



## Sostenibilidad de fincas en el municipio Contramaestre

### Sustainability of farms in Contramaestre

<sup>ID</sup>Orlando Fabré Carballosa, <sup>ID</sup>Inés María Escobedo Pérez\*,  
<sup>ID</sup>Denice Ardoche Vilar, <sup>ID</sup>Francisco Emilio Ojeda Hernández

Centro Universitario Municipal de Contramaestre. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba. CP 90100

**RESUMEN:** El trabajo se realizó en ocho fincas de productores perteneciente a igual número de estructuras de base de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), en seis consejos populares del municipio Contramaestre, en la provincia Santiago de Cuba. El municipio se encuentra ubicado a los 22°58'4"Norte y 82°9'21"Oeste. Tiene un clima tropical húmedo con precipitaciones que superan los 1500 mm anuales, una temperatura media anual de 23,9 °C y una humedad relativa del 80 %. El 76 % del área es suelo de fondo agrícola, del cual el 60 % es cultivable y el resto se utiliza, fundamentalmente, en la ganadería y áreas forestales (Oficina Nacional de Estadística). Las fincas fueron seleccionadas por sus altos niveles de biodiversidad, donde se implementan técnicas agroecológicas, por su fácil acceso y abierta a disposición para participar en la investigación en el periodo comprendido de enero-junio del año 2019, teniendo como principal problema el desconocimiento en las condiciones actuales de las dimensiones económicas, ecológicas y socioculturales de los agro ecosistemas (Finca), que permitan determinar su sostenibilidad, por lo que se define como objetivo de nuestro trabajo evaluar las dimensiones económicas, ecológicas y socioculturales de los agroecosistemas, a través del Diagnostico Rural Participativo (DRP), para determinar la sostenibilidad de los mismos, empleando como metodología de estudio los principios de la investigación-acción-participativa (IAP) y se diseñó a partir de la integración de métodos de análisis multicriterio y herramientas para el estudio y la evaluación de la sostenibilidad, determinándose una tendencia positiva de las tres dimensiones evaluadas hacia la sostenibilidad.

**Palabras clave:** ecosistemas, dimensiones, agroecosistemas, ecología.

**ABSTRACT:** The work was carried out in eight farms of producers belonging to the same number of base structures of the ANAP (National Association of Small Farmers ), in six popular councils of Contramaestre municipality, in Santiago de Cuba province. The municipality is located at 22°58'4 "North and 82°9'21" West. It has a humid tropical climate with rainfall that exceeds 1500 mm per year, an average annual temperature of 23.9 °C and 80 % relative humidity. 76 % of the area is agricultural land, of which 60 % is cultivable and the rest is used mainly in livestock and forest areas (National Statistics Office). The farms were selected for their high levels of biodiversity, where agroecological techniques are implemented due to their easy access and open availability to participate in the research in the period from January to June 2019, having as the main problem the ignorance of the conditions current economic, ecological and sociocultural dimensions of agro-ecosystems (Farm) that allow determining their sustainability, so it is defined as the objective of our work to evaluate the economic, ecological and socio-cultural dimensions of agro-ecosystems through Participatory Rural Diagnosis ( DRP) to determine their sustainability using the principles of participatory-action research (PAR) as a study methodology and was designed from the integration of multi-criteria analysis methods and tools for the study and evaluation of sustainability. Determining a positive trend of the three dimensions evaluated towards sustainability.

**Keywords:** ecosystems, dimensions, agroecosystems, ecology.

\*Autor para correspondencia. [ines.escobedo@uo.edu.cu](mailto:ines.escobedo@uo.edu.cu)

Recibido: 30/11/2021

Aceptado: 25/01/2022

**Conflicto de intereses:** Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

**Contribución de los autores:** **Conceptualización-** Orlando Fabre Carballosa e Inés María Escobedo Pérez. **Investigación-** Orlando Fabre Carballosa, Inés María Escobedo Pérez, Denice Ardoche Vilar, Francisco Emilio Ojeda Hernández. **Metodología-** Orlando Fabre Carballosa, Inés María Escobedo Pérez, Denice Ardoche Vilar, Francisco Emilio Ojeda Hernández. **Procesamiento de los datos y Escritura del borrador inicial-** Orlando Fabre Carballosa e Inés María Escobedo Pérez. **Escritura y edición final-** Inés María Escobedo Pérez, Denice Ardoche Vilar.

