

03

FORTALECIMIENTO

**DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN ALIMENTARIO LOCAL:
DIAGNÓSTICO AGROECOLÓGICO EN LA FINCA CASA BLANCA**

FORTALECIMIENTO

DEL SISTEMA DE INNOVACIÓN ALIMENTARIO LOCAL: DIAGNÓSTICO AGROECOLÓGICO EN LA FINCA CASA BLANCA

STRENGTHENING THE LOCAL FOOD INNOVATION SYSTEM: AGROECOLOGICAL DIAGNOSIS ON THE CASA BLANCA FARM

Marian Figueredo-Rodríguez¹

E-mail: figueredomarian912@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6352-9110>

María Rosa Núñez-González¹

E-mail: mununez@ucf.edu.cu

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6181-8864>

Mayelin Barrio-Valdez¹

E-mail: mayelinbarrios043@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-1156-4925>

Yanitza Quintero-Rodríguez¹

E-mail: yanitzaquinterorodriguez@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-1845-6738>

Maidelis Quintana-Chávez¹

E-mail: maidelisquintana91@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6943-6126>

¹ Centro Universitario Municipal de Abreus. Cienfuegos. Cuba.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Figueredo-Rodríguez, M., Núñez-González, M. R., Barrio-Valdez, M., Quintero-Rodríguez, Y., & Quintana-Chávez, M. (2025). Fortalecimiento del sistema de innovación alimentario local: diagnóstico agroecológico en la finca Casa Blanca. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 8(1), 23-34.

RESUMEN

El fortalecimiento del Sistema de Innovación Alimentario Local: diagnóstico agroecológico en la finca Casa Blanca, se elaboró con el objetivo de presentar la caracterización del estado actual del comportamiento agroecológico, con la aplicación de la Herramienta para la Evaluación del Desempeño Agroecológico, en pos del fortalecimiento de las relaciones que deben lograrse en el Sistema, desde prácticas de innovación participativas en la finca Casa Blanca. Estudio descriptivo, explicativo, no experimental, que aplicó los elementos e índices agroecológicos, identificándose potencialidades y debilidades en Casa Blanca. Conclusiones: La caracterización corroboró potencialidades: valores humanos/sociales, condiciones productivas, empoderamiento juvenil/femenino, bienestar animal, respeto a la cultura/tradiciones locales. Las debilidades se identificaron en la gestión del conocimiento fundamentada en la ciencia y la innovación. El estado actual del comportamiento de la agroecología, mostró que las relaciones SIAL - principios de la Agroecología, deben ser perfeccionadas a punto de partida de ubicar a la finca Casa Blanca en una Tipología de transición que corresponde con la identificación de no agroecológica en una transición incipiente o inicial, situación que apunta a una toma de decisiones para la formación de capacidades en el productor, y en los decisores de la forma productiva a que pertenece.

Palabras clave:

Sistema innovación alimentario local, relaciones, participación, diagnóstico agroecológico.

ABSTRACT

The strengthening of the Local Food Innovation System: agroecological diagnosis on the Casa Blanca farm, was developed with the objective of presenting the characterization of the current state of agroecological behavior, with the application of the Tool for the Evaluation of Agroecological Performance, in pursuit of strengthening of the relationships that must be achieved in the System, from participatory innovation practices at the Casa Blanca farm. Descriptive, explanatory, non-experimental study, which applied agroecological elements and indices, identifying potentialities and weaknesses in Casa Blanca. Conclusions: The characterization corroborated potentialities: human/social values, productive conditions, youth/female empowerment, animal welfare, respect for local culture/traditions. Weaknesses were identified in knowledge management based on science and innovation. The current state of the behavior of agroecology showed that the SIAL relationships - principles of Agroecology, must be perfected at the starting point of placing the Casa Blanca farm in a Transition Typology that corresponds with the identification of non-agroecological in a transition incipient or initial, a situation that points to decision-making for the formation of capacities in the producer, and in the decision-makers of the productive form to which it belongs.

Keywords:

Local food innovation system, relationships, participation, agroecological diagnosis.

INTRODUCCIÓN

La utilización de la ciencia, la tecnología y la innovación, se constituye en un tema de reflexión y debate, que ocupa diversos espacios de la comunidad científica -a nivel internacional-, y en tal sentido se reconoce la pertinencia de la socialización de experiencias, desde las cuales se logre el cumplimiento de los objetivos, según proyecciones de las políticas promocionadas en la Agenda 2030, por la Organización de las Naciones Unidas (2015), en las cuales los 17 objetivos y las 64 metas de Desarrollo Sostenible direccionan acciones en pos de compromisos para el equilibrio socioeconómico, cultural, y ambiental, con la activa participación de los actores locales desde un enfoque multisectorial e interdisciplinario (Pérez & Caballero, 2021).

En tal dirección, en Cuba se promocionan la Conceptualización del Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista y el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030; políticas que centran la mirada en el desarrollo endógeno y la autonomía municipal, en plena correspondencia con los artículos de la Constitución de la República (Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular, 2019), y el Sistema de gestión de Gobierno fundamentado en la ciencia y la innovación ideas conceptuales que acentúan al municipio como un ente de desarrollo determinante ante lo necesario que resulta actuar con creatividad y la creación de capacidades para la generación de nuevas decisiones contextualizadas al entorno actual.

Desde esa perspectiva el municipio deberá planificar y utilizar los recursos que dispone a favor de la calidad de vida de la población y en ello, resulta esencial la atención a la producción de alimentos, la diversificación de los cultivos, la sostenibilidad medio-ambiental y la planificación financiera, desde una observación estrecha a las cadenas productivas agroalimentarias, que aportan desde dos direcciones esenciales: la seguridad alimentaria, y la soberanía alimentaria, análisis que convocó a varios investigadores, quienes plantean lo valioso que resulta el incremento en la sustitución de importaciones, la generación de nuevas fuentes de empleo e ingresos, y solucionar hacia lo interno las necesidades crecientes de la población.

En este interés en el municipio deberá considerarse la implementación de la Estrategia de desarrollo económico social territorial, con salida en Programas y Proyectos que conjuguen la concertación y articulación de los actores y de los grupos de innovación; marco propicio para conciliar la proyección, el avance, y los desafíos del Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL), en el municipio Abreus, de la provincia Cienfuegos.

El Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL) se constituye como una práctica innovadora, centrado en la gestión participativa de los actores locales para la

búsqueda de innovaciones en pos del desarrollo a nivel de un territorio, y esencialmente posibilita la multiplicación y gestión de conocimientos que aportan resultados al desarrollo local; las acciones de dicho Sistema indican un trabajo sistemático y oportuno a favor de la articulación de actores locales que implica la participación de productores, decisores a nivel de formas productivas y de Gobierno, profesores universitarios y de la comunidad científica, estudiantes, entre otros, quienes, aplican los principios de la coordinación intersectorial ante la búsqueda de alternativas para suplir las demandas a nivel de demarcaciones y comunidades de interés municipal (González et al., 2019).

