

Caracterización agroecológica de la finca La Casona en el Consejo Popular Buena Vista, municipio Cienfuegos

Agro-ecological characterization of La Casona farm, Buena Vista neighborhood, Cienfuegos municipality.

Minerva Almogueva Fernández¹, Maritza Hernández Castellano¹, Walfrido Terrero Matos¹

Resumen

La investigación se realizó en la finca La Casona, perteneciente a la Cooperativa de Créditos y Servicios (CCS) Dionisio San Román; ubicada en el Consejo Popular Buena Vista, del municipio Cienfuegos, con el objetivo de caracterizar el agroecosistema existente determinando sus problemas, y posibles soluciones, teniendo en cuenta sus posibilidades reales y las propiedades que lo conforman, productividad, estabilidad, resiliencia y equidad. Se tomó como base la información existente en los registros de ventas efectuadas hasta octubre 2014, se realizaron entrevistas, observación participante, revisión documental y trabajo grupal. Para la caracterización del agroecosistema, se describieron sus recursos naturales, además de los recursos humanos y de producción. Los principales problemas identificados en la sostenibilidad del agroecosistema están en la capacitación científico-técnica de los obreros y productores de la comunidad, así como en el establecimiento de alternativas legales para garantizar el destino de las producciones en beneficio de todos. Las propuestas para la mejora del agroecosistema objeto de estudio se realizaron a partir de su caracterización proponiendo un sistema de comercialización creando redes de distribución popular y la capacitación de los obreros para la aplicación de biofertilizantes, enmiendas agrícolas y residuos orgánicos al suelo para optimizar las condiciones productivas del agroecosistema en armonía con el medio ambiente.

Palabras claves: agroecosistema, sostenibilidad, productividad, estabilidad, resiliencia y equidad.

Abstract

The research was carried out at La Casona, belonging to the CCS Dionisio San Roman; Cienfuegos municipality, in order to characterize the existing agrarian eco system determining their problems and possible solutions, taking into account their real possibilities and properties that comprise, productivity, stability, resilience and equity. It was derived from the information in the records of sales made until October 2014, interviews, participant observation, document reviews and a lot of group work were finally made and had to be organized. For the characterization of the agrarian ecosystem, natural resources were described, along with human resources and production. The main problems identified in agrarian ecosystem sustainability were those in the scientific-technical workers and farmers of the community, as well as the

¹Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad de Cienfuegos. Cuba. Email: malmogueva@ucf.edu.cu

training of the establishment of legal alternatives to ensure the target of production for the benefit of all. The proposals for the improvement of agricultural ecosystem under study conducted from its characterization proposing a marketing system creating popular distribution networks and training of workers for the application of bio-fertilizers, agricultural residues and organic amendments to the soil to optimize conditions in productive agro-ecosystems in harmony with their environment.

Key words: agro-ecosystem, sustainability, productivity, stability, resilience and equity.

Introducción

El modelo productivo en el sector agropecuario cubano transita, inevitablemente, de una agricultura convencional a una agricultura sostenible de bajos insumos químicos y energéticos, en armonía con el medio ambiente, debido a las consecuencias ecológicas, económicas y sociales de las prácticas convencionales de la agricultura industrial (Rodríguez, 2012).

Sin negar que la agricultura convencional altamente industrializada generó inicialmente elevación de los rendimientos en los cultivos y a veces produjo un falso crecimiento económico en el sector (no así, un verdadero desarrollo socio-económico), no es menos cierto que ha puesto en riesgo la sobrevivencia de la humanidad (Funes, 2007).

Cuba, no está ajena a las consecuencias del impacto de los elementos expuestos anteriormente, donde, las prácticas agrícolas inadecuadas como resultado de la aplicación de las labores en que se sustenta la agricultura convencional que se han aplicado, han traído como resultado, entre otros, la degradación de los suelos como principal recurso agrícola (Rodríguez, 2012).