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).  
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>



## INTRODUCCI3N

En la hist3rica y difícil tarea de producir alimentos para suplir las diversas necesidades de la sociedad humana, se han formulado numerosos modelos de desarrollo bajo varias premisas conceptuales, entre las cuales la agricultura moderna, o de altos insumos ha sido, sin duda, la que ha alcanzado los mayores éxitos (en términos cuantitativos) a escala mundial. Se ha demostrado que aún el actual orden econ3mico presenta insuficiencias para resolver las dificultades que aquejan a la sociedad y su incidencia en el origen y sostenimiento de los grandes problemas ambientales, econ3micos y sociopolíticos a los cuales se enfrenta la especie humana a nivel mundial, con impactos impredecibles para las economías de los países en vías de desarrollo y, a la vez, la incidencia de las actuales crisis financieras y econ3micas que arrecian los problemas alimentarios con los crecientes precios de los alimentos de primera necesidad. En las tres últimas décadas ha surgido un especial interés dentro del movimiento agroecol3gico mundial por encontrar metodologías dirigidas a medir la sostenibilidad de los agroecosistemas (1, 2).

En Cuba, los principios agroecol3gicos (como buscar soluciones ecol3gicas al control de plagas, enfermedades y malezas, e implementar técnicas ecol3gicas para el laboreo y la conservaci3n de suelos) comenzaron a aplicarse en la investigaci3n desde la década de los 70 y se fortalecieron en los años 80, pero no fue hasta la etapa conocida como "período especial" que se iniciaron diversas transformaciones en el sector agropecuario, con miras a convertir la agricultura en una actividad sostenible, a raíz de la necesidad de producir, con menos insumos, en todas las ramas de la economía nacional (3).

Cuba cuenta con informaci3n de diversas investigaciones realizadas bajo principios agroecol3gicos, tanto en los centros experimentales como en escenarios campesinos, privados y cooperativos. Dichas dinámicas han incentivado el desarrollo de investigaciones orientadas a la elaboraci3n de metodologías de estudio para un mayor acercamiento al desarrollo sostenible (4 - 6).

La evaluaci3n de la sostenibilidad de los agroecosistemas en Cuba y en nuestro municipio es una gran problemática, pues no se cuenta en el territorio con estudios de evaluaci3n de los mismos, por tal raz3n se desconoce si los existentes son sostenibles o no en las dimensiones ecol3gica, econ3mica y sociocultural. En tal sentido, se determin3 como objeto de la investigaci3n el estudio del agroecosistema (fincas), teniendo como principal problema el desconocimiento en las condiciones actuales de las dimensiones econ3micas, ecol3gicas y socioculturales de los agroecosistemas (finca) que permitan determinar su sostenibilidad, por lo que se define como objetivo de nuestro trabajo evaluar las dimensiones econ3micas, ecol3gicas y socioculturales de agroecosistemas a través del Diagn3stico Rural Participativo (DRP) para determinar la sostenibilidad de los mismos empleando como metodología de estudio los

principios de la investigaci3n-acci3n-participativa (IAP); en tal sentido, definimos los siguientes objetivos específicos: a) diagnosticar la dimensi3n econ3mica del agroecosistema; b) diagnosticar la dimensi3n ecol3gica del agroecosistema y c) diagnosticar la dimensi3n sociocultural del agroecosistema (7 - 9).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Un agroecosistema es un ecosistema alterado por el hombre para el desarrollo de una explotaci3n agropecuaria. Está compuesto por elementos abi3ticos y bi3ticos que interactúan entre sí.

Cuando hablamos de sostenibilidad ambiental, nos referimos al equilibrio social, econ3mico y medioambiental, de manera que se garantice, en la mayoría de lo posible, una continuidad en el futuro. El método de la investigaci3n-acci3n-participaci3n (IAP) combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la poblaci3n cuya realidad se aborda.

En cada proyecto de IAP, sus tres componentes se combinan en proporciones variables: a) La investigaci3n: consiste en un procedimiento reflexivo, sistemático, controlado y crítico que tiene por finalidad estudiar algún aspecto de la realidad con una expresa finalidad práctica. b) La acci3n: no s3lo es la finalidad última de la investigaci3n, sino que ella misma representa una fuente de conocimiento, al tiempo que la propia realizaci3n del estudio es en sí una forma de intervenci3n. c) La participaci3n: significa que en el proceso est n involucrados, no s3lo los investigadores profesionales, sino la comunidad destinataria del proyecto, que no son considerados como simples objetos de investigaci3n, sino como sujetos activos que contribuyen a conocer y transformar su propia realidad.