Una de las condiciones del Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL), es el acompañamiento a proyectos de desarrollo local, diseñados para ampliar la producción de alimentos y servicios sobre la base de la innovación en el sector agropecuario, desde la idea de la intersectorialidad; luego, logra una articulación participativa e interdisciplinar en la gestión participativa de la innovación y posibilita la atención a las necesidades locales, identificadas previamente en los diagnósticos que nutren las líneas de la Estrategia de desarrollo económico social territorial. Además, el Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL), asume la creación de capacidades locales, soportadas en el conocimiento científico y en el tradicional, en las principales experiencias y las prácticas significativas, para, desde sus resultados, socializar y sistematizar de manera contextualizada las bondades de este sistema, a favor de la soberanía y la seguridad alimentaria (Rodríguez, 2020).

El punto de partida del Sistema de Innovación Agropecuaria Local (SIAL), es el trabajo colectivo y articulado en las formas productivas y con los productores quienes de manera individual y colectiva proyectan cadenas agroalimentarias en las cuales surge la necesidad de buscar alternativas de innovación, para mejorar o perfeccionar los resultados agroproductivos y socioeconómicos; en tanto, desde esa perspectiva unifican resultados y conforman Grupos de Innovación Agropecuaria Local (GIAL) ante los retos que imponen los efectos del cambio climático, y las condiciones de constantes cambios económicos y sociales, que se suceden en Cuba (Ramos, 2023).

En el municipio Abreus, se fortalecieron los Grupos de Innovación Agropecuaria Local (GIAL), identificándose aquellos que resultaron significativos: fincas agroecológicas, producción de cultivos varios, abejas meliponas, Bancos de semillas, producción de alimento animal, reforestación, entre otros. La socialización de conocimientos, el acompañamiento y la aplicación de prácticas innovadoras y novedosas, el intercambio de saberes, la aplicación de un enfoque medioambiental, la atención a la equidad y el género, el fomento de ganado menor, entre otros son resultados que indican la pertinencia de los GIAL,

pues han generado espacios de reflexión y de sistematización que responden y enriquecen la Estrategia de desarrollo económico social territorial, sin embargo, quedan asuntos pendientes que desde la concepción del SIAL, pueden ser resueltos, si logramos la identificación de las demandas, la gestión participativa con el establecimiento de alianzas, y de visiones compartidas según los contextos de actuación, para la formación de capacidades ante las demandas del desarrollo agropecuario, haciendo uso racional de la socialización de resultados y aprendizajes, en un proceso de retroalimentación multiplicador.

Uno de los asuntos pendientes, en el conexo del municipio Abreus, identificados en la prospectiva que tuvo lugar como parte de la actualización de la Estrategia de desarrollo económico social territorial (2024), es las relaciones que deben lograrse en el SIAL con la aplicación de los principios de la Agroecología, al entenderse -la agroecología- como un modelo alternativo de producción que posibilita la conservación de la biodiversidad, y la estabilidad biológica de los agroecosistemas, en esa concepción la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2021), analiza que la agroecología es un desafío, ante los efectos del cambio climático, que influye para mejorar el decrecimiento poblacional, la salud, alimentación y la nutrición de personas, animales y plantas, las consecuencias de las emisiones de gases de efecto invernadero, las deficiencias en el uso y conservación de los recursos naturales, con énfasis en el suelo, y el agua, la conservación de la biodiversidad, el desabastecimiento generalizado de la economía y el manejo sostenible y diversificado de los bosques y árboles.

Desde esa mirada el SIAL asumió la identificación de necesidades de conjunto con el Centro Universitario Municipal (CUMA), y aplicó los diez principios agroecológicos que propone la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020), a partir de concepción de la Herramienta de Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE), considerándose como una alternativa para proyectar la transición hacia sistemas alimentarios sostenibles (Lucantoni et al., 2022).

En consonancia con esa idea en el municipio Abreus, el funcionamiento del SIAL asumió las recomendaciones derivadas del Consejo técnico asesor en relación a los antecedentes que se conforman desde una línea de pensamiento, en la cual se recrean las bondades de la Agroecología, a punto de reconocerse que es una práctica milenaria desde la cual se logra producir en armonía con la naturaleza, aprovechándose sus recursos en sinergia con los saberes campesinos, y en la necesidad del reconocimiento de las debilidades de los escenarios agroproductivo para revertir esa situación (Altieri & Nicholls, 2022; Terry et al., 2023).

Además en el Consejo técnico asesor fue objeto de análisis que las relaciones que deben lograrse en el SIAL con

la aplicación de los principios de la Agroecología tienen debilidades que influyen en las transformaciones socioeconómicas que se orientan en las políticas agrarias en Cuba, en los últimos cinco años, y en esa dirección se pondera en el uso de alternativas agroecológicas, marcadas por el nivel científico y tecnológico local; y en tal perspectiva, se representa una forma sistémica de producir alimentos en armonía con el medio ambiente, que permite la combinación de elementos biofísicos y socio-económicos, en respuesta a tres columnas del desarrollo local sostenible: social, económica y ambiental, aspectos que promocionan en sus obras autores como: Altieri & Nicholls (2022); Terry et al., 2023).

En esa dirección, autores cienfuegueros abogan por las bondades de la Agroecología como una opción, que permite nuevas aplicaciones ante el desafío del cambio climático y la necesaria búsqueda de opciones en la producción de alimentos seguros (Terry et al., 2022), y en tal sentido puntualizan la importancia de lograr en un equilibrio entre las propuestas científicas, tecnológicas y sociales con los principios agroecológicos, que conlleven a una agricultura sostenible, con énfasis en fincas familiares, idea que fue asumida para la consolidación de los objetivos del SIAL en el municipio Abreus.

En la provincia Cienfuegos se han realizado varios estudios que refrendan las bondades de la agroecología y promocionan su empleo a nivel de Programas y Proyectos (González et al., 2023; Núñez et al., 2023). Estos investigadores, proponen indistintamente acciones de reconversión agroecológica y caracterización de fincas familiares, sobre la base de una fundamentación agroecológica, en la búsqueda de mejoras en los resultados productivos a nivel local; en tanto Terry et al. (2022), aluden al manejo integral y sostenible de huertos, patios y parcelas familiares, bajo la concepción agroecológica; sin embargo, en estas propuestas las definiciones realizadas carecen de una valoración del desempeño agroecológico en sus contextos fundamentadas en la propuesta de Herramienta TAPE que propone la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020); la cual se consideró por el SIAL de útil y necesaria para el perfeccionamiento de los resultados a nivel local.

Además, fueron analizadas las ideas de Rodríguez (2023); y González (2023), investigadores que proponen sobre la base de un diagnóstico agroecológico, en dos fincas cienfuegueras, ubicadas en contextos urbanos, alternativas para favorecer la transición de estas de un estado inicial tradicional a un estado deseado agroecológico; estas obras fueron de gran valor para la proyección de la investigación, por los resultados que mostraron en fincas familiares.

