

Evaluación de la sustentabilidad de fincas productoras de limón en Portoviejo, Ecuador¹

Evaluation of the Sustainability of Lemon Producing Farms in Portoviejo, Ecuador

Carlos Oswaldo Valarezo Beltrón, Alberto Julca-Otiniano y Alexander Rodríguez Berrío²

Resumen

Sustentabilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica estable protegiendo los sistemas naturales, proveyendo una alta calidad de vida para las personas. Para abordar esta temática, la investigación se la realizó en Portoviejo, Ecuador. El limón es un cultivo muy importante para la zona debido a su extensión (4.300 hectáreas); gran parte de este frutal en Ecuador se produce en dicha jurisdicción que cuenta con escasa información actualizada sobre la sustentabilidad del cultivo. Se tuvo como objetivo determinar la sustentabilidad de las fincas productoras de limón mediante la metodología de Sarandón, que consistió en definir indicadores y subindicadores con variables socioculturales, económicas y ambientales, que fueron aplicados en 102 fincas para luego ser procesados de acuerdo a las fórmulas de sustentabilidad ambiental, económica, sociocultural y general. La metodología de Sarandón permitió establecer que solamente el 12% de las fincas productoras de limón sutil fueron sustentables, debido a que la mayoría de las fincas mostraron debilidades en aspectos ambientales; a pesar de este hallazgo los aspectos sociales y económicos

1 Proyecto “Línea base para el desarrollo rural sostenible en el sistema de producción limonera, Portoviejo, Ecuador”, N° 91880000.0000.383707. Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, 2019-2021.

2 Carlos Oswaldo Valarezo Beltrón: Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí, Calceta-Bolívar, Ecuador, ORCID 0000-0002-6476-139X, oswaldovalarezobeltron@gmail.com; Alberto Julca-Otiniano: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, ORCID 0000-0002-3433-9032, ajo@lamolina.edu.pe; Alexander Rodríguez Berrío: Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú, ORCID 0000-0001-6052-7160, orodriber@lamolina.edu.pe



mostraron fortalezas en sus subindicadores. Estos hechos resultan útiles para direccionar lineamientos de investigación y desarrollo comunitario enfocados en implementar certificaciones ambientales.

Palabras clave: metodología, sustentabilidad, indicadores, agricultores, limón, Ecuador.

Abstract

Sustainability is the ability to achieve stable economic prosperity by protecting natural systems, demonstrating a high quality of life for people. With this consideration, the investigation was carried out in Portoviejo, Ecuador. Lemon is a very important crop for the area because it exists in a large area (4.300 hectares). A lot this fruit in Ecuador is produced in that jurisdiction that has little updated information on the sustainability about this crop. The aim was to determine the sustainability of the lemon farms; the Sarandón methodology was applied, which consists of defining indicators and subindicators with sociocultural, economic and environmental variables that were applied to 102 farms and then processed according to the environmental, economic, sociocultural and general sustainability formulas. The Sarandón methodology established that only 12% of the lemon farms were sustainable due to most of the farms showed weaknesses in environmental aspects, a weight of this finding, the social and economic aspects and the strengths in its subindicators. These facts are useful to guide community research and development guidelines focused on implementing environmental certifications.

Keywords: methodology, sustentability, indicators, farmers, lemon, Ecuador.

Introducción

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2016), en Ecuador se cultivan el limón Sutil (*Citrus aurantifolia* (Christm) Swingle) y el limón Tahití (*Citrus latifolia* (Yu.Tanaka) Tan) para el consumo local y la exportación, entre ambos existían 4.609 hectáreas (ha) en 3.846 unidades de producción agropecuarias (UPAs). Agronegocios (2010) indica que según los datos más recientes del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), en el 2008 existían 4.377 hectáreas, distribuidas en Manabí (32%), Pichincha (21%), Guayas (13%), Loja (9%), El Oro (9%), Imbabura (4%) y en otras provincias (12%), y que se producen unas 23.805 toneladas al año y el rendimiento llega a 4.718 kilogramos (kg) por ha. En Manabí desde septiembre hasta finales de noviembre se produce poco; la producción de limón en Manabí se va a mercados de otras provincias, en Mejía y Riochico se producen cerca de 300 ha de limón y en Santa Ana y Ayacucho 100 ha.

La agricultura sustentable implica, entre otras cosas, conservación de los sistemas naturales a largo plazo, producción óptima con reducidos costos de producción, adecuado nivel de ingreso y beneficio por unidad de producción, satisfacción de las necesidades alimentarias básicas, y suficiente abastecimiento para cubrir las demandas y necesidades de las familias y comunidades rurales (Liverman *et al.*, 1988). Calvente (2007) establece que la sustentabilidad es la habilidad de lograr una prosperidad económica sostenida en el tiempo, protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas. Para la

sostenibilidad en las zonas rurales Núñez (2000) establece que se debe garantizar a la población la equidad de acceso a alimentos y a los recursos necesarios para producirlos.

