

MANEJO CULTURAL EN PRÁCTICAS AGROPRODUCTIVAS ECOLÓGICAS, LOS CASOS DE NICARAGUA, COSTA RICA Y PANAMÁ

<https://doi.org/10.4215/rm2024.e23034>

Picado, H.V. ^{a*}

(a) Doctor en Ciencias

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3618-9995>. **LATTES:** <https://vinv.ucr.ac.cr/sigpro/web/researchers/111200021>.

Article history:

Received 23 October, 2024

Accepted 24 October, 2024

Published 26 October, 2024

(*) CORRESPONDING AUTHOR

Address: Ciudad Universitaria Rodrigo Facio Brenes, Código Postal: 11501-2060, San José, Costa Rica. Teléfono: (506) 2511-4000.

E-mail: hvp.ucr@gmail.com

Resumen

Este estudio analiza la introducción de modelos agrícolas alternativos en América Central, enfocándose en Nicaragua, Costa Rica y Panamá. Se exploran las prácticas de agricultura ecológica y su conexión con tradiciones culturales específicas, destacando la importancia del conocimiento ancestral en la agricultura campesina. A través de un enfoque cualitativo y comparativo, se realizaron cincuenta entrevistas a agricultores para investigar sus estrategias de producción. Los resultados revelan que, aunque comparten prácticas como la diversificación de cultivos y la conservación de recursos, cada país presenta adaptaciones únicas influenciadas por factores socio-territoriales. El estudio resalta el papel crucial del manejo cultural en la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios y la colaboración de organizaciones locales e internacionales en la difusión de conocimientos.

Palabras-clave: Manejo cultural agrícola. Agricultura ecológica. Sistemas de producción. Tradiciones campesinas. América Central

Abstract / Resumo

CULTURAL MANAGEMENT IN AGRO-ECOLOGICAL PRACTICES, THE CASES OF NICARAGUA, COSTA RICA, AND PANAMA

This research analyzes the introduction of alternative agricultural models in Central America, focusing on Nicaragua, Costa Rica, and Panama. It explores ecological farming practices and their connection to specific cultural traditions, highlighting the importance of ancestral knowledge in peasant agriculture. Through a qualitative and comparative approach, fifty interviews with farmers were conducted to investigate their production strategies. The results reveal that, while they share practices such as crop diversification and resource conservation, each country exhibits unique adaptations influenced by socio-territorial factors. The study underscores the crucial role of cultural management in the sustainability of agro-food systems and the collaboration of local and international organizations in knowledge dissemination.

Keywords: Cultural management in agriculture. Agro-ecological agriculture. Production systems. Peasant traditions. Central America.

MANEJO CULTURAL EM PRÁTICAS AGROPRODUTIVAS ECOLÓGICAS, OS CASOS DA NICARÁGUA, COSTA RICA E PANAMA

Esta pesquisa analisa a introdução de modelos agrícolas alternativos na América Central, focando em Nicarágua, Costa Rica e Panamá. Exploram-se as práticas de agricultura ecológica e sua conexão com tradições culturais específicas, destacando a importância do conhecimento ancestral na agricultura camponesa. Por meio de uma abordagem qualitativa e comparativa, foram realizadas cinquenta entrevistas com agricultores para investigar suas estratégias de produção. Os resultados revelam que, embora compartilhem práticas como a diversificação de cultivos e a conservação de recursos, cada país apresenta adaptações únicas influenciadas por fatores socio-territoriais. O estudo ressalta o papel crucial do manejo cultural na sustentabilidade dos sistemas agroalimentares e a colaboração de organizações locais e internacionais na difusão de conhecimentos.

Palavras-chave: Gestão cultural na agricultura. Agricultura agroecológica. Sistemas de produção. Tradições camponesas. América Central.

INTRODUCCIÓN

La introducción de modelos agrícolas alternativos en todo el mundo ha generado un intenso debate académico sobre las características de estas alternativas, especialmente en relación con la organización de fincas y prácticas agrícolas. En este contexto, es fundamental entender la conexión entre la agricultura de base ecológica y las tradiciones culturales vinculadas a prácticas productivas. En países como Nicaragua, Costa Rica y Panamá, la investigación de los sistemas de producción ecológica ha revelado que los agricultores emplean prácticas agrícolas que se transmiten a través de generaciones, alineándose con los principios de la agricultura orgánica y agroecológica. Sin embargo, persisten vacíos teóricos sobre el origen de estas prácticas y su función en los sistemas de producción (Altieri, 1992; Castillo, 2008; Muchnik, 2010; Chase & Grubinger, 2014).

La investigación plantea preguntas clave como: ¿Cuáles son las formas de manejo cultural agrícola en los discursos y prácticas de los agricultores de Costa Rica, Nicaragua y Panamá? ¿Qué funciones cumplen dentro del sistema de producción ecológica? ¿Qué aspectos socio-territoriales influyen en estos manejos? A partir de estas preguntas, se establece un objetivo general que busca analizar las formas de manejo cultural en la agricultura ecológica y su funcionalidad en las fincas de los países estudiados.

El enfoque del análisis se centra en el sistema agroalimentario, la localización de la producción y las prácticas y tradiciones arraigadas, basándose en estudios sobre sistemas productivos locales (Pomeón, Fraire & Boucher, 2011; Muchnik & de Sainte-Marie, 2010); (Chase & Grubinger, 2014; Petit, 2013). La investigación utiliza métodos comparativos y etnográficos (Abarca et al., 2013); además la agricultura comparada (Cochet, 2012) para examinar los sistemas de producción y el acceso a recursos.

La investigación muestra que las prácticas agroecológicas en Nicaragua, Costa Rica y Panamá comparten un enfoque común en la diversificación de cultivos, la fertilización orgánica y la conservación de recursos; además que las tradiciones agrícolas son factores clave en la adaptación de estas prácticas. El documento se estructura en tres partes, los manejos culturales por país, sus funcionalidades; y el papel de las dinámicas socio territoriales en estos manejos.

MARCO TEÓRICO

Desde sus orígenes, la agricultura de base ecológica ha estado fundamentada en prácticas culturales. Ejemplos destacados incluyen la agricultura biodinámica de Rudolf Steiner (1861-1925), la agricultura orgánica de Albert Howard (1899-1940) y la agricultura natural de Mokichi Okada (1882-1955) (En: García, 1998). Estas formas de agricultura destacan la relación entre el compost y la salud, así como la preocupación por el uso de productos químicos en los alimentos (Obach, 2015). Además, han fomentado una reflexión desde la segunda mitad del siglo XX sobre la importancia de los saberes locales y la identidad agroproductiva en el sistema agroalimentario.

