

## Agrobiodiversidad y su integración comunitaria en la estrategia de soberanía alimentaria Viñales. Cuba

### Agrobiodiversity and its community integration in the Viñales food sovereignty strategy. Cuba

Yoel Martínez Maqueira<sup>1</sup>, Ana Maria Castro Barrio<sup>1</sup>, Ernesto Miguel Ferro Valdéz<sup>2</sup>

1. Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA. AMA. CITMA. Cuba.  
Correo: [yoel@ecovida.cu](mailto:yoel@ecovida.cu)
2. Departamento de Ciencias Agropecuarias. Departamento Agronomía de Montaña. UPR-MES. Cuba

Fecha de recepción: 22 de septiembre de 2020      Fecha de aceptación: 23 de octubre de 2020

**RESUMEN.** Con el objetivo de contribuir a la estrategia de desarrollo territorial del municipio Viñales, el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (ECOVIDA) de conjunto con el área protegida Parque Nacional Viñales y el apoyo del Programa Global de Pequeñas Donaciones de la Oficina del PNUD en Cuba (PPD/PNUD), ha realizado acciones encaminadas a la conservación de los recursos naturales y su diversidad biológica, con la activa participación de los habitantes locales de las comunidades asociadas al área protegida. El objetivo de la presente investigación es introducir nuevas tecnologías eficientes compatibles con el área protegida y la mejora de la agrobiodiversidad con la introducción de nuevas variables resistentes, contribuyendo con ello a incrementar la agrobiodiversidad en el paisaje cultural y el área protegida; con la utilización del método investigación-acción participativa, mediante un enfoque cualitativo con la participación de los actores locales en la investigación y la búsqueda de alternativas viables con el medio rural y el desarrollo agrícola sostenible. Los principales resultados se centraron en la reforestación de áreas degradadas, la implementación de sistemas agroforestales vinculados a la producción de café, en el diseño e implementación de fincas agroecológicas, la disminución de la despoblación rural, la mejora de la agrobiodiversidad, un mayor empoderamiento de la mujer rural y la fortaleza del producto eco turístico en el destino Viñales con la incorporación de nuevas fincas al agroturismo, además de una mayor sensibilización de las comunidades rurales en la protección de los recursos naturales y culturales.

**Palabras clave:** desarrollo local, comunidad, fincas agroecológicas, áreas protegidas

**ABSTRACT.** With the aim of contributing to the territorial strategy of the Viñales municipality, the Environmental Research and Services Center (ECOVIDA) in conjunction with the Viñales National Park protected area and the support of the Global Program of Small Grants of the UNDP Office in Cuba (PPD / UNDP), carried out actions aimed at conserving natural resources and their biological diversity, with the active participation of local inhabitants of the communities associated with the protected area. The implementation of good practices and the introduction of efficient technologies and their technological innovation, has managed to create new capacities in agricultural farms, thereby contributing to increase agricultural

agrobiodiversidad in the Cultural Landscape and the protected area, through the use of the research method participatory action, through a qualitative approach with the participation of local actors in research and the search for viable alternatives with the rural environment and sustainable agricultural development. The main results focused on the reforestation of degraded areas, the implementation of agroforestry systems linked to coffee production, the design and implementation of agroecological farms, the reduction of rural depopulation, the improvement of agrobiodiversity, a greater empowerment of rural women and the strength of the eco-tourism product in the Viñales destination with the incorporation of new farms into agrotourism, in addition to a greater awareness of rural communities in the protection of natural and cultural resources

**Keywords:** development local, community, agroecological farms, protected areas

## INTRODUCCIÓN

La agricultura convencional es responsable de la emisión del 24% de gases de efecto invernadero, siendo el sector agrícola es más vulnerable. Frente a esto, resulta urgente e inevitable el apoyo a los pequeños agricultores y sus familias que, según la FAO (2016) producen el 70% de alimentos que se consumen en el mundo, siendo estos los que trabajan a favor de la soberanía alimentaria y el mejoramiento del medio ambiente. La sociedad en la actualidad necesita asegurar la estabilidad en la disponibilidad y accesibilidad de alimentos saludables a escala regional y global (Bommarco *et al.*, 2018), los sistemas agroproductivos convencionales no están resolviendo los problemas de alimentación y amenazan la seguridad alimentaria mundial, debido a que están generando una contaminación ambiental considerable (Francis *et al.*, 2003; Francis *et al.*, 2003; Gliessman, 2008, Dumont y Baret, 2017) y unido a los eventos climáticos extremos, el crecimiento de la población, inequidad social, mala gobernanza, sistema de comercio, producción de biocombustibles, especulación financiera y pobreza, amenazan la seguridad alimentaria mundial (Bommarco *et al.*, 2018; Stephens *et al.*, 2018).