Durante la investigaci3n tuvimos en cuenta lo planteado en La Estrategia Nacional de Educaci3n Ambiental 2010-2015 (10), la cual reconoce como principios básicos para su desarrollo los siguientes aspectos para lograr un desarrollo sustentable y pr3spero y sostenible como meta: a) el proceso educativo: se debe orientar la educaci3n ambiental dentro del contexto social y en la realidad ecol3gica y cultural donde se sitúan los sujetos y actores del proceso educativo para producir y difundir los nuevos saberes que habrán de permitir la construcci3n de una nueva organizaci3n social amigable con la naturaleza y una racionalidad en los procesos productivos fundada en las potencialidades de los ecosistemas y de las culturas; b) enfoque interdisciplinario: establece una forma de conocimiento aplicado que se produce en la intersecci3n de los saberes y la transferencia de conceptos de unos campos a otros; c) enfoque ecosistémico: reconoce que los seres humanos, con su diversidad cultural, son un componente integral de muchos ecosistemas; d) carácter participativo: la participaci3n significa la creaci3n o adopci3n de una nueva metodología, nuevos estilos y nuevas técnicas, además de una convicci3n, una postura y una opci3n ante la vida, por lo que se deben tener en

cuenta los criterios, intereses y saberes de todos los implicados, lo cual permitirá el compromiso de todos los participantes y, a su vez, logrará la necesaria sostenibilidad en los programas y proyectos ambientales que se lleven a cabo; e) formación de valores: no se limita al aprendizaje de las relaciones y problemas ambientales, o a la adquisición de competencias para una gestión ambiental exitosa, sino de una cultura integral del pueblo que orienten la actuación de los individuos; f) perspectiva de género: hace referencia al género masculino y femenino y a los roles, responsabilidades y oportunidades asignados y a las relaciones socioculturales que entre ellos se establecen. La aplicación de una perspectiva de género debe estar orientada al fomento de una cultura ambiental humana sustentable que reconozca en sus acciones la diversidad socio-natural para un cambio de actitudes y modos de vivir.

En Cuba, en 1959, antes del triunfo de la Revolución, se ponían en práctica las siguientes acciones agroecológicas, que debemos rescatar en la actualidad, para lograr cambios sustantivos en la agricultura y vivir en armonía con el medio ambiente: a) control manual de malezas; b) uso del palo de tabaco húmedo como insecticida natural; c) conservación de semillas; d) incorporación de los residuos de las cosechas al suelo y arroje; e) siembra y plantación de cultivos según las fases de la luna; f) diversidad de animales y cultivos en cada parcela, finca o conuco; g) uso de estiércol animal como abono; h) cercas vivas de cardón, tamarindo, acacia, vetiver; i) asociaciones múltiples de varios cultivos; j) laboreo mínimo con tracción animal.

Para desarrollar el trabajo se tuvieron en cuenta tres pasos: primero, para desarrollar el trabajo se procedió a la selección de las fincas objeto de estudio, siendo seleccionada una muestra de ocho a nivel municipal, por sus altos niveles de biodiversidad, donde se implementan técnicas agroecológicas; segundo, se identificaron las fortalezas y debilidades de cada una de las fincas sobre la base metodológica del diagnóstico rural participativo (RP) (11, 12), para obtener la información necesaria y el análisis del agroecosistema en sus dimensiones económicas, ecológicas y socioculturales (3); tercero, se describieron, en forma didáctica, los pasos metodológicos para la evaluación de la sostenibilidad de los ocho sistemas productivos seleccionados mediante indicadores y descriptores con el fin de medir las acciones estratégicas, orientando a la vez sobre las políticas, estrategias, acciones y en la toma de decisiones en esta área.

Los indicadores que se evaluaron en las tres dimensiones de la sostenibilidad se expresan en unidades diferentes, en función de las variables cuantificadas (unidades de masa, longitud, área, número), por lo que se propone la construcción de escalas (2), para este trabajo propusimos la escala 0 a 5, siendo 0 la categoría menos sostenible y 5 la más sostenible, tomándose el valor 3 como umbral, valor a partir del cual se determina la tendencia a la sostenibilidad de la dimensión evaluada.

