

Artículos



Contribución de la agricultura tradicional campesina a la transición agroecológica en Cuba

Contribution of traditional peasant agriculture to the agroecological transition in Cuba

Luis L. Vázquez* y Eduardo Chia**

Recibido: 02/09/2024 - Aceptado: 05/11/2024

95

Resumen

La agricultura tradicional campesina ha jugado un rol importante en la transición agroecológica que comenzó en Cuba a mediados de la década de los 90; en especial sobresale en la salvaguardia de prácticas de producción respetuosas con la biodiversidad y que muestran una gran capacidad de resiliencia. A partir de la experiencia de los autores en numerosos proyectos de desarrollo y sistematización, en este artículo evidenciamos el papel que esta forma de agricultura ha jugado y juega en la transición agroecológica en Cuba. Presentamos en particular el rol de la experimentación campesina y de las innovaciones con participación del campesinado en la adaptación y difusión de las prácticas agroecológicas. La agricultura tradicional campesina ha protagonizado los proyectos y programas nacionales de estudios agroecológicos, facilitando la validación de las técnicas, la difusión y la contextualización de tales prácticas. El principal desafío para este tipo de agricultura y también para la investigación agronómica es considerar los atributos de los sistemas campesinos como laboratorios para la construcción de sistemas alimentarios locales.

Palabras clave: agricultura tradicional campesina, difusión de prácticas, innovación, transición agroecológica.

Abstract

Since the beginning of Cuba's agroecological transition, traditional peasant agriculture has played an important role in preserving productive practices that respect biodiversity and soils for resilience. The purpose of this article is to demonstrate the role that this form of agriculture has played and continues to play in Cuba. We focus on the role of peasant experimentation and innovation, with the participation of peasants in the adaptation and diffusion of agroecological practices. Traditional peasant agriculture has played an important role in national agroecological research projects and programs, facilitating the validation of techniques, the diffusion and contextualization of practices and organizing itself to continue experimenting at the local level. The main challenge today is for traditional peasant agriculture, but also agricultural research, to consider the contributions of peasant systems as laboratories for the construction of local food systems.

Keywords: traditional peasant agriculture, diffusion of practices, innovation, agroecological transition.

* Investigador asociado. Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA), La Habana, Cuba.

** Investigador. Instituto Nacional francés de Investigación Agronómica, Alimentación y Medio Ambiente (INRAE), UMR Innovation, Montpellier, Francia, y Centro Interdisciplinario de Estudios de Territorios Litorales y Rurales (CIELTR), Chile.

Introducción

La agricultura familiar (AF) desempeña un rol importante en el desarrollo de todas las naciones, de hecho, para los organismos internacionales debe priorizarse esta actividad en las políticas públicas y en las inversiones que se ejecuten desde el sector público y también del privado. La ONU reconoce que la AF puede prevenir el cambio climático, la reducción del hambre y la pobreza y que contribuye al establecimiento de un nuevo sistema alimenticio mundial (FAO e IFDA 2019).

Los agricultores familiares vienen trabajando y experimentando desde hace más de 20 años nuevos sistemas de producción que se basan en la gestión de la biodiversidad y en el rescate de prácticas agrícolas ancestrales. Es por ello que puede afirmarse que la AF ha forjado las bases para un nuevo modo de producción que es la agroecología (Altieri 2004).

La transición agroecológica en Cuba comenzó a mediados de la década de los 90 cuando se propiciaron innovaciones descentralizadas en los diferentes territorios. Aquí es importante resaltar el papel de la agricultura tradicional campesina (ATC) en la adaptación de prácticas tradicionales y en la validación de nuevas técnicas propuestas por los centros de investigación, compartiendo saberes que hoy en día se consideran un potencial para realizar transformaciones agroecológicas en la construcción de sistemas alimentarios sostenibles.

La modernización de la agricultura a nivel mundial y la implantación de las técnicas de la Revolución Verde se llevaron a cabo con gran apoyo institucional a través de servicios de investigación y de extensión agraria (transferencia), bien dotados de recursos humanos y económicos (Guzmán y Alonso 2007). Este modelo, denominado vertical y unidireccional, fue criticado a partir de la década de los 70 (Tripp 1991; Chambers y Ghildyal 1985; Sebillotte 1996) por su incapacidad para ofrecer respuestas a la mayoría de los pequeños agricultores familiares del mundo (los de bajos recursos y aquellos que manejaban áreas ecológicamente sensibles) y por las deficiencias intrínsecas que acarrea al incorporar numerosos prejuicios (sobrexplotación de recursos naturales, reducción de las funciones de la biodiversidad, baja eficiencia económica y energética). Además, no reconocía el conocimiento (saberes campesinos) en tanto fuente de innovación (Cernea, Coulter y Russell 1985; Pickering 1985; Chambers 1983, 1991; Chambers y Ghildyal 1985).

El desarrollo de la agricultura en Cuba ha seguido diversos sistemas de gestión y enfoques tecnológicos contrastantes a lo largo de tres periodos (Vázquez, Marzin y González 2017). El primero es el auge de la agricultura convencional bajo la influencia del paradigma de la Revolución Verde, desde los años 60 hasta principios de los 90 (Funes 2009; Nova 2001). Cuba fue el país latinoamericano que adoptó

con mayor intensidad este paquete tecnológico (Machín et al. 2010; Rosset et al. 2011). El segundo es la transición acelerada hacia la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas desde principios de los 90 debido al colapso del modelo de agricultura convencional, altamente dependiente de la energía, de insumos y de equipos que procedían del antiguo campo socialista (Funes et al. 2001; Vázquez, Marzin y González 2017). El tercero tiene que ver con la descentralización en la gestión de los alimentos en los territorios ante la necesidad de transitar hacia la implementación de sistemas alimentarios locales. En este periodo se implementaron nuevas políticas públicas para reforzar el paradigma agroecológico adoptado en la segunda etapa.

Precisamente, la propuesta agroecológica toma relevancia al proceder de la ciencia, que, bajo principios ecológicos, tiende a recuperar el saber, la tradición, la herencia y el conocimiento del cultivo de la tierra (Altieri 1999). Durante milenios las comunidades de agricultores tradicionales han desarrollado sistemas agrícolas complejos, diversos y localmente adaptados. Estos sistemas han sido manejados con combinaciones ingeniosas de técnicas y prácticas de eficacia comprobada, que usualmente han conducido a la seguridad alimentaria de las comunidades rurales y a la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad (Koochafkan y Altieri 2017).

De hecho, los procesos de innovación tecnológica desencadenados en Cuba desde los años 90 en respuesta a la crisis de la agricultura convencional, propiciaron la valorización de la experimentación campesina (Vázquez 2010), la emergencia del intercambio horizontal entre agricultores (Machín et al. 2010; Rosset et al. 2011), la descentralización de las innovaciones por centros científicos y la adopción de la innovación participativa y de la coinnovación (Ortiz et al. 2021). Lo anterior evidencia la contribución científica, metodológica y práctica de la agroecología con el protagonismo de la ATC.

Agricultores tradicionales cuyas familias poseían la propiedad de la tierra antes del año 1959 y los que entonces eran arrendatarios, que recibieron tierras por las leyes de reforma agraria (Figueroa 2005), son algunos de los que han conservado y compartido las tradiciones sobre el modelo de fincas y las prácticas en el manejo agrícola y pecuario (Machín et al. 2010). Estos y otros que a partir de la década de los 90 recibieron tierras ociosas en usufructo en zonas rurales, periurbanas y urbanas del país (Casimiro Rodríguez 2016), constituyen la actual agricultura familiar (AF), concepto consensuado por la FAO en diferentes países de la región que considera a la agricultura familiar campesina (AFC) (Ramírez y Tejera 2014).

El proceso de transición agroecológica de la agricultura cubana ha creado las condiciones para que los agricultores con cualidades de experimentación se desarrollen y tengan una participación activa en la investigación agropecuaria. De esta forma, se considera que un agricultor no solamente se preocupa por producir, sino

que también innova, tiene inquietudes científicas y las comparte con los investigadores y técnicos que se preocupan por la conservación de la naturaleza, del suelo, de la biodiversidad. También dialoga constantemente con otros agricultores y asuma la agroecología como paradigma en la gestión de sus cultivos y en la crianza de animales, es un experto en agroecología y por eso en los sistemas agrarios del país existen cientos de agroécólogos que son agricultores muy bien reconocidos por la sociedad (Vázquez 2010).

De acuerdo con Casimiro Rodríguez (2016), cuando los sistemas de AF son diversificados, subsidian su propia fertilidad y productividad con prácticas de conservación y mejora de suelos, implementan sistemas de policultivo y silvopastoriles y tienen menor dependencia del petróleo y de sus derivados, son más resilientes, juegan un papel fundamental en la mitigación y adaptación al cambio climático y se pueden considerar agricultura familiar agroecológica.