El cambio climático amenaza de sobremanera al sector agrícola, sobre todo a los pequeños agricultores familiares, convirtiéndolos en los más vulnerables. Los efectos negativos que sufre la agricultura familiar campesina a causa del cambio climático, es uno de los mayores desafíos a solucionar por parte de los gobiernos a nivel global. La agricultura y los sistemas alimentarios suponen una gran parte de la solución al problema del clima, no obstante, deben transformarse mediante enfoques inclusivos y multisectoriales que reduzcan las emisiones, reduzcan el nivel de carbono y potencien la resiliencia y adaptación al cambio climático (FAO, 2019).

Es por ello crucial aportar soluciones basadas en la naturaleza. Estas favorecen la mitigación, adaptación y resiliencia, conservan y restauran los ecosistemas y garantizan que la naturaleza contribuya a los medios de vida resilientes, la generación de empleos verdes y la reducción de la pobreza rural (FAO 2019).

La seguridad alimentaria y la nutrición son prioridades de primer orden para el Gobierno cubano, según se indica en su Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030. En la nueva constitución, aprobada en 2019, se consagra el derecho de las personas a la alimentación y se establece el objetivo de alcanzar la seguridad alimentaria para todos. Sin embargo, sigue habiendo importantes desafíos en materia de seguridad alimentaria y nutrición.

El plan estratégico para el país está en consonancia con el Marco de Cooperación de las Naciones Unidas para el Desarrollo Sostenible (2020–2024), con el fin de contribuir a la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible. Aumentar la resiliencia de los sistemas alimentarios locales para garantizar que puedan atender la demanda de los programas de protección social, dando prioridad a los grupos más vulnerables.

Cuba es un país de ingresos medianos-altos, con una población de 11,2 millones de habitantes, de los cuales el 23 % vive en zonas rurales. El 50 % de los habitantes de Cuba son mujeres y el 20,4 % tiene más de 60 años de edad. La esperanza de vida al nacer es de 78 años (80 años para las mujeres y 76 años para los hombres). De los 189 países y territorios evaluados en 2019, en el Índice de Desarrollo Humano el país ocupaba el puesto 72 y en el Índice de Desigualdad de Género, el puesto 65 (PNUD 2019).

En la evaluación común para el país de las Naciones Unidas, finalizada en 2019, se expone que los seis ejes estratégicos del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta el 2030 (PNDES) están en consonancia con los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, teniendo el compromiso de contribuir con sus políticas y estrategias de desarrollo territorial en cada municipio y provincia a los ODS (ONEI, 2020)

Actualmente en el mundo la agricultura campesina solo ocupa el 25% de los recursos de destinados a toda la agricultura, más sin embargo produce el 70% de los alimentos (ETC Group, 2017). Aunque la FAO maneja las cifras de que la agricultura familiar representa el 98% de todas las explotaciones agrícolas y que ocupa el 56% de las tierras cultivables produciendo el 56% de los alimentos, si reconoce el papel de la misma para producir alimentos sanos, y un uso

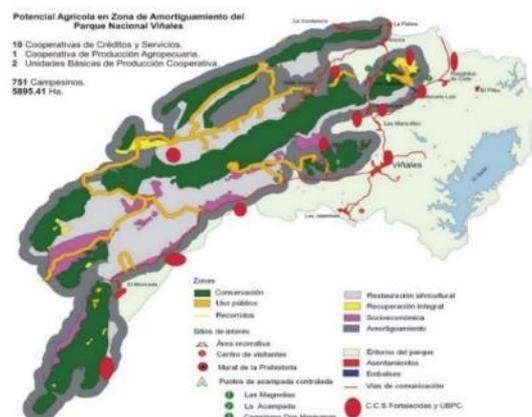
más eficiente y sustentable de los recursos y tierras locales (FAO, 2014 b). El restante 75% de los recursos usados para alimentos son utilizados por la agricultura industrial, y a pesar de eso solo produce el 30% de los alimentos (ETC Group, 2017)

Contribuir al fomento de la agrobiodiversidad, la soberanía y la seguridad alimentaria, son desde los programas y proyectos de investigación científica e innovación tecnológica; una prioridad en la estrategia científica del Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales ECOVIDA. Además, de aportar al Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2016-2020, incluyendo las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Ya que existe una interconexión de estos temas de gran novedad y necesidad de estudio y cómo es posible desde la agrobiodiversidad contribuir tanto a la seguridad como a la soberanía alimentaria.