En tal perspectiva, los análisis y la exploración a inicial mostraron que existen fallas en las gestiones culturales que impliquen el uso de la agroecología, en la finca Casa Blanca, la cual deberá ser atendida desde la perspectiva

del SIAL, en la búsqueda de un perfeccionamiento de sus resultados socio-económicos y productivos. Las reflexiones realizadas permitieron reconocer la necesidad de una intervención a favor del perfeccionamiento agroecológico del escenario agroproductivo en la finca Casa Blanca; y en ello se consideró como **objetivo** del artículo la presentación de una caracterización que muestre el estado actual que tiene el comportamiento de la agroecología, a partir de la aplicación de la Herramienta para la Evaluación del Desempeño de la Agroecología, adaptada según interés de la investigación, en pos del fortalecimiento de las relaciones que deben lograrse en el SIAL con la aplicación de los principios de la Agroecología desde las prácticas de innovación local y participativa en la finca Casa Blanca.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolló durante el período comprendido entre enero del año 2022 y junio del 2024, con la realización de un estudio de carácter descriptivo, explicativo, no experimental, en la finca Casa Blanca; que pertenece a la CCS Esteban Curbelo Cordero, del municipio Abreus, provincia Cienfuegos, en tal sentido se asumen las doctrinas de Hernández & Mendoza (2018), para la fundamentación del tipo de estudio, análisis que se realizó a partir de la contextualización al escenario de la investigación.

Para tales fines se planificó un trabajo previo de búsqueda de información y revisión de documentos que, consideró la consulta, el análisis y la revisión de documentos, y la determinación de la bibliografía, sobre el comportamiento del tema a diferentes niveles. Posteriormente se planeó el análisis y estudio de la Herramienta para la evaluación del desempeño de la agroecología (TAPE) y de los diez elementos de la agroecología (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2019, 2020), en tal sentido, fue necesario el proceso de análisis y síntesis de los aspectos rectores y la determinación de los elementos que se aplicarían, por tanto, se procedió a una contextualización de los mismos, teniendo presente las potencialidades y debilidades identificadas en el estudio empírico.

El trabajo de campo, consideró la aplicación de los pasos cero y uno, que forman parte de la Herramienta; planificándose el encuentro con el productor de la finca Casa Blanca, y para ello se aplicaron métodos teóricos: histórico-lógico, análisis – síntesis, hipotético – deductivo, los cuales facilitaron el estudio en la evolución y las tendencias en las políticas agroecológicas a nivel internacional, nacional y municipal, y el trabajo con las fuentes de información para el establecimiento de regularidades que posibilitaron llegar a la caracterización agroecológica de la finca Casa Blanca.

Los métodos empíricos aplicados facilitaron el análisis de las políticas y las teorías descritas en la literatura y

su confrontación con otros documentos que relacionan los indicadores agroecológicos para la caracterización de la finca Casa Blanca, así como el reconocimiento de la situación actual, derivándose la obtención de datos cuali-cuantitativos, procesándose en una hoja de cálculo Microsoft Excel, a partir de las necesidades sentidas de la investigación con la revisión de documentos, la aplicación de una entrevista, la caracterización agroecológica del agroecosistema, al aplicarse los pasos cero y uno de la Herramienta TAPE, que permitió la valoración integral de la sostenibilidad, hacia una transición agroecológica, diseñada para la recopilación de datos. En ese sentido se asume lo planteado por Lucantoni, et al. (2022), quien de acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2020), plantea que el paso cero, recolecta información pertinente sobre el contexto, en tanto el paso uno, brinda información de los diez elementos de la agroecología, desagregados en 36 índices, procesados los resultados en una hoja de cálculo Microsoft Excel.

El siguiente algoritmo muestra, una síntesis de la Herramienta TAPE, por elementos, índices (en números seriados del 1 al 36) y categorías particulares de los índices.

Descripción de los elementos, índices y valores según con las categorías

- **1ro.** Elemento Diversidad. Índices y categorías particulares. 1. Cultivos: Más diverso, Diverso y Menos diverso. 2. Animales: Más diverso, Diverso y Menos diverso. 3. Árboles y especies perennes: Más diverso, Diverso y Menos diverso. 4. Actividades generadoras de ingreso: Más diverso, Diverso y Menos diverso.
- **2do.** Elemento Sinergia. Índices y categorías particulares. 5. Integración entre cultivos y animales: Menos integración, integración y Más integración. 6. Manejo del sistema plantas-suelo: Menos cobertura integración, cobertura integración y Más cobertura e integración. 7. Integración de los árboles y otras especies perennes: Menos integración, Integración y Más integración. 8. Conectividad entre elementos del agroecosistema y del paisaje: Menos conectividad, Conectividad y Más conectividad.
- **3ro.** Elemento Eficiencia. Índices y categorías particulares. 9. Uso de insumos externos: Menos autosuficiencia, Autosuficiencia y Más autosuficiencia. 10. Gestión de la fertilidad del suelo: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas. 11. Manejo de plagas y enfermedades: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas. 12. Productividad y necesidades del hogar: Necesidades del hogar no satisfechas - Necesidades del hogar satisfechas
- **4to.** Elemento Reciclaje. Índices y categorías particulares. 13. Reciclaje de biomasa y nutrientes: Menos reciclaje, reciclaje y Más reciclaje. 14. Ahorro de agua: Menos ahorro de agua, Ahorro de agua y Más ahorro

de agua. 15. Manejo de semillas y razas: Menos prácticas orgánicas, Prácticas orgánicas y Más prácticas orgánicas. 16. Uso y producción de energías renovables: Menos energías renovables, Energías renovables y Más energías renovables