Según Guadynas (2003) durante los años 70 y 80, en el Informe Brundtland, se introdujo el término “desarrollo sostenible”, el cual surge a partir de los estudios de las Naciones Unidas sobre los cambios climáticos. Siguiendo con los antecedentes, en 1992 ocurrió otro evento importante para el desarrollo sostenible: la Conferencia de la Comisión Mundial sobre el Ambiente y Desarrollo, en donde se convocaba a un esfuerzo masivo por conciliar el impacto de las actividades socioeconómicas humanas en el medio ambiente y viceversa (ONU, 1987). Durante la Cumbre de Johannesburgo en 2002, la comunidad internacional se percata que era necesario retomar el plan de sostenibilidad que complementara los intereses del medio ambiente con los económico-sociales (Recio, 2010). Sarandón y Flores (2009), por su parte, afirman que a finales de los noventa, una vez que se establecieron los pilares sociales, económicos y ambientales del desarrollo sustentable, comenzaron a elaborarse las diferentes metodologías con indicadores para la agricultura sustentable, tanto en el ámbito regional como en finca, entre los cuales se pueden citar como principales a FESLM, MESMIS, y el de Camino y Müller.

Badgley (2007) afirma que existen controversias respecto a los rendimientos de la agricultura sustentable, los cuales son demasiado bajos. González de Molina (2010) establece que para alimentar a la creciente población mundial los cultivos sostenibles dependen de muchos elementos, entre ellos genéticos, ambientales e incluso culturales que complican más los factores de la producción. Halweil (2006) señala que no hay suficiente financiamiento para diseñar políticas sustentables, agroecológicas y orgánicas de largo plazo en el mundo. Holt (2008) indica además que la agricultura sustentable será totalmente funcional cuando se realicen ajustes profundos en el modelo de comercialización, se arreglen las disparidades en la nutrición humana, se cambien los patrones de alimentación y se desperdicien menos alimentos: es decir, reparar las debilidades del sistema agroalimentario actual. Según Zamilpa (2016), los productos sustentables suelen ser más caros que los convencionales; asimismo, Pimentel (2005) asevera que los analistas de la agricultura sustentable identifican aún pocas evidencias que respalden un juicio negativo, dado que estas son respondidas de manera satisfactoria, aunque, si no se continúa trabajando al respecto, existe el riesgo de que en un futuro la agricultura sustentable pudiera perder completamente sus principios fundamentales que le rigen, y ser secuestrada por las grandes corporaciones.

La localidad de Portoviejo, en Ecuador, cuenta con la mayor área sembrada de limón sutil del país y se considera produce los frutos de mejor calidad en dicho rubro agrícola. Pero, a pesar de que los ecuatorianos reconocen la calidad de limón de Portoviejo, también consideran que esta zona no ha alcanzado los niveles de desarrollo que muchos esperan de una actividad económica tan importante; por ello se ha sugerido la necesidad de evaluar la viabilidad de las unidades de producción. Dicha evaluación debe hacerse bajo criterios de sustentabilidad, porque las fincas agropecuarias no solo deben generar una renta económica, sino también mantener las condiciones apropiadas del ambiente para que el cultivo se desarrolle satisfactoriamente, minimizando las perturbaciones del entorno natural, pero, sobre todo, con el fin de mejorar la calidad de vida de los productores. Una forma de evaluar la sustentabilidad de los sistemas agropecuarios es mediante uso de indicadores. Por lo expuesto, este trabajo se realizó con el objetivo determinar la sustentabilidad de las fincas productoras de limón sutil en el cantón Portoviejo, Ecuador.

Materiales y métodos

Las metodologías en este ámbito se han ideado para medir el funcionamiento global o regional, lo que dificulta su implementación en escalas geográficas locales, y además tienden a no considerar especificidades culturales; por tanto, son incapaces de ofrecer resultados ricos y prácticos. Asimismo, la falta de consensos en relación con la ponderación, categorización y tipo de indicadores a integrar en los modelos para el análisis de sustentabilidad genera confusión. La medición de la sustentabilidad permite establecer qué tan lejos se está en la práctica de ese esquema idealista de desarrollo; además, los indicadores de sustentabilidad constituyen herramientas de decisión que simplifican a multicriterios cualitativos. También estos indicadores permiten conocer de manera particularizada las necesidades de manejo de cada sistema, con miras a mantener o mejorar la productividad, reducir riesgos e incertidumbre, aumentar los servicios ecológicos y socioeconómicos, proteger la base de recursos y prevenir la degradación de suelos, agua y biodiversidad, sin disminuir la viabilidad económica del sistema.