En la actualidad, la inclusión de prácticas culturales no es generalizada en la agricultura ecológica, ya que esta se ha dividido en dos enfoques. uno local, basado en la agricultura familiar agroecológica y conservacionista; y otro, el agronegocio, que opera a nivel nacional e internacional, sustentado por productores capitalizados y regido por un conjunto de normas técnicas (Baqué, 2012); (Gliessman, 2007). La distinción entre tipos de agricultura ecológica también surge del proceso de modernización agrícola de la segunda mitad del siglo XX (Villalobos & Blanco, 2024), que diferencia entre la revolución verde y los sistemas tradicionales (Pretty, 1995).

El término "control cultural" se refiere a cómo los agricultores gestionan su entorno productivo a través de prácticas tradicionales para controlar enfermedades y mejorar la productividad (Cassanello, 2001), reflejando conocimientos agrícolas históricos y efectivos (Howell & Andrews, 1987). La agricultura ecológica promueve un manejo sostenible del entorno, priorizando la fertilidad del suelo, la autonomía y el uso eficiente de recursos (Baqué, 2012; Andersen, 2003; IFOAM, 2005). Altieri (1992:12) señala que las prácticas agrícolas campesinas son el resultado de la experiencia en la resolución de problemas relacionados con la fisiografía, sequías y plagas. Además, Castillo (2008) y López (2019), mencionan que estas prácticas se organizan según su función en el sistema de producción,

abarcando la fertilidad del suelo, el control de cultivos, el mantenimiento de la diversidad y el uso óptimo de recursos. La Tabla 1 presenta una síntesis de estas prácticas culturales.

Tabla 1 - Prácticas culturales agrícolas asociadas a categorías de manejo

Categorías	Prácticas agro productivas
Fertilidad del suelo	Reciclaje de nutrientes, abonos verdes, rotación de cultivos.
Control de sucesión y protección del cultivo.	Control de plantas espontáneas (maleza), control biológico, asociaciones de plantas.
Mantenimiento de la diversidad	Diversificación agro-productiva y pecuaria, manejo de variedades autóctonas.
Utilización óptima de recursos y del espacio	Manejo de setos; conservación y manejo del agua; optimización de flujo de energía solar; respeto de ciclos naturales en cultivos.
Conocimiento experimental	Selección de variedades de semillas.
Incorporación de conocimientos sobre el entorno	Manejo de factores geográficos: clima; selección de época de siembra; topográfico: altitud; de factores físicos: minerales, suelo; de factores biológicos: plantas, animales, hongos; y de factores de vegetación: masas de vegetación.

Fuente: Elaboración propia a partir de Altieri (1992), Castillo (2008) y López (2019). 2024.

Por otra parte, Toledo & Barrera-Bassols (2008) analizan la agricultura tradicional y su relación con la agroecología, resaltando prácticas culturales que integran elementos ecológicos y de conservación como principal función del sistema, como la diversidad de cultivos, la restauración de la fertilidad del suelo, obras para la protección del suelo contra la erosión y la pérdida de humedad, el bajo uso de insumos externos, el trabajo manual y el uso de tecnologías adaptadas in situ. Con base en Barahona (1987) e Iturra (1993), definen el conocimiento tradicional como una forma de apropiación de la naturaleza, donde los agricultores interpretan y gestionan los recursos, paisajes y ecosistemas de los que dependen. Este conocimiento es local, colectivo y holístico, resultado de una síntesis histórica y espacial de la interacción entre sociedad y medio ambiente.

El conocimiento local y las prácticas culturales en agricultura tradicional también se relaciona con el concepto del lugar, definido por las particularidades materiales e inmateriales de cada espacio, construidas a partir de la memoria histórica y colectiva de diversos actores. El territorio, como categoría espacial, permite analizar estas especificidades y sugiere la existencia de coordinaciones sociales bajo proximidades, facilitadas por redes y organizaciones que promueven la apropiación y difusión de dichas prácticas culturales. Esto puede interpretarse como la activación social de un recurso territorial (Colletis & Pecqueur, 2004; Kébir, 2006; Gumuchian & Pecqueur, 2007).

METODOLOGÍA

El estudio se fundamentó en un enfoque cualitativo, empleando métodos comparativos y etnográficos para investigar las lógicas y estrategias de producción en agricultura ecológica en Nicaragua, Costa Rica y Panamá (Abarca et al, 2013). Se realizaron tres trabajos de campo, de 3, 5 y 7 meses, complementados por entrevistas a profundidad y observación participante, centrando la investigación en las prácticas agrícolas llevadas a cabo por los agricultores en sus fincas. La elección de tres estudios de caso en Centroamérica busca visualizar de manera comparativa la identificación y las funciones del manejo cultural en prácticas agro-productivas ecológicas, considerando las diferencias en el desarrollo del sector de la agricultura ecológica en cada país.

Las entrevistas a profundidad se convirtieron en la fuente principal de datos, estas se aplicaron a productores individuales o miembros de organizaciones, abordando aspectos personales y contextuales de las formas de producción en sus fincas. En el caso de Costa Rica, se entrevistaron a 20 agricultores, mientras que en Nicaragua a 16 y en Panamá a 14, realizando al menos una visita a sus fincas. Para la selección de estos agricultores se utilizó un muestreo no probabilístico *snowball sampling* (Alloatti, 2014), para identificar a actores relevantes en cada una de las regiones de estudio.

Por otro lado, se llevó a cabo un análisis documental con el objetivo de construir una matriz de análisis que identifique las prácticas culturales agrícolas. Esta matriz se fundamentó en elementos teóricos de investigaciones anteriores y permite visualizar y categorizar las prácticas agro-productivas a partir de la información recopilada en las entrevistas a los agricultores. El instrumento se basó en datos de Altieri (1992), Castillo (2008) y López (2019), y abarcó aspectos como la fertilidad del suelo, el mantenimiento de la diversidad, el conocimiento experimental y del entorno, así como el control de la sucesión y la protección de los cultivos.