- **5to.** Elemento Resiliencia. Índices y categorías particulares. 17. Estabilidad de ingresos y producción y capacidad de recuperación: Menos estabilidad, Estabilidad y Más estabilidad. 18. Mecanismos sociales para reducir la vulnerabilidad: Menos solidaridad y capacidad de recibir apoyos, Solidaridad y capacidad de recibir apoyos Más solidaridad y capacidad de recibir apoyos. 19. Resiliencia medioambiental y capacidad de adaptación al cambio climático: Menos capacidad de adaptación al cambio climático, capacidad de adaptación al cambio climático y Más capacidad de adaptación al cambio climático. 20. Promedio del elemento de diversidad: Menos diverso, Diverso y Más diverso.
- **6to.** Elemento Cultura y tradiciones alimentarias. Índices y categorías particulares. 21. Dieta apropiada y conciencia nutricional: Dieta menos sana y nutritiva, Dieta sana y nutritiva, Dieta más sana y nutritiva. 22. Identidad y concientización local o tradicional: Identidad menos fuerte, Identidad media e identidad más fuerte. 23. Uso de variedades y razas locales o tradicionales en la preparación de alimentos: Menos variedades locales, medias variedades locales y Más variedades locales.
- **7mo.** Elemento Co-creación e intercambio de conocimientos. Índices y categorías particulares. 24. Plataformas para la creación y transferencia horizontal de conocimientos: Menos creación y transferencia de conocimientos, Creación y transferencia de conocimientos y Más creación y transferencia de conocimientos. 25. Acceso al conocimiento agroecológico e interés de los productores: Menos conocimiento agroecológico, Conocimiento agroecológico y Más conocimiento agroecológico. 26. Participación de productores en redes y organizaciones: Menos participación, Participación y Más participación.
- **8vo.** Elemento Valores humanos y sociales. Índices y categorías particulares. 27. Empoderamiento de las mujeres: Menos empoderadas, Empoderadas y Más empoderadas. 28. Trabajo digno y desigualdades sociales: Trabajo menos digno, Trabajo digno y Trabajo más digno. 29. Empoderamiento juvenil: Jóvenes menos empoderados, Jóvenes empoderados y Jóvenes más empoderados. 30. Bienestar animal: Menos bienestar animal, Bienestar animal y Más bienestar animal.
- **9no.** Elemento Economía circular y solidaria. Índices y categorías particulares. 31. Productos y servicios comercializados localmente: Menos comercio local-Comercio local y Más comercio local. 32. Redes de productores, relación con los consumidores y presencia de intermediarios: Poca conexión entre productores y consumidores, Media conexión entre productores y consumidores y Mucha conexión entre productores

y consumidores. 33. Sistema alimentario local: Menos autosuficiencia, Autosuficiencia y Más autosuficiencia.

- **10mo.** Elemento Gobernanza responsable. Índices y categorías particulares. 34. Empoderamiento de los productores: Menos empoderamiento, Empoderamiento y Más empoderamiento. 35. Organizaciones y asociaciones de productores: Productores menos organizados, Productores organizados y Productores más organizados. 36. Participación de los productores en la gobernanza de la tierra y recursos naturales: Menos participación, Participación y Más participación

El resultado obtenido se presentó a partir del valor para cada índice, según categoría particular, al considerarse la de mayor significación, y se procesan al final por Elementos según categorías generales en: Alta (mayor del 70%); Bien (60% y 70%); Media (50% y % 59%); Insuficiente (40% y 49%) Baja (menos del 40%); y en ese interés se elaboró una tabla para cada elemento y una general. Llegado a este punto, se procede a calcular el promedio de los elementos, y según el resultado de los valores: mayor del 70%: Agroecológica; entre el 60% y 70%: en transición agroecológica; entre el 50% y % 59%: en transición inicial; entre el 40% y 49%: no agroecológica en transición incipiente inicial; menos del 40%: no agroecológica con distintos niveles.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de la finca Casa Blanca en una mirada social, económica y ambiental

La finca Casa Blanca ocupa un área total de 67 ha (0.6700 km²), con dos propietarios, una femenina que posee 5 ha; y su hijo que asume en usufructo un total de 62 ha; y se identifica como un ecosistema integral, que vincula la producción agrícola con la ganadería.

La composición social de las personas que viven e interactúan en la finca Casa Blanca, es de tres personas: el productor, la esposa (productora) y su hijo (productor). Las edades oscilan entre 19 años y 60 años; el nivel escolar vencido es el medio y el joven se encuentra estudiando la carrera Ingeniería Agrónoma en el Centro Universitario Municipal Abreus (CUMA). La vivienda tiene condiciones adecuadas y confort, electricidad, medios de cocción de los alimentos, muebles adecuados, espacio, y tecnologías como teléfonos celulares, televisor, refrigerador, nevera, ventiladores, entre otros. Resulta significativo como el productor, asume acciones de la práctica laboral y eventos científicos en articulación con el Centro Universitario Municipal (CUM), y se encuentra dentro de los productores seleccionados como miembros del Proyecto Gobernanza climática municipal y producción agroforestal sostenible de alimentos con bajas emisiones y adaptadas al cambio climático en Cienfuegos y Pinar del Río, Cuba (Cienpinos), participa como invitado en el Consejo técnico asesor por su experiencia y resultados. En esa perspectiva fue el creador de un aula rústica anexa

al CUM, donde 125 estudiantes de la carrera Ingeniería Agrónoma, realizan actividades docentes investigativas.

La finca Casa Blanca, con aproximadamente 15 años de explotación, cuenta con una diversidad de cultivos, que la identifican como una finca productiva. Nótese que la mayor parte de las 9.0ha dedicadas a cultivos se emplea en viandas, vegetales, frutales, granos y alimento animal.

En relación a los frutales se cultivan: Plátano burro (*Musa acuminata*), Plátano macho (*Musa paradisiaca*), de la familia Musaceae; Mango (*Mangifera indica*) de la familia Anacardiaceae; Guayaba (*Psidium guajava*) de la familia Myrtaceae; Coco (*Cocos nucifera*) de la familia Arecaceae; Chirimoya (*Annona cherimola*) de la familia Annonaceae; Nispero (*Manilkarazapota*), Mamey (*Pouteriasapota*), Caimito (*Chrysophyllumcainito*), de la familia Sapotaceae; Pomarosa (*Syzygium jambos*), de la familia Myrtaceae; Fruta bomba (*Carica papaya*), de la familia Caricaceae; Cereza (*Prunusavium*), de la familia Rosaceae.

Los principales Cultivos varios que se producen en la finca Casa Blanca se identifican en: Calabaza (*Curcubita spp*), Yuca (*Manihote sculenta*), Plátano Fruta (*Musa paradisiaca*), Maíz (*Zea mays*), Plátano burro (*Musa sapientum*).

En la finca Casa Blanca, se ha optado por cultivar el kingrass como principal fuente de alimentación para el ganado. El kingrass es una especie de gramínea altamente nutritiva y resistente que proporciona a los animales una dieta equilibrada y de calidad. Este cultivo se ha convertido en una excelente alternativa para asegurar el bienestar y el rendimiento óptimo de los animales en la finca. Además, la elección del kingrass como alimento animal demuestra el compromiso del productor de la finca Casa Blanca con la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, ya que esta especie se caracteriza por su capacidad de adaptación climática y por su bajo consumo de agua. El cultivo de kingrass en la finca Casa Blanca es una estrategia eficiente y responsable para garantizar la producción de alimentos de calidad y el cuidado del entorno.

La actividad fundamental de la finca Casa Blanca es la ganadería, luego el 37.3 % de las ha, se dedica a esa actividad: en el Ganado mayor, la masa total es de 93 cabezas vacunos y 5 equinos, el Ganado menor, cuenta con una masa es de 56 cabras, y 45 conejos, los animales de corral sumen 194 gallinas y 47 cerdos. Además, hay 7 perros que ayudan en las labores de pastoreo del ganado, y tienen Apicultura, con 15 colmenas de abejas meliponas.