El objetivo del presente artículo es evidenciar la contribución de la ATC en los procesos de innovación realizados durante la transición agroecológica en Cuba y sus potencialidades en la implementación de sistemas alimentarios sostenibles. En una primera parte presentamos, de manera sintética, la evolución de la agricultura y la innovación tecnológica en Cuba y las múltiples formas en que se difundieron las prácticas durante la transición agroecológica. La segunda parte está dedicada al rol de la ATC en la circulación de prácticas y a la tercera su rol de laboratorio de innovaciones disruptivas y transformativas en la generación de nuevas tecnologías para construir sistemas alimentarios sostenibles. En las conclusiones se expone la importancia de la AF y de la ATC para la producción de alimentos y para la transmisión de los valores campesinos.

Metodología

El presente artículo está basado en la experiencia, los conocimientos y los resultados de varios proyectos de investigación relacionados con los sistemas de agricultura campesina y agricultura urbana en varios territorios de Cuba en los que participó uno de los autores. Los proyectos fueron: “Generación y establecimiento del manejo agroecológico de plagas en el sistema de la agricultura urbana” (1994-2005), “Ampliación del manejo agroecológico de plagas a la producción agrícola del país” (2003-2015), “Sistematización del control biológico por aumento y creación de capacidades sobre la conservación de enemigos naturales en 12 provincias” (2003-2008), transformación de fincas periurbanas de ganadería en sistemas integrales de agricultura, ganadería forestería en La Habana” (2013-2025),

“Integración de la dimensión ambiental en agricultura sostenible en cinco territorios de la región occidental” (2016-2020), generación de prácticas agropecuarias sostenibles adaptadas al cambio climático en la provincia Guantánamo” (2016), “Mejoras en la disponibilidad alimentaria en municipios de las provincias Guantánamo y Santiago de Cuba” (2019-2021), “Apoyo a la seguridad alimentaria en dos municipios de Camagüey” (2022-2023) y “Estudio de economía circular sostenible en fincas de diferentes regiones del país” (2022-2023). Además, fue editor de dos importantes obras sobre estos temas: *Avances de la agroecología en Cuba* (Funes y Vázquez 2016) y *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe* (Sabourin et al. 2017).

Paralelamente, se utilizó bibliografía nacional e internacional sobre las innovaciones sociotécnicas para el análisis. La síntesis retrospectiva y un razonamiento compartido entre ambos autores con base en la teoría de la innovación sociotécnica de la agroecología, permitió sistematizar el rol y la contribución de la ATC a la transición agroecológica en Cuba.

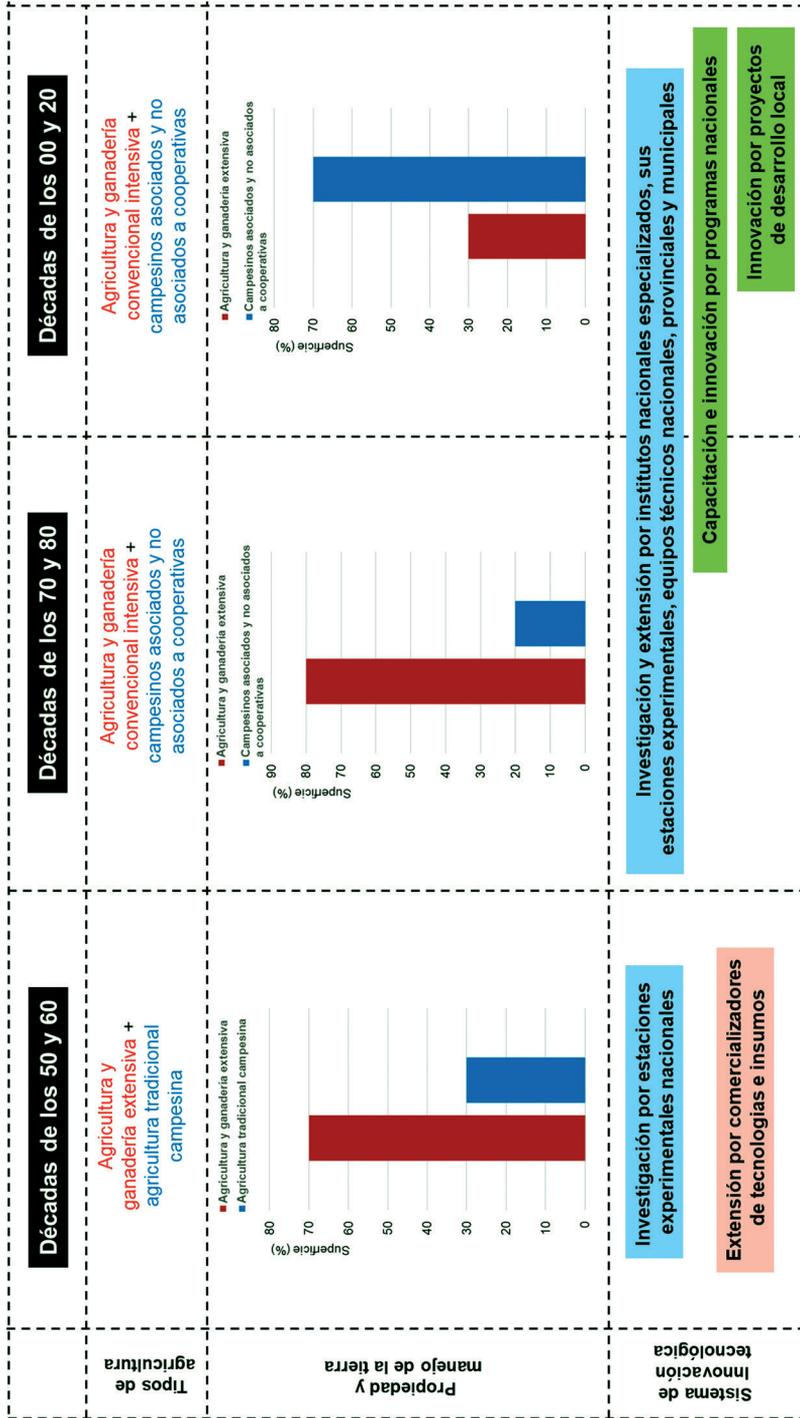
Evolución de la agricultura y de las innovaciones tecnológicas: la transición de la agricultura en Cuba

Durante el auge de la Revolución Verde desde mediados del siglo pasado, la mayoría de las tierras agrícolas y ganaderas de Cuba estaban explotadas por megaempresas pertenecientes a propietarios nacionales y extranjeros (Nova 2001). Sin embargo, desde principios de los años 60 y hasta la década de los 90 estas tierras pasaron a ser propiedad estatal (figura 1) (Nova 2006). Durante este periodo se transitó de una agricultura y ganadería extensiva hacia una agricultura y ganadería convencional intensiva).

Debido a esta transición hacia el modelo de producción convencional, la ATC, representada por propietarios independientes y beneficiarios de las leyes de reforma agraria, derivó hacia dos situaciones. La primera fue que comenzaron a adoptarse tecnologías convencionales, principalmente en las fincas ubicadas en territorios de suelos más productivos, las cuales eran manejadas por las empresas estatales, la segunda fue que esto no sucedió en zonas apartadas o en fincas de suelos menos productivos.

Desde los años 90, a raíz de la crisis económica que afectaba al país, las empresas estatales de la agricultura y la ganadería convencional intensiva se depauperaron en el orden tecnológico y productivo y se fraccionaron en cooperativas (Marzin 2013). En esa etapa se generalizó la agricultura urbana, suburbana y familiar (Companioni, Rodríguez y Sardiñas 2018), se entregaron tierras ociosas en usufructo a nuevos agricultores (Roig y Zamora 2020), aumentó el protagonismo productivo de la AF

Figura 1. Transición de la producción agrícola y ganadera de Cuba



Fuente: Elaborada por los autores.

(Marzin, Betancourt y Pérez 2014) y se inició la diversificación y descentralización de la comercialización de productos frescos, entre otros cambios que caracterizaron el inicio de la transición agroecológica.

Para el 2022, del total de la superficie agrícola del país (6,3 millones de hectáreas), el 36,3 % (2,3 millones de hectáreas) pertenecían a la agricultura familiar (cooperativas de créditos y servicios o independientes), un 31,48 % (2 millones de hectáreas) a las unidades básicas de producción cooperativa (creadas a partir de la entrega de tierras pertenecientes a empresas estatales) y las cooperativas de producción agropecuaria (campesinos que entregaron sus tierras para conformar cooperativas) y el 32,21 % restante (2 millones de hectáreas) era manejado por empresas estatales (ONEI 2023).