En el terreno, para identificar los manejos culturales en las prácticas agrícolas, se utilizó como unidad de análisis los sistemas de producción, aplicando el método de la agricultura comparada (Cochet, 2012). Este enfoque resalta las modalidades de acceso a los diversos recursos disponibles en cada finca, basándose en indicadores relacionados con los procesos productivos y la organización social. Entre estos indicadores se incluyen el sistema de cultivos y ganadería, las formas de comercialización, y el acceso a recursos como agua para riego, mano de obra, tierra, capital fijo (incluyendo materiales agrícolas, vehículos e infraestructura) y las prácticas de conservación implementadas

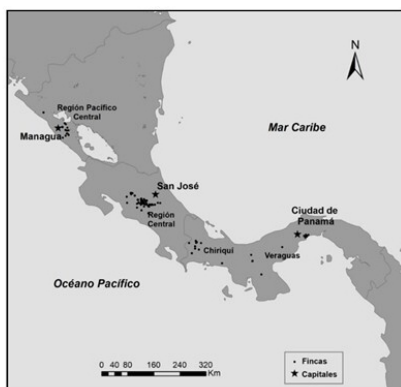
En cuanto al análisis comparado, se adoptó la perspectiva de Gervais-Lambony (2003), quien enfatiza la importancia de esclarecer los procesos y mecanismos que determinan la igualdad o singularidad en la manifestación de fenómenos geográficos de un lugar a otro. El objetivo es identificar las diferencias y similitudes en las prácticas agrícolas de cada país y, posteriormente, esclarecer las razones detrás de estas variaciones. En este contexto, la comparación se centra en el análisis de los sistemas de producción y, más adelante, en las funciones de las prácticas dentro del sistema de la finca.

ZONA DE ESTUDIO

La investigación se centra en las zonas de producción de agricultura ecológica en Nicaragua, Costa Rica y Panamá, enfocándose en regiones con una tipología agrícola comparable, especialmente en horticultura, fruticultura y granos (ver mapa 1 y fotografía 1). En Nicaragua, se han seleccionado los departamentos de Managua, Masaya, Carazo y Granada, donde el sector agrícola tiene una participación significativa y se desarrollan diversas iniciativas agroecológicas, con especial participación en las periferias urbanas (Delgado, 2012).

En Costa Rica, el foco de atención incluyó la periferia urbana y rural de la Gran Área Metropolitana (GAM) ya que constituye una de las principales zonas productoras de agricultura orgánica y agroecológica. Se incluyeron cantones como Zarcero en la provincia de Alajuela; así como Alvarado y Oreamuno en la zona norte de la provincia de Cartago. Además, otros cantones periféricos con producción más diversificada en este tipo de agricultura como Acosta, Desamparados, Moravia, Escazú, Turrialba, Tres Ríos y Grecia.

Mapa 1 - Zonas de estudio y fincas de productores



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Fotografía 1 - Se observa una finca de agricultura orgánica en La Zona Norte de Cartago (Costa Rica); la fotografía 2 muestra una finca agroecológica en Jinotepe, Carazo, Nicaragua. La fotografía 3 corresponde a una finca orgánica en Entre Ríos, Cerro Punta, provincia de Chiriquí (Panamá).



Fuente: Elaboración propia, 2024.

Por otro lado, en Panamá, los casos de estudio abarcaron la provincia de Chiriquí, especialmente las localidades de Tierras Altas y Boquete, así como las provincias de Veraguas (Santa Fe) y Herrera (Ocú), donde la agricultura orgánica de hortalizas y frutas ha experimentado un notable crecimiento gracias a grupos organizados de productores. En general, las zonas mencionadas en los tres países se benefician de características climáticas y edafológicas favorables, lo que facilita el desarrollo de proyectos productivos orientados a satisfacer tanto el mercado local como el nacional.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la investigación se organizan en dos apartados, el primero se concentra en los manejos culturales de las practicas agroproductiva ecológicas identificadas en las fincas estudiadas en Nicaragua, Costa Rica y Panamá; mientras que el segundo se orienta a proporcionar elementos de análisis sobre las funcionalidades de dichos manejos culturales en los sistemas de producción desarrollados.

Manejos culturales agrícolas identificadas por país.

En Panamá, destacan tres categorías principales de prácticas culturales agrícolas: el conocimiento experimental, la fertilidad del suelo y el mantenimiento de la diversidad. En primer lugar, el conocimiento experimental abarca prácticas relacionadas con la selección y reproducción de semillas, la adaptación de especies con fines agrícolas y la designación de espacios para la experimentación con semillas y abonos (ver figura 1). La escasa disponibilidad de semillas orgánicas en provincias productoras como Chiriquí, Herrera y Veraguas, junto con la necesidad de cumplir con los principios de la agricultura orgánica, ha llevado a la especialización de los productores en este ámbito. Estos productores combinan conocimientos provenientes de su entorno familiar con los adquiridos en su red profesional, conformada por otros agricultores.

La adaptación de especies es relevante, especialmente para variedades extranjeras y comercialmente demandadas en el ámbito local como los kales (*Brassica oleracea* var. *sabellica* L.), o variedades de lechuga (*Lactuca sativa*) como la iceberg. Esta práctica consiste en la introducción de especies vegetales inéditas en el territorio, con especial atención en su adaptación a las condiciones del suelo y el clima. Por otra parte, destaca la aclimatación de variedades de hortalizas en pisos altitudinales por debajo de los 500 msnm, situación que se refleja en fincas cercanas a Santa Fe de Veraguas, o en Santa Marta de Bugaba, en Chiriquí.

Figura 1 - Prácticas culturales agrícolas en Panamá



Fuente: Elaboración propia, 2024, a partir de entrevistas.

Entre las prácticas culturales agrícolas en Panamá destacan la importancia de categorías como el conocimiento experimental, asociado con la práctica de selección y conservación de semillas, además de la adaptación de especies no locales. La fertilidad del suelo también es otra categoría destacable (producción de abonos orgánicos) junto con el mantenimiento de la diversidad (diversificación agro-productiva).

La mayoría de los productores han configurado sus fincas con la finalidad de mantener la agro diversidad. Esto implica prácticas como la diversificación de cultivos o la introducción de especies aromáticas que también proporcionan alimento y hábitat a insectos, animales y aves. Además, los productores están comprometidos con el uso de variedades autóctonas, las cuales están mejor adaptadas a las condiciones geográficas de los lugares. Estas variedades no solo facilitan la reproducción de semillas, sino que también juegan un papel crucial en la construcción de una identidad agrícola territorial.