Las producciones están destinadas al consumo familiar, la dieta de leche de menores de edad, ancianos y dietas médicas, venta a la población, a partir de la contratación que se establece con la CCS Esteban Curbelo.

Datos edafoclimáticos. La finca Casa Blanca está ubicada en las márgenes del río Damují, y se identifica que

posee un clima del tipo tropical lluvioso. En esa dirección se corroboró el comportamiento de las variables climáticas en el año 2023, a partir de considerar un promedio mensual, según datos Centro Meteorológico provincial. La temperatura promedio de la zona están alrededor de los 24.16°C en los últimos 5 años, y el mes más cálido es junio con 26.3 °C y los meses más fríos enero y febrero con 20.4 °C y 20. 2 °C respectivamente; la temperatura máxima alcanza hasta 33°C en agosto. Las precipitaciones anuales, de estos últimos 5 años, están en el orden de los 1 400 mm anuales, con los valores más altos de precipitación en el mes de julio (244.6 mm).

Según datos ofrecidos por el Centro Meteorológico Provincial en el año 2023, en Cienfuegos, la humedad relativa promedio fue de 77^%; las temperaturas mínimas se registraron en los meses de enero y febrero, con 18°C respectivamente, y las máximas ocurrieron en los meses de mayo y septiembre alcanzando valores hasta los 31°C y 32°C el acumulado de precipitaciones fue de 842 mm.

Predomina un relieve relativamente llano, con ondulaciones y pendientes en algunas partes, mayormente en aquellas que se encuentran en las proximidades de la ribera del río Damují, mostrándose de buen drenaje, una gran cobertura boscosa con áreas de pastos y forrajes destinadas al alimento de la ganadería y otros animales, y para los cultivos. La principal fuente de abasto de agua es la conductora Damují, que presenta un problema a partir del cambio de matriz en la finca, porque se desconectó de los límites de la misma, y actualmente es una gran dificultad, ya que no hay servicio de agua potable para la familia, que aplica alternativas para poder continuar viviendo en la finca.

El productor aplicó la opción de crear en la finca Casa Blanca, un Colector de agua y un pozo, para el acopio y acumulación de agua, que puede ser utilizada en el riego y en el consumo animal, se visualiza una laguna de agua dulce de aproximadamente 2 650 metros cuadrados, con una rica vida natural y la presencia de una faja de mangle.

Los suelos que se identifican en la finca Casa Blanca, son de tipo pardo arcilloso de segunda categoría A2, que van de un color pardo oscuro a pardo rojizo, con alta fertilidad natural, profundos y bien drenados, ricos en materia orgánica y nutrientes, convirtiéndolos en suelos productivos, y se caracterizan por tener una textura arcillosa -arenosa, de color gris, que de forma general manchan las manos y se pueden moldear, y resultan pegajosos; datos que aportó el especialista de la delegación de la Agricultura, a partir de tener presente el estudio de suelos 1:25 000 realizado por el Instituto de Suelos (1989), homologado por los Mapas de suelos, de la provincia Cienfuegos, según tipos, texturas, profundidad efectiva del suelo, drenaje del suelo, pendientes, altitud del terreno.

La vegetación en la finca Casa Blanca se identifica desde una gran cobertura boscosa, y de matorrales vírgenes,

que permiten el desarrollo de una flora y una fauna natural, en la cual, la presencia de la faja de Mangle y la Llana, las Palmas, Júcaro, Roble, Guama, Algarrobo, Guácima, Guabán y otros, la identifican como un área natural que puede ser utilizada para el turismo local agroecológico; predominan tres tipos de vegetación: herbáceo arbustivo, y arbóreo, dado por las características propias del lugar y por la introducción de la actividad agrícola, con la presencia de cercas vivas, vegetación artificial y los cultivos agrícolas.

Las plantaciones forestales se encuentran en la parte más elevada del área de la finca y colindan con el río Damují, la mayor parte son naturales y otras fueron introducidas por el productor con el interés de potenciar la actividad agroecológica en el ecosistema de la finca Casa Blanca, las mismas cuentan con más de cinco años de plantadas, evitado que el suelo se siga erosionando, no obstante, se comprobó la existencia de parches de vegetación donde es posible aumentar dicha reforestación.

Como señal del deterioro causado a la vegetación original que debió formar el bosque, se encuentra la baja representatividad de especies autóctonas (*Cedrela odorata*, *Calathea lutea*, *Inga edulis*), con el 9%, siendo más abundantes las especies introducidas por el productor (29), las cuales representan el 85% del total de plantas en el área. Aunque en menor medida también se encuentran especies que son consideradas como invasoras (*Dichrostachys cinerea* L. y *Leucaena leucocephala*) en las que se debe controlar su reproducción ya que pueden incrementarse en el sitio. En cuanto a la diversidad se aprecian aves silvestres como: Pájaro carpintero, Pitirre, Tocaroro, Guaríao, Zunzún, Sorsal, otras aves propias de la zona con riberas del río Damují como el Sijú, Arriero, Jutía y Liebres.

El área ha recibido asistencia técnica por diferentes entidades y organismos tanto municipal como a nivel provincial. Se encuentra vinculado al Programa Nacional de Mejoramiento y Conservación de Suelos (PNMCS), Programa Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEF), Programas de Agricultura Urbana y Suburbana, y al Proyecto internacional CienPinos. Resulta significativo que las potencialidades de la finca Casa Blanca, no se encuentran identificadas en la Dirección de Desarrollo Local del Gobierno Municipal, luego no se encuentra dentro de las propuestas para un proyecto de desarrollo local.

Según los estudios de Peligro Vulnerabilidad y Riesgos realizados en el municipio Abreus (2018 -2022) la finca Casa Blanca es vulnerable a la ocurrencia de deslizamientos de tierras por poseer pendientes mayores de 60 grados, en las cercanías de la ribera del río Damují; las condiciones climáticas complejas, provocadas por los efectos del cambio climático, sobre todo en las precipitaciones, la humedad relativa, y el riesgo de los fenómenos meteorológicos. En el periodo poco lluvioso en la finca se

sienten los efectos de la sequía, que afecta la actividad agrícola y por consiguiente a la ocurrencia de incendios forestales por la alta vulnerabilidad de los bosques naturales y los matorrales. En la identificación de las prácticas agroecológicas que se aplican en la finca se corroboró que el productor intenciona la aplicación de abonos orgánicos (fundamentalmente, el humus de lombriz y el compost con el estiércol vacuno para fertilizar las áreas de pastos y los frutales, la creación de cercas vivas perimetrales con la plantación de los árboles y arbustos en los potreros, el uso de barreras vivas de maíz en el cultivo del frijol, la asociación e intercalamientos de cultivos; sin embargo es notorio que todavía no tiene instaurada una cultura para tales fines.