## MATERIALES Y MÉTODOS

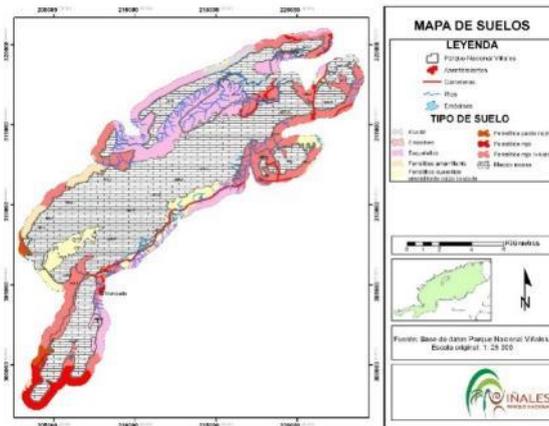
### Ubicación geográfica

El área de estudio (Parque Nacional Viñales) se ubica en el Municipio Viñales y Minas de Matahambre, provincia Pinar del Río, con una extensión de 15010.0 ha, de ellas 3820.0 ha representada por la zona de amortiguamiento e influencia socioeconómica. Se identifican las comunidades beneficiarias las comunidades (El Capón, Pan de Azúcar, El Palmarito, El Sitio, Cuajaní, La Costanera, República de Chile y el Moncada) con un alcance de 5895.41 ha, beneficiándose directamente 751 campesinos (**Fig. 1**)



**Figura 1.** Potencial agroproductivo en el área protegida Parque Nacional Viñales.

Los tipos de suelos y sus características fundamentales para el área de estudio están representados en la (**Fig. 2**).



**Figura 2.** Mapa de suelos. **Fuente.** (PNV, 2013). Plan de manejo Parque Nacional Viñales 2014-2020

La evaluación se realizó tomando en cuenta los factores limitantes de los suelos para cada uno de los cultivos fundamentales. En esta evaluación se utilizaron las cuatro categorías agroproductivas recomendadas en el sistema nacional de evaluación de tierras de Cuba. (**Tabla 1**).

**Tabla 1.** Evaluación agroproductiva del área. Fuente. MINAGRI.

<b>Categorías</b>	<b>Descripción</b>	<b>Rendimiento en % del potencial varietal</b>
I	Suelos aptos	71 al 100
II	Suelos aptos con algunas limitaciones	51 al 70
III	Suelos con fuertes limitaciones	30 al 50
IV	Suelos no aptos	Menos del 30

En el estudio se tuvo en cuenta la investigación participativa, utilizando los dos enfoques metodológicos principales para abordar el proceso de transición agroecológica en los sistemas agrícolas productivos, el análisis de los sistemas agrarios (FSR) por su nomenclatura inglesa (Farming Systems Research) y la acción de investigación participativa. En el ámbito del análisis de los sistemas agrarios, se tuvo en cuenta los estudios realizados por Martínez *et al.*, (2018) en la evaluación de indicadores de sustentabilidad en el área de estudio, comparando los resultados con otros obtenidos por diferentes autores, como Gómez *et al.* (1996), Gliessman (1998), Masera *et al.* (1999), (Altieri y Nicholls, 2000), Astier *et al.* (2002) y (Astier y Hollands, 2005), para evaluar los indicadores de sostenibilidad de una finca agroecológica.

En las fincas estudiadas, fue utilizada la investigación acción participativa (IAP), se evaluaron diferentes indicadores de sostenibilidad, aplicando el “Índice de Valoración Ecológica de

Agroecosistemas" (IVEA), registrándose los datos, para su posterior incorporación a una base de datos, utilizándose además indicadores de la metodología "Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sostenibilidad" (MESMIS), identificándose los puntos críticos de los agroecosistemas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