La elaboración de abonos orgánicos es una práctica común y ampliamente difundida. Este insumo tiene una particularidad notable, ya que combina conocimientos técnicos aprendidos de extensionistas junto con saberes campesinos adquiridos de la experimentación diaria y transmitidos entre los agricultores. Esta práctica refleja, en mayor o menor medida, la búsqueda de autonomía productiva al aprovechar materiales disponibles en la finca para su elaboración.

En Nicaragua, las principales prácticas culturales agrícolas se destacan, en orden de importancia, por el mantenimiento de la diversidad, la fertilidad del suelo y la conservación. Además, el conocimiento experimental, especialmente en la reproducción de semillas, juega un papel crucial. En todas las fincas estudiadas, el mantenimiento de la diversidad es fundamental debido al modelo agroecológico predominante, que promueve el diseño de un ecosistema capaz de producir alimentos y otras materias primas (ver figura 2). La diversificación de cultivos varía según las condiciones agroecológicas y las tradiciones agrícolas locales. En el norte de la provincia de Carazo, predomina una caficultura complementada con frutales como el aguacate y las musáceas; un patrón similar al de la comunidad de El Crucero en Managua. En Catarina, Masaya, la diversificación se centra en frutales como cítricos, mango, musáceas y pitahaya, con una presencia menor de hortalizas.

La diversidad de plantas, arbustos y especies maderables también es relevante. La mayoría de las variedades son autóctonas y existe una tradición por parte del productor, con enfoque regional, para la

reproducción de estas semillas. El uso de abonos orgánicos tipo bocashi se ha convertido en una práctica común entre los productores agroecológicos nicaragüenses, quienes han mejorado tanto los procesos de elaboración como la organización para la producción y distribución de estos abonos, especialmente en el contexto de asociaciones o cooperativas de productores. Además, se emplean otras formas de fertilización, como el uso de abonos verdes con especies como el frijol gandú (*Cajanus cajan*) y la canavalia (*Canavalia*), o la fertilización espontánea mediante prácticas agrícolas con varios niveles de vegetación.

Figura 2 - Prácticas culturales agrícolas en Nicaragua



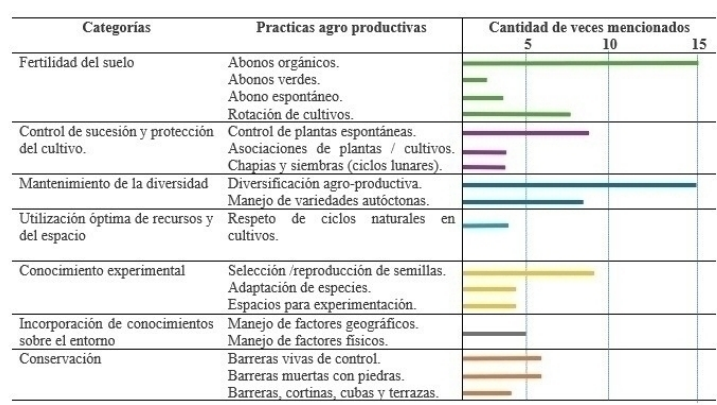
Fuente: Elaboración propia, 2024, a partir de entrevistas.

Entre las prácticas culturales agrícolas en Nicaragua destacan la importancia de categorías como el mantenimiento de la diversidad (diversificación agro-productiva); la fertilidad del suelo (producción de abonos orgánicos), la conservación (las barreras muertas con piedras además las de rastrojos y la elaboración de “cubas”. Otra categoría importante es el conocimiento experimental, asociado con la práctica de selección y conservación de semillas.

Otro tipo de práctica destacada es el conjunto de conocimientos relacionados con la conservación en entornos productivos. Entre estos, se incluye el uso de barreras vivas, muertas y de rastrojos. Además, se emplean diversas técnicas para retener agua y suelo frente a la escorrentía, como la construcción de reservorios de agua o la instalación de trampas tipo “cubas” en la superficie del terreno. En cuanto al conocimiento experimental, los productores han perfeccionado el uso de abonos orgánicos y mejorado sus semillas. Asimismo, poseen un profundo conocimiento de los recursos locales, lo que les ha permitido dominar la reproducción de semillas de granos, frutales y hortalizas.

En Costa Rica, las categorías de prácticas culturales agrícolas destacadas, en orden de menciones, son el mantenimiento de la diversidad, la fertilidad del suelo y el conocimiento experimental. Además, en el control de la sucesión, la práctica de deshierbe también fue mencionada por los agricultores (ver figura 3). El mantenimiento de la diversidad aparece como un elemento central en el diseño de la finca, debido a los criterios del modelo productivo, los cuales discurren entre la agricultura orgánica y la agroecológica. Esta diversidad no solo se trata de cultivos, ya que implica el manejo de especies arbóreas y arbustivas, pero sobre todo de variedades autóctonas. La mayoría de las fincas visitadas en la Zona Norte de Cartago y el cantón de Zarcero presentan una especialización en hortalizas, mientras que las localizadas en los cantones de Grecia, Barva o Acosta presentan una diversificación con cítricos, musáceas y hortalizas.

Figura 3 - Prácticas culturales agrícolas en Costa Rica



Fuente: Elaboración propia, 2024, a partir de entrevistas.

Entre las prácticas culturales agrícolas en Costa Rica destacan categorías como la fertilidad del suelo (producción de abonos orgánicos, la rotación de cultivos, el abono espontáneo), junto con el mantenimiento de la diversidad (diversificación agro-productiva, el manejo de variedades autóctonas); conocimiento experimental (selección y conservación de semillas, adaptación de especies no locales). Otra categoría importante es el control de sucesión (control de plantas espontánea) y la conservación (barreras vivas y muertas, además la utilización de cortinas, terrazas y “cubas”).

En cuanto a la fertilidad del suelo, predominan prácticas como el compost, bocashi, abonos líquidos y lombricompost. En el país, desde finales de los años 80, la agricultura orgánica se ha extendido con la ayuda de actores como la cooperación japonesa (JICA), popularizando el bocashi para mejorar los suelos. Aunque la mayoría de las fincas producen sus propios insumos, las alternativas comerciales de bajo costo son cada vez más comunes e inciden en la compra por parte de los agricultoresⁱⁱⁱ. En las fincas fuera de la Zona Norte de Cartago y el cantón de Zarcero se emplea una mayor fertilización de tipo espontanea al disponer de otros subsistemas como la fruticultura y la conservación de superficies boscosas.