La investigación se realizó en dos distritos del cantón Portoviejo, provincia de Manabí, Litoral de Ecuador: Colón y Río Chico (Figura 1). Se trabajó con una población de 500 productores de limón, de la que se tomó una muestra irrestricta aleatoria ($n=102$) usando la fórmula de Incagro (2006). Para la recolección de la información cuantitativa se contactó a los agricultores líderes de la zona, los cuales acompañaron en los recorridos por las plantaciones donde se ejecutaron las encuestas sobre sustentabilidad.

Para evaluar la sustentabilidad se usó la metodología propuesta por Sarandón (2002) pero adaptada para las fincas productoras de limón (FPL), que considera los tres criterios, indicadores o dimensiones de la sustentabilidad (económica, ambiental y social). El procedimiento fue el siguiente:

a. Selección y construcción de subindicadores. Para esta actividad se planteó preliminarmente los subindicadores y variables en la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí; luego se los mejoró en conjunto con los propietarios y profesionales relacionados a la producción del cultivo de limón y funcionarios de organismos públicos (INIAP, Municipalidad de Portoviejo), representantes de organizaciones de productores como la Junta de Riego de Riochico y Asociación de Productores de Coco, Limón y Cacao (APROLIC).

b. Estandarización y ponderación de los subindicadores. Para realizar las comparaciones entre fincas, los datos obtenidos para cada variable fueron estandarizados a una escala sencilla de 0-4, donde el valor cuatro representa la mayor sustentabilidad y cero la más baja sustentabilidad. Posteriormente, los valores obtenidos para cada variable o subindicador se ponderaron multiplicándolos por un coeficiente de acuerdo a la importancia relativa de cada variable respecto a la sustentabilidad. Si el valor es dos o mayor a dos se considera como sustentable. Una vez finalizada la ponderación se procedió a aplicar a los productores los indicadores y variables relacionados con la sustentabilidad social-ISC, ambiental-IA, económica-IK y sustentabilidad general-ISG (Tablas 1 y 2).

Figura 1. Ubicación de Manabí y Portoviejo en Ecuador
Figure 1. Location of Manabí and Portoviejo in Ecuador



Fuente/Source: Google maps.

Tabla 1. Subindicadores y valores estandarizados para evaluar sustentabilidad de fincas productoras de limón sutil en Portoviejo, una adaptación de la metodología de Sarandón (2002)
Table 1. Subindicators and standar values to assess sustentability of subtle lemon producing farms in Portoviejo, an adaptation of Sarandón's methodology de Sarandón (2002)

Clave	Subindicadores	Escala de estandarización				
		0	1	2	3	4
Indicador ambiental: (A) Conservación de la vida del suelo, (B) Riesgo de erosión, (C) Manejo de la biodiversidad						
A1	Cobertura vegetal	< 25%	25% - 50%	50% - 75%	75% -99%	100%
A2	Diversificación de cultivos	Monocultivo	Poca diversidad	Diversidad media	Alta diversificación	Totalmente diverso
B1	Pendiente predominante	> 20%	16% - 20%	11% - 15%	6% - 10%	0% - 5%
B2	Conservación del suelo (prácticas)	Hileras de plantas paralelas a la pendiente	Hileras en tres bolillos orientadas a la pendiente	Barreras muertas	Barreras vivas	Curvas de nivel o terrazas
C1	Áreas de zonas conservación	<1%	1% -3%	3% -6%	6% -10%	> 10%
Indicador económico: (A) Rentabilidad de la finca, (B) Ingreso neto mensual, (C) Riesgo económico						
A1	Productividad	< 5 t/ha	5 a 9 t/ha	10 a 20 t/ha	21 a 30 t/ha	> 30 t/ha
A2	Calidad de fruta	Muy pequeño	Pequeño	Mediano	Grande	Muy grande
A3	Incidencia de insectos plaga	> 20%	16 a 20%	11 a 15%	6 a 10%	< 5%

A4	Incidencia de enfermedades	> 20%	16 a 20%	11 a 15%	6 a 10%	< 5%
A5	Uso del patrón	> 25%	25 a 49%	50 a 74%	75 a 99%	100%
A6	Densidad de plantación (plantas/ha)	<200	200-214	215-235	236-256	277-257
B1	Ingreso mensual (dólares americanos)	<500	500-999	1000-1499	1500-1999	>2000
C1	Diversificación de producción	1 producto	2 productos	3 productos	4 productos	> 4 productos
C2	Dependencia de insumos externos	81 a 100%	61 a 80%	41 a 60%	21 a 40%	0 a 20%
C3	N° vías de comercialización	1 vía de comercialización	2 vías de comercialización	2 a 3 vías de comercialización	3 a 4 vías de comercialización	> 4 vías de comercialización