De acuerdo al Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba, expresa que las áreas protegidas deben lograr al menos el 10 %, cuenten con metodologías de valoración económica para los servicios ecosistémicos más representativos, enfocadas hacia el establecimiento de modelos económicos alternativos y desarrollo local sostenible (CNAP,2013). En el documento se identifica en el Programa de Manejo de Recursos y dentro de este el Programa de Manejo de Bosques, Aguas y Suelo y el Programa de Agrobiodiversidad, identificándose como uno de los vacíos la fragmentación de hábitats, erosión de suelos, carencia de capacidades locales (personal, recursos financieros, materiales, equipamiento e infraestructura) , insuficientes investigaciones biológicas y ecológicas aplicadas al manejo, desarrollo de investigaciones relacionadas con la conservación de los ecosistemas forestales, desconocimiento del papel de los cultivos agrícolas como corredores biológicos, apoyo a la restauración y el mantenimiento de los paisajes naturales y manejados, los recursos hídricos y los suelos, para mantener, restaurar o recuperar los valores naturales, conservación de variedades agrícolas locales y el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles, mediante el empleo de técnicas agroecológicas.

Lo anterior se corresponde además con los criterios expresados (Mateo-Rodríguez, 2002), que el paisaje debe ser entendido como un patrimonio biocultural, además es como un sistema de conceptos formado por un trinomio "Paisaje natural (la parte geoecológica), paisaje social (la infraestructura, instalaciones y construcciones elaboradas por el hombre) y paisaje cultural (las diferentes formas organización social, política, normas, imaginarios, etc.). Es por ello que en las acciones realizadas en el área protegida Parque Nacional Viñales, se tiene en cuenta el paisaje como un sistema que contiene y reproduce servicios y recursos naturales, un medio de vida y de la actividad humana, una fuente de percepciones estéticas y de valores éticos y culturales, un fondo genético y un laboratorio natural (Mateo-Rodríguez, 2002).

Al mismo tiempo los campesinos guardan una serie de sistemas de saberes pasados de generación en generación en lo referente a la clasificación, concepción y manejo del paisaje. En la literatura abundan ejemplos donde los campesinos generan términos utilizados por las

culturas rurales para distinguir y nombrar las diferentes unidades del paisaje a diferentes escalas basándose en diferentes características del paisaje como el relieve o las estructuras geomorfológicas. El conocimiento dirigido a distinguir unidades ambientales en el espacio cobra sentido en términos prácticos porque, por lo común, estas operan como unidades de manejo en las estrategias de apropiación de recursos naturales, estas hipotéticamente se basan al menos en la combinación de tres conocimientos sobre la vegetación, el suelo y la topografía (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Realizar una evaluación de años anteriores de la metodología de efectividad de manejo y sus indicadores de sustentabilidad, el cumplimiento de los criterios, indicadores y variables identificadas, se procedió a la identificación de las principales problemas ambientales y los vacíos existentes en la región, con el objetivo de la búsqueda de financiamiento mediante la colaboración internacional. Desde el 2008, se inició el vínculo ECOVIDA-PNV, el Programa Global de Pequeñas Donaciones de la Oficina del PNUD en Cuba (PPD/PNUD). La ejecución de tres proyectos ejecutivos con un monto financiero de 197 791.75 USD y el cofinanciamiento de instituciones, organizaciones y fondos nacionales el aporte local fue de 249 022.54 CUP y 11 600.00 CUC, beneficiándose aproximadamente 5600 habitantes, priorizando en las acciones a Mujeres y la población joven de las comunidades antes mencionadas.

Principales problemáticas ambientales para el cumplimiento de los objetivos de manejo de los recursos naturales, bosque, agua y suelo y la agrobiodiversidad.

- ✓ Pérdida de suelos agrícolas debido a un mal manejo.
- ✓ Insuficiente participación de las comunidades en acciones de reforestación y mejoramiento de suelo.
- ✓ Limitadas capacidades creadas para el manejo participativo en la gestión de los recursos naturales y culturales.
- ✓ Despoblación rural. Viviendas rurales sin electricidad.
- ✓ Deficientes mecanismos de participación local en el producto eco turístico del Parque Nacional Viñales.
- ✓ Presencia de especies exóticas invasoras.
- ✓ Desconocimiento de la comunidad local en cuanto a la mitigación de incendios rurales forestales y manejo del fuego.

## **Financiamiento recibido por el PPD/PNUD e instituciones y fondos locales**

**Proyecto. Desarrollo de un Sistema Agroecológico participativo integrado al manejo de recursos naturales y socioculturales en la localidad El Capón, Parque Nacional Viñales.**

Área Temática focal: Conservación de la biodiversidad.