Otro tipo de prácticas que sobresalen son el conocimiento experimental y el control de sucesión y protección de cultivo. En el primero de los casos se trata de la selección y reproducción de semillas, siendo importante además la adaptación de especies. En la finca, para esta actividad, se ha normalizado la creación de una subunidad denominada banco de semilla, siempre unida a un invernadero para el desarrollo de almácigos. También la adaptación o “tropicalización de especies” destaca cada vez más en el ámbito de las hortalizas como una estrategia a la variabilidad climática en los espacios de producción. En lo que respecta al control de la sucesión, el deshierbe manual se identifica como una práctica cultural de amplio uso, junto con aspectos de la protección de cultivos como las asociaciones de plantas para el control de enfermedades y / o propiciar relaciones benéficas.

Al vincular los resultados con los aportes de Altieri (1992), Castillo (2008) y López (2019), se observó que las categorías y prácticas agro-productivas asociadas permiten clasificar y tabular la mayoría de los elementos identificados en campo. Llama la atención que, en la categoría de conocimiento del entorno, los productores lo asocian principalmente con factores geográficos y físicos, como el manejo del suelo y la adaptación a la topografía. Sin embargo, los aspectos biológicos también influyen, guiando las prácticas destinadas a conservar la diversidad local. En los tres casos de estudio, la conservación aparece como una categoría original respecto a la base teórica para el análisis, abarcando prácticas tradicionales destinadas tanto a prevenir la erosión del suelo como a construir un sistema agrícola sostenible.

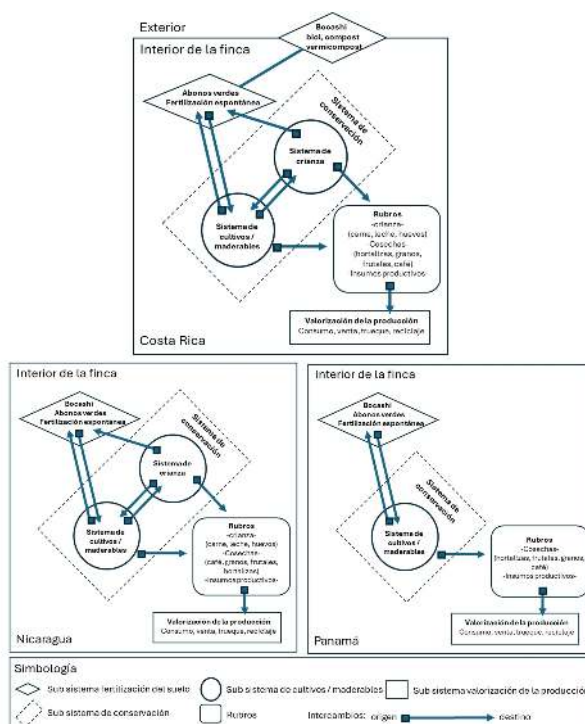
Manejo cultural y funcionalidades en los sistemas de producción ecológicos

La importancia de identificar los manejos culturales en prácticas agro-productivas ecológicas es fundamental para comprender sus aportes al sistema de la finca, evidenciados en las relaciones con los diferentes subsistemas de producción. Estos manejos son esenciales para la sostenibilidad y funcionalidad de los proyectos agrícolas ecológicos, ya que promueven la integración de subsistemas, tal es el caso de la crianza de animales que proporciona estiércol para la elaboración de biofertilizantes utilizados en los cultivos; así como el subsistema de la conservación que está relacionada con la minimización de la erosión del suelo y la optimización del uso del agua, beneficiando las superficies agrícolas; esto a modo de ejemplos.

La situación observada en Nicaragua reveló dos lógicas que predominan en la mayoría de los subsistemas de producción. En primer lugar, la recomposición de los suelos, que abarca aspectos de la conservación y fertilización. En segundo lugar, la agrobiodiversidad, vinculada a los subsistemas de cultivos y maderables, así como a la fertilización del suelo, promovida por la búsqueda de autonomía productiva y el satisfacer el autoconsumo. Estos elementos son parte del modelo de finca agroecológica u orgánica integral desarrollada en este país.

La figura 4, muestra un intercambio de materiales, conocimientos y acciones entre tres subsistemas predominantes: fertilización del suelo, crianza, y cultivos y maderables, estos dos últimos contenidos en las lógicas del subsistema de conservación. En Nicaragua, las fincas analizadas destacaron por su estrecha relación con el sistema de crianza, especialmente aviar, caprino y de pelibuey (*Ovis aries*), que no solo proporciona estiércol para abono, sino también leche y huevos para el consumo familiar. Además, hay contribuciones del sistema de cultivos al de crianza, ya que parte de las cosechas se utilizan para alimentar a los animales. Esta relación es más evidente en aquellas fincas que destinan una mayor área a la producción de hortalizas y pastos. Finalmente, el subsistema de conservación evidencia la función primordial de mantener o mejorar recursos como el suelo y el agua, fundamentales para la producción en la finca.

Figura 4 - Modelo de sistemas de producción ecológicos y funcionalidades por país



Fuente: Elaboración propia, 2024, a partir de entrevistas.

En Nicaragua, las fincas agroecológicas privilegian los vínculos entre los subsistemas de cultivos, de crianza y conservación. En Panamá, las fincas priorizan los intercambios entre los subsistemas de fertilización y cultivos, teniendo como base las prácticas de conservación. El caso de Costa Rica evidencia una relación fuerte entre los subsistemas de cultivos, y de fertilización, con base en prácticas de conservación.

En Panamá, el mantenimiento de la agrobiodiversidad constituye una de las principales categorías de prácticas agro-productivas que moldea la finca, esta permea los subsistemas de cultivos, así como a la fertilización del suelo. Existe un interés por la autonomía productiva a través de la reproducción de semillas criollas y variedades introducidas, aunque los modelos de finca están más orientados al mercado, lo que genera una diversidad de cultivos condicionada a su valor comercial. Los intercambios entre los subsistemas de fertilización, cultivos y conservación (ver figura 4) son los principales. Los cultivos proporcionan materiales para compostaje, aunque se requieren insumos externos para la fertilización del suelo. La conservación se relaciona con los cultivos bajo la lógica de evitar la erosión del suelo por la escorrentía superficial, lo que se refleja en prácticas como la orientación de las siembras siguiendo curvas de nivel.