Como solución a estas y otras problemáticas ambientales y socioeconómicas, en los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, se hace énfasis en continuar reduciendo las tierras improductivas y aumentar los rendimientos. Desarrollar una agricultura sostenible en armonía con el medio ambiente, potenciando el uso de abonos orgánicos, biofertilizantes y biopesticidas (PCC, 2011).

Las bases conceptuales de la agricultura sostenible han sido abordadas por diferentes autores como Altieri (1999), Funes (2007), Gliessman (2008), quienes coinciden en que la agroecología constituye el basamento científico metodológico de la agricultura sostenible.

Según estos autores, la agroecología en esencia, constituye un grupo de principios y de metodologías participativas que logran conjugar los conocimientos científicos con los conocimientos de los agricultores y campesinos en aras de alcanzar la sostenibilidad en los sistemas agropecuarios.

En investigaciones realizadas en el contexto latinoamericano relacionadas con la sostenibilidad en los sistemas agropecuarios, (Machado, 2015; Candelaria, 2015; Rodríguez, 2014; Hernández, 2004) han trabajado en la determinación de los problemas, potencialidades y posibles soluciones de los agroecosistemas teniendo en cuenta las propiedades que lo conforman. El proyecto de innovación agrícola para el desarrollo local (PIAL) en la provincia Cienfuegos dentro de sus principales tareas está alcanzar la sostenibilidad en los sistemas agropecuarios ya sea, a pequeña, mediana o gran escala.

Sobre la base del análisis realizado surge la interrogante de en qué medida se alcanza la sostenibilidad en el agroecosistema de la finca "La Casona", perteneciente a la CCS

"Dionisio San Román", del municipio de Cienfuegos, donde hasta la fecha no se evidencian estudios al respecto.

La presente investigación tiene como objetivo general caracterizar agroecológicamente La finca La Casona, perteneciente a la CCS Dionisio San Román, en el Consejo Popular Buena Vista, del municipio Cienfuegos.

Materiales y métodos

La investigación se realizó en el agroecosistema de la finca La Casona, perteneciente a la CCS Dionisio San Román; ubicada en el Consejo Popular Buena Vista, del municipio Cienfuegos. La información de la producción se obtuvo de los registros de ventas efectuadas hasta la fecha, se realizaron entrevistas, observación participante y revisión documental.

Para la caracterización del agroecosistema, se describieron recursos naturales (climáticos, hídricos y edáficos), además de sus recursos humanos y de producción. Los datos sobre el comportamiento del clima, se obtuvieron en el Centro Meteorológico Provincial, donde se consultó el comportamiento de las variables meteorológicas (la temperatura, humedad relativa y velocidad de los vientos) en un periodo de 5 años (2010-2014) para el procesamiento de estos datos se utilizó el paquete Microsoft Office 2010 específicamente el programa Excel.

La caracterización del suelo se realizó a partir de los datos obtenidos del MINAG provincial. Para los recursos hídricos, de acuerdo a la fuente de abasto, solo se tuvo en cuenta la entrevista al productor y la observación participante en el lugar en cuestión. En la caracterización de los recursos humanos y de producción, se utilizaron los datos obtenidos a partir de las entrevistas. Se realizó el inventario de todas las plantas, definiendo nombre vulgar y científico, mediante la consulta de bibliografía al respecto.

El proceso investigativo se desarrolló en el mes de octubre del 2014, a partir del intercambio con el productor principal y el coordinador de las actividades agropecuarias en la finca.

Para la determinación de los principales problemas y las alternativas de solución para la sostenibilidad del agroecosistema, participó un equipo de profesores de la Facultad de Ciencias Agrarias con experiencia en el tema de investigación. Se desarrolló un primer trabajo grupal donde se identificaron los problemas existentes y otro para diseñar la propuesta de alternativas de solución, donde se tomaron en consideración las tres dimensiones de la sostenibilidad (ecológica, económica y social) y las cuatro propiedades de los agroecosistemas (productividad, estabilidad, resiliencia y equidad).

