

## Diagnóstico participativo de la situación actual de suelos agrícolas, Cantón Santa Clara, Comunidad Rey del Oriente

Participatory diagnosis of the current situation of agricultural soils, Canton Santa Clara, Rey del Oriente Community

Catherine Mishel Cujilema Tenezaca<sup>1\*</sup>

E-mail: [cm.cujilema@uea.edu.ec](mailto:cm.cujilema@uea.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4361-9348>

Irán Rodríguez Delgado<sup>2</sup>

E-mail: [irodriguez@utmachala.edu.ec](mailto:irodriguez@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6453-2108>

Leidy Casimiro Rodríguez<sup>3</sup>

E-mail: [leidy7580@gmail.com](mailto:leidy7580@gmail.com)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0530-3786>

Rigoberto Miguel García Batista<sup>2</sup>

E-mail: [rmgarcia@utmachala.edu.ec](mailto:rmgarcia@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2403-0135>

<sup>1</sup>Universidad Estatal Amazónica. Ecuador.

<sup>2</sup>Universidad Técnica de Machala. Ecuador.

<sup>3</sup>Universidad de Sancti Spiritus. Cuba.

\*Autor para correspondencia

### Cita sugerida (APA, séptima edición)

Cujilema Tenezaca, C. M., Rodríguez Delgado, I., Casimiro Rodríguez, L. y García Batista, R. M. (2024). Diagnóstico participativo de la situación actual de suelos agrícolas, Cantón Santa Clara, Comunidad Rey del Oriente. *Revista Científica Agroecosistemas*, 12(3), 32-40. <http://aes.ucf.edu.cu/index.php/aes/index/aes>

### RESUMEN

La investigación no experimental se desarrolló con el objetivo de caracterizar la situación actual de los suelos agrícolas en la Comunidad Rey del Oriente mediante diagnóstico participativo y el análisis de los componentes socio económico, productivo, ambiental y ecológico, que permitan recomendar acciones para la preservación, protección y conservación de áreas cultivables y agroecosistemas; para ello, se realizó observación directa, al aplicarse una encuesta, creada para este fin y validada según criterio de expertos, a las 44 familias que la conforman, principalmente al jefe de hogar, la cual permitió conocer la percepción de los comuneros respecto a varios componentes de las dimensiones de la sostenibilidad en agroecosistemas. En el cantón Santa Clara, comunidad Rey del Oriente no se efectúa diversificación de la producción agropecuaria, al centrarse solamente en el monocultivo, no cuentan con sistemas agroforestales como alternativa eficaz en la protección del ambiente y generadora de ventajas como la producción de biomasa vegetal, regulación de sombra y mejoramiento de la fertilidad del suelo. Se adolece de una cultura de aprovechamiento de residuos y producción de fertilizantes orgánicos a partir del reciclaje de excretas generadas por animales productivos, además no cuentan con un plan de capacitación que contribuya a elevar su conocimiento sobre la aplicación de alternativas ecológicas que posibiliten reducir las afectaciones a la salud de los consumidores y de los suelos agrícolas.

### Palabras clave:

Diagnóstico participativo, Prácticas agroecológicas, Recuperación del suelo, Comunidad Rey del Oriente, Sostenibilidad.

### ABSTRACT

The non-experimental research was developed with the objective of characterizing the current situation of agricultural soils in Rey del Oriente Community through participatory diagnosis and analysis of the socioeconomic, productive, environmental and ecological components, which will allow recommending actions for the preservation, protection and conservation of cultivable areas and agroecosystems; To this end, direct observation was carried out by applying a survey, created for this purpose and validated according to expert criteria, to the 44 families that conform it, mainly to the head of household, which allowed to know the perception of the community members regarding several components of the dimensions of sustainability in agroecosystems. In the Canton Santa Clara, Rey del Oriente community, there is no diversification of agricultural production, since it is focused only on monoculture; there are no agroforestry systems as an effective alternative for environmental protection and generating advantages such as the production of plant biomass, shade regulation and improvement of soil fertility. There is a lack of a culture of waste utilization and production of organic fertilizers from the recycling of excreta generated by productive animals, and there is no training plan that contributes to increase their knowledge about the application of ecological alternatives that make it possible to reduce the impact on the health of consumers and agricultural soils.

### Keywords:

Participatory diagnosis, Agroecological practices, Soil recovery, Rey del Oriente community, Sustainability.

## Introducción

El suelo en su fase sólida posee materia orgánica (MO) y minerales, es un sistema abierto, dinámico, heterogéneo y complejo que soporta la vida, además contiene líquidos y compuestos gaseosos de características químicas de diferente naturaleza, concentración y composición variable, por tanto, es frágil y vulnerable a diferentes amenazas, en especial a las antropogénicas (Cantera et al., 2015).

Debido al uso y modificación del suelo como al crecimiento poblacional que se ha duplicado, durante los últimos 50 años y también al aumento aproximadamente del 10 % de la extensión de tierra cultivable, el uso de fertilizantes u otros productos agronómicos creció, lo que permite la acidificación y/o salinización del recurso edafológico, que pone en riesgo su conservación o preservación. La reducción de la calidad y salud de los suelos genera el declive de la biodiversidad, MO y cubierta vegetal.