El caso de Costa Rica demuestra una estrecha interdependencia entre los subsistemas de cultivos, crianza y fertilización, fundamentada en prácticas de conservación (ver figura 4). La información obtenida de las diferentes fincas permitió desarrollar un modelo de sistema de producción centrado en la obtención de cultivos. En este modelo, el subsistema de fertilización del suelo se vuelve esencial y está presente en todas las estrategias de producción. Sin embargo, en la mayoría de las fincas estudiadas, no se cuenta con autonomía para producir insumos para la fertilización, especialmente para el bocashi. Además, procesos como la fertilización espontánea, que dependen del subsistema maderable, se ven limitados en las fincas dedicadas casi en su totalidad a cultivos, ubicadas principalmente en la Zona Norte de Cartago y el cantón de Zarcero.

Las relaciones que se establecen con el subsistema de crianza son parciales y solo contribuyen significativamente al sistema en las fincas más diversificadas, que destinan solamente una parte de sus tierras a cultivos. Es común la cría de aves y, en menor medida, de ganado bovino, de los cuales se obtiene estiércol para abono, así como huevos, leche y sus derivados para autoconsumo y venta. En cuanto al subsistema de conservación, las principales funciones incluyen la protección del suelo de la erosión hídrica y eólica para garantizar el desarrollo continuo de los cultivos. Para ello, se implementan prácticas como las barreras vivas y muertas, junto con la construcción de terrazas. Además, la fertilidad del suelo se mejora mediante el uso de abonos orgánicos y "aboneras naturales", con el fin de asegurar su sostenibilidad y salud a largo plazo.

Los aportes de Toledo y Barrera-Bassols (2008) destacan que las funciones identificadas en los sistemas de producción de Nicaragua, Panamá y Costa Rica se alinean con la función ecológica de la agricultura tradicional, que busca maximizar la diversidad productiva y minimizar el impacto ambiental. En Nicaragua, se prioriza la interacción entre subsistemas, como cultivos y maderables, que no solo proporcionan productos, sino que también contribuyen a la fertilización espontánea del suelo. En los casos de Panamá y Costa Rica, la diversidad de cultivos está vinculada a la sostenibilidad del suelo y al uso eficiente de recursos, previniendo su erosión. Además, los agricultores gestionan sus fincas basándose en un profundo conocimiento de sus territorios y ecosistemas locales, lo que refleja un enfoque holístico y colectivo del conocimiento agrícola, como lo describe Altieri (1992).

Perspectivas comparadas en los casos de estudio: El efecto de las organizaciones, las redes de productores y los saberes territorializados en los manejos culturales en prácticas agro-productivas.

La comparación de prácticas agrícolas en Nicaragua, Costa Rica y Panamá revela tanto similitudes como diferencias específicas que varían según territorios y tradiciones agrícolas. En primer lugar, se destaca la estandarización de ciertas prácticas impulsada por instituciones y organizaciones, tanto nacionales como internacionales, que fomentan el extensionismo agrícola. Este proceso se caracteriza por la participación de ministerios de agricultura, ONG y agencias de cooperación internacional, que han consolidado conocimientos sobre aspectos fundamentales de la producción

agroecológica.

Entre las prácticas culturales agrícolas influenciadas por estas instituciones, se observa un enfoque en la fertilidad del suelo, que incluye técnicas como la producción de abonos tipo bocashi. En cuanto a la protección de cultivos, sobresalen métodos como el control biológico y la asociación de plantas. Además, la selección de variedades de semillas se considera un conocimiento experimental importante. Finalmente, en términos de conservación, las técnicas como la implementación de barreras de control, terrazas y cultivos en curvas de nivel son prácticas comunes. Estos saberes, centrados en la agricultura orgánica y agroecológica, han sido recopilados en guías técnicas y se difunden a través de capacitaciones impartidas por extensionistas agrícolas provenientes de diversas instituciones.

En Nicaragua, el movimiento Campesino a Campesino (PCAC) ha sido fundamental en la difusión de prácticas agrícolas sostenibles, fortaleciendo la capacidad de los agricultores locales y promoviendo una rica interacción entre agricultores de Centroamérica y México (Holt-Giménez, 2006). Además, la Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG) ha impulsado el Movimiento de Productoras y Productores Agroecológicos y Orgánicos, lo que ha aumentado el reconocimiento de las prácticas sostenibles en el país (Meza et al., 2021). En Costa Rica, la Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense (CEDECO) desempeñó un papel importante en la promoción de prácticas agrícolas y sistemas de fincas orgánicas desde los años 90 hasta el primer decenio del 2000. Asimismo, el Programa Nacional de Agricultura Orgánica (PNAO) ha sido un motor clave para el sector desde 2000, complementado por las investigaciones de la Universidad de Costa Rica (UCR), la Universidad Nacional (UNA) y la Estatal a Distancia (UNED).

Para Panamá, las organizaciones estatales han sido cruciales para la difusión de conocimientos agrícolas, tal es el caso del rol asumido por el Instituto de Innovación Agropecuaria (IDIAP) y la Autoridad Competente en Agricultura Orgánica (ACAO), los cuales han liderado iniciativas de formación y promoción de prácticas sostenibles. A diferencia de Nicaragua y Costa Rica, donde la institucionalidad agraria ha estado más fortalecida a lo largo del siglo XX (León, 2012), en Panamá, según Ardito-Barletta (2005), esta ha sido menos sólida, centrando su atención principalmente en el extensionismo. Sin embargo, la creación de Alianzas Público-Privadas (APPD) ha comenzado a fortalecer el sector de la agricultura orgánica.

En el ámbito de la cooperación internacional, esta ha jugado un papel histórico en la difusión de prácticas agrícolas sostenibles, financiando materiales y recursos en colaboración con ONG locales. En Nicaragua y Panamá, este apoyo ha sido especialmente significativo en áreas como el manejo de semillas, variedades autóctonas y abonos orgánicos. Organizaciones como Rikolto, Brot y Swissaid en Nicaragua, así como la cooperación española (AECID) y JICA en Panamá, han sido fundamentales en este proceso. En contraste, en Costa Rica, la participación de actores internacionales ha disminuido, en parte debido a la percepción de que el país es relativamente más estable y desarrollado en comparación con sus vecinos.