Durante el desarrollo del trabajo grupal el modelo utilizado respondió a los conceptos básicos desarrollados en Centroamérica por Hünenemeyer, de Camino y Müller (1997) para el análisis de la sostenibilidad. Para estas actividades se siguió la metodología propuesta por Socorro et al., (2001) y Socorro et al. (2003) ponderando con valores del 1 al 10 la evaluación de las propiedades del agroecosistema objeto de estudio en cada dimensión de la sostenibilidad.

Resultados y discusión

Caracterización del agroecosistema de la finca La Casona según sus componentes y recursos fundamentales.

Antes del primero de enero de 1959 las áreas donde se encuentra ubicada la finca "La Casona" pertenecían a la familia Rivero; a partir de las transformaciones que tuvieron lugar durante el proceso revolucionario, parte de dichas tierras pasaron a la Empresa de Servicios Comunales, con el propósito de producir flores y plantas ornamentales, para satisfacer las necesidades de la población y otros organismos en particular.

En el año 2011 teniendo en cuenta que dicha entidad Empresa de Servicios Comunales no estaba haciendo uso adecuado de las tierras, el gobierno de la provincia decide buscar un productor, que garantizara la producción de flores a niveles adecuados para satisfacer las necesidades de los actos políticos, actos culturales, así como otros eventos que precisan de este recurso que hasta el momento no se encontraba disponible en el municipio y en muchas ocasiones se hicieron inversiones en provincias vecinas por la carencia de ella en el municipio de Cienfuegos.

Es así que el productor al recibir la propuesta asume la actividad implementando un vivero de plantas ornamentales en el reparto Tulipán y la finca "La Casona" en Buena Vista; esta última con el propósito fundamental de producir frutales e intercalar aquellas especies de flores más demandadas por la población.

Recursos Naturales

Clima

La temperatura media anual es de 25°C, favorecido por los vientos predominantes del noreste, donde la velocidad media predominante es de 2,69 m/s que aportan alto contenido de humedad (Tabla 1). Presenta dos estaciones bien diferenciadas, un período lluvioso desde mayo hasta octubre y otro período poco lluvioso, desde noviembre hasta abril, según datos obtenidos en el Centro Meteorológico Provincial de Cienfuegos.

Tabla 1. Comportamiento de las variables meteorológicas, según la estación 78344.

Año	Tma (°C)	Tmi (°C)	Tm (°C)	Hrm (%)	Hrma (%)	Hrmi (%)	Vmv (m/s)
2010	30,3	19,8	24,2	76	93	52	2,81
2011	31	20,6	25	77	94	53	2,78
2012	30,4	20,6	25	78	94	55	2,69
2013	30,7	21,2	25,2	78	94	54	2,67
2014	31,4	21,2	25,4	77	94	51	2,53

Leyenda: Tma- Temperatura máxima media, Tmi- Temperatura mínima media, Tm- Temperatura media, Hrm- Humedad relativa media, Hrma- Humedad relativa máxima media, Hrmi- Humedad relativa mínima media, Vmv-Velocidad media en la dirección predominante del viento.

Al considerar que el clima es un factor determinante para la producción de frutales tropicales y subtropicales se tuvo en cuenta que los rangos óptimos de temperatura deben oscilar entre 24 y 27°C según lo planteado por (Peña, 2006), lo cual se corresponde con el agroecosistema objeto de estudio.

Suelo

Por la segunda clasificación genética de suelos (IS, 1973) se clasificó como Pardo con Carbonatos; Típico; sobre Caliza suave más arenisca calcárea, carbonatado; profundo, humificado, poco erosionado, carbonatado; arcilla loamosa, mediana graviliosidad; profundidad efectiva 60 cm, casi llana ($X A 7+8_4 p^2h^2e^4l^4/d x_3. 60 t_3$). Al actualizarse por la nueva versión (Hernández et all, 2015) le correspondió el tipo Pardo Sialítico.