Categoría del proyecto: Proyecto de desarrollo de capacidades

Ejecución: 24 meses. (Año 2008 al 2010)

Financiamiento: 44 751.00 USD (Programa Global de Pequeñas Donaciones. PPD/PNUD), 12532.42 CUP (instituciones locales, Fondo Nacional de Desarrollo Forestal (FONADEF), Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (ECOVIDA) y Gobierno Municipal de Viñales

**Proyecto. Disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero en la comunidad Pan de Azúcar. Parque Nacional Viñales, Pinar del Río, Cuba.**

Área Temática focal: Conservación de la biodiversidad.

Categoría del proyecto: Proyecto de desarrollo de capacidades

Ejecución: 24 meses. (Año 2010-2012)

Financiamiento. 49 707.00 USD (Programa Global de Pequeñas Donaciones. PPD/PNUD) 31 525.00 CUP (Fondo Nacional de Desarrollo Forestal, Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales (ECOVIDA), Gobierno Municipal de Minas de Matahambre)

**Proyecto. Gestión y manejo participativo de los recursos naturales: una alternativa para el desarrollo sostenible de las comunidades rurales asociadas al Parque Nacional Viñales, Cuba.**

Área Temática focal: Conservación de la biodiversidad.

Categoría del proyecto: Proyecto de desarrollo de capacidades. Proyecto estratégico

Duración: 24 meses (2016-2018)

Financiamiento: 148 040.00 USD. (Programa Global de Pequeñas Donaciones. PPD/PNUD) 86 732.56 CUP y 11 600.00 CUC, Proyecto del Fondo nacional de Medio Ambiente. CITMA. Cuba, 118 232,56 del (Fondo Nacional de Desarrollo Forestal, Centro de Investigaciones y

Servicios Ambientales (ECOVIDA) y Gobierno Municipal de Minas de Matahambre y de las comunidades de sus ingresos propios 14 969.00 CUP).

La ejecución de los proyectos antes mencionados y la implementación de las diversas acciones encaminadas a la conservación y protección de la diversidad biológica, incluida la agrobiodiversidad, con el desarrollo e implementación de las buenas prácticas. Se pudo comprobar la integración y el emprendimiento de las familias campesinas encaminadas a la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional en el territorio Viñales y Minas de Matahambre. Sus respuestas por parte de sus habitantes mediante el desarrollo de medidas de adaptabilidad al cambio climático y su integración en el Plan de Manejo, ha promovido la participación comunitaria en la conservación y protección de la diversidad biológica.

Los resultados del proyecto a conducido a fortalecer las interrelaciones entre los sistemas agrícolas productivos y los recursos naturales integrados en las diferentes unidades del paisaje, el uso sustentable y valorización de la agrobiodiversidad local y los servicios ecosistémicos y los diversos procesos de adaptabilidad al cambio climático.

Se demostró además que es viable y fundamental la relación directa entre conocimiento científico-técnico y conocimiento tecnolocal para promover procesos de innovación apropiados y respetuosos de la agricultura familiar campesina, estos además constituyen un medio y modo de vida, caracterizado por un entramado de relaciones sociales e identidad de sus culturas y tradiciones en el entorno rural.

Como resultado de la integración de los sistemas agrícolas productivos se logró establecer una diversidad agroecológica e interrelación entre las 26 fincas agroecológicas, contando con paisajes heterogéneos en el área de estudio.

En la mayoría de las fincas establecidas cuentan en su diseño, sistemas agroforestales, que combinan los huertos intensivos, organopónicos, cultivos perennes, sistemas silvopastoriles y agrosilvopastoriles, mejorada la agrobiodiversidad y mayor capacidad de respuesta y adaptabilidad ante los efectos del cambio climático. Los resultados alcanzados se corresponden con los criterios emitidos por Altieri, los sistemas campesinos contribuyen al manejo sustentable de la agrobiodiversidad, a la resiliencia, adaptación y mitigación del cambio climático, la seguridad alimentaria y los ingresos de las familias rurales. El conocimiento tecnológico local e investigación agronómica y agroecológica son complementarios, y hay experiencias bien documentadas sobre las relaciones dialógicas entre experimentadores y experimentadoras

campesinas, extensionistas o promotores de organizaciones no gubernamentales, e investigadores formales. Altieri y Nichols, (2013), Altieri *et al.* (2015), Altieri (2017). El desarrollo de este campo, liderado por el experto mundial Miguel Altieri destaca la capacidad de adaptación innovadora mediante una mayor diversificación de los agroecosistemas y arreglos espaciales y temporales.