A pesar del contexto institucional y la difusión de conocimientos agrícolas en Panamá, Nicaragua y Costa Rica, existen procesos que singularizan los manejos culturales en la producción agroecológica. Los principales factores asociados incluyen las redes sociotécnicas de productores y los saberes territoriales. Estas redes abarcan vínculos entre productores en organizaciones locales, como cooperativas y asociaciones, así como relaciones con estructuras similares fuera del país. Estos vínculos fomentan la cooperación y el intercambio de conocimientos, permitiendo a los agricultores adaptarse a sus entornos y mejorar sus prácticas.

Para el caso panameño, los productores destacan en la selección y reproducción de semillas, así como en la adaptación de especies foráneas a las demandas del mercado. En regiones como Santa Fe de Veraguas y Santa Marta de Chiriquí, los agricultores transforman terrenos de diferentes funcionalidades en áreas agrícolas mediante creatividad y experimentación. Utilizan diversas formas de fertilización, como el bocashi, derivadas de capacitaciones técnicas. Asociaciones como el Grupo GORACE y la Cooperativa Esperanza de los Campesinos fomentan el intercambio de saberes, siendo la tradición hortícola de Chiriquí clave para el desarrollo de la agricultura ecológica.

En Nicaragua, el manejo de plantas se refleja en técnicas de poda y uso de tutores para frutales en zonas como La Concepción de Masaya. En fincas de El Crucero de Managua y otros lugares, se practican deshierbes basados en ciclos lunares, integrándose a la agricultura biointensiva. Las técnicas

de fertilización espontáneas y el uso de abonos verdes muestran la autonomía productiva de los agricultores. Para el caso de Costa Rica, la reproducción y selección de semillas, especialmente autóctonas, es esencial. La adaptación de especies, o "tropicalización", se ha vuelto común ante la variabilidad climática. Las asociaciones locales facilitan el intercambio de información sobre la gestión de semillas, lo que contribuye a la especialización productiva.

En todos los países, los agricultores han avanzado en la producción de bioinsumos, como bioles y bocashi, que han evolucionado desde enseñanzas iniciales de extensionistas hasta productos adaptados a sus contextos. La Cooperativa de Servicios Múltiples (Coopezarcero R.L.) en Zarcero ha adaptado formulaciones para satisfacer sus necesidades y comercializarlas.

Los aportes de Colletis & Pecqueur (2004) y Kébir (2006) destacan que el conocimiento local y las tradiciones agrícolas son enriquecidos a través de redes sociotécnicas. Estas dinámicas permiten a las comunidades rurales adaptar sus prácticas, aprovechando la memoria histórica de sus territorios. La influencia de organizaciones como el PCAC en Nicaragua y CEDECO en Costa Rica resalta la importancia del extensionismo y la capacitación en la consolidación de prácticas sostenibles. A pesar de las diferencias en el sector entre los países, la adaptabilidad y especialización de las prácticas agro-productivas reflejan un proceso de innovación endógeno que fortalece la resiliencia y sostenibilidad de los territorios.

CONCLUSIÓN

Los manejos culturales en prácticas agroproductivas ecológicas en Nicaragua, Panamá y Costa Rica se alinean significativamente con los principios de agricultura tradicional y agroecológica propuestos por Altieri (1992), Castillo (2008), López (2019) y Toledo & Barrera-Bassols (2008). A través de la diversificación de cultivos, la fertilización orgánica y prácticas de conservación, los agricultores no solo buscan optimizar la producción, sino también mantener la sostenibilidad de los recursos naturales, reflejando un conocimiento local y colectivo que prioriza la agricultura tradicional.

El análisis de las prácticas agrícolas en estos tres países revela un enfoque común en la diversidad y la mejora de la fertilidad del suelo, aunque cada uno presenta características distintivas. En Nicaragua, se destaca el enfoque agroecológico con la creación de bosques comestibles y la integración del café con frutales y hortalizas. Costa Rica sigue una trayectoria similar, enfocándose en la diversidad de cultivos y la fertilidad del suelo. En Panamá, los agricultores se especializan en el conocimiento experimental y la aclimatación de variedades de hortalizas a diversas geografías, manteniendo también la diversidad como un componente esencial de sus prácticas.

Las funciones de los manejos culturales agrícolas no solo contribuyen a la sostenibilidad del sistema de producción, sino que también promueven la fertilidad del suelo y la conservación de recursos. Las actividades realizadas por los agricultores en Nicaragua mostraron que hay una fuerte relación entre las prácticas de conservación y la fertilidad del suelo, lo que mejora las condiciones del ecosistema agrícola; mientras que, en Costa Rica, se observa una interdependencia entre los subsistemas de cultivos, crianza y fertilización, fundamentada en prácticas de conservación que garantizan el bienestar del suelo. Por otra parte, en Panamá, las funciones se centran en mantener la agrobiodiversidad, mejorar la fertilidad del suelo y reproducir semillas criollas.

La diferenciación en las funciones de manejo cultural agrícola entre los países se debe a diversos factores contextuales, como las tradiciones agrícolas locales, la disponibilidad de recursos y el marco institucional que influye en las prácticas adoptadas. La influencia de organizaciones locales e internacionales, junto con la cooperación en la difusión de conocimientos y la provisión de insumos, también contribuye a estas diferencias. En Nicaragua, las tradiciones locales guían la especialización de variedades; en Costa Rica, la estructura social y redes de productores facilitan el intercambio de conocimientos; mientras que, en el caso panameño, las redes sociotécnicas fomentan la adaptación y sostenibilidad de las prácticas agrícolas, con la colaboración entre organizaciones locales e internacionales jugando un papel crucial en la difusión de recursos y saberes.