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2022), el suelo es un medio de vida que abarca el 25 % de la biodiversidad mundial, el 95 % de la producción de alimentos, sin embargo, debido a la práctica agrícola no sostenible, la sobreexplotación de recursos naturales, la expansión demográfica, el uso de agroquímicos, entre otros factores, se ha incrementado su degradación e improductividad, que bordea el 33 % y que en el año 2050 alcanzaría el 90%; problemática que provocaría la reducción del 50 % del rendimiento agrícola de los cultivos, afectándose el bienestar de millones de personas a nivel mundial, por ello, es una amenaza para la seguridad alimentaria y el logro de los objetivos de desarrollo sostenible al afectar el funcionamiento de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad.

En Asia los bosques tropicales, son amenazados por la deforestación, cerca del 80 % a causa de la expansión agrícola y que afecta al estado normal del suelo. El principal cultivo que se ha establecido es la palma aceitera, para la producción de biocombustible, además por su orografía y presencia de épocas secas y húmedas. En América del Sur, la deforestación llega al 71 %, debido a la expansión del área destinada a pastoreo extensivo, establecimiento de cultivos como: maíz, algodón, arroz y trigo, por lo que se utiliza pesticidas y fertilizantes para aumentar la producción y evitar plagas, facilitando el proceso de degradación del suelo, principalmente en Brasil, Argentina y México (Velázquez-Chávez et al., 2022).

En África el suelo se deteriora por la extrema sequía, que provoca la pérdida de MO, agotamiento de los nutrientes, acidificación, salinización, pérdida de la biota y anegamiento, lo que podría reducir hasta el 50 % el rendimiento de los cultivos para los próximos 30 años, de acuerdo con el Estado Mundial del Recurso Suelo, en la región sudafricana, también provocaría la inseguridad alimentaria y producción insostenible, por sobrepastoreo, deforestación y manejo agrícola deficiente (Luna-Robles et al., 2022).

En Europa el cambio de uso de suelo, baja productividad, inadecuado manejo de las explotaciones, condiciones climáticas, el uso excesivo de pesticidas y fertilizantes, contribuyen a la afectación y contaminación del suelo por metales pesados, que alteran los procesos naturales de este y que favorecen a su compactación, alrededor del 17 %, por tal motivo se desencadena el abandono de tierras agrícolas, a partir del siglo XIX, principalmente en países como: Francia, Reino Unido, Alemania, Italia, Polonia y España (Díaz, 2021).

Mientras que los suelos agrícolas de Centro América se encuentran degradados, aproximadamente en un 75 %, por prácticas agrícolas inapropiadas como: la tala y quema que se realizan en la producción de granos básicos, que afecta la capa fértil de suelo y por ende deteriora su calidad física, química y biológica.

Ecuador se considera un país agrícola, pues se caracteriza por la gran variedad y riqueza de sus recursos naturales, particularmente del suelo. Sin embargo, debido a cambios climáticos extremos y persistentes, actividades antrópicas y agrícolas, se han ocasionado la degradación del suelo, proceso que deteriora sus propiedades físicas, químicas y biológicas, afectándose su capacidad para mantener una adecuada productividad y rendimiento de los cultivos. En el país alrededor del 50% de tierras se encuentran en proceso de degradación, que afectan la situación socioeconómica de las personas que dependen de la agricultura y la sostenibilidad ambiental. La degradación del suelo en las regiones de Ecuador se ha incrementado, en la Sierra (25,9 %); en la Costa (30,0 %) y en la Amazonía (44,0 %) (Montatixe y Eche, 2021).

En Ecuador la degradación de la capa fértil de suelo se produce debido cambio de vegetación natural por monocultivos y pastizales, deforestación, sobrepastoreo, uso excesivo de agrotóxicos, entre otras causas.

En la Amazonía la degradación del suelo se ha producido principalmente por la alta tasa de deforestación y cambio del uso de suelo, a consecuencia de la expansión agrícola, con la constante afectación sobre la biodiversidad flora y fauna, el suelo, agua y la disminución o pérdida de los ecosistemas y que estos ofrezcan sus servicios ecosistémicos. Además, se debe considerar que la condición extremadamente lluviosa, permite que el suelo sea más susceptible al lavado de nutrientes, lo que expone la poca aptitud de la Región Amazónica para actividades agropecuarias tradicionales, más no para procedimientos de conservación (Sarabia, 2022).

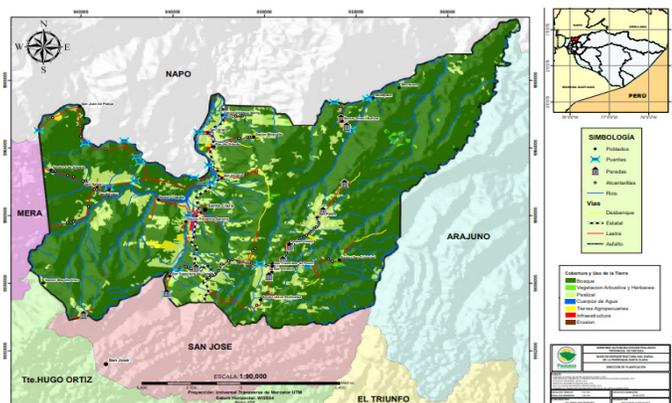
La calidad del suelo en el Cantón Santa Clara posee limitaciones edafológicas, por lo que gran porcentaje del territorio es apto para la implantación o mantenimiento de bosques naturales; así como, zonas establecidas para cultivos con limitación ligera. En esta zona predomina los suelos de clase textural limo arenosos de mediana a alta plasticidad, de consistencia baja a media, hacia la superficie y por debajo presenta un estrato constituido por suelos areno limosos y gravo limosos de baja a mediana plasticidad y de compactación muy densa, distinguiéndose

dos tipos los Inceptisoles y Entisoles. El objetivo de la investigación fue caracterizar la situación actual de los suelos agrícolas en la Comunidad Rey del Oriente mediante diagnóstico participativo y el análisis de los componentes socio económico, productivo, ambiental y ecológico, que permitan recomendar acciones para la preservación, protección y conservación de áreas cultivables y agroecosistemas.