Formado a partir de proceso de evolución sialitización, la materia orgánica muestra valor de 3,1% que se considera mediano, el pH de 5,8 por lo que es evaluado como ligeramente ácido (FAO, 2009). El drenaje tanto interno como externo es bueno.

La clase textural es arcilla loamosa, con predominio del tipo arcilloso 2:1, por ello su capacidad de cambio catiónico es de 25-55 $cmol(^+).Kg^{-1}$, considerada como ligeramente alta a alta, así como la fertilidad natural.

El fósforo asimilable (P_2O_5) con valor de $2,87cmol(^+).Kg^{-1}$, se evaluó como bajo; mientras que el potasio asimilable (K_2O) con $13,30 cmol(^+).Kg^{-1}$, fue muy Bajo.

El suelo de la finca es apto para el cultivo de viandas, hortalizas, granos y frutales (aguacate, mango y mamey) de acuerdo con (Peña, 2006). Según este autor las plantaciones de frutales requieren de suelos profundos, permeables y con buena aireación, lo que permite el desarrollo a plenitud del sistema radical.

Agua

El agua se garantiza del arroyo Inglés, ubicado en la parte sur de la finca, el que arrastra las aguas albañales de la población vecina, la cual se hace llegar hasta las áreas cultivadas mediante una turbina y con el uso de un regadío móvil (micro aspersores, microyot).

El agua circula a través de una tubería, que proviene del arroyo y se acopla a una turbina, desde donde el agua es conducida, por la acción de la fuerza de esta, a través de tuberías hacia el sistema de riego. El agua para el consumo de la vivienda y los obreros se obtiene de los servicios de agua potable que ofrece la empresa de acueducto.

Teniendo en cuenta la fuente de abasto para el riego y los riesgos de contaminación que pueden sufrir los obreros, se han tomado varias medidas para contrarrestar los efectos negativos que pudieran afectar la salud de estos, como por ejemplo el uso de ropa adecuada (botas y guantes). Uno de los obreros durante el riego se destina al apagado y encendido de la turbina, durante los cambios permanece seco el tiempo que sea necesario.

La finca solo posee $8,7 ha^{-1}$ de área total, el relieve es ondulado, aspecto que lo hace adecuado para establecer sistemas de riego convencionales, estando vinculado al cultivo de algunos frutales y flores. El relieve por sus condiciones permite un drenaje adecuado y al mismo tiempo evita las inundaciones, con excepción de las zonas más cercanas al arroyo en el período de grandes lluvias.

Recursos Humanos

La finca cuenta con cuatro obreros de sexo masculino, uno de ellos vive en la finca, los demás habitan a 200m de distancia, poseen un nivel escolar de noveno grado como mínimo y promedio de edad de 45 años, todos ellos responden a las necesidades, según la disponibilidad de tierra y otras condiciones naturales del agroecosistema.

En las relaciones laborales, que son regidas por las leyes estatales establecidas al efecto, no se distinguen roles formales específicos para los miembros del colectivo,

aunque se identifica un coordinador de las actividades, tanto para las agrícolas como para las no agrícolas, basado en el liderazgo natural. Esta condición ha posibilitado incrementar la eficiencia y estabilidad económica en la finca aun cuando el conocimiento que posee este productor no pasa de la empírea.

La remuneración salarial se realiza partiendo de la vinculación a un sistema de pago por los resultados productivos de la finca (ingresos menos gastos) y condicionado de forma individual por la disciplina mostrada en la ejecución de las actividades agrotécnicas y zootécnicas.

Recursos de producción

Las 8,7 ha⁻¹ se encuentran ocupadas con los siguientes cultivos (Frutales).

Tabla 2. Especies de frutales presentes en la finca por área que ocupan.