Según investigaciones realizadas por Martínez *et al.* (2020) las experiencias y evaluaciones validadas en comunidades campesinas del Parque Nacional Viñales, mediante la introducción de nuevas prácticas agroecológicas y el diseño de sistemas agrícolas más resilientes y sostenibles en la zona de amortiguamiento y socioeconómica del área protegida, así como la comparación de los cambios de uso de los suelos y modificación del paisaje, están estrechamente relacionados con el fortalecimiento de los sistemas agrícolas a través de la introducción de nuevas tecnologías enfocadas al desarrollo agroecológicos desde el 2005 hasta el 2019. En la **Tabla 2** se muestran los principales impactos logrados por el proyecto Gestión y manejo participativo de los recursos naturales: una alternativa para el desarrollo sostenible de las comunidades rurales asociadas al Parque Nacional Viñales, Cuba.

**Tabla 2.** Resultados e impacto del proyecto

OBJETIVO ESPECÍFICO	RESULTADOS PREVISTO	RESULTADO ALCANZADO
Implementar una estrategia para el manejo y conservación de los recursos naturales.	Mejoramiento y reforestación de áreas degradadas.(Fig. 3)	Se logró reforestar 32 ha de suelos degradados por procesos erosivos, así como acciones de manejo y control de especies exóticas invasoras. Se logró retener el deterioro de los suelos mediante la aplicación de medidas de conservación de suelos. Se introdujeron más de 5000 variedades de especies forestales y cultivos agrícolas, diversificándose los sistemas agrícolas productivos y la mejora de las áreas degradada por la erosión de los suelos.
	Incremento de las áreas mediante sistemas agroforestales y de café (Fig. 4)	Se logró iniciar en 8 fincas la preparación de las áreas para establecer el cultivo del café, desarrollándose el sistema de cultivo bajo sombra con la utilización de especies frutales. Entre los impactos logrados se encuentra en funcionamiento de 8 sistemas

		agroforestales diversificados a pequeña escala con la utilización del cultivo del café.
	Manejo y control de especies exóticas invasoras.	Se manejó en 11.0ha la especie <i>Sysigium jambos</i> en 7 fincas campesinas, estableciéndose y aplicándose la metodología elaborada por el CNAP, para el manejo y control de las especies exóticas invasoras.
2. Implementar el programa de educación ambiental en las comunidades seleccionadas	Taller sobre manejo del cultivo del café y manejo sostenible de tierras.	Se desarrollaron 5 talleres sobre el manejo del cultivo del café a pequeña escala con campesinos de las comunidades beneficiadas. Participando 106compañeros entre campesinos, instituciones y actores locales de la comunidad. Entre los temas utilizados se encuentran el diseño de sistemas agroforestales, manejo y conservación de semillas locales, diseño y validación de tecnologías eficientes como las casas de cultivo semiprotegido, sistemas de riego Entre los aprendizajes obtenidos es una mayor sensibilización y participación de campesinos en el desarrollo agrícola, reducción de la emigración rural en el área protegida.
	Se participó en la feria del conocimiento desarrollada por el PPD en Camagüey, con experiencias de campesinos viñaleros.(Fig. 5 y 6)  Taller de intercambio buenas prácticas agroecológicas entre campesinos de Belice, Jamaica y Cuba.	Se desarrolló un taller de intercambio de buenas prácticas en agroecología como parte de la cooperación Sur-Sur. Se visitaron varias fincas donde se aplican técnicas agroecológicas y que han sido beneficiadas por el PPD.
	Desarrollo del Festival Naturaleza y Comunidad	Se desarrolló el Festival Naturaleza y Comunidad en la comunidad Puerto Esperanza, el Cuajaní y Viñales en saludo al 5 de junio.