REFERENCIAS

- ABARCA, A., ALPÍZAR, F., SIBAJA, G. Y ROJAS, C. (2013). Técnicas cualitativas de investigación. San José, Costa Rica: UCR.
- ALLOATTI, M. N. (2014). Una discusión sobre la técnica de bola de nieve a partir de la experiencia de investigación en migraciones internacionales. In IV Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (Costa Rica, 27 al 29 de agosto de 2014). https://memoria.fahce.unlp.edu.ar/trab_eventos/ev.8286/ev.8286.pdf
- ALTIERI, M. (1992) ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? Agroecología y Desarrollo CLADES, No.1 pag. 25
- ANDERSEN, M. (2003). ¿Es la certificación algo para mí?: Una guía práctica sobre por qué, cómo y con quién certificar productos agrícolas para la exportación. Serie de publicaciones RUTA. FAO. San José.
- ARDITO-BARLETTA, N. (2005). La economía de Panamá en el siglo XX. En E. Ayala, & R. Artavia, Centenario de la República de Panamá (págs. 3-68). San José : Editorial EUNED.
- BAQUE, P. (2012). La bio : Entre business & projectprojet de société. Agone Editeur. Paris.
- BARAONA, R. (1987). Conocimiento campesino y sujeto social campesino. Revista mexicana de Sociología, 49(1), 167-190.
- CASSANELLO, M. (2001). Control cultural. Cátedra de Fitopatología.
- CASTILLO, R. (2008). Agricultura tradicional campesina: características ecológicas. Revista Tecnología En Marcha, 21(3), pág. 3. Recuperado a partir de https://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/view/179
- CHASE, L., & GRUBINGER, V. (2014). Food, farms, and community : Exploring food systems. University of New Hampshire Press.
- COCHET, H. (2012). L'agriculture comparée. QuatreQuae éditions. Paris. <https://doi.org/10.3917/quae.coche.2011.01>
- COLLETIS, G., & PECQUEUR, B. (2005). Révélation de ressources spécifiques et coordination située. Économie et institutions, (6-7), 51-74. <https://doi.org/10.4000/ei.900>
- GARCIA, J. E. (1998). La agricultura orgánica en Costa Rica. Euned. San José.
- GERVAIS-LAMBONY, P. (2003). Quelques remarques générales sur la comparaison en sciences sociales en général, et en géographie en particulier. Espaces arc-en-ciel, Identité et territoires en Afrique du Sud et en Inde, 29-40. Karthala. Paris.
- GLIESSMAN, S.R. (2007). Agroecology : the ecology of sustainable food systems. CRC Press, Taylor & Francis, New York, USA, 384 pages <http://www.crcpress.com/product/isbn/9780849328459> <https://doi.org/10.1201/b17420>
- HOLT-GIMENEZ, E. (2006). Campesino a campesino: voices from Latin America's farmer to farmer movement for sustainable agriculture. Food first books.
- HOWELL, H. N., & ANDREWS, K. L. (1987). utilización de prácticas culturales en el manejo integrado de plagas. Manejo Integrado de Plagas (CR).
- IFOAM (2005). Principes de l'Agriculture Organique. Extrait en janvier 2018 de : https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_spanish_web.pdf.
- ITURRA, R. (1993). Letrados y campesinos: el método experimental en Antropología Económica. In: Eduardo Sevilla y Manuel González de Molina -eds.-Ecología, campesinado e historia. Las ediciones de la Piqueta. Madrid, España. pp: 131-152.
- KEBIR, L. (2006). Ressource et développement régional, quels enjeux ? Revue d'économie régionale et urbaine, (5), 701-723. <https://doi.org/10.3917/reru.065.0701>
- LEÓN, J. (2012). Historia económica de Costa Rica en el siglo XX: Tomo II La economía rural. San José : IICE - CIHAC.

LÓPEZ, J. (2019). Valoración de los conocimientos y prácticas culturales de la agricultura ancestral relacionados a las prácticas agrícolas sostenibles en la comunidad de Nahuizalco. **Revista entorno**, Universidad Tecnológica de El Salvador, www.utec.edu.sv, diciembre 2019, número 68: 60-70, ISSN: 2218-3345

MEZA, J. R., ARÁUZ, F. C., & CENTENO, D. J. S. (Eds.). (2021). La agroecología y agroindustria: bases para el desarrollo rural en Nicaragua. Editorial Universitaria, UNAN-Managua.

MUCHNIK, J. (2010). Le fait technique, finalités et ancrage territorial. EN J. Muchnik y C. de Sainte-Marie. Le temps des Syal (pp. 33-447). Editions Quæ. Paris.

MUCHNIK, J., & DE SAINTE-MARIE, C. (2010). Le temps des Syal : techniques, vivres et territoires. Quæ éditions. <https://doi.org/10.3917/quæ.muchn.2010.01.0013>

OBACH, B. K. (2015). Organic struggle : The movement for sustainable agriculture in the United States. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262029094.001.0001>

PECQUEUR, B., & GUMUCHIAN, H. (2007). La ressource territoriale. Economica. Paris.

PETIT, C. (2013). Transitions des exploitations agricoles vers l'agriculture biologique dans un territoire. Approche par les interactions entre systèmes techniques et de commercialisation. Application aux aires d'alimentation de captages en Île-de-France. Carnets de géographes, (6). <https://doi.org/10.4000/cdg.948>

POMEON, T., FRAIRE, J. A., BOUCHER, F. (2011). SIAL: un enfoque para el desarrollo territorial. Cuaderno de trabajo (RED-SIAL).

PRETTY, J. N. (1995). Participatory learning for sustainable agriculture. World development, 23(8), 1247-1263.

SAMPAIO, E. P. (2009). Estudio de las prácticas culturales en sus relaciones con agricultura, suelo y ambiente. Información tecnológica, 20(3), 113-123. <https://doi.org/10.4067/S0718-07642009000300013>

TELLEZ, F. (2006). Comunicación personal.

TOLEDO, V. M., & BARRERA-BASSOLS, N. (2008). La memoria biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales (Vol. 3). Icaria editorial.

TORRE, A., & BEURET, J. E. (2012). Proximités territoriales (pp. 105-p). Economica.

VILLALOBOS, L; BLANCO, E. (2024) Conflictividad socioambiental bajo un paradigma modernizador. Lecturas socio-institucionales sobre Costa Rica en el marco de la Revolución Verde (1950-1980). Universidad de Costa Rica. Centro de Investigaciones Históricas de América Central. 143 pág.

Afiliación de los autores

Picado, H.V. - Profesor en Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

Contribucion de los autores

Picado, H.V. - The author contributed to the elaboration, realization and manipulation of the data and writing.

Editores Responsables

Eustógio Wanderley Correia Dantas