Indicador social: (A) Satisfacción de las necesidades básicas, (B) Integración social, (C) Conocimiento y conciencia ecológica

A1	Vivienda	No posee casa	Casa de caña	Casa de madera	Casa de hormigón y madera	Casa de hormigón
A2	Acceso a educación	Sí acceso	Acceso a primaria	Acceso primaria y secundaria con restricciones	Acceso a secundaria	Educación superior y capacitación
A3	Acceso a salud y cobertura sanitaria	> a 10 km	De 5,1 a 10 km	De 3,1 a 5 km	de 1 a 3 km	< 1 km
A4	Servicios básicos	Sin luz y agua	Sin luz y con agua entubada	Con luz y agua entubada	Con agua y desagüe	Con agua potable, luz y desagüe
B1	Integración social	Nula	Baja	Media	Alta	Muy alta
C1	Conocimiento tecnológico y conciencia ecológica	Nula	Baja	Media	Alta	Muy alta

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Tabla 2. Fórmulas para el cálculo de indicadores e índice de sustentabilidad
Table 2. Formulas for calculating indicators and sustainability index

Indicador	Fórmulas
Sustentabilidad ambiental (IA)	$\frac{(A1 + A2) / 2 + (B1 + B2) / 2 + (C1) / 1}{3}$
Sustentabilidad económica (IK)	$\frac{2((A1 + A2 + A3 + A4 + A5 + A6) / 6) + B + (C1 + C2 + C3) / 3}{3}$
Sustentabilidad sociocultural (ISC)	$\frac{2((A1 + A2 + A3 + A4) / 4) + B + C}{3}$
Índice	Fórmula
Sustentabilidad general (ISG)	$\frac{(IK + IA + ISC)}{3}$

Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Resultados y discusión

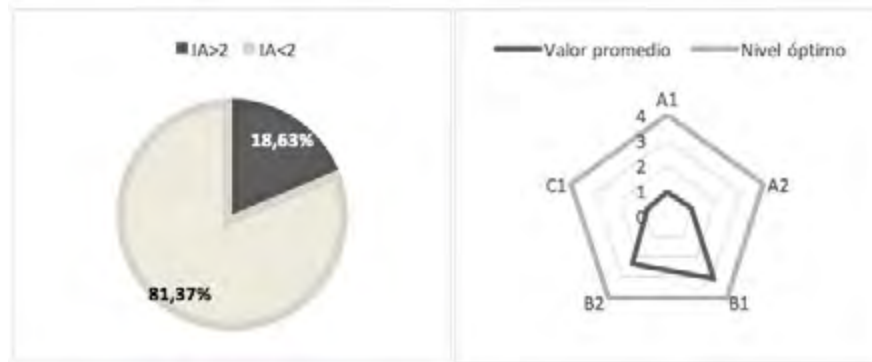
Sustentabilidad ambiental. Al evaluar la sustentabilidad ambiental, se encontró que el 81.37% de las fincas evaluadas tuvieron un Indicador Ambiental (IA) menor a dos, es decir más de 3/4 del total de fincas productoras de limón son ambientalmente no sustentables debido a que presentaron valores cercanos a cero en A1, A2 y C1 (Gráfico 1).

En cuanto a los subindicadores con baja puntuación A1-Cobertura vegetal arrojó una cifra menor a uno debido a que la mayoría de productores solo tienen una cobertura temporal con malezas porque aplican herbicidas o utilizan desbrozadoras tipo motoguadaña que son accionadas por una persona; dichas malas hierbas permanecen por menos de dos meses en campo. Respecto a A2-Diversificación de cultivos su valor fue preocupante, debido a que apenas siembran en promedio dos cultivos que generalmente son limón y coco —este último estuvo presente en menor proporción ya que lo ubicaron en los alrededores de los límites de los fundos—. El subindicador C1-Áreas de zonas de conservación resultó inadecuado, debido a que la zona se sitúa cerca de algunos centros urbanos, por lo tanto los propietarios de las fincas se ven obligados a ocupar casi la totalidad del área con sus cultivos y viviendas. Respecto a los aspectos positivos, se estableció que B1-Pendiente predominante logró una puntuación cercana a cuatro, ya que los terrenos de las plantaciones casi en su totalidad eran planos o con poca inclinación. En tanto que B2-Conservación de suelo se lo catalogó como aceptable debido al uso de barreras vivas (palmeras) y muertas (cercas) alrededor de la plantación (Gráfico 1).