Con respecto a la innovación tecnológica, en Cuba existe tradición en el establecimiento de entidades de investigación y desarrollo en el sector agropecuario. A principios del siglo pasado se creó la Estación Experimental Agronómica en Santiago de Las Vegas, La Habana y posteriormente surgieron otras estaciones experimentales sobre tabaco y caña de azúcar. Durante los años 60 y 70 proliferaron las estaciones e institutos de investigaciones especializados en pastos y forrajes, caña de azúcar, suelos y agroquímica, forestales, apicultura, sanidad vegetal, mecanización, riego y drenaje, cítricos y frutales, avicultura, horticultura, porcicultura, tabaco, viandas (raíces y tubérculos). También se investigó sobre agricultura tropical, ciencia animal, ciencias agrícolas, sanidad agropecuaria, nutrición e higiene de los alimentos (Vázquez, Marzin y González 2017), temas que eran considerados la espina dorsal del modelo descendiente de transferencia de tecnología.

Este modelo descendiente de transferencia de tecnologías fue ampliamente disminuido en el país, asociado con el rol de ciencia durante la Revolución Verde. Esta manera de “hacer ciencia” de forma centralizada en la agricultura, presupone que los investigadores conocen las prioridades de los agricultores y que estos adoptan las tecnologías diseñadas en las instituciones públicas o privadas (estaciones experimentales) de investigación. La propia división de las disciplinas y la especialización del conocimiento excluían la posibilidad que los agricultores o clientes de la innovación pudieran liderar el diseño, la implementación y la diseminación de una nueva variedad, cultivo o tecnología (Ríos-Labrada 2016).

De hecho, la existencia de más de 20 centros de investigación independientes en el sector agropecuario, lejos de ser una ventaja, constituye un obstáculo para el desarrollo de procesos de innovación en los cuales se podrían integrar o participar los agricultores o se tomaran las técnicas experimentadas por estos últimos, ya que, en efecto, las tecnologías son generadas y difundidas por los propios centros científicos y corresponde al agricultor integrarlas (o no) en las fincas. Lo anterior

genera la no optimización de talentos humanos y de recursos en los centros científicos, además de ciertas pérdidas en gastos e incompatibilidades tecnológicas (Caballero y Vázquez 2016).

Cuando en una comunidad campesina o cercana a esta se implementa la agricultura convencional, contribuye a desplazar paulatinamente las prácticas tradicionales, principalmente si coincide con nuevas generaciones de agricultores y agricultoras que reciben estas influencias debido a que es atractiva la simplicidad y la rapidez de los efectos de la agricultura convencional. Lamentablemente, programas y proyectos de desarrollo local que promueven estrategias alimentarias con base en la agricultura convencional, conducen a que se vayan perdiendo las tradiciones, limitando de esta forma la alimentación del futuro (Vázquez 2021).

Sin embargo, desde mediados de la década de los 90 con el auge de la agroecología en Cuba, este modelo de generación de tecnología fue mutando hacia uno con mayor participación y reconocimiento de las experiencias de técnicos y agricultores locales. Muchos de estos centros han transitado desde una actuación vertical mediante la capacitación directa para implementar las tecnologías (sistema convencional de transferencia de tecnologías), hacia la descentralización para realizarlas directamente o con sus estaciones experimentales y técnicos locales mediante sistemas de capacitación con innovación. Por su parte, algunos centros han adoptado la coinnovación, donde los agricultores y técnicos locales tienen un mayor protagonismo (Vázquez 2010; Funes, Freyre y Blanco 2016; Vázquez, Marzin y González 2017; Suárez-Hernández et al. 2018; Ortiz et al. 2021).

En los diferentes contextos territoriales, las innovaciones tecnológicas impulsadas por las políticas públicas que promueven la transición hacia una producción sostenible, han tenido influencias de diversos actores, entre ellas las relacionadas con el rol de la tecnología en favor de la agricultura. Estos actores (científicos y decisores políticos), consideran que la transición hacia la producción sostenible es solamente posible a través del modelo de agricultura intensiva. Sin embargo, otros actores que todavía constituyen un grupo minoritario, consideran que este camino solo puede recorrerse mediante la agroecología. Esta dicotomía en la percepción que tienen los decisores, pero también los investigadores, docentes, especialistas, técnicos y agricultores sobre el rol que desempeña la tecnología, constituye uno de los principales factores restrictivos de la adopción de la agroecología en el país (Vázquez, Marzin y González 2017).

No obstante, se evidencian otros dos factores que frenan la transición agroecológica. Por un lado, la mayoría de las prácticas agroecológicas que son conocidas y están generalizadas en el país son del tipo incremental (sustitución de insumos y de otras tecnologías) debido a la baja capacidad en innovación transformativa. Por

otro, el enfoque metodológico de capacitación e innovación que se está aplicando por parte de centros científicos, organizaciones, proyectos y técnicos locales, no es suficiente para lograr la transición agroecológica porque se necesita disponer de un sistema de gestión del conocimiento que integre la capacitación participativa, la sistematización de experiencias de agricultores, la experimentación campesina, la coinnovación y el intercambio horizontal (Vázquez y Chia 2023), debido a que el aprendizaje de la agroecología no es lineal, sino coevolutivo y en espiral (Vázquez, Castellanos y Leiva 2023).

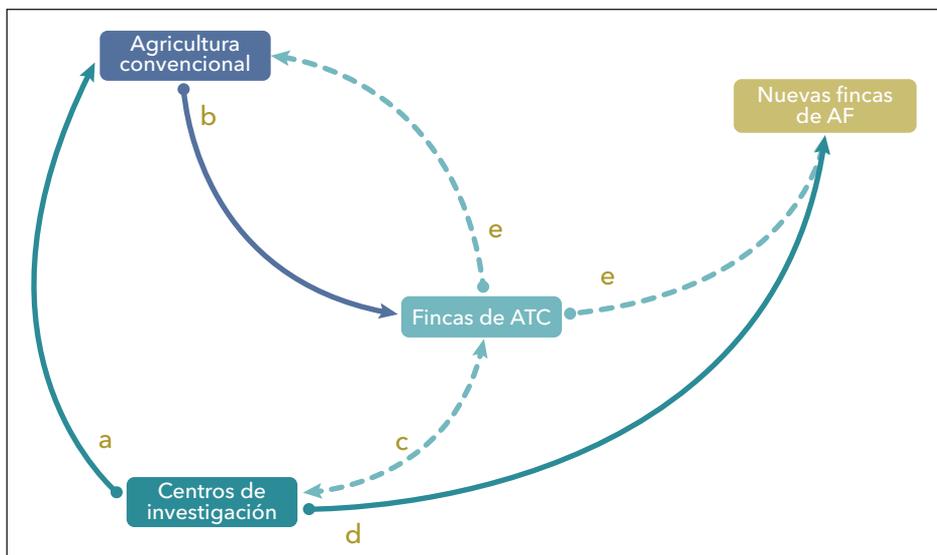
A estos dos factores podemos agregar el hecho que no se ha consensuado en la agricultura cubana una concepción integral de desarrollo ni un enfoque holístico que permita articular los éxitos locales obtenidos en un esfuerzo único y coherente a nivel nacional. Además, está el hecho de que los centros de investigación que intervienen en el sector agropecuario discrepen sobre el camino a seguir y que existan resistencias académicas y de los productores contra la agricultura orgánica o agroecológica (Montes 2004). No olvidemos que la enseñanza de la agroecología para la formación de técnicos y profesionales agrónomos, que se ha venido desarrollando, no es sistémica en la mayoría de las formaciones académicas, sino que se limita a una cátedra o a asignaturas prácticas, por lo que predomina el enfoque analítico, además de ser insuficiente la enseñanza del enfoque sistémico, de la comunicación social y de la innovación en la gestión agraria (Vázquez, Marzin y González 2017).

Los múltiples caminos por donde circulan y se difunden las prácticas

Con el desarrollo de la agricultura convencional entre los años 70 y 90, los centros de investigaciones nacionales realizaron ajustes o cambios tecnológicos sobre producción agrícola y ganadera. Entre ellos se encuentran el mejoramiento genético, los sistemas de manejo fitosanitario y zootécnico de especies de mayor importancia productiva, la obtención de material reproductivo de calidad y de bioproductos para la nutrición y sanidad, los cuales fueron implementados en unidades de producción de la agricultura convencional que se convirtieron en prácticas para las fincas cercanas a la ATC (figura 2).

En su mayoría, principalmente desde los años 80 y 90, las nuevas técnicas propuestas por los centros científicos han sido puestas a punto (contextualizadas) en fincas de ATC gracias a las habilidades de los agricultores familiares y del conocimiento que tienen del modelo de finca tradicional, por lo que se han convertido en cierta forma en institucionales de coinnovación. Posteriormente, estas técnicas contextualizadas han sido transferidas por dichos centros a unidades de agricultura

Figura 2. Técnicas y prácticas antes y durante la transición agroecológica en territorios de Cuba



Fuente: Elaborada por los autores.

Nota: Simbología: a-) desde centros de investigación hacia unidades de la agricultura convencional; b-) desde unidades de la agricultura convencional hacia fincas cercanas de la agricultura tradicional campesina, c-) entre centros de investigación y fincas de agricultura tradicional campesina, d-) desde centros de investigación hacia nuevas fincas de AF, e-) desde fincas de la ATC hacia nuevas fincas de AF y unidades de agricultura convencional.

convencional y a nuevas fincas de AF durante la transición agroecológica, iniciando de esta manera el proceso de innovación. A su vez, las fincas de ATC han contribuido a la circulación de nuevas prácticas hacia otras fincas de AF en la transición agroecológica, al igual que en las unidades de producción con base en la agricultura convencional que también están inmersas en este proceso.