Para aplicar la metodología Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS), se propuso un ciclo de

evaluación que comprendió seis pasos descritos a seguir (13, 2): 1) definición, descripción y diagnóstico de los sistemas que serán evaluados; 2) identificación de puntos significativos dentro de la producción, mediante un encuentro entre los especialistas y los productores en la finca; 3) selección de los criterios de diagnóstico e indicadores; 4) medición y el seguimiento de indicadores seleccionados; 5) integración de los resultados: los indicadores fueron agrupados dentro de los tres pilares de la sostenibilidad, admitidos por el método (sociocultural, ambiental y económico); 6) conclusiones y recomendaciones.

Dentro de las fortalezas y debilidades diagnosticadas en las ocho fincas seleccionadas para el estudio, se determinó el % rango edad laboral (18-65 años). Se diagnosticó si existen problemas referentes a los principales servicios sociales y calidad de vida: a) si tienen acceso a la salud pública y educación gratuita; b) si aprovechan las oportunidades para elevar el nivel escolar; c) si poseen viviendas propias; si tienen servicio de agua potable y electricidad; d) si poseen equipos electrodomésticos; e) interés de utilizar la diversidad de especies, para su transformación hacia la sostenibilidad; f) el suelo predominante en el área en evaluación según la Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba, si rotan los cultivos, que favorezca el autoabastecimiento de las familias y la venta de los productos en el mercado; h) si se producen abonos orgánicos, i) si se realizan semilleros y viveros. j) si está favorecido por la situación económica del país; k) posibilidades de la finca para generar empleos; l) si apoya a otros productores entregando o vendiendo semillas; m) si poseen registros contables.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El presente estudio encontró debilidades y escenarios susceptibles de mejoramiento que, de ser atendidos, optimizarían los niveles de sostenibilidad de las fincas, el 56.3% de las personas de los ocho agroecosistemas estudiados se encuentra dentro del rango de edad laboral, se destaca la participación de jóvenes en un 23 % y las mujeres en un 18,7 %, entre otros. El agua se obtiene a través de pozos, ríos derivados de la presa Carlos Manuel de Céspedes, considerada como agua de buena calidad para el uso humano por el tratamiento que recibe. Por otra parte, el agua que se utiliza para el riego proviene, principalmente, de pozos subterráneos, del río y micropresas, permitiéndoles satisfacer solamente el 50 % de las necesidades de riego, pues no todos tienen sistemas de riego. El otro 50 % de las fincas carece de riego para sus cultivos, lo cual constituye una problemática para el desarrollo sostenible. En el 100 % de las fincas evaluadas predominan los suelos pardos tropicales, según la Nueva Versión de Clasificación Genética de los Suelos de Cuba (14), la topografía es ligeramente llana y los suelos se caracterizan por tener una profundidad efectiva promedio de 35-40 cm, lo cual no constituye una limitante para los cultivos que se establecen en cada una de las fincas; se apreciaron necesidades de aplicar medidas de

conservación en el 75 % de las fincas, en su mayoría, por situaciones erosivas.

Predomina como sistema de preparación de suelos el tradicional, con variantes que tienden a la disminución del número de labores y el tiempo de preparación, el trabajo con bueyes está limitado a las labores culturales y el traslado de las cosechas. La agrobiodiversidad manejada por los productores no resulta tan variable, a partir que siete de ellos, el 87,5 %, dedican sus áreas a la producción diversificada y solo uno, el 12,5 %, produce como cultivo principal el tabaco, utilizando la rotación de las áreas con otros cultivos, se observa que los cultivos más comunes son los relacionados directamente con las necesidades alimenticias locales y la generación de ingresos, dentro de los frutales el mango y la guayaba, como granos el frijol y el maíz, dentro de las viandas el boniato y la yuca, en las hortalizas la berenjena, la habichuela y el quimbombó. La base económica de las fincas estudiadas está diseñada en función del manejo de la agrobiodiversidad; solo el 25 % de los módulos pecuarios que se poseen responden a las exigencias, lo que potenciaría el reciclado de nutrientes, abastecimiento familiar y a los ingresos. Solamente uno, el 12,5 % de los productores, posee biogás en explotación, ninguno posee molino de vientos, ni paneles solares como energías alternativas para reducir el consumo de diésel.

De las fincas evaluadas, siete, el 87,5 %, generan empleos a la comunidad donde predominan las mujeres. Solamente una de las fincas, el 12,5%, produce semillas de maíz y frijol en el movimiento diseñado al efecto, no obstante, se producen intercambios de semillas entre productores. Solamente uno de los productores, el 12,5 %, tiene registros contables, que los lleva su hijo.