## Materiales y métodos

El estudio se realizó en el Cantón Santa Clara, Provincia de Pastaza, el cual posee una extensión de 313,58 km<sup>2</sup>, ubicado en el km 35 de la vía Puyo-Tena, limita al Sur y Noroeste con la Provincia de Pastaza, al Norte con la Provincia de Napo, al Este con el Cantón Arajuno y Pastaza y al Oeste con el Cantón Mera, a una altitud entre 597 y 1 137 msnm, una pluviosidad media anual de 3 000 mm, humedad relativa de 87% – 89% y una temperatura promedio anual de 18°C a 24°C. Zona identificada como tropical húmeda. La comunidad Rey del Oriente (Fig. 1) se localiza en el km 45 de la vía Puyo – Tena y limita al Norte con la comunidad San Jorge, al Sur con la comunidad San Vicente Bajo, al Oeste con la Provincia de Napo y al Este con el Río Pinlloyacu y comunidad alto Punín.

**Fig.1:** Ubicación del Cantón Santa Clara, Comunidad Rey del Oriente.



**Fuente:** Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Pastaza (2019).

### Características de la Comunidad Rey del Oriente

Arias et al. (2012) refieren que la productividad y dinamización de la economía en la Comunidad Rey del Oriente se basa principalmente en la agricultura de subsistencia, cacería, minería, piscicultura, ganadería, turismo, extracción de madera y artesanía. En cuanto a turismo se destaca la existencia del atractivo turístico natural, Bosque Montano Bajo Oriental, que es una formación boscosa húmedo tropical, la combinación de temperatura cálida y lluvia favorecen al crecimiento y reproducción de las plantas, sus flores, frutos y hojas que sirven de alimento para animales. Este bosque se encuentra ubicado en el km 35 vía Puyo-Tena.

La fauna está compuesta por animales de los más salvajes, hasta domésticos además de encontrarse aves de

colores vistosos en todo el lugar. Entre los animales se encuentran, tigrillo, jaguar, chichico de manto rojo, cucucho, cusumbo, pavo de monte, guanta, guatusa, mono ardilla, armadillo, murciélago, boa constructora, reposa, caimán de anteojos, entre otros. La flora se conforma por una gran variedad de plantas de tallo alto hasta los más pequeños, encontrándose, chonta, laurel, cedro, sangre de drago, chanca piedra, roble, dormilona, helecho, escansel. Además, se encuentra frutales como: limón y naranjillo, cultivos de subsistencia, yuca, palmito, ajo de monte, papa china, cacao y maíz. Plantas medicinales como: tilo, pico, guayusa, dulcamara, cilantro de monte, yutsu, hierba buena, albahaca, canela, ayahuasca, tabaco de monte, anís, llantén, hierba luisa, uña de gato, sábila y verbena, de estas el 81 % son recolectadas de huertos caseros, el 10 % en selva y el restante 9 % en mercados locales (Andrade-Yucailla et al., 2019).

La Comunidad Rey del Oriente presenta un crecimiento particular a nivel hispano y bilingüe, en el área de salud existe una enorme deficiencia de servicios médicos. En servicios básicos solo el 43 % de las viviendas cuentan con alcantarilla, mientras que el resto se distribuyen en pozos sépticos, pozo ciego, quebrada río o campo abierto, en lo referente a recolección de sólidos y energía eléctrica, solo el 97 % de la población, cuenta con estos servicios. Por ello, la tendencia a la migración hacia áreas urbanas.

### Diseño de la investigación

La investigación presentó un enfoque cuantitativo de tipo no experimental, observación directa y búsqueda exhaustiva de información para caracterizar las dimensiones de la sostenibilidad (Tabla 1) en función de conocer el estado actual de zonas establecidas para la actividad agropecuaria a partir de la participación de agentes locales y posteriormente recomendar estrategias y acciones que posibiliten contribuir a la disminución de las afectaciones que se producen en el suelo.

**Tabla 1.** Dimensiones de sostenibilidad.

Dimensiones de sostenibilidad	Componente
Socio económico productivo	Producción agraria y pecuaria
	Aprovechamiento forestal
	Actividad turística
Ecológico	Asociación y diversidad de cultivos
	Macrofauna
	Sistemas agroforestales
	Especies presentes
Ambiental	Uso de alternativas orgánicas
	Uso de productos químicos
	Almacenamiento y reciclaje de residuos

**Fuente:** Elaboración propia

### *Población objeto de estudio*

Para aplicar las encuestas primeramente se consideró el número de familias que habitan en la zona que son 44, sin importar el rango de edad de las personas participantes, seguidamente los datos obtenidos en el estudio fueron tabulados, organizados, clasificados y procesados con el uso del Software Estadístico SPSS versión 25 de prueba para Windows y se elaboró una matriz donde se describió las variables, dimensiones de sostenibilidad y sus componentes socio económico productivo, ecológico y ambiental que los productores han establecido, durante los últimos años según sus costumbres y que sirvan para la recuperación y conservación del suelo.