Nombre vulgar	Nombre científico	Área que ocupan (ha ⁻¹)
Aguacate	<i>Persea americana</i> Mill.	2,19
Mango	<i>Mangifera indica</i> Lin.	2,5
Mamey colorado	<i>Pouteriasapota</i>	0,31

De aguacate (*Persea americana* Mill.) se tienen establecidas 3 variedades (Chacote, Buena Fé y Buena Esperanza), con un marco de plantación de 10.0 x10.0 m; de acuerdo con (MINAG, 2011) quien establece que en plantaciones asociadas con otras especies de porte mediano se puede utilizar esta distancia para la plantación. Dentro del cultivo del aguacate (*Persea americana* Mill.) se encuentran actualmente intercalados 0,31 ha⁻¹ de rosas (*Rosa moschata* L.) y 0,31 ha⁻¹ de azucena (*Polyantestuberos* Lin.).

Las variedades Bombón Rojo y Super Hadende mango (*Mangifera indica* Lin.) se encuentran a una distancia de plantación de 10 x 10 m. A nivel de país lo recomendado por (MINAG, 2011) para este cultivo coincide con el marco empleado en esta finca, donde además se consideraron las características del suelo.

En la finca se cultivan otros frutales que por su discreta representatividad se encuentran dispersos, que se estiman en las cantidades que a continuación aparecen en la Tabla 3.

Tabla 3. Especies de frutales presentes en la finca por número de plantas

Nombre vulgar	Nombre científico	Número de plantas
Coco	<i>Cocos nuciferas</i> Lin.	100
Guanábana	<i>Annona muricata</i> Lin.	25
Chirimoya	<i>Annona chirimola</i> Mill.	6
Tamarindo	<i>Tamatindus indica</i> Lin.	4
Mamoncillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	4
Lima	<i>Citrus limetta</i> Risso.	10
Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i> Lin.	10
Limón francés	<i>Citrus jambhiri</i> Lush.	10
Limón criollo	<i>Citrus x aurantiifolia</i>	20

Los frutales todavía no producen pues la mayoría no llegan a los tres años de plantados, en un futuro las producciones se venderán a la CCS Dionisio San Román; aún no se han establecido planes de producción porque los frutales se encuentran en proceso de crecimiento.

Las flores que se producen en la finca se venden a la Empresa de Servicios Comunales; el rendimiento lo miden por docena, actualmente la producción diaria oscila alrededor de 60 docenas de rosas. En los meses de enero a mayo del 2014 se produjeron 70 000 docenas de flores de ellas 10 000 docenas de terciopelo (*Celosia cristata*) y 60 000 docenas de girasol (*Helianthus annuus*). Estas producciones de flores fueron comercializadas con los siguientes precios 3,37 pesos cubanos (CUP) la docena de terciopelo (*Celosia cristata*) y 2,37 CUP la docena de girasol (*Helianthus annuus*).

De mayo hasta octubre se vendieron terciopelo, girasol y rosas de la variedad Carlota, de esta última las producciones comenzaron a partir del mes de junio; y se han comercializado a 6,37 CUP.

Los restos de las cosechas se incorporan al suelo durante su preparación. Actualmente tienen dos canteros de lombricultura con 5 m de largo. Las producciones que se obtienen por este concepto no son suficientes, actualmente se está aplicando materia orgánica bovina en completa descomposición que la dona un productor vecino.

La infraestructura cuenta con una vivienda construida de mampostería y tejas de Zinc. Además existen otros recursos que son empleados para las labores que se realizan, tanto con las plantas como con los animales: 1 turbina; 1 tractor con carrera; 1 sistema de riego por aspersión y 1 máquina de estera. Para realizar el trabajo de la finca cuentan con 5 caballos y una yunta de bueyes. Para la alimentación de los animales herbívoros tienen un área predeterminada con pastos naturales y una pequeña área destinada a la producción de caña de azúcar.

El desarrollo de la finca actualmente cumple con las expectativas planteadas desde sus orígenes, actualmente se ha constatado que existen dificultades a la hora de establecer los convenios con la Empresa de Servicios Comunales y con el gobierno del municipio Cienfuegos, manifestado en la pérdida de 80 000 docenas de flores en el primer trimestre del año.

Determinación de los fundamentales problemas de la sostenibilidad del agroecosistema.