En la narrativa popular campesina se mencionan las prácticas agroecológicas (PA) para referirse al conjunto de técnicas de manejo que han sido adaptadas por la AFC de la agricultura convencional, pasando así a ser parte de la tradición campesina. Aunque, una vez que estas son aplicadas o adoptadas por los agricultores, se convierten en prácticas que circulan posteriormente entre las diferentes fincas y pasan a ser prácticas agroecológicas contextualizadas (PAC), facilitando, según Flichy (2003) y Akrich, Callon M y Latour (1988), crear nuevas referencias compartidas y así formalizar el marco sociotécnico que va a permitir que funcionen, se evalúen y se reproduzcan.

Estos procesos, que han ocurrido en cada territorio del país y que han contribuido a la circulación de las PAC, se pueden evidenciar en cinco tipos de sistemas de producción primaria de alimentos agrícolas y pecuarios. Estos son: fincas

tradicionales campesinas (agrupadas en cooperativas de créditos y servicios o independientes); fincas de nuevos agricultores familiares (personas que han recibido tierras ociosas en usufructo que pertenecen a diferentes cooperativas); fincas pertenecientes a cooperativas derivadas de las empresas estatales convencionales (unidades básicas de producción cooperativa); áreas de producción pertenecientes a cooperativas creadas por campesinos que integraron sus tierras (cooperativas de producción agropecuaria) y unidades de producción con base convencional pertenecientes a empresas estatales (unidades empresariales de base).

La transición agroecológica en Cuba ha sido protagonizada por los sistemas de ATC en zonas rurales y en los huertos comunitarios (organopónicos y huertos intensivos) en zonas urbanas. Además, se ha extendido las PAC hacia el resto de la AF y a otras áreas de producción de cooperativas con base en la agricultura convencional.

Rol de la ATC en la generación de nuevas tecnologías y de innovaciones agroecológicas

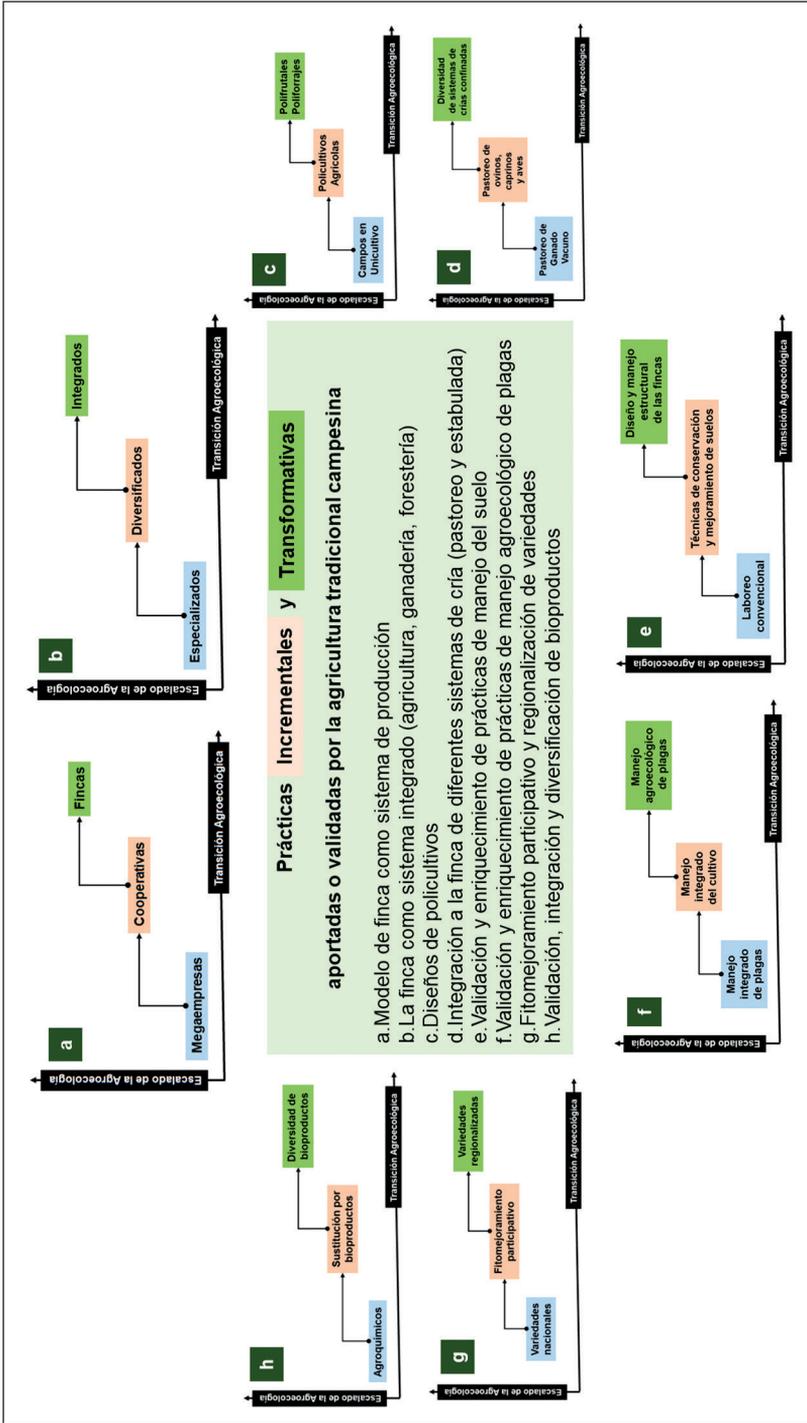
Los sistemas de la ATC han contribuido directamente al rescate de prácticas tradicionales y protagonizado la participación de agricultores en procesos de coinnovación tecnológica facilitados por centros científicos y por programas de desarrollo en el país. De acuerdo con Geels (2002), se puede considerar que estos constituyen configuraciones sociotécnicas abiertas multinivel o de “nichos de innovación”.

Los principales aportes de la ATC durante la transición agroecológica en Cuba, que caracterizan los avances en este proceso en la mayoría de los territorios del país, se evidencian en ocho PAC consideradas como innovaciones incrementales y transformativas o disruptivas (figura 3).

La reconversión de distritos o lotes de megaempresas en cooperativas y en nuevas fincas, proceso que se ha llevado a cabo en los territorios del país desde principios de los años 90 a través de políticas públicas, constituye una innovación organizacional disruptiva porque significó la reducción del tamaño de los sistemas de producción y la descentralización de su manejo hacia nuevos agricultores. También puede considerarse un incremento de la innovación tecnológica debido a que se transitó de la especialización a la diversificación productiva en las áreas donde se fomentaron las nuevas fincas que reproducían el modelo de la ATC.

El cambio del modelo de megaempresas a las cooperativas y a la integración de nuevas fincas de AF en zonas rurales y periurbanas, constituye una de las principales evidencias de la transición de la agroecología en la agricultura cubana. Entre otros aportes, propició la diversificación productiva y la integración de la agricultura, la

Figura 3. Contribución de la ATC en la transición de las PAC en Cuba



Fuente: Elaborada por los autores.

ganadería y la forestería en los nuevos sistemas de producción, un cambio que fue determinante en la diversidad, la estacionalidad, la calidad en la oferta y el acercamiento de los productos frescos a la población. Estas nuevas fincas integrales y complejas de AF, en lo que se refiere a su diseño y manejo, han facilitado la restauración y conservación de la biodiversidad y de sus funciones en zonas rurales, periurbanas y urbanas, contribuyendo a la autorregulación de las propiedades del suelo y de los organismos nocivos a los cultivos, entre otros servicios ecosistémicos.

Los sistemas de cultivo múltiples, también llamados policultivos, polifrutales y poliforrajajes, generados por la experimentación campesina (Vázquez, Porras y Alfonso Simonetti 2015), se consideran innovaciones incrementales escaladas en todo el país por el movimiento agroecológico de campesino a campesino, por proyectos de desarrollo local y por programas nacionales. La integración de diversos sistemas de pastoreo de animales, cría de ganado menor, de aves y de otras especies a las fincas integrales de AF que han surgido en el país con el apoyo de programas y de proyectos de desarrollo local, también son innovaciones basadas en la ATC.

Las técnicas de conservación y mejoramiento de suelos, la integración funcional de estructuras de vegetación auxiliar, la diversificación productiva y su contribución al diseño estructural de las fincas, incluyendo el manejo integral del cultivo con el manejo agroecológico de plagas que se han implementado en todo el país mediante proyectos de centros científicos y programas nacionales, se consideran innovaciones que han imitado o sido validadas en sistemas de ATC. A su vez, estos también han contribuido a su diseminación hacia el resto de las fincas de AF.