Los datos fueron recolectados a través de la aplicación de una encuesta construida por los autores y validada por un grupo de expertos (Montes, 2000).

El diagnóstico participativo se considera un método de vital importancia, que permitió identificar la situación actual de los suelos agrícolas. Este método permite en conjunto con las comunidades potencializar sus fortalezas y conocer sus debilidades para que las mismas se conviertan en oportunidades y mejorar sus ingresos económicos, que en la zona rural depende de la agricultura, crianza de animales y actividades de tipo forestal y turística y que además estas prácticas se realicen en base al cuidado ambiental y normas que rijan el correcto manejo y funcionamiento de las mismas, para que no se afecten sus servicios ecosistémicos.

### *Procedimiento estadístico*

Los datos obtenidos en el estudio fueron tabulados, organizados, clasificados y procesados con el uso del Software Estadístico SPSS versión 25 de prueba para Windows y se elaboró una matriz donde se describieron las frecuencia absolutas y relativas de los ítems relacionados con los componentes socio económico productivo, ecológico y ambiental.

## **Resultados-discusión**

### *Componente socio económico productivo*

#### *Producción agraria y pecuaria*

De acuerdo con los resultados que se obtuvieron las familias de la Comunidad Rey del Oriente se dedican a la agricultura familiar y crianza de animales (acuícola con 22,7 %, porcina con 11,4 %, cultivo de maíz con un 9,1 % y la crianza avícola que alcanza el 6,8 %, así como, la producción en monocultivo de plátano, yuca y café en menores proporciones), evidenciándose una relación de cadena directa, pues las plantaciones establecidas en las área productivas se utilizan para la autoalimentación y alimentación de camarones, cerdos y aves de los cuales se obtienen derivados, leche, huevos, proteína, productos que son comercializados en mercados locales, ferias o mataderos. La producción de plátano, yuca, café y cacao generan residuos orgánicos que pueden ser utilizados en la producción de compost de crearse las condiciones para ello.

La guaba y pomarrosa son frutales que los residentes de la comunidad señalaron cultivaban en sus predios como monocultivos sin integrarse a sistemas agroforestales, los cuales son destinados al autoconsumo o a la venta en fresco en mercados cercanos. Sin embargo, en la provincia de Sucumbíos y Orellana, según reportes de Vargas-Tierras et al. (2018) estos frutales se consideraron excedentes para la venta a intermediarios y se cultiva de forma asociada con plantaciones de cacao, en Orellana (85,0 %) y Sucumbíos y (67,0 %) y café en Orellana (46,0 %), Sucumbíos (38,0 %) y sistemas silvopastoriles, contribuyendo a la seguridad alimentaria y economía de las familias.

Quishpi (2020) indica que en Ecuador existe 2.900 plantas de uso medicinal, por tanto, el 80 % de la población depende de la medicina tradicional y por ende de plantas o productos naturales, para el cuidado de la salud, por lo que se estableció la construcción de un sistema agroecológico a través de la recolección y siembra de estas, para entender el conocimiento etnobotánico de los pueblos ancestrales. En este estudio los encuestados dieron a conocer que siembran ayahuasca, hierba luisa, laurel, sangre de drago y chuchuhuasi o conocido también como chuchuguazo, utilizándolas de varios modos en la preparación de cremas e infusiones, como uso tradicional, mientras que su cultivo comercial es escaso pues se encuentran en huertos caseros (81,0 %), recolección en la selva (10,0 %) y compra en mercados (9,0 %), sin embargo al no poseer el conocimiento suficiente para el consumo de las hierbas no diferencian cuales son los componentes tóxicos que puede llegar afectar su organismo especialmente el hígado, debido a la liberación de toxinas como el tanino según un estudio realizado por Andrade-Yucailla et al. (2019).

### *Aprovechamiento forestal*

La siembra de canelo, laurel, chuncho, balsa y pigüe constituyen una parte importante del ecosistema de la comunidad, y con aprovechadas por comuneros para la construcción de viviendas y artesanías, en este sentido en un estudio que fue realizado en la Reserva Biosfera del Sumaco en Napo por Alvarado (2020) indica un valor de importancia de 94,77 para laurel, chuncho 8,47 y canelo 7,32 de esta manera los productores conocieron el valor de los servicios ecosistémicos que ofrecen estas especies en un sistema de producción agrícola y su potencial para el desarrollo y conservación sostenible de los recursos naturales.

### *Actividad turística*

En la Comunidad Rey del Oriente, los pobladores señalaron que existe poca o nula actividad turística (95,5 %), debido a diversos factores entre ellos la inexistente capacitación e innovación y el inadecuado manejo de los recursos económicos, pese a que el turismo comunitario permite diversificar el contacto y participación cultural entre los visitantes y la comunidad; por esta causa Ávila et al. (2023), sugirió la elaboración de un plan turístico ecológico sostenible en la región amazónica, con la

participación directa de la comunidad, quienes conocen sus fortalezas y debilidades con apoyo de juntas parroquiales, consejos cantonales, prefecturas, el gobierno nacional, Ministerio de Ambiente y Turismo, para generar empleo local y diversificar la economía rural donde la actividad agrícola puede ser esporádica o insuficiente, favorecer el mantenimiento de vegetación natural y demostrar la importancia de los recursos naturales y culturales para el control y valoración de impactos provocados por el turismo, desarrollando responsabilidad ambiental.