Derivado del trabajo grupal se hicieron valoraciones sobre la base de resultados científicos y confrontando lo que sucede en la práctica desarrollada en la finca. Se determinaron los siguientes problemas de la sostenibilidad del agroecosistema: subutilización de la tierra; subutilización de residuos orgánicos; bajo nivel de conocimiento sobre la protección de los recursos naturales y aplicación de tecnologías con menor impacto ambiental; escasa asistencia técnica a productores; baja diversidad genética; escasa diversidad de pastos y forrajes para la alimentación del ganado y pérdida de cosechas por ausencia de convenios con entidades del municipio.

Sin embargo es oportuno señalar que la finca aun cuando quedan algunos aspectos importantes a resolver para el desarrollo agrario y sostenible, existe voluntad por parte de los decisores y obreros para la solución de las dificultades que hoy se plantean y que constituyen limitantes para contribuir a la seguridad alimentaria del municipio Cienfuegos.

Los principales problemas identificados en el agroecosistema de la finca "La Casona" para las tres dimensiones de la sostenibilidad y sus cuatro atributos, aparece un resumen en la Tabla 4.

Tabla 4. Principales problemas identificados de la sostenibilidad del agroecosistema de la finca “La Casona”

Propiedades del Agroecosistema La Casona				
Problemas	Productividad	Estabilidad	Resiliencia	Equidad
Ecológico	Bajo nivel de conocimientos sobre la protección de los recursos naturales y aplicación de tecnologías con menor impacto ambiental.	Insuficiente autosuficiencia de los agricultores y la comunidad circundante.	Los productos secundarios o desechos de las producciones no se convierten en aportaciones a otros.	Escasa asistencia técnica a productores.
Económico	Carencia de convenios con entidades estatales y particulares que garanticen la salida en tiempo de las cosechas.	Baja diversidad genética de cultivos y animales.	Insuficientes barreras vivas para disminuir los efectos de fenómenos climáticos.	Deficiente sistema de comercialización de las cosechas (flores).
Social	Ausencia de puntos de ventas de flores en el reparto Buena Vista.	Necesidad de capacitación de la comunidad para utilizar sus patios como una vía para superar los problemas sociales.	Desconocimiento de cómo enfrentar o disminuir los efectos de fenómenos climáticos.	Bajo grado de instrucción.

La puntuación ponderada de los principales problemas identificados para las tres dimensiones de la sostenibilidad y sus cuatro atributos en el agroecosistema alcanzó valores entre 6 y 7 en la dimensión ecológica, entre 5 y 8 para la dimensión económica y social (Figura 1). De este análisis se puede inferir que las mayores dificultades están en la capacitación científico-técnica de los obreros y productores de la comunidad, así como en el establecimiento de alternativas legales para garantizar el destino de las producciones en beneficio de todos.

Determinación de las fundamentales alternativas agroecológicas para la gestión de sostenibilidad del agroecosistema.

En un segundo momento de trabajo grupal se diseñaron alternativas para dar solución a los problemas identificados en el agroecosistema objeto de estudio que se presentan en

la Tabla 5.Resultando inminente la propuesta de un sistema de comercialización creando redes de distribución popular y la capacitación científico-técnica de los obreros y productores de la comunidad para desarrollar una agricultura sostenible.

Tabla 5.Alternativas tecnológicas para mitigar los problemas identificados en la sostenibilidad del agroecosistema de la finca “La Casona”