Una innovación disruptiva y participativa iniciada por los científicos ha sido el fitomejoramiento, el cual condujo a la regionalización de variedades. Se trata de un proceso facilitado por proyectos de centros de investigación y protagonizado por las fincas de la ATC y por el resto de la AF, quienes también han contribuido con el rescate y conservación de material genético tradicional. El fitomejoramiento participativo se puede considerar una innovación disruptiva en las metodologías científicas de los centros de investigaciones nacionales que abordan la obtención, multiplicación y regionalización de germoplasma en el país. Esta transformación metodológica también ha influido en el entendimiento de la innovación participativa por parte de la academia, donde predominaba la ciencia analítica establecida por la experimentación formal para la agricultura convencional.

La sustitución de productos químicos por bioproductos, su diversificación e integración, son procesos de innovación incremental facilitados desde los centros de investigación y escalados por programas y proyectos de desarrollo local que han realizado su validación y difusión a través de fincas de ATC en todo el país. Cuando se comenzó a desarrollar el uso masivo de bioplaguicidas en la producción

agropecuaria, desde mediados de los años 80, los campesinos tradicionales pertenecientes a la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) fueron los principales protagonistas. Ellos ofrecieron sus campos de cultivos para experimentar en el terreno los productos, validarlos (contextualizar la utilización de los productos) y realizar demostraciones (transferencia de conocimientos y practicas) al resto de los agricultores. De esta forma, se convirtieron en los primeros agricultores en utilizar estos bioproductos en la producción agrícola y pecuaria del país (Vázquez y Chia 2020).

En estos procesos de desarrollo de las investigaciones transdisciplinarias en los sistemas agrícolas del país, un rol importantísimo lo han jugado los técnicos o agrónomos que trabajaban directamente de asesores o extensionistas. Ellos fueron sido la interfase clave entre el agricultor y el investigador, lo cual fue favorecido por su nivel cultural, por su experiencia técnica y por diversas cualidades y ventajas debido a que eran coterráneos con dichos agricultores (Vázquez 2010).

El rol de la ATC para implementar sistemas alimentarios sostenibles

Desde la agricultura convencional, la investigación científica formal genera y transfiere nuevas tecnologías mediante un proceso lineal conducido desde los centros de investigación hacia las unidades de producción. En cambio, en el caso de la transición agroecológica hacia la agricultura sostenible se desarrolla un modelo de coinnovación tecnológica y la circulación de las prácticas entre sistemas o unidades de producción como proceso multilateral. Aquí convergen la experimentación por agricultores y la innovación local, con gran protagonismo por la ATC, procesos que han ocurrido en todos los territorios de Cuba, con mayor intensidad en municipios donde se conservaban nichos de este tipo de agricultura.

A partir de ciertas sistematizaciones realizadas en territorios del país, se identificaron varios fundamentos científicos que caracterizan la eficiencia de la ATC, considerando los efectos acumulativos en tiempo y espacio y su valor sociocultural (tabla 1) y que se justifican porque estos sistemas, que han sido construidos por diferentes generaciones de experimentación campesina y circulación local de prácticas, evidencian varios principios ecológicos. Los fundamentos son: integración de la agricultura, la ganadería y la forestería; diversidad de especies productivas; dinámica anual de siembras estacionales; rotación multifuncional del suelo; diseños complejos de sistemas de cultivo y de la ganadería; matriz agroforestal del sistema; integración funcional de estructuras de vegetación auxiliar; aprovechamiento de fuentes naturales de energía y facilitación de interacciones de la biodiversidad.

Tabla 1. Fundamentos científicos para valorar la eficiencia de la ATC

Tipo de eficiencia*	Criterios de eficiencia
Efectos acumulativos en tiempo y espacio**	
Productiva y económica	Producción de biomasa por unidad de superficie de la finca
	Ahorro de energía fósil e integración de energía renovable
	Eficiencia en el uso del agua y la retención de humedad
	Relación costo-beneficio económico
	Flujo regular de efectivo
	Calidad integral de productos
	Acceso a diferentes tipos de mercados
Ecológica-ambiental	Reciclaje de nutrientes
	Conservación de recursos naturales
	Regulación de organismos nocivos
	Regulación del microclima
	Resiliencia ante eventos extremos
Reducción de prácticas degradativas	
Valor sociocultural***	
Aportes a la familia que produce alimentos	Conservación de prácticas tradicionales
	Autoabastecimiento alimentario de la familia
	Calidad de la alimentación familiar
	Bienestar familiar
	Conservación de la cultura alimentaria
	Conservación de plantas y animales socio-culturales
Contribución a la alimentación de la comunidad	Contribución a la alimentación comunitaria
	Calidad integral de alimentos
	Diversidad de tipos de alimentos
	Estabilidad estacional de ofertas de productos frescos
	Circuitos cortos de comercialización
	Fuente de empleo local
Alimentación sostenible	Conservación de tradiciones técnicas y culinarias
	Bioseguridad en los procesos
	Diversidad dietética
	Alimentos inocuos
	Alimentos nutritivos
	Frescos con baja manipulación
Conservación de la microbiota asociada	

Fuente: Elaborada por los autores.

Nota: Estos fundamentos científicos fueron sistematizados en talleres municipales del Proyecto “ RedAr. Mejora de la disponibilidad alimentaria en tres municipios de las provincias de Santiago de Cuba y Guantánamo. Cuba. 2019”.

* Se asume que para la agricultura familiar la eficiencia no se mide solamente con criterios productivos y económicos.

** Valoran que los efectos de la eficiencia son acumulativos y se expresan espacial y temporalmente.

*** Los valores socioculturales para la familia y la comunidad los asumen como criterios de eficiencia.

Las familias que incursionan en la ATC y que la finca constituye su modo de vida, evidencian varios atributos de la racionalidad campesina. Entre las características fundamentales se encuentran las prácticas adaptadas a las características del paisaje; la proactividad en el reciclaje de nutrientes y el aprovechamiento de los residuos; la capacidad de autogestión de insumos para la salud y la nutrición de cultivos y de animales; la capacidad de resiliencia ante eventos extremos (climáticos y otros); la eficiencia integral (productiva, energética, económica, ecológica y social); la conservación de la cultura alimentaria tradicional; la mayor inocuidad, calidad nutricional y contribución a la inmunidad de productos agrícolas y pecuarios; y la autogestión cultural de la medicación natural.

Los sistemas agrícolas tradicionales se han ido conformando y evolucionando durante siglos a partir de una coevolución cultural, biológica y representan la experiencia acumulada de los campesinos en su interacción con el medioambiente. Las prácticas y los conocimientos se fueron generando sin contar ni con insumos externos, ni con capitales, ni con el denominado saber científico. Haciendo uso de una autonomía ingeniosa, de un saber vivencial y de recursos locales, los campesinos han creado sistemas de producción agrícolas sobre la base de una diversidad de cultivos, de árboles y de animales en el espacio y en el tiempo. Esta dinámica les ha permitido maximizar la seguridad de las cosechas en medios marginales, variables y con un espacio y unos recursos limitados (Wilken 1987). Independientemente

Tabla 2. Procesos de gestión del conocimiento campesino en Cuba

Procesos	Características	Influencias
Experimentación campesina	<ul style="list-style-type: none"> • Método de prueba y rechazo • Observación y análisis continuo • Sistemática • Autogestionada 	<ul style="list-style-type: none"> • Habilidad tradicional para mejorar los sistemas adaptándolos a la naturaleza • Necesidad de adaptarse a los cambios en el clima • Necesidad de resolver los problemas internamente
Intercambios participativos	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología de educación popular • Contextuales • Compartir experiencias • Aprender de otros • Soluciones colectivas • Sinergias en la gestión • Difusión de prácticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de vigilancia de plagas y cuidados en el uso de plaguicidas químicos (activistas fitosanitarios) • Movimiento agroecológico de campesino a campesino de la ANAP • Crisis del modelo de agricultura convencional y auge de la transición agroecológica
Coinnovación transdisciplinaria	<ul style="list-style-type: none"> • Metodología de innovación participativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Financiamiento y enfoque de agencias internacionales de desarrollo local • Programas y proyectos de desarrollo local • Entidades locales de gestión estatal y servicio local

Fuente: Elaborada por los autores.

del reconocimiento por la comunidad científica, el conocimiento ancestral que ha guiado la creación de estos agropaisajes sostenibles y resilientes constituye actualmente una base sólida de conocimientos, prácticas estratégicas y relaciones para el desarrollo de innovaciones y tecnologías agrícolas capaces de enfrentar los desafíos que afrontará la agricultura en un futuro cercano (Altieri 2004).

