- DNP. (2018). *Lejanías. Terridata fichas y tableros*. Colombia. Obtenido de https://terridata.blob.core.windows.net/fichas/Ficha_50400.pdf
- DNP. (2018b). *Puerto Gaitán. Fichas y Tablero*. Recuperado el 23 de junio de 2024, de Terridata. Fichas y Tableros.: https://terridata.blob.core.windows.net/fichas/Ficha_50568.pdf



- Dumont, A. M., Vanloqueren, G., Stassart, P. M., & Baret, P. V. (2016). Clarifying the socioeconomic dimensions of agroecology: between principles and practices. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 40(1), 24-47. <https://doi.org/10.1080/21683565.2015.1089967>
- FAO (2010). Situación mundial de la agroecología. Discurso del director general de la FAO en la ceremonia celebrada en la sede de la FAO en ocasión del día mundial de la alimentación de 2010. Disponible en <http://www.fao.org/spanish/dg/2010/>
- Giraldo, O. F. (2015). Agroecología y complejidad. Acoplamiento de la técnica a la organización ecosistémica. *Ciencias sociales: desafíos y perspectivas*, 41. <https://journals.openedition.org/polis/11045>
- González-Orozco, C. E., Diaz-Giraldo, R. A., & Rodríguez-Castañeda, C. (2023). An early warning for better planning of agricultural expansion and biodiversity conservation in the Orinoco high plains of Colombia. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1192054. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1192054>
- Grace, J., José, J. S., Meir, P., Miranda, H. S., & Montes, R. A. (2006). Productivity and Carbon Fluxes of Tropical Savannas. *Journal of Biogeography*, 33, 387-400. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2005.01448.x>
- Guodaar, L., Bardsley, D. K., & Suh, J. (2021). Integrating local perceptions with scientific evidence to understand climate change variability in northern Ghana: a mixed-methods approach. *Applied Geography*, 130, 102440. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2021.102440>
- Huertas Herrera, A. H., Baptiste Ballera, B. L. G., Toro-Manríquez, M. D. R., Lencinas, M. V., Martínez Pastur, G. J., & Huertas Ramírez, H. (2021). Changes in vegetation of flooded savannas subject to cattle grazing and fire in plains of Colombia. *Land*, 10, 108. <https://doi.org/10.3390/land10020108>
- IGAC (2020). *Consulta clases agrológicas*. Obtenido de Colombia en Mapas: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/#>
- IGAC (2021). *Consulta catastral*. Recuperado el 23 de Junio de 2024, de Colombia en Mapas: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/#>
- Landini, F. (2011). Racionalidad económica campesina. *Mundo Agrario*, 12(23), 21-45. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.5045/pr.5045.pdf
- Orozco-Hueje, D., Barreto-Rojas, D., Trujillo-González, J. M., Silva-Parra, A., Serrano-Gómez, M., Castillo-Monroy, E., & Torres-Mora, M. (2022). Sumideros naturales de carbono: un estudio de caso en morichales de la altillanura colombiana. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 14(1), 178-199. <https://doi.org/10.22490/21456453.5531>



- Rangel-Mendoza, J. A., & Silva-Parra, A. (2020). Agroforestry systems of *Theobroma cacao* L. affects soil and leaf litter quality. *Colombia Forestal*, 23(2), 75-88. <https://doi.org/10.14483/2256201x.16123>
- Rizzo, G., Migliore, G., Schifani, G., & Vecchio, R. (2024). Key factors influencing farmers' adoption of sustainable innovations: a systematic literature review and research agenda. *Organic Agriculture*, 214(1), 57–84. <https://doi.org/10.1007/s13165-023-00440-7>.
- Romero, M. H., Gallego-Polania, S. A., & Sánchez, J. A. (2025). Natural Savannah Systems Within the "One Welfare" Approach: Part 1-Good Farmers' Perspectives, Environmental Challenges and Opportunities. *Animals (Basel)*, 15(5), 677. <https://doi.org/10.3390/ani15050677>.
- Silva-Parra, A. (2018). Modelación de los stocks de carbono del suelo y las emisiones de dióxido de carbono (GEI) en sistemas productivos de la Altillanura Plana. *Orinoquia*, 2018, 22(2), 158-171. <https://doi.org/10.22579/20112629.525>
- Tengö, M., Brondizio, E. S., Elmqvist, T., Marja, S., & Pelnillar, M. (2014). Connecting Diverse Knowledge Systems for Enhanced Ecosystem Governance: The Multiple Evidence Base Approach. *AMBIO*, 43, 579–591. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0501-3>.
- Tittonell, P. (2014). Ecological intensification – sustainable by nature. *Current opinion environmental sustainability*, 8, 53-61. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2014.08.006>
- Woroniecki, S., Wamsler, C., & Boyd, E. (2019). The promises and pitfalls of ecosystem-based adaptation to climate change as a vehicle for social empowerment. *Ecology and Society*, 224. <https://doi.org/10.5751/ES-10854-240204>.
- Zuluaga, A., Etter, A., Nepstad, D., Chará, J., Stickler, C., & Warren, W. (2021). Colombia's pathway to a more sustainable cattle sector: a spatial multi-criteria analysis. *Land Use Policy*, 109, 105596. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2021.105596>