En síntesis, las fincas en la zona tuvieron falencias en su manejo ambiental debido a un manejo inadecuado en sus labores agronómicas que se contraponen a Haydee (2011), quien afirma que para conseguir una disminución de los impactos negativos a los que se expone el ecosistema y lograr un sistema eficiente y estable en el tiempo, es fundamental buscar las alternativas de producción correspondientes, teniendo en cuenta aspectos ambientales como clima y suelo. En la localidad de Portoviejo los productores mostraron poco interés por sembrar más cultivos ya que se les dificulta por los bajos volúmenes para comercializar, situación que se contraponen a Silva y Ramírez (2016), al señalar que en la dimensión ambiental se observa el interés de las familias productoras por buscar, mediante la diversidad de especies, su transformación hacia la sostenibilidad.

Gráfico 1. Evaluación de la sustentabilidad (lado izquierdo) y puntos críticos de la sustentabilidad ambiental (lado derecho)

Graphic 1. Evaluation of sustainability (left side) and critical points of environmental sustainability (right side)



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Sustentabilidad económica. Los resultados de la presente investigación, muestran que el 69.61% de las fincas evaluadas tuvieron un Indicador económico (IK) mayor a dos, lo que significó que económicamente son sustentables en una gran proporción, situación acorde a Sarandón y Flores (2009), quienes estipulan que una finca es sustentable si en los agroecosistemas de las mismas existen valores iguales o superiores a dos. Es importante subrayar que seis de los diez subindicadores alcanzaron estándares altamente positivos con valores superiores en su mayoría a tres, situación que influyó notablemente para puntuar e inclinar la balanza hacia la sustentabilidad a pesar que A6-Densidad de plantación, B1-Ingreso mensual, C1-Diversificación de la producción y C3-Número de vías de comercialización fueron notablemente insostenibles (Gráfico 2).

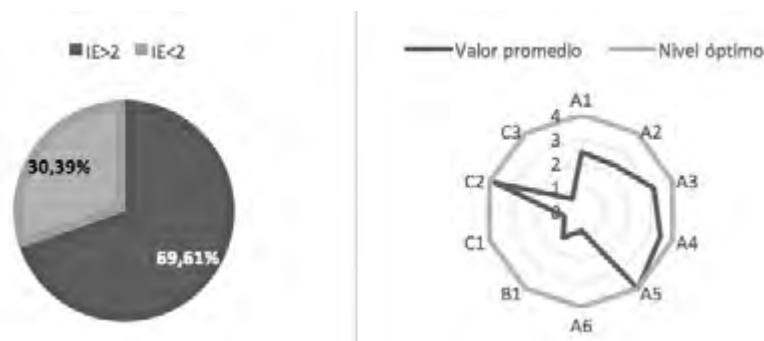
Respecto a los aspectos negativos, se estableció que A6-Densidad de plantación, obtuvo una puntuación cercana a cero, ya que los agricultores prefieren sembrar sus árboles a distancias espaciadas (ocho metros por ocho metros), contrario a lo aconsejable que oscila entre seis metros por seis metros. En tanto que B1-Ingreso mensual se lo catalogó como negativo debido a que no superó los mil dólares, que es la base para mantener a la familia con seis integrantes que predomina en la zona. A su vez C1-Diversificación de producción resultó notoriamente contraria a lo sostenible ya que solo se siembra un tipo de especie vegetal por lo general, situación que es

contraria a la diversidad de plantaciones que es lo óptimo. Un aspecto extremadamente negativo es C3-Número de vías de comercialización, ya que los productores limoneros casi siempre les venden al mismo comprador, es decir que el intermediario le pone precio a sus cosechas y los agricultores no pueden negociar de una mejor manera (Gráfico 2).

Al referir los subindicadores con alta puntuación, A3-Incidencia de insectos plaga y A4-Incidencia de enfermedades, se reportaron cifras superiores a tres debido a que la mayoría de productores realizan oportunamente las aplicaciones de insecticidas y fungicidas en las plantaciones, imposibilitando la continuidad del ciclo de agentes biológicos nocivos. Respecto a A5-Uso de patrón, su valor fue excelente, gracias a que todos emplean una planta base (patrón), como la mandarina Cleopatra, tolerante a pestes donde se injertan yemas de limón que reúnen las características adecuadas para los consumidores. El subindicador C2-Dependencia de insumos externos resultó adecuado debido a que en la zona se emplean por pequeñas cantidades plaguicidas y fertilizantes para el manejo del cultivo, lo que radica en escasas compras de agroquímicos. Además, los indicadores A1-Productividad y A2-Calidad del fruto fueron aceptables con valores levemente superiores a dos, aunque, sino se mejora la densidad de plantación a mediano plazo, caerán en su puntuación (Gráfico 2).