### *Componente ecológico*

#### *Asociación y diversidad de cultivos*

La asociación de cultivos se considera una alternativa de diversidad de productos, relacionado con el incremento de la productividad agrícola y animales, optimización del agua, atenuación del cambio climático, mejoramiento de ingresos, incremento de la fertilidad del suelo y bienestar familiar, frente a sistemas basados en una sola especie. La asociación tiene como resultado competencia o complementariedad, por medio de combinaciones simples de hasta dos especies o complejas de doce especies o más, en zonas de clima tropical como Rey de Oriente se puede intercalar café, cacao plátano con cultivos de ciclo corto como el maíz, frutales como la guaba o sistemas agroforestales con especies maderables (Ortiz y Orihuela, 2022).

Lo anteriormente descrito se comparó con resultados obtenidos en un estudio realizado en comunidades Shuar de la Provincia de Orellana, intercalándose cultivos agrícolas con arvenses, plantas medicinales, forestales o maderables, principalmente maíz, yuca y plátano con café, cedro, chonta, canela, ayahuasca, cacao y otros como el aguacate, mango, lima dulce, palma africana, guayaba, achotillo, borjón, ají, entre otras especies. Se describió que en el sistema chacra existen de 5 a 26 especies, mientras que el 28 % manejaron de 1 a 10 especies agrícolas por año y se indicó que al menos debe existir 150 especies en un agroecosistema para que exista diversidad (Saavedra y Gaibor, 2018), estos datos se compararon con los resultados obtenidos en la encuesta donde los productores evaluados en el presente estudio poseen monocultivos (79,5 %) y poca asociación entre especies maderables y frutales o con cultivos de ciclo corto.

#### *Macrofauna*

En esta variable la mayoría de los encuestados respondió que en su área de producción había actividad biológica (90,9 %), importante para el reciclaje de nutrientes, descomposición de la materia orgánica, conservación de la estructura del suelo e indicador biológico de la calidad edáfica que permita la máxima productividad y mínima degradación, por su función ecológica y relación con las propiedades físicas y químicas del suelo. Dentro de la macrofauna relevante se encuentra la lombriz de tierra, termitas, ciempiés, hormigas, cochinillas, arañas y entre otras según menciona (Freire, 2020).

Por las razones que se describió anteriormente, es de vital importancia establecer sistemas agroforestales para que la macrofauna efectúe un control regulatorio en la estructura y procesos del suelo y descomposición de la hojarasca. En una investigación realizada en la Amazonia Colombiana se sugirió que, en los distintos arreglos agroforestales, multipropósito, maderable, caucho natural con frutales y añadiendo abono verde, existieron mayor presencia de especies del Orden Haplotaxida, Isoptera, Coleoptera, Arachnida y otros, que ayudan a regular la dinámica de MO, el ciclo biogeoquímico de los nutrientes, neutralizar toxinas provenientes de productos químicos y modificar la estructura del suelo (Bautista y Salazar, 2013).

#### *Sistemas agroforestales*

Los resultados que se obtuvieron en la aplicación de la encuesta, los pobladores indicaron que no poseían sistemas agroforestales (97,7 %), sin embargo, existía monocultivo de especies como la ayahuasca, sangre de dagro, laurel, hierba luisa y chonta. La agroforestería es importante porque proporciona múltiples servicios ecosistémicos a personas y animales, este criterio concuerda con Mendoza y Mendoza (2021), quienes expusieron que en las comunidades indígenas estos recursos proveen de alimento y bebida (chonta), aceite (laurel y hierba luisa), medicina, tinte, colorante (achiote), resina (sangre de drago), rituales (ayahuasca), fibra, forraje, energía, aceite, artesanía, ornamentales y materiales de construcción, constituyéndose la principal fuente de subsistencia, economía y cultura de las poblaciones, sin embargo, al no contar con el reconocimiento y valoración adecuada, se contempla a los bosques solo como una reserva de madera. Por otra parte, Celi-Delgado (2022) identificaron y caracterizaron cuatro sistemas agroforestales tradicionales: café con especies forestales y frutales, café con especies forestales, cacao con especies forestales y frutales y cacao con café y especies frutales de los cuales las comunidades generan ingresos económicos de la venta principalmente de cacao y utilizan para su autoconsumo.

Es importante indicar que el establecimiento de sistemas agroforestales con la realización de prácticas agroecológicas permiten generar mayor ingreso económico a las familias rurales y disminuir los costos de producción, pues se depende menos de insumos externos, a la vez que se aprovecha todo recurso de cada unidad productiva, para el consumo y subsistencia, sin perjudicar el suelo que es primordial, para el sostenimiento de la vida, si se encuentra en condiciones físicas, químicas y biológicas aceptables, al utilizar alternativas orgánicas producto de los desechos de cosecha y animales y disminución del uso de productos químicos o actividades de práctica convencional que contaminen el mismo.

#### *Especies presentes*

En relación con las especies forestales presentes en las unidades productivas de la Comunidad Rey del Oriente, los productores señalaron como más frecuentes laurel-canelo (31,8 %), laurel (15,9 %), canelo (9,1 %) y chuncho (6,8 %); presentándose además el 22,8 % de áreas que

no cuentan con especies forestales, lo que evidencia afectaciones por la deforestación, coincidiendo con lo reportado por Alcívar (2018), sobre la importancia del aprovechamiento de la madera para los hogares kiwcha, ya que representó el 33 % de sus ingresos, mientras que para los mestizos es de 3 %, pues su economía depende mayormente de sus cultivos y ganado, debido a que la actividad forestal para los agricultores no fue considerada como un medio rentable, ya que no proporciona retorno a corto o mediano plazo, a pesar que el bosque es un eje dinamizador de la economía de subsistencia, por medio del comercio de árboles en pie, piezas de madera o productos no maderables.