Los valores obtenidos para determinar la tendencia a la sostenibilidad de las tres dimensiones evaluadas, fue empleando la escala 0 a 5, siendo 0 la categoría menos sostenible y 5 la más sostenible, tomándose el valor 3 como umbral, a partir del cual se determina la tendencia a la sostenibilidad. Como se aprecia en la [Tabla 1](#), los valores obtenidos confirman la existencia de una cierta tendencia de sostenibilidad en los agroecosistemas evaluados, pues todos superan el valor umbral 3 con una media total de 3,52; el mayor valor se obtuvo en la dimensión sociocultural, 3,85, lo que permite plantear que es la de mejor tendencia con relación al resto, seguida de la económica con un valor de 3,67 y la existencia de una cierta racionalidad ecológica, pues este indicador solo posee una discreta tendencia a la sostenibilidad 3,052.

El ámbito del desarrollo sostenible puede dividirse conceptualmente en tres partes: ambiental, económica y social. Se considera el aspecto social por la relación entre el bienestar social con el medio ambiente y la bonanza

económica, que debe satisfacer las necesidades de la sociedad como alimentación, ropa, vivienda y trabajo, pues si la pobreza es habitual, el mundo estará encaminado a catástrofes de varios tipos, incluidas las ecológicas. Así mismo, el desarrollo y el bienestar social, están limitados por el nivel tecnológico, los recursos del medio ambiente y la capacidad del medio ambiente para absorber los efectos de la actividad humana (15).

La estrategia de buscar una alta biodiversidad en el agroecosistema coincide con lo que varios agro ecólogos definen como una práctica sostenible (2) , los tres indicadores tienen una tendencia al mejoramiento social, económico y ambiental a corto, mediano y largo plazo, para beneficio de la sociedad, sin deteriorar la base de los recursos naturales. Los valores de sostenibilidad obtenidos en este trabajo confirman la existencia de una cierta racionalidad ecológica por parte de los agricultores.

## CONCLUSIONES

- Teniendo en cuenta la interacción entre el medio social y el ecológico se puede concluir que las fincas presentan una tendencia hacia la sostenibilidad, ya que lo que se realiza es ecológicamente adecuado.
- Dada la interacción entre el medio económico y el ecológico se puede concluir que las fincas tienden hacia un desarrollo económico viable, para la biodiversidad de las mismas.
- Considerando la interacción entre el medio económico y el social se puede concluir que las fincas presentan un desarrollo equitativo, ya que es la labor agrícola su fuente de ingresos.

## RECOMENDACIONES

- Continuar la capacitación a los agricultores, de saberes ecológicos, que eleven la productividad de sus tierras, sin dañar los beneficios ambientales que ofrecen los agroecosistemas, y que estos resultados sean utilizados por los productores y decisores para trazar planes de mejoramiento con miras a proyectar estrategias en el municipio a corto, mediano y largo plazo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. MASERA, O. y LOPEZ-RIDAURA, S. *Sustentabilidad y sistemas campesinos. Cinco experiencias de evaluación en el México rural* [en línea], edit. Ediciones Mundi-Prensa, GIRA, UNAM, 2000, ISBN 978-968-7462-24-0, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=311182>>.

**Tabla 1.** Valores de sostenibilidad

Dimensión	Indicadores evaluados	Descriptor total	Valor promedio escala
Sociocultural	7	16	3,85
Ecológica	5	21	3,052
Económica	8	27	3,67
total	20	64	3,52