	Creación de grupos ambientales comunitarios en las comunidades	Se crearon grupos ambientales comunitarios en las comunidades el Cuajaní, Sitio del Infierno, Ancón, Chile, Pan de azúcar, la Costanera y el Moncada.
3- Implementación y diseño de nuevas áreas en la modalidad de agroturismo	<p>Diseño de nuevas fincas agrícolas e implementación del agroturismo. (<b>Fig. 5 y 6</b>)</p> <p>Ferias Agrobiodiversidad y conservación de variedades locales (<b>Fig. 7 y 8</b>)</p> <p>Establecimiento de la cría de cabras estabulada. Producción de queso artesanal. (<b>Fig. 9 y 10</b>)</p> <p>Introducción de tecnologías eficientes, sistemas de riegos por goteo, casas de cultivo, sistema de biogás (<b>Fig. 11</b>)</p>	<p>Se cuentan con 26 fincas vinculadas al producto ecoturístico del Parque Nacional Viñales, estableciéndose en ellas elementos de agroturismo.</p> <p>Es importante resaltar que se realizaron 2 entrenamientos con estudiantes de diversas universidades de Estados Unidos en el 2017 y dos en marzo y junio de 2018, además del Taller con campesinos de Belice y Jamaica.</p> <p>Se participó en el taller de Buenas Prácticas en el MST en Camagüey también con la presencia de especialistas del PNV y campesinos de Viñales.</p> <p>Evento de Agricultura sostenible y Biodiversidad desarrollados en Ecuador.</p> <p>Viñambiental 2018 desarrollado en Viñales donde se expusieron los resultados del Proyecto y se desarrolló una feria donde se mostraron dichos resultados.</p> <p>Participación de especialistas del PNV y campesinos en Simposio ECOVIDA 2018 intercambiando con campesinos de Cuba y otros países de Centro América y el Caribe.</p> <p>Se desarrollaron Talleres de Capacitación en Manejo sostenible de la tierra a campesinos viñaleros impartido por especialistas del Instituto de Suelo de Pinar del Río.</p>



**Figura 3 y 4.** Mejoramiento de suelos y establecimiento sistemas agroforestales



**Figura 5 y 6.** Establecimiento de fincas agroecológicas. Comercialización modalidad Agroturismo



**Figura 7 y 8.** Ferias de agrobiodiversidad entre campesinos de la región



**Figura 9 y 10.** Producción de queso cabra. Artesanal. Valoración de servicios y ciclo cerrado de las producciones.



**Figura 11.** Introducción de tecnologías eficientes. Casas de cultivo agrícola semiprottegido.

El IV Seminario Científico Internacional de Cooperación Universitaria para el Desarrollo Sustentable y VI Simposio "Ecología, Sociedad y Medio Ambiente" ECOVIDA 2018. Es importante destacar la participación de 106 productores, líderes comunitarios, campesinos beneficiados por el Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (SGP/GEF), con el objetivo de socializar las mejores prácticas y experiencias de participación comunitaria (**Fig. 12 y 13**), fue una experiencia exitosa financiada por la Red Iberoamericana de Medio Ambiente REIMA A, C, Programa Global de Pequeñas Donaciones y el Centro de Investigaciones y Servicios Ambientales, ECOVIDA.



**Figura 12 y 13.** Socialización de las mejores prácticas y experiencias de participación comunitaria.

## CONCLUSIONES

Las experiencias logradas como resultado de la gestión participativa de comunidades rurales y la administración del área protegida, logró evaluar desde una visión holística y sobre principios agroecológicos que es viable y compatible la conservación con la agricultura rural a pequeña escala, la agrobiodiversidad y el diseño de sistemas agrícolas sostenibles y la diversificación de agroecosistemas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altieri, A.M. (2017). Agroecology: The science of sustainable agriculture. [https://www.researchgate.net/publication/327101237Agroecology\\_The\\_science\\_of\\_sustainable\\_agriculture/stats](https://www.researchgate.net/publication/327101237Agroecology_The_science_of_sustainable_agriculture/stats)
- Altieri, A.M., Nichols, C., Henao, A. y Lona, M. (2015). Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems. *Agronomy for Sustainable Development* 35(3). DOI: 10.1201/9780429495465
- Altieri, A.M y Nichols, C. (2013). Agroecología y resiliencia al cambio climático: Principios y consideraciones metodológicas. *Agroecología*. (8) 1. Sociedad Española de Agroecología. ISSN: 1989-4686.
- Altieri, M.A., Nicholls, C.I. (2000). *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sostenible*, 1ª Ed. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México D.F. México.