El conocimiento campesino en Cuba se ha generado a través de tres procesos (tabla 2). El primero es la experimentación campesina, que es tradicional; el segundo tiene que ver con los intercambios participativos que se facilitaron durante los años 70 y 80 por el Frente Sanidad Vegetal de la ANAP para la vigilancia de plagas y los cuidados en el uso de plaguicidas químicos (Rodríguez y González 1987) y se consolidaron desde mediados de los 90 por el movimiento agroecológico de campesino a campesino de la ANAP (Machín et al. 2010). El tercero se relaciona con la coinnovación transdisciplinaria que desde los años 70 facilitaron los centros científicos para validar bioplaguicidas, evidenciar el control biológico (Vázquez y Chia 2020) y desarrollar los abonos orgánicos y los biofertilizantes, entre otras técnicas. Además, desde la década de los 90 influyó también el fitomejoramiento participativo y la innovación tecnológica desde varios centros científicos nacionales (Ortiz et al. 2021; Ríos-Labrada 2016).

Por lo general, los sistemas de producción a pequeña escala, en tanto espacios de experimentación por la AF, constituyen una de las vías del desarrollo sociotecnológico. Se trata de procesos en los cuales se validan y se adaptan tecnologías de la agricultura a mayor escala y se realizan experimentos para desarrollar nuevas técnicas y nuevas relaciones (organización), destacándose la adopción de las prácticas tradicionales de la agricultura campesina (Vázquez 2009).

La experimentación campesina y la participación en innovaciones ha contribuido a que la AF haya adaptado y generado diversas técnicas agroecológicas que permiten el diseño y la explotación de sus predios con eficiencia económica y energética y el autoabastecimiento de productos agropecuarios frescos y de mayor calidad (Vázquez 2008, 2009). La AF incrementa la eficiencia en el uso de los recursos endógenos, incentiva la incorporación de prácticas agroecológicas, se apropia de tecnologías para el aprovechamiento de las fuentes renovables de energía y contribuye gradualmente al logro de la soberanía alimentaria (Casimiro Rodríguez 2016; Casimiro Rodríguez y Casimiro González 2017).

Los agricultores se fueron organizando y dieron origen al movimiento de “agricultores experimentadores”, pues son poseedores de saberes y habilidades que se derivan de años de experiencia y frecuentemente se transmiten de generación en generación. Todo esto integrados a normas socioculturales a menudo relacionados con fenómenos físicos, por ejemplo, el clima, que constituyen importantes fuentes

de innovaciones útiles en el desarrollo e incremento de la producción agrícola sustentable y que deben aprovecharse como sustituto valioso y complemento del conocimiento científico y de las tecnologías formales (Monge y García 1993).

La experimentación campesina se caracteriza por ser un proceso que sigue colectivamente el campesino para probar, validar y contextualizar algo nuevo y adquirir otros conocimientos con el fin de solucionar problemas o necesidades en su finca de forma sostenible y amigable con la naturaleza (PASOLAC 2002). De manera general, los campesinos adaptan (y de esa manera definen las nuevas prácticas) técnicas propuestas por la investigación a través de los centros de transferencia tecnológica o prácticas de otros campesinos en función de sus recursos físicos, financieros, mano de obra (en la mayoría de los casos familiar) y de sus proyectos familiares (Chia 2018).

Estos sistemas de experimentación y difusión se han desarrollado partiendo de un conocimiento basado no solo en la observación, sino también en el aprendizaje experimental. Los AE han trabajado en la selección y obtención de variedades de semillas locales y en la prueba de nuevos métodos de cultivo para superar determinados obstáculos bióticos y abióticos. La mayoría de los agricultores tradicionales poseen un conocimiento preciso de sus alrededores, especialmente dentro de un radio geográfico y cultural próximo (Dewalt 1994).

Cuando la comunidad agrícola está compuesta principalmente por campesinos y campesinas, las tradiciones se comparten y se enriquecen colectivamente a través de generaciones. Este proceso intergeneracional y territorial, que ocurre durante muchísimos años, constituye un patrimonio cultural de comunidades rurales donde la agricultura campesina se ha conservado. Estas prácticas, debido a que se basan en el diseño y el manejo de recursos naturales (suelo, agua, árboles, biodiversidad), su eficacia es lenta y acumulativa porque los procesos ecológicos que se facilitan necesitan más tiempo para mostrar resultados y evidenciar sostenibilidad (Vázquez 2021), principio científico que en general no se explica durante la facilitación de la transición agroecológica.

La agroecología se considera una ciencia que aporta las bases para entender y desarrollar la transformación de los sistemas agrícolas hacia la producción agraria y hacia la alimentación sostenible (Altieri 1999). Entre sus aportes es de gran importancia señalar su contribución para que los investigadores y otros actores del sector agrario acepten los valores de las prácticas tradicionales de los indígenas y campesinos, y la manera en que estos hacen sus experimentos bajo sus condiciones particulares. Es decir, la aceptación de la experimentación indígena, campesina o de agricultores como un proceso que aporta mayor complejidad a las investigaciones agrarias que los sistemas formales de investigación, por lo que se pueden considerar complementarias (Vázquez 2010).

La contribución de los agricultores experimentadores a la validación y socialización de las tecnologías agroecológicas en los agroecosistemas del país, sean de productos o de procesos, se expresa básicamente en su disposición para intercambiar saberes y demostrar experiencias en sus propias fincas, en los talleres y encuentros locales donde son líderes en exponer sus puntos de vista y experimentos. También en los eventos que se organizan en los diferentes territorios, donde demuestran sus resultados, proceso que permite que las personas que viven en las zonas rurales, sean agricultores o no, entiendan mejor la importancia de la agroecología para conducir las transformaciones de los sistemas de producción (Vázquez 2010).

Debido a la transición agroecológica, el 68,5 % de las tierras agrícolas del país (4385,2 millones de hectáreas) se ha reconvertido en sistemas de producción pertenecientes a cooperativas y agricultores no asociados en zonas rurales, periurbanas y suburbanas-rurales. De esta, la AF ocupa 2398,9 millones de hectáreas (ONEI 2021) y contribuye en más del 70 % del autoabastecimiento de alimentos frescos a la población, evidencia que justifica su capacidad de resiliencia ante eventos extremos y las potencialidades para la sostenibilidad del futuro alimentario, comprobada ante los efectos de la covid-19 y el posterior agudizamiento de la crisis económica (Vázquez 2023). En el año 2020, con el 37,5 % de la superficie agrícola del país, la AF (asociados a cooperativas de créditos y servicios e independientes) ofertó en los mercados el 82,4 % de las viandas (raíces, tubérculos, plátano), el 77,4 % de las hortalizas, el 50 % del arroz, el 73,1 % del maíz, el 79,8 % del frijol, el 74 % de los cítricos, el 85,7 % de los restantes frutales, el 25,8 % de la carne bovina, el 37,5 % de la carne de cerdo, el 85,1 % de la carne de ave, el 74,7 % de la carne de ovinos y caprinos, el 75,7 % de la leche fresca y el 10 % de los huevos (ONEI 2021).

Aunque por lo general estos aportes no han sido suficientemente valorizados por el sistema de investigación formal, debido entre otros factores a la persistencia de la hiperespecialización en la mayoría de los centros científicos agroalimentarios, la población del país reconoce la contribución de la AF a los mercados locales. Sin embargo, aún no está preparada para entender los restantes valores de este modelo de producción tradicional. Ante la necesidad de un sistema de gestión del conocimiento agroecológico descentralizado para contextualizar las políticas públicas relacionadas con la alimentación sostenible, la ATC tiene el potencial de convertirse en el laboratorio apropiado para el codiseño de sistemas alimentarios locales.

Los centros de investigación, las universidades y los sistemas de extensión agrarias generalmente han considerado a los agricultores el destino de sus invenciones tecnológicas o los usuarios de sus servicios, es decir, el objetivo final de sus investigaciones. Sin embargo, los agricultores tienen mucho que aportar a los procesos

de generación de nuevas tecnologías y a su transferencia, ya que, al constituirse actores principales de la producción agropecuaria, han desarrollado un pensamiento holístico de la agricultura, de su entorno y una vasta experiencia en procesos tecnológicos bajo sus condiciones particulares, lo que ha sido poco aprovechado por estos centros (Vázquez 2010).

Conclusiones

El objetivo de este artículo era mostrar, a partir de nuestra experiencia y observación de más de 20 años, el importante rol que desempeña la ATC en particular y la AF en general en la “definición” de la agroecología en Cuba. Si consideramos que la agroecología se caracteriza en la actualidad –tercera década del siglo XXI– por sistemas de producción contextualizados o localizados que se diseñan y manejan teniendo en cuenta la biodiversidad (vegetal y animal) y los recursos locales, con la adopción de insumos y tecnologías apropiadas a los diferentes contextos, los resultados que presentamos en materia de innovación y difusión de las prácticas muestran que la ATC tiene un papel fundamental en la transición agroecológica en Cuba.

Resulta esperanzador observar que bien entrada la segunda década del siglo XXI millones de campesinos y pequeños agricultores, familiares e indígenas se mantienen practicando la agricultura tradicional, actividad que cubre alrededor de 10 millones de hectáreas en todo el mundo (ETC Group 2009) y demostrando una notable resiliencia a los continuos cambios ambientales y económicos. A la vez, contribuyen sustancialmente a la conservación de la agrobiodiversidad y la seguridad alimentaria a nivel local, regional y nacional (Altieri 2004) y también a mitigar el cambio climático.