La explotación irracional del recurso maderable en área de estudio provoca amenazas socio-económicas y culturales, así como, contaminación a las comunidades amazónicas.

### *Componente ambiental*

#### *Uso de alternativas orgánicas*

Los resultados del diagnóstico participativo desarrollado en la comunidad permitió evidenciar que los productores utilizan de forma limitada la gallinaza (40,9 %) como abono orgánico para la aplicación en sus plantaciones, el uso de esta práctica promueve prácticas agrícolas sostenibles, diversidad del suelo, conservación de recursos naturales y biodiversidad, reducción de costos de producción a largo plazo debido a que el abono orgánico es más accesible que los fertilizantes químicos, permite disminuir la dependencia de insumos externos y el aumento de la productividad, lo cual coincide por lo reportado por Mariscal (2024) quien indicó que la utilización de humus de lombriz, compost y abonos verdes permiten liberar nutrientes que mejoran la estructura del suelo y la retención de agua y nutrientes. En la zona estudiada en 29,5 % de los productores no producen fertilizantes orgánicos a partir del aprovechamiento de las excretas generadas por los animales de producción, aunque el 27,3 % emplean abonos verdes como técnica de rotación de cultivos que impide la degradación del suelo por arrastre de partículas.

#### *Uso de productos químicos*

Los productores en la zona Rey del Oriente, mencionaban que no utilizan productos químicos para tratar problemas en sus cultivos, al no disponer de conocimientos para la aplicación de alternativas sostenibles y presentarse posibles afectaciones por plagas en los cultivos, lo cual coincide con lo señalado por Viera-Arroyo et al. (2020) sobre el uso excesivo de productos químicos que afectan la salud humana, biodiversidad, medio ambiente y seguridad alimentaria, motivo por el cual se destaca la implementación de medidas como el biocontrol, que reduzcan el impacto ambiental, pero al no contar con talleres de capacitación, esta alternativa no es socializada con todos los productores solo el 80 % ha tenido acceso a capacitaciones en el uso por ejemplo de microorganismos benéficos, pese al esfuerzo de instituciones gubernamentales y privadas.

Bravo-Medina et al., (2017) destacan la importancia de espacios de capacitación en la zona rural, para que los

productores integren nuevas prácticas o rescate de saberes ancestrales con fundamento ecológico en sus unidades productivas que mejore el rendimiento y aporte valor agregado a productos y subproductos obtenidos, disminuyendo el proceso de degradación del suelo y pérdida de recursos por el uso excesivo de químicos.

En la zona estudiada no se aplican de forma sistemática políticas a nivel de gobierno encaminados a la protección, conservación y mejoramiento del suelo, lo cual coincide con Condo y Ulloa (2019), quienes expusieron que la falta de políticas gubernamentales no permite el control de productos químicos que provocan daños severos al ambiente, por lo que frente a esta situación se sugiere el uso de abonos orgánicos, para mejorar el desarrollo vegetativo y calidad del suelo.

#### *Almacenamiento y reciclaje de residuos*

La mayoría de personas encuestadas no poseían lugares de almacenamiento o reciclaje de residuos, esto se debe a que no existen tecnologías apropiadas para la producción agropecuaria y por tanto no existen Buenas Prácticas Agrícolas ni Pecuarias que faciliten una producción limpia para la Región Amazónica Ecuatoriana (RAE), además de no recibir capacitaciones (63,6 % de encuestados) en aspectos técnicos relacionados con el área ambiental; es decir el manejo de residuos sólidos, resultados similares se obtuvieron en fincas que fueron evaluadas en un trabajo de investigación desarrollado por Bravo et al. (2015) en las provincias de Pastaza y Napo, donde el 76,6 % no recolecta o reusa residuos generados en la producción, que pueden ser utilizados para obtener insumos y fomentar el proceso productivo sin generar focos de contaminación. Los resultados obtenidos en el presente estudio coinciden con lo señalado por Chacha (2016) quien expuso que es importante la construcción de áreas de almacenamiento de desechos en zonas estratégicas de las áreas de producción que permitan una adecuada descomposición de estos, sin que exista roedores o humedad que proliferen hongos y parásitos nocivos para la salud de las personas y ecosistemas.

### **Conclusiones**

Los hallazgos en el presente estudio indican que en el cantón Santa Clara no se diversifica la producción agropecuaria, al centrarse solamente en la producción acuícola, porcina y avícola, además de plantaciones de plátano, yuca, cacao y maíz en monocultivo, lo cual constituye una limitante que limita un mejor aprovechamiento del área disponible.

Las plantaciones de maíz, plátano, yuca y cacao en la Comunidad Rey del Oriente se establecieron como monocultivo que no permiten ingresos suficientes a los productores, afectaciones al ambiente, lo cual causa migración a las áreas urbanas y abandono del campo, además, de fluctuaciones del precio de los productos que son controlado por intermediarios.

En las áreas productivas evaluadas se evidencia el predominio del monocultivo, la cual constituye una práctica que limita el enfoque holístico que debe prevalecer al

generarse afectación al ambiente y disminuir su capacidad de resiliencia.