- Astier M., López Ridaura S., Pérez Agis E., Masera O.R. (2002). El Marco de Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS) y su aplicación en un sistema agrícola campesino en la región Purhepecha, México. En: Sarandón S.J. (ed.), *Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable*. Ediciones Científicas Americanas. Buenos Aires.
- Astier, M., Hollands, J. (2005). *Sustentabilidad y campesinado. Seis experiencias agroecológicas en Latinoamérica*. Mundi Prensa. ILEIA. GIRA-ICCO. México, D.F.
- Bommarco, R., Vico, G., Hallin, S., (2018) .Exploiting ecosystem services in agriculture for increased food security. *Global Food Security* 17, pp.57–63.
- C. Francis , G. Lieblein , S. Gliessman , T. A. Breland , N. Creamer , R. Harwood (2008). The Ecology of Food Systems. *Journal of Sustainable Agriculture*. Vol 22. Pages 99-118. [https://doi.org/10.1300/J064v22n03\\_10](https://doi.org/10.1300/J064v22n03_10)
- Centro Nacional de Áreas Protegidas. (2013). *Plan del Sistema Nacional de Áreas Protegidas*. Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente. Cuba.pp 366
- Dumont, A.M., Baret, P.V., (2017). Why working conditions are a key issue of sustainability in agriculture? A comparison between agroecological, organic and conventional vegetable systems. *J. Rural. Stud.* 56, pp.53–64.
- ETC Group. (2017). *Who will feed us? The peasant food web vs. the industrial food chain*. ETC Group. 65 pp.
- FAO, (2019). *El trabajo de la FAO sobre cambio climático 2019*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el cambio climático. [www.fao.org](http://www.fao.org)
- FAO, (2016). *La agricultura desempeña un papel clave para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero*. [www.fao.org](http://www.fao.org).
- FAO., (2014 b). *Agricultores familiares: Alimentar al mundo, cuidar al planeta*. pp.4.FAO (2016). *El clima está cambiando, la alimentación y la agricultura también*". 16 de octubre, Día mundial de la Alimentación.
- Francis, C. M.; Campbell, M. C., (2003). *A report for the Rural Industries Research and Development Corporation : New high quality oil seed crops for temperate and tropical Australia*. RIRDC Project No UWA-47A. RIRDC Publication No 03/045

- Gliessman, S.R. (1998). *Agroecology: Ecological Processes in Sustainable Agriculture*. Ann Arbor Press, Chelsea, MI.
- Gómez, A.A., Swete, D.E., Syers, J.K., Coughlam, K.J. (1996). Measuring sustainability of agricultural systems at the farm level. En: Doran, J.W., Jones, A.J. (eds.), *Methods for Assessing Soil Quality*. SSSA Special Publication (49). Soil Science Society Indicators de evaluación de los sistemas agroecológicos. 165 of America, Inc. Madison, Wisconsin, USA.
- Martínez Maqueira, Y; Hidalgo Díaz-Maroto, I.J; Mujica Bénitez, E, Corvea Porras J.L; Castro Barrio, A.M.(2018). Strengthening agricultural production systems in the buffer zone of the protected area National Park Viñales: an alternativa to sustainable development of rural communities *Campo-Territorio: Revista de geografía agraria de Brasil* <http://miar.ub.edu> ISSN. 1809-6271.
- Martínez Maqueira. Y., Gómez Sal. A., Ferro Valdés. M.F., Hidalgo Díaz Maroto, I.J.y Castro Barrio A.M. (2020). Respuestas adaptativas de comunidades campesinas ante los efectos del cambio climático, en la zona de amortiguamiento Parque Nacional Viñales, Pinar del Río. *CubaRevista Avances*. (22).3, julio-septiembre,ISSN: 1562-3297. Cuba.
- Mateo-Rodríguez J. M. (2002). *Geografía de los paisajes, primera parte paisajes naturales*. Editorial Universitaria. La Habana, Cuba. pp.200.
- Oficina de Estadística e Información.(2020). "Encuesta Nacional sobre Igualdad de Género ENIG-2016. Informe de Resultados". Véase: <http://www.onei.gob.cu/node/14271>.conomía
- Stephens, N., King, E., & Lyall, C. (2018). Blood, meat, and upscaling tissue engineering: Promises, anticipated markets, and performativity in the biomedical and agri-food sectors. *Biosocieties*. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1057%2Fs41292-017-0072-1>.
- Toledo, V.M., Barrera-Bassols, N., *La memoria biocultural : la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. ISBN: 978-84-9888-001-4. Depósito legal: B-19.711-200. Impreso en Romanyà/Valls, s.a. Verdager, 1, Capellades (Barcelona).

-----

**Conflicto de intereses:**

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Contribución de los autores:**

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.