Resultados en las relaciones SIAL y evaluación agroecológica de la finca Casa Blanca

La primera categoría sujeta al análisis es la que se identifica como Bien, valorándose en la misma los Elementos 8, 6, y 2. El Elemento 8., Valores humanos y sociales (65.7%), fue valorado de bien y consideró cuatro índices por encima del 50%, mostrándose las categorías 28 Trabajo (condiciones productivas, desigualdades sociales: trabajo más digno y la categoría 29 Empoderamiento juvenil y emigración: jóvenes más empoderados con un porcentaje mayor y las categorías de mujeres más empoderadas, trabajo más digno y más bienestar animal con un porcentaje por encima de 57%.

El Elemento 6., Cultura y tradiciones locales (61.3%), fue valorado de bien y consideró los tres índices por encima del 50%, mostrándose las categorías de dieta más sana y nutritiva, identidad más fuerte, y más variedades locales; sin embargo, es un elemento en el cual afloran aspectos cualitativos que apuntan a deficiencias como es el caso de las variedades y razas locales, sobre todo con deficiencias en la cría caprina y las aves y la conciencia nutricional, que carece de proyección hacia la producción y consumo de hortalizas, frutas y vegetales.

El elemento 2., es la Sinergia, fue valorado de bien y consideró tres índices, por encima del 50%, y el Índice 5., que se corresponde con la Integración cultivo ganadería (47.4%), obtuvo menos integración; en esa dirección el productor de la finca Casa Blanca declaró que busca alternativas de alimentación para los animales, pero le resulta complejo y el estiércol no se aprovecha o recicla para otros fines como por ejemplo en la fertilización del suelo o en la elaboración de abonos orgánicos, sin embargo asume que los cultivos se rotan y el pastoreo es rotativo. También mostro resultados en la producción de miel de abeja; sin embargo, es notorio que falta sistematicidad en esas actividades para lograr encausar en la transición agroecológica desde la sinergia entre los elementos de su ecosistema.

La segunda categoría sujeta a análisis y valoraciones fue la Insuficiente, identificados los Elementos: 1, 4, 5. El

Elemento 1., es la Diversidad, fue valorado de insuficiente a partir de las consideraciones de los cuatro Índices que lo integran, valorados los dos primeros por encima del 50% y dos por debajo de esa cifra, reconociéndose deficiencias en la categoría menos diverso en los árboles, porque es abundante la vegetación natural, sin embargo los árboles plantados no son suficientes, y el índice de mayor afectación refiere la diversidad de actividades económicas productos y servicios reconociéndose que la actividad económica fundamental es la venta de leche, pero no hay evidencias que indiquen la búsqueda de un valor agregado o un encadenamiento productivo a partir del procesamiento de otros productos en la finca Casa Blanca, a partir de las potenciales o fortalezas que se muestran a la vista.

El elemento 4., que asume el Reciclaje fue valorado de insuficiente; consideró dos de los cuatro índices por debajo del 50%, mostrándose las categorías de menos reciclaje y menos energía renovable, y el índice Ahorro de agua, que se comportó por encima del 50%, con la categoría más ahorro de agua; sin embargo, salieron aspectos cualitativos que inciden en dicho ahorro como el uso de una turbina para llenar los tanques que es alta consumidora de energía eléctrica, nótese que el índice 15., de Manejo de semillas y raza, resultó identificado con más prácticas orgánicas.

El elemento 5., es la Resiliencia, y una vez analizado, fue valorado de insuficiente, consideró dos de los cuatro índices por debajo del 50%, mostrándose las categorías menos adaptación al cambio climático, y menos diverso, y el Índice 18., que refiere la existencia de mecanismos sociales para reducir la vulnerabilidad, se comportó por encima del 50% y también la categoría de más estabilidad en los ingresos y las producciones. Nótese que existen muy buenas relaciones con la comunidad donde está enclavada la finca Casa Blanca.

La tercera categoría valorada desde los análisis realizados fue Baja, al identificarse en la misma los Elementos 7, 9, 3, 10. El elemento 7., es la Creación conjunta e intercambio de conocimientos, fue valorado de bajo, a partir de las consideraciones que se establecieron para los tres índices que lo integran, todos resultaron por debajo del 50%, mostrándose las categorías de menos creación y transferencia de conocimientos, menos conocimiento agroecológico, y menos participación; sin embargo, se reconoce que existe al menos un mecanismo social de co-creación y transferencia de conocimientos que se declara en las convocatorias de la Agricultura, y la Granja urbana para capacitaciones, pero esto funciona según intereses de quienes los promueven, luego el funcionamiento no es adecuado y no da respuesta a los intereses y necesidades del productor de la finca Casa Blanca.

El elemento 9., es la Economía circular y fue valorado de bajo, consideró los tres índices por debajo del 50%, mostrándose las categorías de menos comercio local, poca

conexión entre productores y consumidores y menos autosuficiencia local. Nótese que hay aspectos que no se reflejan en los datos cualitativos que inciden en la posibilidad de una transición agroecológica en esta finca Casa Blanca, por ejemplo: la existencia de mercados locales, que generalmente no tienen el producto que necesita el productor o lo tienen pero a precios no asequibles; dejando en manos de los intermediarios la gestión del proceso de comercialización y gran parte de los bienes y servicios no se intercambian o venden entre productores locales.

El elemento 3., es la Eficiencia y fue valorado de insuficiente, consideró los cuatro índices por debajo del 50%, mostrándose las categorías de menos autosuficiencia, y menos prácticas orgánicas, y el índice Productividad y necesidades del hogar son satisfechas; sin embargo, salieron aspectos cualitativos que inciden en esa satisfacción como es el caso del pago atrasado al productor por conceptos de ventas del año anterior, y su negativa a la superación profesional.

La Gobernanza responsable, es el Elemento 10, después del análisis fue valorado de insuficiente, consideró sus tres índices por debajo del 50%. El índice 36 que refiere la participación de los productores en la gobernanza de la tierra y los recursos fue el de menor porcentaje, notándose que los mecanismos que permiten al productor de la finca Casa Blanca participar en la gobernanza de la tierra y los recursos naturales existen y funcionan; sin embargo, afloró que la toma de las decisiones del productor está limitada, por tanto, no muestra satisfacción con los requerimientos actuales que direccionan esa gobernanza.

Llegado a este punto del análisis del paso uno, se procedió a las valoraciones sobre los resultados de los Elementos de la Agroecología que propone la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2019, 2020), reconociéndose el 30% de los Elementos fue valorado de bien, otro 30% fue valorado de Insuficiente y el 40% fue valorado de Bajo; en tal sentido la suma de los Elementos que obtienen la categoría de Insuficiente y Bajo, representa el 70%, siendo desfavorable la situación respecto a una concepción agroecológica de éxito, en ese escenario agroproductivo. El promedio de los 10 Elementos resultó ser 33.1%, este resultado ubica según los parámetros establecidos a la Finca Casa Blanca en una Tipología de transición: No agroecológica (transición incipiente o inicial).