Gráfico 2. Evaluación de la sustentabilidad (lado izquierdo) y puntos críticos de la sustentabilidad económica (lado derecho)

Graphic 2. Evaluation of sustainability (left side) and critical points of economical sustainability (right side)



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

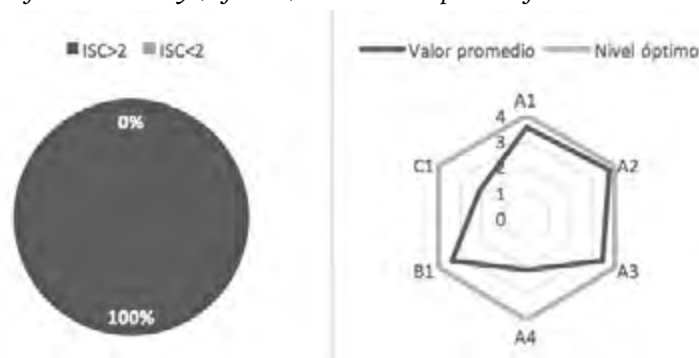
Se reportaron cifras superiores a tres al analizar la alta puntuación del subindicador A1-Vivienda, debido a que la mayoría de productores en sus fincas contaban con viviendas de hormigón y no de madera, como se estilaba en el pasado. El subindicador A2-Acceso a educación externo resultó adecuado, debido a que en la zona se encuentran tres universidades privadas y públicas a diez kilómetros de distancia, a las cuales los jóvenes principalmente asisten una vez terminados sus estudios de secundaria. Respecto a A3-Acceso a cobertura sanitaria, su valor fue excelente debido a que en el sector se encuentran centros de salud en diferentes puntos, reduciendo la movilidad a un kilómetro para llegar hasta ellos; un dato importante es que existen tres hospitales en la ciudad más cercana, ubicada a diez kilómetros de distancia en promedio de los predios limoneros. Es importante resaltar que en la localidad entidades gubernamentales y no gubernamentales realizan capacitaciones constantemente en temas productivos y socioeconómicos. Por su parte, el subindicador B1-Integración social fue sobresaliente, alcanzando valores levemente superiores a tres gracias a que en el

área de influencia se encuentran presentes desde hace cuarenta años atrás asociaciones públicas y privadas relacionadas con temas productivos y de manejo del agua (Gráfico 2).

El indicador A4-Servicios básicos alcanzó un valor cercano a dos, pero es una situación preocupante ya que el sistema municipal de abastecimiento de agua potable es limitado, tanto en la parte urbana y rural, por lo que no se avizora una solución a mediano plazo. También C1-Conocimiento tecnológico y conciencia ecológica, pese a tener un promedio de dos en la escala, presentó limitaciones más que todo en capacitaciones sobre el manejo ambiental de la una plantación (Gráfico 3).

Gráfico 3. Evaluación de la sustentabilidad (lado izquierdo) y puntos críticos de la sustentabilidad social (lado derecho)

Graphic 3. Evaluation of sustainability (left side) and critical points of social sustainability (right side)



Fuente: elaboración propia. Source: own elaboration.

Sustentabilidad general. Los resultados muestran que solamente el 12% de las fincas productoras de limón son sustentables, por presentar indicadores superiores a dos en las tres dimensiones; mientras que 88% no son sustentables (<2). El índice de sustentabilidad general (ISG) promedio de las 102 fincas fue 2.2. El manejo de las fincas satisfizo en mayor grado los objetivos sociales (2.99) que los objetivos económicos (2.12), siendo insostenibles los ambientales (1.51), pero a pesar que el ISG es mayor a dos no se cumple la premisa de que todos los indicadores deben ser iguales o mayores a dos, ya que el indicador ambiental es inferior; dichos resultados son respaldados en la premisa de Sarandón (2002), al señalar que una finca es considerada sustentable si el índice general (IGen.) es mayor a dos y, además, ninguno de los tres indicadores (IA, IK e IS) tiene un valor menor a dos. Con estos mismos criterios, Santistevan *et al.* (2018) encontraron en Santa Elena, otra zona productora de limón en el Ecuador, que solamente el 25.3% de las fincas eran sustentables.