Propiedades del Agroecosistema La Casona				
Problemas	Productividad	Estabilidad	Resiliencia	Equidad
Ecológico	Capacitar a los obreros para la aplicación de biofertilizantes, enmiendas agrícolas y residuos orgánicos al suelo para mejorar sus condiciones productivas.	Incrementar las especies de frutales, implementando especies oriundas de Cuba como las de la familia de las <i>Annonaceae</i> .	Utilizar los productos secundarios o desechos de las producciones en la elaboración de compost, lombricultura u otras formas de elaboración de biofertilizantes.	Emplear diversas formas de asistencia técnica a productores.
Económico	Ejecutar la firma de convenios con entidades estatales y particulares que garanticen la salida en tiempo de las cosechas.	Incrementar la diversidad genética de cultivos y animales, para cumplir con los objetivos planteados en la finca y el autoconsumo de los obreros.	Implementar el uso de barreras vivas para disminuir los efectos de fenómenos climáticos, relacionados con la erosión del suelo, pérdidas de cosechas etc.	Mejorar el sistema de comercialización creando redes de distribución popular.
Social	Implementar puntos de ventas de flores en el reparto Buena Vista, cementerio y otras áreas que precisen de este servicio.	Socializar en la comunidad las experiencias positivas de la finca para que utilicen sus patios como una vía para superar los problemas de alimentación en la población	Generalizar vías para minimizar los efectos negativos de fenómenos climáticos a los cultivos, animales y comunidad en general.	Propiciar la participación de la comunidad en la creación del plan de desarrollo de la finca.

circundante.

Una vez que se implementen las alternativas tecnológicas para mitigar los problemas identificados en la sostenibilidad del agroecosistema de la finca La Casona, deben moverse los resultados del desarrollo agrario y sostenible en las producciones, en la capacitación científico-técnica de los obreros y productores de la comunidad, así como en el establecimiento de alternativas legales para garantizar el destino de las producciones en beneficio de todos (Figura 1).

Para la caracterización Agroecológica del agroecosistema objeto de estudio, la metodología empleada se correspondió con la propuesta por Socorro et al. (2001) y Socorro y Ojeda(2003) para los municipios de la provincia Cienfuegos, sin embargo recogen las particularidades del contexto y en específico de la finca La Casona.

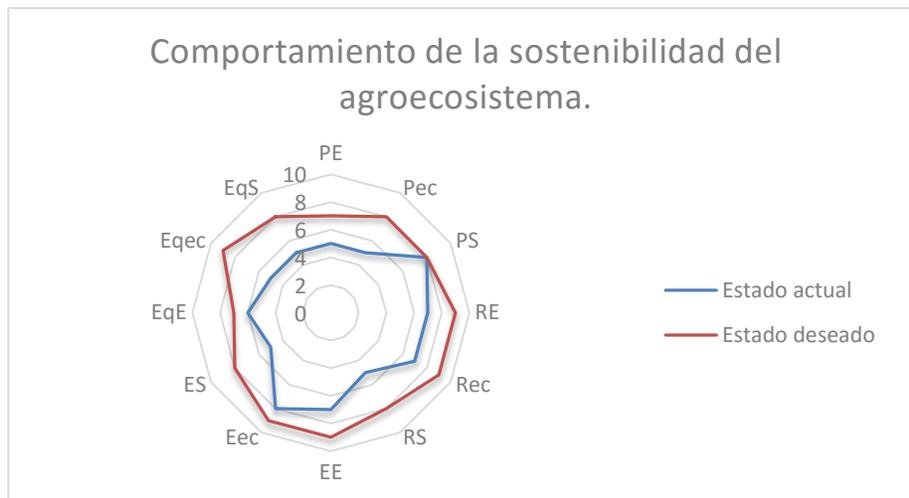


Figura 1. Comparación entre los principales problemas identificados y las alternativas tecnológicas para mitigar los problemas identificados en la sostenibilidad del agroecosistema de la finca La Casona.

Al implementar las alternativas tecnológicas para mitigar los problemas identificados en la sostenibilidad del agroecosistema de la finca “La Casona”, se moverá la puntuación para las tres dimensiones de la sostenibilidad y sus cuatro atributos alcanzando valores adecuados.