Así los resultados obtenidos en la investigación fueron discutidos con otros resultados que presentan investigadores foráneos, quienes asumen la Herramienta TAPE como una herramienta integral que tiene el objetivo de medir el rendimiento multidimensional de los sistemas agroecológicos abarcando diferentes dimensiones de la sustentabilidad, y el desafío de caracterizar la transición agroecológica de sistemas agrícolas, en las dimensiones ambiental, social, cultural, económica, de salud, nutrición, y gobernanza responsable con la finalidad de

contribuir con la formulación de políticas específicas sobre agroecología.

La transición agroecológica abarca diferentes dimensiones de la sustentabilidad, y asume el desafío de caracterizar sistemas agrícolas, en las dimensiones ambiental, social, cultural, económica, de salud y nutrición, y de gobernanza con la finalidad de contribuir con la formulación de políticas específicas sobre agroecología (González et al., 2022).

López & Chavarría (2021), analizan tres agroecosistemas en los que se practica una agricultura de subsistencia, cuyo porcentaje promedio de los diez elementos del paso uno osciló entre 52.08% y 59.78%, por lo que los tres agroecosistemas se identifican como que no han iniciado el proceso de transición agroecológica; coincidiendo con los resultados de la investigación en la finca Casa Blanca, donde el promedio de los Elementos resultó ser 33.1%, luego se ubica en una tipología de transición agroecológica inicial.

Además, existe un resultado divergente con el resultado de López & Chavarría (2021), quienes valoraron los elementos Valores humanos y sociales (65.7%), Cultura y tradiciones alimentarias (61.3%), Sinergia (60.5%), de alta y en el estudio de la finca Casa Blanca; se presentan esos resultados con valores inferiores, respectivamente; en tanto se coincide en los resultados que muestran los elementos creación conjunta e intercambio de conocimientos, resiliencia y gobernanza responsable.

Desde el contexto y la proyección de la investigación se concuerda con Zulaica et al. (2021); y Fernández & Téllez (2022), quienes asumen la evaluación del desempeño de los sistemas agrícolas a punto de partida de obtener un diagnóstico, que permita la formulación de políticas, con una proyección que logre el consenso de criterios hacia la sustentabilidad del territorio local, fundamentando la importancia y las bondades en la utilización de la agroecología.

Gonzalez (2023), consideró que el trabajo fundamentado en las sinergias mejora las funciones claves de los sistemas alimentarios, y favorece la producción y los servicios ecosistémicos, en tanto asume que se promueven sistemas diversificados, aumentando las interacciones entre sus componentes, de modo tal, que se produce una mejora en la eficiencia y en el uso de los recursos y la resiliencia del sistema; en el estudio de este autor la integración entre la agricultura, la ganadería y la acuicultura mostró que la procedencia del alimento de los animales proviene del mismo establecimiento, aprovechan los desechos como fertilizante y estimulador de distintas especies. Estos resultados coinciden con la opinión del productor, sin embargo, en la práctica es notorio la necesidad de acometer acciones que conlleven al perfeccionamiento de prácticas agroecológicas.

De otra parte, la investigación que presentan Zulaica et al. (2021), difiere de los resultados de este estudio, pues declaran que los elementos de creación conjunta e intercambio de conocimientos y economía circular, reflejan las mejores condiciones en experiencias recientes en Argentina; y en el contexto de la finca Casa Blanca resultaron en la categoría Baja; así declaran los elementos sinergias y el reciclaje, como positivos, siendo lo contrario en esta investigación, donde sinergia es valorado con la categoría bajo y reciclaje insuficiente, sin embargo en la mirada del productor estos indicadores tienen resultados alentadores, mostrándose en el instrumento divergencia de criterios .

Gonzales (2023), mostró como la creación conjunta y el intercambio de conocimientos desempeñan un papel fundamental en el proceso de elaboración y en la implementación de innovaciones agroecológicas; en sus resultados aflora la combinación de los conocimientos tradicionales y los autóctonos; en tanto, Fernández, & Téllez (2022), revelaron que las plataformas para la creación y transferencia de conocimientos y buenas prácticas fundamentadas en los principios de la agroecología son deficientes; aspecto que tiene similitud con los resultados de este estudio. Gonzalez (2023), asume que la economía circular y solidaria permite el establecimiento de conexiones entre productores y consumidores, donde se prioriza el desarrollo económico local y se afianzan las bases sociales para un desarrollo inclusivo y sostenible; sin embargo, en su estudio se mostró un predominio del destino de la producción al consumo familiar, coincidiendo con los resultados de este elemento en la finca Casa Blanca.

El elemento gobernanza responsable es de vital importancia en el éxito de las producciones sostenibles, y los productores deberán tener poder de influencia en las decisiones sobre el manejo y uso de los recursos naturales, del mismo modo sobre las políticas destinadas al sector agropecuario; en ese sentido muestra que los productores que participaron en su estudio, tienen menor influencia individual en la toma de decisiones de políticas públicas relacionadas con la agroecología, y las asociaciones entre los estos y el grado de organización afecta la transición agroecológica (González, 2023), aspecto que tiene similitud en los resultados de la investigación en la finca Casa Blanca.

En el estudio que presentan Fernández & Téllez (2022), muestran una alta integración de los sistemas agroforestales que investigaron, los cuales tienen una integración de árboles frutales y maderables, bien distribuidos, y con una conectividad entre los elementos, mostrándose un paisaje diversificado y fragmentado, con las tierras de cultivo; siendo divergente con los resultados de la investigación y lo que presenta González (2023), quien considera que la diversificación es fundamental en las transiciones agroecológicas para garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición y, al mismo tiempo, conservar,

proteger y mejorar los recursos naturales, mostrando en su estudio que la diversidad de especies arbóreas se encuentra desplazadas por la acción antrópica, coincidiendo con los resultados de este estudio; sin embargo, plantea que la diversidad de actividades realizadas da un agregado de valor a la producción, aspecto que difiere de la investigación realizada.

CONCLUSIONES

La caracterización elaborada con la aplicación de la Herramienta para la Evaluación del Desempeño de la Agroecología, corroboró el estado actual en el comportamiento de la agroecología, demostrándose potencialidades y debilidades en las relaciones con el Sistema de innovación alimentario local, manifiestas en las prácticas de innovación local y participativa, que tienen lugar en la finca Casa Blanca; análisis que facilitó la comprensión de un fenómeno sujeto a su perfección y mejora con la aplicación de la ciencia y la innovación, sobre bases y principios agroecológicos.