Es importante recalcar que los sistemas agroproductivos relacionados con el limón se mantienen en producción a pesar de que no son considerados sustentables; al ser una plantación cultivada tradicionalmente desde hace cincuenta años, encuentra entonces mano de obra capacitada en las labores agronómicas. También influye directamente la presencia constante de agua de riego, ya sea del río, canales y subterránea. Comercialmente el limón goza de alta demanda a nivel nacional por su uso en comidas preparadas en base a productos marinos, y se vende en fruto maduro (amarillo) o inmaduro (verde). Además, en la localidad es escasa la agroindustria y agroexportación, actividades que podrían suplantar al cultivo del limón.

Para que un sistema agrícola de producción sea considerado interesante para los agricultores primero debe ser rentable. Una vez que los agricultores creen en ese sistema, al ver mejoras en sus condiciones sociales de vida, se esmerarán por hacerlo perenne en el tiempo mediante un correcto manejo ambiental y técnico en el campo, cumpliéndose así con el fundamento de la sustentabilidad. Gracias a la información obtenida se corrobora que lo que se busca es un equilibrio en la plantación y si una dimensión de la sustentabilidad flaquea no se pueden lograr los objetivos, situación corroborada por Calvente (2007) al establecer que la sustentabilidad es la habilidad de lograr prosperidad económica sostenida en el tiempo protegiendo al mismo tiempo los sistemas naturales del planeta y proveyendo una alta calidad de vida para las personas.

Puntos críticos de sustentabilidad. Cada dimensión cuenta con “cuellos de botella” que limitan el equilibrio de las dimensiones, hecho afirmado por Mazabel *et al.* (2010) al establecer que los puntos críticos en sustentabilidad se requieren para una transformación estructural, que seguramente podrá provenir desde varios frentes: uno de ellos, que será clave en este proceso, es el de la participación de la sociedad civil, y que desde los escenarios locales y comunitarios actúen y se manifiesten. En este sentido la búsqueda de metodologías para evaluar la sustentabilidad contribuirá de manera decisiva a la comprensión de las fortalezas y debilidades de los sistemas, para a partir de ello tomar acciones que provengan de los propios actores y comunidades.

En la dimensión ambiental se encontraron tres puntos críticos: uno referido a la cobertura vegetal, otro respecto a la diversificación de cultivos y un tercero denominado zonas de conservación. Cada uno de ellos se encuentra relacionado por la presión de vender más y en menor tiempo, por lo cual los terrenos deben permanecer libres de vegetación y con predominio del cultivo de limón, y por ende toda forma de vida que no cumpla con producir será eliminada o relegada (Gráfico 1).

Ya en la dimensión económica, dilucidamos cuatro aspectos críticos en el sistema de producción: inadecuada densidad de plantación, baja diversificación de producción, inadecuado número de vías de comercialización e ingreso mensual bajo; y todos los aspectos atentan contra la rentabilidad de las fincas. Sin embargo, un “inadecuado número de vías de comercialización” es crucial para mejorar los ingresos; es importante resaltar que en la zona casi siempre un productor le vende al mismo comprador, relación que se convierte en una “esclavitud comercial”, pues el agricultor prácticamente no puede obtener un mejor precio. Así, si se mejorase esa relación, los demás puntos débiles cambiarían también (Gráfico 2).

La dimensión social se mostró robusta en sus subindicadores pero existió un aspecto, “servicios básicos”, que pese a ser levemente superior a dos no permite vislumbrar a mediano y largo plazo una solución al abastecimiento de agua potable constante y de calidad en la localidad. El porqué radica en que la empresa municipal de agua potable no cuenta con estudio para ampliar su cobertura en la zona rural, es decir, dicha institución prioriza a la población urbana sobre la rural (Gráfico 3).

Mazabel *et al.* (2010) señalan que los puntos críticos de la sustentabilidad requieren de una transformación estructural, que podría venir de varios frentes. Uno que será clave en este proceso es la participación de la sociedad civil, la cual debe actuar desde sus escenarios locales y comunitarios, articularse y manifestarse. En este sentido, la búsqueda de metodologías para evaluar la sustentabilidad

contribuirá de manera decisiva a la comprensión de las fortalezas y debilidades de los sistemas para, a partir de, ello tomar acciones que provengan de los propios actores y comunidades.

Conclusiones

En Portoviejo (Ecuador) solamente el 12% de las fincas productoras de limón sutil fueron sustentables. Las principales debilidades correspondieron a la dimensión ambiental, por lo que la tendencia del indicador puede presentar valores menores a dos. Lo contrario se encontró en las dimensiones económica y especialmente la social, donde el indicador fue mayor a dos en todas las fincas evaluadas. Tales referencias resultan útiles para direccionar lineamientos de investigación y desarrollo comunitario, enfocados en implementar certificaciones ambientales que sirvan para motivar y vincular a los productores a nichos de mercado que requieran de productos con estas características: así el agricultor cuidará de una mejor manera su entorno productivo. Además, a la par se podría incursionar en certificaciones sociales que muchas veces van de la mano con las ambientales, aportando aún más en el objetivo de mejorar las condiciones de vida de la zona.