La percepción de los pobladores demuestra que casi la totalidad de los sistemas productivos objeto de estudio (97,7 %) no poseen sistemas agroforestales como alternativa eficaz en la protección del ambiente y generadora de ventajas como la producción de biomasa vegetal, regulación de sombra, y mejoramiento de la fertilidad del suelo. Es necesario el estudio de medidas o tecnologías agroecológicas con bajos costos al alcance de la comunidad, a través de la utilización del conocimiento empírico y científico de pobladores y academia.

No se cuenta en la zona estudiada con una cultura de aprovechamiento y producción de fertilizantes orgánicos a partir del reciclaje de excretas generadas por animales productivos, solamente el 40,7 % de encuestados producen gallinaza como alternativa orgánica para mejorar la fertilidad del suelo.

En las comunidades estudiadas utilizan las especies forestales laurel, canelo y chuncho para la construcción de viviendas, uso doméstico o la venta (medio de subsistencia), aunque los pobladores mestizos no reportaron disponer en sus áreas estas especies, evidenciándose afectaciones a través de la deforestación.

Los productores de la Comunidad Rey del Oriente no cuentan con un plan de capacitación gubernamental que contribuya a elevar su conocimiento sobre la aplicación de alternativas ecológicas que posibiliten reducir las afectaciones a la salud de los consumidores y de los suelos agrícolas, además no se cuenta con políticas a nivel de gobierno donde se establezcan directrices y lineamientos encaminados a la conservación y mejoramiento del recurso suelo.

En las áreas evaluadas no se cuenta con espacios para el almacenamiento de residuos orgánicos generados en el propio sistema de producción, por ello, no se realiza el reciclaje de compuestos orgánicos que posibilitan producir fertilizantes orgánicos que constituyen una alternativa eficaz para el logro de una agricultura sostenible.

Se recomienda incrementar la investigación en la preservación de los recursos naturales en la Comunidad Rey del Oriente, conjuntamente entre la academia, entes gubernamentales y/o privadas con la población, con el fin de obtener mayor información de la situación de los suelos agrícolas de la zona y que abarque un estudio amplio de las dimensiones de sostenibilidad y sus componentes ecológico, ambiental, socio económico productivo, donde se establezca acciones de protección de suelo, incentivos o ayuda de tipo económico para que los comuneros manejen de manera sostenible el recurso edáfico, pues existe escasa información de este tema en la zona.

## Referencias bibliográficas

- Alcívar, E. (2018). *Determinantes del uso forestal maderable e ingresos rurales en la parroquia Hatun Sumaku, Amazonía Ecuatoriana*. (Tesis de posgrado). Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/999>
- Alvarado, R. (2020). *Servicios ecosistémicos del sistema tradicional Chakra basadas en el cultivo Vanilla sp. de la Asociación Kallari, Cantón Tena, de la Amazonía Ecuatoriana*. (Tesis de pregrado). Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. <https://repositorio.uea.edu.ec/bitstream/123456789/851/1/T.AMB.B.UEA.%20%203290.pdf>
- Andrade-Yucailla, S., Vargas-Burgos, J., González-Rivera, V., Romero-Herrera, M. & Andrade-Yucailla, V. (2019). Uso de plantas medicinales en comunidades indígenas asentadas en un bosque siempreverde premontano del Cantón Santa Clara, Amazonía Ecuatoriana. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 8(2): 235-243. <https://revistas.uea.edu.ec/index.php/racyt/article/view/123>
- Arias, R., Tapia, A., Tapia, A., Santacruz, L., Y asaca, R. & Miranda, N. (2012). Evaluación de la biodiversidad en cinco comunidades Kichwa de la zona de colonización del alta Amazonía Ecuatoriana. *Revista Amazónica Ciencia y Tecnología*, 1(3): 157-172. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5259032>
- Ávila, D., Salazar, D. & Castillo, V. (2023). Desarrollo de la actividad turística en la región amazónica. *Revista Corporación Unificada Nacional de Educación Superior*, 21(8): 19. <https://revistas.cun.edu.co/index.php/regonotas/article/view/890/617>
- Bautista, E. & Salazar, J. 2013. Fauna del suelo y hojarasca en arreglos agroforestales de la Amazonía Colombiana. *Revista Momentos de Ciencia*, 10(1): 59-66. [https://www.researchgate.net/publication/285409696\\_Fauna\\_del\\_suelo\\_y\\_hojarasca\\_en\\_arreglos\\_agroforestales\\_de\\_la\\_Amazonia\\_Colombiana](https://www.researchgate.net/publication/285409696_Fauna_del_suelo_y_hojarasca_en_arreglos_agroforestales_de_la_Amazonia_Colombiana)
- Bravo, C., Benítez, D., Burgos, J., Alemán, R., Torres, B. & Marín, H. (2015). Caracterización socio ambiental de unidades de producción agropecuaria en la Región Amazónica Ecuatoriana: Caso Pastaza y Napo. *Revista Ciencia y Tecnología*, 4(1): 4-28. <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/1238>
- Bravo-Medina, C., Marín, H., Marrero-Labrador, P., Ruiz, E., Torres-Navarrete, B., Navarrete-Alvarado, H., Durazno-Alvarado, G. & Changoluisa-Vargas, D. (2017). Evaluación de la sustentabilidad indicadores en unidades de producción de la Provincia de Napo, Amazonía Ecuatoriana. *Revista Scielo*, 29(1): 23-36. [https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=s1316-33612017000100003](https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1316-33612017000100003)