Las relaciones que se establecen en la finca Casa Blanca con el Sistema de innovación alimentario local, apuntan a potencialidades en los valores humanos y sociales, las condiciones productivas, y el empoderamiento juvenil y femenino, así como el bienestar animal, siendo significativo el respeto a la cultura y las tradiciones locales, la consideración de alternativas para aplicar una dieta sana y nutritiva, mostrándose la identidad en las variedades locales, en la integración cultivo ganadería, las alternativas de alimentación animal, y la producción de miel de abejas.

Las principales debilidades que afectan las prácticas agroecológicas de innovación local y participativa, se identificaron en la gestión del conocimiento para fomentar las variedades y razas locales, con énfasis en la cría caprina y la atención nutricional desde la proyección de cultivos como hortalizas y vegetales, el reciclaje y aprovechamiento de los residuos en la fertilización del suelo y la elaboración de abonos orgánicos, la reforestación, y la gestión del conocimiento para la gobernanza fundamentada en la ciencia y la innovación.

El estado actual del comportamiento de la agroecología, mostró que las relaciones que deben lograrse en el SIAL con la aplicación de los principios de la Agroecología desde las prácticas de innovación local y participativa, deben ser perfeccionadas a punto de partida de ubicar a la finca Casa Blanca en una Tipología de transición que corresponde con la identificación de no agroecológica en una transición incipiente o inicial, situación que apunta a una toma de decisiones para la formación de capacidades en el productor, y en los decisores de la forma productiva a que pertenece.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, M., & Nicholls, C. (2022). Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable. PNUMA.
- Cuba. Asamblea Nacional del Poder Popular. (2019). *Constitución de la República de Cuba (GOC-2019-406-EX5)*. Gaceta Oficial No. 5. <https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/constitucion-de-la-republica-de-cuba>
- Fernández López, M.C., Téllez Padilla, J.N. (2022). *Diagnóstico y propuesta de reconversión agroecológica de tres agroecosistemas en la comunidad Siempre Viva, San Juan de Nicaragua, Río San Juan, 2020*. (Tesis de Grado). Universidad de Managua.
- González González, K., Arzola de la Rosa. L., & Fis de la Rosa, Y. (2019). Desafíos del sistema de innovación agropecuario local en el municipio de Venezuela. *Universidad & Ciencia* 8(3), 46-59. <https://revistas.unica.cu/index.php/uciencia/article/download/1051/1579/6073>
- González Pérez, Y., Álvarez Marqués, J. L., Rodríguez Jiménez, S. (2022). Caracterización de una Finca Familiar campesina en Transición Agroecológica. *Revista Científica Agroecosistemas*, 10(2), 116-122. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/view/548>
- González Rodríguez, Y. (2023). Transición agroecológica: una propuesta de acciones en el mejoramiento de la finca La Contrata en la demarcación Tulipán. (Trabajo de Diploma). Universidad Cienfuegos.
- Hernández Sampieri, R. & Mendoza, C. (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. Editorial Mc Graw Hill Education.
- López Rivas, G.A., & Chavarría Aguilar, E. A. (2021). Diagnóstico agroecológico para la reconversión agroecológica de tres agroecosistemas en Greytown, San Juan de Nicaragua, Río San Juan, 2020. (Tesis de Grado). Universidad Agraria.
- Lucantoni, D., Casella, M., Marengo, A., Mariatti, A., Motet, A., Bicksler, A., Sy, M.R., & Escobar, F. (2022). *Informe sobre el uso del Instrumento para la Evaluación del Desempeño de la Agroecología (TAPE) en Argentina – Resultados y discusión desde el Área Metropolitana de Rosario*. FAO. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5e779007-8e02-4401-b91f-01c6b-3c682d1/content>
- Núñez González, M. R., Calzada Díaz de Villega, A., Iglesia Romero, F. (2023). La soberanía alimentaria local en el Programa de la agricultura urbana, suburbana y familiar. *Revista Científica Agroecosistema*, 11(2), 16-22. <https://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/article/download/618/586/1176>

Núñez González, M.R., López Rodríguez, I., & García Vega, J. (2023). Actualidad, retos y perspectivas en la soberanía alimentaria local y las bondades de la agroecología. *Redel*, 7(3), 43-52. <https://revistas.udg.co.cu/index.php/redel/article/view/4042/9595>

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020). *Los 10 elementos de la agroecología*. <http://www.fao.org/agroecology/knowledge/10-elements/en/>

Organización de las Naciones Unidas. (2015). *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. https://unctad.org/system/files/official-document/ares70d1_es.pdf

Pérez, N., & Caballero, R. (2021). Iniciativas y evidencias innovadoras de agricultura sostenible y agroecología para el desarrollo rural, escalables a políticas públicas en Cuba. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/34ca90dc-daeb-4eba-aba0-360189cd-63bf/content>

Ramos Crespo, M. E. (2023). Los sistemas alimentarios locales sostenibles, garantes de la seguridad alimentaria y nutricional. *COODES*, 11(3). <https://coodes.upr.edu.cu/index.php/coodes/article/view/710>

Rodríguez Lima, J. (2023). Propuesta de innovaciones para la transición agroecológica, el enfrentamiento a la degradación de los suelos y la seguridad alimentaria en la Finca la Concha. (Trabajo de Diploma). Universidad Cienfuegos.

Rodríguez, A. (2020). El Sistema de Innovación Agropecuaria Local en el municipio Jobabo (Cuba): acciones para su fortalecimiento. *TERRA. Revista de Desarrollo Local*, (7), 175-196. <https://turia.uv.es/index.php/TERRA/article/view/18660>

Terry Alfonso, E., González Espinosa, Y., & Martínez Rodríguez, Y. (2023). Prácticas agroecológicas para incrementar la productividad en fincas agrícolas de Cuba. *Investigación Agraria*, 25(1), 32-38. https://scielo.iics.una.py/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2305-06832023000100032

Terry Espinosa, C., Hernández Castellanos, M., Almogoea Fernández, M., & Hernández Calzadilla, R. E. (2022). Producción diversificada de alimentos en patio y parcela para el autoconsumo familiar. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(2), 104-111. <https://doi.org/10.62452/yqxdh408>

Zulaica, L., Molpeceres, C., Rouvier, M., Cendón, M.L., & Lucantoni, D. (2021). Evaluación del desempeño agroecológico de sistemas hortícolas del partido de General Pueyrredon. *Revista Estudios Ambientales*, 9(2), 5-27. <https://ojs2.fch.unicen.edu.ar/ojs-3.1.0/index.php/estudios-ambientales/article/view/1263>

Los autores declaran no tener conflictos de interés en la presentación del artículo, y declaran que de manera coherente y cooperada la contribución de autoría en la elaboración del mismo: Figueredo Rodríguez y Núñez González (30%) respectivamente con la conceptualización, curación de datos, búsqueda de información y bibliografías, redacción y revisión; García Mederos, Barrio Valdez (15 %) respectivamente colaborando con la búsqueda de información y redacción de la metodología; Quintana Chávez (10%), participó en la gestión de datos y redacción de los resultados.