Conclusiones

1. Los principales problemas identificados en la sostenibilidad del agroecosistema de la finca “La Casona” están en la capacitación científico-técnica de los obreros y productores de la comunidad, así como en el establecimiento de alternativas legales para garantizar el destino de las producciones en beneficio de todos.
2. Las alternativas propuestas para la mejora del agroecosistema objeto de estudio se realizaron a partir de su caracterización proponiendo un sistema de comercialización creando redes de distribución popular y en la capacitación de los obreros para desarrollar una agricultura sostenible en armonía con el medio ambiente, potenciando el uso de abonos orgánicos, biofertilizantes y biopesticidas.

Referencias bibliográficas

- Altieri, M. (1999). *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Habana, Cuba. Editorial Asociación Cubana de Agricultura Orgánica (ACAO)-CLADES.
- Altieri, M. (2000). *Agroecología. Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. México D.F., México. ISBN 968-7913-04-X.
- Candelaria, B., Flota, C., y Castillo, L.E. (2015). Caracterización de los agroecosistemas con producción ovina en el oriente de Yucatán, México. *Agronomía Mesoamericana*, volumen, 26, N° 2, Costa Rica.
- Funes-Monzote, F. (1998). *Sistemas de producción integrados ganadería-agricultura con bases agroecológicas. Análisis y situación perspectiva para la ganadería cubana*. Tesis de Maestría. Universidad Internacional de Andalucía, España: 43
- Gliessman, S. (2008). *Procesos ecológicos en agricultura sostenible*. Costa Rica: Editorial Turrialba.
- Hernández Calzadilla, E. R. (2004). *Caracterización de la sostenibilidad de los agroecosistemas del municipio Rodas*. Tesis de Maestría. Cienfuegos, Cuba.
- Hernández, A., Pérez, J.M., Bosch, D. y Castro, N. (2015). *Clasificación de los suelos de Cuba*. La Habana, Cuba: Ediciones INCA. ISBN: 978-959-7023-77-7
- Instituto de Suelos (IS). (1973). *Génesis y Clasificación de los suelos de Cuba*. La Habana, Cuba: Editorial. CITMA.
- Machado, M.M., Nicholls, C.I., Márquez, S.M., y Turbay, S. (2015). Caracterización de nueve agroecosistemas de café de la cuenca del río Porce, Colombia, con un enfoque agroecológico. *IDESIA*, volumen 33, N° 1, Chile.
- MINAG (2011). Instructivo técnico para el cultivo del aguacate. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. La Habana. Cuba.
- MINAG (2011). Instructivo técnico para el cultivo del mango. Instituto de Investigaciones en Fruticultura Tropical. La Habana. Cuba.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (2009). *Guía para la descripción de Suelos*. Roma, Italia: FAO.
- Partido Comunista de Cuba (PCC). (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social Del Partido y la Revolución*. VI Congreso del Partido Comunista de Cuba. La Habana (Comité Central del PCC).
- Peña, H., Díaz, J.A., y Martínez, T. (2006). *Fruticultura Tropical*. La Habana, Cuba: Editorial Félix Varela.
- Rodríguez, A. M., Aro, V., y Castellanos, L. (2014). Caracterización del agroecosistema de la parroquia Rincón Hondo del municipio Muñoz. Estado Apure, Venezuela.
- Rodríguez Seijo, I. (2012). *La preparación del docente de la especialidad Agropecuaria para dirigir el desarrollo de las habilidades profesionales básicas de los técnicos de*

nivel medio en Agronomía desde una concepción agroecológica y sostenible. Tesis de Doctorado. Villa Clara, Cuba.

Socorro, A.R., Parets E., Soto R., Padrón W.R., Yero Y. (2001). Modelo Alternativo para la Racionalidad Agrícola. *Universo Sur*. 145p.

Socorro A.R., Ojeda R. (2003). GESTION AGRARIA: un análisis multidimensional de su sostenibilidad. Monografía. *Universo Sur*. p 1-17.

Urquiza, M.N., Alemán, C., Flores, L., Ricardo, M.P. y Aguilar, Y. (2011). *Manual de procedimientos para Manejo sostenible de tierras.* La Habana, Cuba: Primera edición, CIGEA.

Recibido: 27/06/2015

Aprobado: 28/11/2015