En América Latina, las unidades de producción campesinas ocupan cerca de 60,5 millones de hectáreas, el 34,5 % del total la tierra cultivada (Ortega 1986). La contribución al suministro de alimentos general en los años 80, aproximadamente el 41 % de la producción agrícola destinada para consumo doméstico, provino de la agricultura campesina, la cual produjo a nivel regional el 51 % del maíz, el 77 % de los frijoles y el 61 % de las papas (Altieri y Toledo 2011).

La biota productiva en la AF tiene como función principal ser fuente de alimentos para la familia, los trabajadores, los vecinos, el mercado y los animales. Con ventajas para las familias en relación con la producción convencional, entre las que sobresalen contar con alimentos frescos, menos manipulados y libres de agrotóxicos, disminuir las compras y reducir los gastos en el mercado, tener la facilidad de cosecharla y utilizarla en el momento necesario y ser una reserva de alimentos nutritivos (Vázquez 2014). En la situación actual, donde las presiones antropogénicas

están poniendo en riesgo la sobrevivencia humana, principalmente por la insostenibilidad de los sistemas de alimentación convencionales y el desfasaje entre alimentación y salud, disponer de una ATC constituye una ventaja para la agricultura, para los sistemas alimenticios y para el desarrollo rural (territorial).

Una valoración objetiva sobre la transición tecnológica de la producción agrícola y pecuaria en Cuba ofrece dos lecciones de importancia para la prospectiva hacia la alimentación sostenible. En primer lugar, la dependencia o subvención externa de tecnologías e insumos bajo la presión de la globalización ha influido negativamente en la percepción de directivos, técnicos y agricultores, de los centros científicos, de las políticas públicas y de la población en general, sobre modelos de producción convencionales que no son pertinentes para los recursos naturales y para las tradiciones alimentarias del país. En segundo lugar, no considerar o desconocer los atributos de la ATC para las políticas agroalimentarias, en tanto capital nacional que ha demostrado altas capacidades para la autogestión de alimentos, constituye un error estratégico.

La gestión del conocimiento agroecológico puede convertirse en un enfoque sostenible para la transición agroecológica en la construcción de sistemas alimentarios locales, para lo cual se necesita que las personas que actúen en el rol de facilitadores se apropien de los principios de la agroecología y de los métodos participativos, integrando de manera coherente la capacitación y la innovación local (Vázquez y Chia 2023). La agroecología es un fenómeno sociotécnico, organizacional y contextual-territorial complejo (Chia 2018), que en particular sugiere un enfoque amplio, que permite considerar la acción agrícola en términos holísticos, planteando que la problemática contemporánea de la producción ha evolucionado de una dimensión meramente técnica a una más sociotécnica. Aquí los aspectos sociales, económicos, políticos y ecosistémicos están presente y hacen parte de la situación. En otras palabras, la preocupación central es la sostenibilidad de la agricultura, concebida como un sistema económico, social y ecológico (Altieri 2010).

El análisis de la experiencia cubana muestra que las políticas públicas que tengan por objetivo la transición agroecológica hacia la agricultura y la ganadería sostenibles, pueden apoyarse y contar con la ATC, en el diseño de las innovaciones y también en su realización. Esperamos que nuestro análisis sobre la importancia de la ATC en Cuba sea una contribución a relevar el desafío de la ONU en el “Decenio de las Naciones Unidas para la agricultura familiar” (FAO e IFAD 2019).

No es posible concebir el futuro de la agricultura en Cuba sin la pequeña propiedad y por ende de la AFC, que constituye un eslabón importante para el logro de la seguridad y la soberanía alimentaria. Por tanto, la solución de la dependencia alimentaria y el reconocimiento social del pequeño agricultor, elementos

fundamentales para el contexto de la sociedad cubana y para su desarrollo, se convierte en un marco de referencia obligada para quienes estudian la cuestión agraria en la región y en el mundo (Herrera y González 2014).

Referencias

- Akrich, Madeleine, Michel Callon y Bruno Latour. 1988. "A quoi tient le succès des innovations? 1: L'art de l'intéressement; 2: Le choix des porte-parole. Gérer et Comprendre". *Annales des Mines* 11: 4-43. <https://shs.hal.science/halshs-00081741>
- Altieri, Miguel. 1999. *Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable*. Montevideo: Editorial Nordan-Comunidad.
- 2004. "Linking Ecologists and Traditional Farmers in the Search for Sustainable Agriculture". *Frontiers in Ecology and the Environment* 2 (1): 35-42. [https://doi.org/10.1890/1540-9295\(2004\)002\[0035:LEATFI\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1540-9295(2004)002[0035:LEATFI]2.0.CO;2)
- 2010. "El estado del arte de la agroecología: revisando avances y desafíos". En *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*, editado por Tomas León Sicard y Miguel Ángel Altieri, 77-104. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia / Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
- Altieri, Miguel, y Víctor Toledo. 2011. "The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants". *The Journal of Peasant Studies* 38 (3): 587-612. <https://doi.org/10.1080/03066150.2011.582947>
- Caballero, Roberto, y Luis Vázquez. 2016. "Innovación agroecológica". En *Avances de la agroecología en Cuba*, editado por Fernando Funes y Luis Vázquez, 471-482. Matanzas: Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey.
- Casimiro Rodríguez, Leidy. 2016. "Bases metodológicas para la resiliencia socioecológica de fincas familiares en Cuba". Tesis doctoral, Universidad de Antioquia. <https://lc.cx/YTeaHP>
- Casimiro Rodríguez, Leidy, y José Antonio Casimiro González. 2017. "Agricultura familiar a pequeña escala en la economía cubana". *Temas* 89-90: 73-80. <https://lc.cx/C8DoxA>
- Cernea, Michael, John Coulter y John Russell. 1985. "Building the Research-Extension-Farmer Continuum: Some Current Issues". En *Research-Extension-Farmer. A Two-Way Continuum for Agricultural Development*, editado por Michael Cernea, John Coulter y John Russell, 3-10. Washington D.C.: The World Bank.
- Chambers, Robert. 1983. *Rural Development. Putting the Last First. Longman Scientific and Technical*. Londres: Routledge.

- Chambers, Robert. 1991. "Shortcut and Participatory Methods for Gaining Social Information for Projects". En *Putting People First Sociological Variables in Rural Development*, editado por Michael Cernea, 515-537. Oxford: Oxford University Press.
- Chambers, Robert, y B.P. Ghildyal. 1985. "Agricultural research for resource-poor farmers: the farmer first and last". *Agricultural Administration* 20 (1): 1-30. [https://doi.org/10.1016/0309-586X\(85\)90063-9](https://doi.org/10.1016/0309-586X(85)90063-9)
- Chia, Eduardo. 2018. "La agroecología nuevo paradigma para la agricultura familiar y el desarrollo territorial. Contribución del tríptico virtuoso de la innovación, los aprendizajes y la gobernanza". *Revista Cangue*: 1-5.
- Companiononi, Nelso, Adolfo Rodríguez y Justa Sardiñas. 2018. "Avances de la agricultura urbana, suburbana y familiar". *Agroecología* 12 (1): 91-98. <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/330401>
- Dewalt, Billie. 1994. "Using indigenous knowledge to improve agriculture and natural resource management". *Human Organization* 53 (2): 123-131. <https://www.jstor.org/stable/44126875>
- ETC Group. 2009. "Who will feed us? Questions for the food and the climate crises negotiators in Rome and Copenhagen". *Communiqué* 102: 1-34. <https://lc.cx/JWryxU>
- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) e IFAD (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola). 2019. "Decenio de las naciones unidas para la agricultura familiar 2019-2028. Plan de acción mundial". <https://lc.cx/fjEmXp>
- Figuroa, Víctor. 2005. "Los campesinos en el proyecto social cubano". *Temas* 44: 13-25. <https://temas.cult.cu/revista/articulo/722>
- Flichy, Patrice. 2003. *L'innovation technique: Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation*. París: La Découverte. <https://doi.org/10.3917/dec.flich.2003.01>
- Funes, Fernando. 2009. *Agricultura con futuro. La alternativa agroecológica para Cuba*. Matanzas: Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey.
- Funes, Fernando, Eduardo Freyre y Félix Blanco. 2016. "Capacitación agroecológica". En *Avances de la agroecología en Cuba*, editado por Fernando Funes y Luis Vázquez, 449-467. Matanzas: Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey.
- Funes, Fernando, Luis García, Martín Bourque, Nilda Pérez y Peter Rosset, eds. 2001. *Transformando el campo cubano. Avances de la agricultura sostenible*. La Habana: Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales.
- Geels, Frank. 2002. "Las transiciones tecnológicas como reconfiguración evolutiva procesos: una perspectiva multinivel y un estudio de caso". *Política de Investigación* 31: 1257-1274.