- Cantera, X., Cánovas, C., Garrido, F. & Mantel, S. (2015). El suelo: un paseo por la vida. *Revista Museo Nacional de Ciencias Naturales*, 8. 13-19. <https://digital.csic.es/handle/10261/127688>
- Celi-Delgado, L. & Aguirre- Mendoza, Z. (2022). Caracterización de los sistemas agroforestales tradicionales de la Parroquia Zumba, Cantón Chinchipe, Ecuador. *Revista Multidisciplinaria Ciencia Latina*, 6(4): 814-837. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2626>
- Chacha, M. (2016). *Diseño de un plan de administración ambiental para la finca ganadera Domono*. (Tesis de pregrado). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Macas, Ecuador. <http://dspace.espocho.edu.ec/handle/123456789/8162>
- Condo, L. & Ulloa, L. (2019). Evaluación de biol en la producción de *Brachiaria brizantha* en el Cantón el Triunfo. *Revista Caribeña de Ciencias Sociales*, 76(1): 116-124. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6171095>
- Díaz, I. (2021). *Degradación del suelo por actividades agrícolas. Caso de estudio en Navas del Rey*. (Tesis de posgrado). Universidad de Alcalá, Madrid, España. [https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/55117/TFM\\_Chasco\\_Diaz\\_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://ebuah.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/55117/TFM_Chasco_Diaz_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Freire, E. (2020). *Evaluación de *Atta sp.* y *Armadillium sp.* como potenciales bioindicadores en procesos de restauración de suelos amazónicos en el CIPCA*. (Tesis de pregrado). Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/813>
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Pastaza (2019). *Mapa de la infraestructura Vial de la Parroquia Santa Clara-Pastaza*. <https://pastaza.gob.ec/download/santa-clara/>
- Luna-Robles, E., Cantú-Silva, I. & Bejar-Pulido, S. (2022). Efectos del cambio climático en la gestión sostenible del recurso suelo. *Revista de Ciencia y Tecnología*, XVI (3). <https://revistascientificas.uach.mx/index.php/tecnociencia/article/view/1097>
- Mariscal, D. (2024). *Implementación de abonos orgánicos como alternativa para el incremento de la producción de árboles frutales en el Ecuador*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador. <https://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16006>
- Mendoza, Z. & Mendoza, L. (2021). Estado actual e importancia de los productos forestales no maderables. *Revista Bosque Latitud Cero*, 11(1): 71-82. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9350017>
- Montatixe, C. & Eche, M. (2021). Degradación del suelo y desarrollo económico en la agricultura familiar de la parroquia Emilio María Terán, Píllaro. *Revista Siembra*, 8(1): 17-35. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/1735>
- Montes, G. (2000). Metodología y técnicas de diseño y realización de encuestas en el área rural. *Revista Scielo*, 21: 39-5. <http://www.scielo.org.bo/pdf/rts/n21/n21a03.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2022). *Suelos sanos para una población y un planeta sanos: La FAO reclama que se revierta la degradación de los suelos*. <https://www.fao.org/newsroom/detail/agriculture-soils-degradation-FAO-GFFA-2022/es>
- Ortiz, C. & Orihuela, J. (2022). Asociación de cultivos, alternativa para el desarrollo de una agricultura sustentable. *Revista Siembra*, 9(1): 2-22. <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/3287/4347>
- Quishpi, C. (2021). *Construcción de un sistema agroecológico a través de la recolección y siembra de plantas medicinales y aromáticas del Cantón Babahoyo de la Provincia de los Ríos*. (Tesis de pregrado). Universidad Técnica de Babahoyo, Babahoyo, Ecuador. <https://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/9140/PI-UTB-FACIAG-ING%20AGROP-000006.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Saavedra, H. & Gaibor, I. (2018). Diversidad, composición y estructura de los sistemas de producción agrícolas de las comunidades Shuar de la Amazonía del Ecuador. *European Scientific Journal*, 14(21): 31-41. <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/11038>
- Sarabia, D. (2022). *Evaluación de servicios ambientales de regulación y soporte en distintos usos de la tierra, en la Provincia de Pastaza* (Tesis de posgrado). Universidad Estatal Amazónica, Puyo, Ecuador. <https://repositorio.uea.edu.ec/handle/123456789/1174>
- Vargas-Tierras, Y., Prado-Beltrán, J., Nicolalde-Cruz, J., Casanoves, C., Virginio-Filho, E. & Viera-Arroyo, W. (2018). Caracterización y rol de los frutales amazónicos en fincas familiares en las provincias de Sucumbíos y Orellana (Ecuador). *Revista Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 19(3): 485-499. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6627209>
- Velázquez-Chávez, L., Ortiz-Sánchez, I., Chávez-Simental, J., Pamanes-Carrasco, G., Carrillo- Parra, A. & Pedraza-Solís, M. (2022). Influencia de la contaminación del agua y el suelo en el desarrollo agrícola nacional e internacional. *Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas*, 25(1): 13. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8597113>

Viera-Arroyo, W., Tello-Torres, C., Martínez-Salinas, A., Navia-Santillán, D., Medina-Rivera, L., Delgado-Párraga, A., Perdomo-Quispe, C., Pincay-Verdezoto, A., Báez-Cevallos, F., Vázquez-Castillo, W. & Trevor, J. (2020). Control biológico: Una herramienta para una agricultura sustentable, un punto de vista de sus beneficios en Ecuador. *Journal of the Selva Biosphere*, 8(2): 128-149. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7891239>