Bibliografía

- Agronegocios. (2010). *El limón se adapta incluso a la altitud*. Quito, Astu.
- Badgley, C. (2007). "Can Organic Agriculture Feed the World? Preface". *Renewable Agriculture and Food Systems* 22(2): 80-86. DOI <https://doi.org/10.1017/s1742170507001986>
- Calvente, A. (2007). "El concepto moderno de sustentabilidad". *Socioecología y Desarrollo Sustentable* 14(2): 2-9.
- Candelaria, B., Ruiz, O., Pérez, P., Gallardo, F., Vargas, L., Martínez, A. y Flota, F. (2014). "Sustentabilidad de los agroecosistemas de la microcuenca Paso de Ovejas 1, Veracruz, México". *Revista Cuadernos de Desarrollo Rural* 73(11): 87-104. DOI <https://doi.org/10.11144/javeriana.cdr11-73.sdam>
- González de Molina, M. (2010). "Crisis del modelo agroalimentario y alternativas". *Revista de Economía Crítica* 10(1): 28-31.
- Guadynas, E. (2003). *Ecología, economía y ética del desarrollo sostenible*. Quito, Abyayala.
- Halweil, B. (2006). "Can Organic Farming Feed Us All?". *World Watch Institute* 19(3): 1-5.
- Haydee, B. (2011). "Metodología e indicadores de evaluación de sistemas agrícolas hacia el desarrollo sostenible". *Revista CICIAG* 8(1):1-18.
- Holt, E. (2008). "From Food Rebellions to Food Sovereignty: Urgent Call to fix a Broken Food System". *Food First Backgrounder* 14(1): 1-6.
- Incagro. (2006). *Estudios de línea base y de salida de subproyectos cofinanciados*. Lima, Gam.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2016). *Resultados Nacionales y Provinciales*. Quito, Piach.



- Liverman, D., Hanson M., Brown, B. y Merideth, R. (1988). "Global Sustainability: Toward Measurement". *Environmental Management* 12(2): 133-143. DOI <https://doi.org/10.1007/bf01873382>
- Nuñez, M. (2000). *Manual de técnicas agroecológicas*. México D.F., Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.
- Mazabel, D., Romero, M. y Hurtado, M. (2010). "La evaluación social de la sustentabilidad en la agricultura de riego". *Ra Ximhai* 6(2): 199-219. DOI <https://doi.org/10.35197/rx.06.02.2010.04.dm>
- ONU. (1987). *Informe de la comisión mundial sobre el medio ambiente y el desarrollo*. Roma, ONU.
- Pimentel, D. (2005). "Environmental, Energetic, and Economic Comparisons of Organic and Conventional Farming Systems". *BioScience* 55(7): 573-582.
DOI [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2005\)055\[0573:EEAECO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2005)055[0573:EEAECO]2.0.CO;2)
- Recio, G. (2010). *Desarrollo sustentable y neoliberalismo*. Monterrey, México. UANL.
- Sarandón, S. (2002). "El desarrollo y usos de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas". *Agroecología* 2(1): 393-414.
- Sarandón, S. y Flores, C. (2009). "Evaluación de la sustentabilidad en agroecosistemas: Una propuesta metodológica". *Agroecología* 8(1): 19-28.
- Sarandón, S., Zuluaga, M., Cieza, R., Gómez, C., Janjetic, L. y Negrete, E. (2006). "Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores". *Agroecología* 14(1): 19-28.
- Silva, L. y Ramírez, O. (2016). "Evaluación de agroecosistemas mediante indicadores de sostenibilidad en San José de las Lajas, provincia de Mayabeque, Cuba". *Revista Luna Azul* 44(1):2-33.
- Santistevan, M., Borjas, R., Alvarado, L., Anzules, V., Castro, V. y Julca, A. (2018). "Sustainability of Lemon (*Citrus aurantifolia* Swingle) Farms in the Province of Santa Elena, Ecuador". *Peruvian Journal of Agronomy* 2(3): 44-53. DOI <https://doi.org/10.21704/pja.v2i3.1210>
- Zamilpa, J. (2016). "Estado de la cuestión sobre las críticas a la agricultura orgánica". *Acta Universitaria* 26(2): 40-49. DOI <https://doi.org/10.15174/au.2016.854>

* * *

RECIBIDO: 28/02/2020

VERSIÓN FINAL RECIBIDA: 17/04/2020

ACEPTADO: 17/04/2020