2. Silva-Santamaría, L. y Ramírez-Hernández, O. "Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en san José de las Lajas, provincia de Mayabeque, Cuba", *Rev. Luna Azul*, no. 44, 2017, pp. 120-152.
3. Gallego, S.A. *Análisis de Indicadores de Sustentabilidad Agroecológica en pequeños ganaderos de Primavera Vichada* [en línea] [Maestría], Universidad de Manizales, Manizales, Colombia, 2019, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <<https://ridum.umanizales.edu.co/handle/20.500.12746/3508>>, [Accepted: 2019-07-05T20:09:22Zpublisher: Universidad de Manizales].
4. CEPAL *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible* [en línea], Naciones Unidas, Text, edit. Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2016, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <<https://www.cepal.org/es/subtemas/agenda-2030-desarrollo-sostenible>>.
5. Hernández Triana, V.R. ; Roldán, P.P. ; Ibagollín Cárpio, F. ; Ceballos, M. ; Martínez, M. de los Á. ; Hernández Triana, V.R. ; Roldán, P.P. ; Ibagollín Cárpio, F. ; Ceballos, M. y Martínez, M. de los Á. "Caracterización de una finca de producción suburbana y elementos básicos a considerar para el manejo del hábitat", *Revista de Protección Vegetal*, vol. 34, no. 3, diciembre de 2019, ISSN 1010-2752, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1010-27522019000300008&lng=es&nrm=iso&tling=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1010-27522019000300008&lng=es&nrm=iso&tling=es)>.
6. Leyva, Á. y Lores, A. "Un nuevo índice de agrobiodiversidad (IDA) para evaluar la sostenibilidad de los agroecosistemas en Cuba.", (eds. Kapuscinski, A.R., Locke, K.A., Fernandez, M., Figueroa, G., y Nelson, E.), *Elementa: Science of the Anthropocene*, vol. 6, no. 1, 10 de diciembre de 2018, p. 80, ISSN 2325-1026, DOI 10.1525/elementa.336, <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/ubiquity-partner-network/ucp/journal/elementa/elementa-6-336-s1.pdf>.
7. Ramírez-García, A.G. y Camacho-Bercherlt, M. "Diagnóstico participativo para determinar problemas ambientales en comunidades rurales", *TELOS, Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales.*, vol. 21, no. 1, 2019, pp. 86-113, ISSN 1317-0570.
8. *Constitución de la República de Cuba* [en línea], 2019, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <<https://www.parlamentocubano.gob.cu/index.php/constitucion-de-la-republica-de-cuba>>.
9. República de Cuba *Ley 81/97. Ley del Medio Ambiente.* [en línea], 1997, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <<https://observatoriop10.cepal.org/es/instrumento/ley-general-ambiente-ley-no-81>>.
10. ENEA *Estrategia Nacional de Educación Ambiental 2010-2015* [en línea], La Habana, Cuba., 2015, ISBN ISBN 978-959-287-024-6, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <<https://isbn.cloud/9789592870246/estrategia-nacional-de-educacion-ambiental-2010-2015/>>.
11. Leyva, A. ; Pohlan, J. ; Alonso, A. y Vegas, J. *La investigación participativa para el rescate, perfeccionamiento y aplicación de tecnologías apropiadas en la agricultura cubana. Informe final de proyecto.*, Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas, La Habana, Cuba, 1999.
12. Schoenhut, K. *Diagnóstico Rural participativo (DRP)*, Rusia, 1994.
13. Nicoloso, R. da S. ; Silveira, V.C.P. ; Quadros, F.L.F. y Coelho Filho, R.C. "Aplicación de la metodología memmis para la evaluación de sostenibilidad de los sistemas de producción familiares en el bioma pampa: Análisis inicial" [en línea], En: *XVI jornadas sobre producción animal: 19 y 20 de mayo de 2015, Zaragoza, Vol. 1, 2015, ISBN 978-84-606-7969-1, págs. 123-125, XVI jornadas sobre producción animal: 19 y 20 de mayo de 2015, Zaragoza*, edit. Asociación Interprofesional para el Desarrollo Agrario, 2015, pp. 123-125, ISBN 978-84-606-7969-1, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8645596>>.
14. Hernández-Jiménez, A. ; Pérez-Jiménez, J.M. ; Bosch-Infante, D. ; Speck, N.C. ; Hernández-Jiménez, A. ; Pérez-Jiménez, J.M. ; Bosch-Infante, D. y Speck, N.C. "La clasificación de suelos de Cuba: énfasis en la versión de 2015", *Cultivos Tropicales*, vol. 40, no. 1, marzo de 2019, ISSN 0258-5936, [Consultado: 19 de julio de 2023], Disponible en: <[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0258-59362019000100015&lng=es&nrm=iso&tling=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0258-59362019000100015&lng=es&nrm=iso&tling=es)>.
15. Yong-Chou, A. ; Crespo-Morales, A. ; Benítez-Fernández, B. ; Pavón-Rosales, M.I. y Almenares-Garlobo, G.R. "Uso y manejo de prácticas agroecológicas en fincas de la localidad de san andrés, municipio La Palma", *Cultivos Tropicales*, vol. 37, no. 3, septiembre de 2016, pp. 15-21, ISSN 0258-5936, DOI 10.13140/RG.2.1.2756.3761.