- Guzmán, Gloria, y Antonio Alonso. 2007. “La investigación participativa en agroecología: una herramienta para el desarrollo sustentable”. *Ecosistemas* 16 (1): 24-36. <https://www.revistaecosistemas.net/index.php/ecosistemas/article/view/135>
- Herrera, Angelina, y Roberto González. 2014. “El papel de la pequeña propiedad en la agricultura en Cuba”. *Revista ALASRU* 9: 103-115. <https://www.ceccam.org/sites/default/files/Revista%20ALASRU.pdf>
- Koohafkan, Parviz, y Miguel Altieri. 2017. *Forgotten agricultural heritage: reconnecting food systems and sustainable development*. Londres: Routledge.
- Machín, Braulio, Adilén Roque, Dana Rocío y Peter Rosset. 2010. *Revolución agroecológica: el movimiento de campesino a campesino de la ANAP en Cuba*. La Habana: ANAP / Vía Campesina.
- Marzin, Jacques. 2013. “Les leçons et les enjeux du mouvement coopératif agricole à Cuba”. *Revue Internationale de L'Économie Sociale* 328: 63-74. <https://doi.org/10.7202/1015528ar>
- Marzin, Jacques, Teodoro Betancourt y Nelvis Pérez. 2014. “Cuba: fin de la marginalización histórica de las agriculturas familiares”. En *Políticas públicas y agriculturas familiares en América Latina y el Caribe: nuevas perspectivas*, editado por Eric Sabourin, Mario Samper y Octavio Sotomayor, 175-189. San José: CEPAL. <https://lc.cx/kdmWy->
- Monge José Eladio, y Jaime García. 1993. “Los conocimientos tradicionales y el combate de plagas en América Central: revisión de los archivos del ICEDU”. *Manejo Integrado de Plagas* 28: 57-63. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/11118>
- Montes, Alvaro. 2004. “Estudio de caso: fitomejoramiento participativo en Cuba: promoción de la biodiversidad y la seguridad alimentaria por campesinos e investigadores”.
- Nova, Armando. 2001. “La agricultura cubana previo a 1959 hasta 1990”. En *Transformando el campo cubano. Avances de la agricultura sostenible*, editado por Fernando Funes, Luis García, Martín Bourque, Nilda Pérez y Peter Rosset, 14. La Habana: Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales.
- 2006. *La agricultura en Cuba: evolución y trayectoria (1959-2005)*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
- ONEI (Oficina Nacional de Información Estadística). 2021. “Sector agropecuario. Indicadores seleccionados”. Acceso el 13 junio 2024. <http://onei.gob.cu>
2023. “Anuario estadístico de Cuba 2022: agricultura, ganadería, silvicultura y pesca”. Acceso el 13 junio, 2024. <http://onei.gob.cu>
- Ortega, Emiliano. 1986. *Peasant agriculture in Latin America: situation and trends*. Santiago de Chile: CEPAL.

- Hilarión Rodobaldo Ortiz Pérez, Acosta Rosa., Ruz Raquel., Arias Manuel la O., Rivas Aramis., Núñez Jorge. 2021. Sistemas de innovación con enfoque participativo en la gestión del desarrollo local. *Anales de la Academia de Ciencias de Cuba*, 11(3): 1-7.
- Ramírez, César, y Beatriz Tejera. 2014. Agricultura familiar campesina y soberanía alimentaria en América Latina. *Revista ALASRU* 9: 7-19.
<https://www.ceccam.org/sites/default/files/Revista%20ALASRU.pdf>
- Ríos-Labrada, Humberto. 2016. "Fitomejoramiento participativo e innovación local". En *Avances de la agroecología en Cuba*, editado por Fernando Funes y Luis Vázquez, 183-198. Matanzas: Estación Experimental de Pastos y Forrajes Indio Hatuey.
- Roig, Manuel, y Ana Isabel Zamora. 2020. "El contrato de entrega de tierras estatales ociosas en usufructo y su impacto en la sociedad cubana". *Revista Abogacía* 64: 138-154. <https://cuba.vlex.com/vid/contrato-entrega-tierras-estatales-899708516>
- Rodríguez, Adolfo, y González, Francisco. 1987. "La educación para la sanidad vegetal en el sector campesino". Ponencia presentada en el Seminario Científico Internacional de Sanidad Vegetal. La Habana, del 22 al 25 de septiembre.
- Rosset, Peter, Braulio Machín, Adilén Roque y Rocío Ávila. 2011. "The Campesino-to-Campesino agroecology movement of ANAP in Cuba: social process methodology in the construction of sustainable peasant agriculture and food sovereignty". *Journal of Peasant Studies* 38 (1): 161-191.
<https://doi.org/10.1080/03066150.2010.538584>
- PASOLAC (Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central). 2002. *La experimentación campesina: una guía metodológica*. Managua: PASOLAC.
- Pickering, Donald. 1985. "Sustaining the Continuum". En *Research-Extension-Farmer. A Two-Way Continuum for Agricultural Development*, editado por Michael Cernea, John Coulter y John Russell, 165-170. Washington D.C.: The World Bank.
- Sebillotte, Michel. 1996. *Recherches-système et action. Excursions interdisciplinaires. En Recherches-système en agriculture et développement rural*. Montpellier: CIRAD. https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers17-09/010009947.pdf
- Suárez-Hernández, Jesús, Julio Quevedo-Benkí, Maikel Hernández-Aguilera, Abel Peña-Alfonso y Guillermo González-Telles. 2018. "Procesos de innovación en la producción local de alimentos y energía en municipios cubanos". *Pastos y Forrajes* 41 (4): 1-4. <https://lc.cx/JLdOhv>

- Tripp, Robert. 1991. "The Farming Systems Research Movement and On-Farm Research". En *Planned Change in Farming Systems. Progress in On-Farm Research*, editado por Robert Tripp, 3-16. Cambridge: Cambridge University Press.
- Vázquez, Luis. 2008. "Desarrollo de la experimentación e innovación agroecológicas por los campesinos cubanos". *Agricultura Orgánica* 14 (1): 33-36.
- Vázquez, Luis. 2009. "La experimentación de agricultores en agroecología como solución a las demandas tecnológicas de la agricultura familiar en Cuba". *Leisa. Revista de Agroecología* 25 (2): 15-17.
<https://leisa-al.org/web/revista/volumen-25-numero-04/>
- 2010. "Agricultores experimentadores en agroecología y transición de la agricultura en Cuba". En *Vertientes del pensamiento agroecológico: fundamentos y aplicaciones*, editado por Tomás León Sicard y Miguel Ángel Altieri, 227-246. Medellín: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
- 2014. "Valorización de la biodiversidad por la agricultura familiar urbana". *Leisa. Revista de Agroecología* 30 (2): 23-24. <https://lc.cx/zIpGvJ>
- 2021. *La agroecología desde la agricultura tradicional campesina. Producción agroecológica familiar campesina para la soberanía alimentaria. Manual para la facilitación por la metodología de campesino a campesino*. Santo Domingo: Escuela de Agroecología de Castilla La Mancha / CONAMUCA / Justicia Alimentaria.
- 2023. "Community agroecology. Basis for food resilience in the face of extreme events". *Journal of Applied Biotechnology & Bioengineering* 10 (5): 164-169.
<https://doi.org/10.15406/jabb.2023.10.00344>
- Vázquez, Luis, Aurelia Castellanos y Vivian Leiva. 2023. *Sistematización de la metodología SIAGA: sistemas integrados agroecológicos de ganadería y agricultura. Fincas suburbanas en La Habana*. La Habana: Justicia Alimentaria / Asociación Cubana de Producción Animal. La Habana.
- Vázquez, Luis, Ángela Porras y Janet Alfonso Simonetti J. 2015. "Tipos funcionales de plantas productivas integradas en diseños de sistemas de cultivos complejos innovados por agricultores". <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/52692>
- Vázquez, Luis, y Eduardo Chia 2020. "Innovación y auto-gobernanza territorial del control biológico en Cuba". *Agroecología* 14 (1): 69-79.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8652287>
- 2023. "Sostenibilidad de la gestión del conocimiento agroecológico en territorios de Cuba". *Études Caribéennes* 54: 1-15.
<https://doi.org/10.4000/etudescaribeennes.26276>

- Vázquez, Luis, Jacques Marzin y Niurlys González. 2017. “Políticas públicas y transición hacia la agricultura sostenible sobre bases agroecológicas en Cuba”. En *Políticas públicas a favor de la agroecología en América Latina y el Caribe*, editado por Eric Sabourin, María Patrouilleau, Jean François Le Coq, Luis Vázquez y Paulo Niederle, 189-232. Porto Alegre: Red Políticas Públicas en América Latina y el Caribe. <https://www.fao.org/family-farming/detail/es/c/886951/>
- Wilken, Gene. 1987. *Good Farmers: traditional agricultural resource management in Mexico and Guatemala*. Berkeley: University of California Press