



**Facultad de Ciencia y Tecnología**  
**Tecnología Superior en Agroecología**

**Análisis del estado agroecológico en huertos familiares de Sinincay,  
Cuenca-Ecuador**

Trabajo previo a la obtención del grado académico de:  
**Tecnóloga Superior en Agroecología**

Autoras:

**Jennifer Alexandra Maza Barbecho**  
**Elizabeth Alexandra Quito Guachichulca**

Directora:

**M.Sc. Mayra Catalina Jiménez Pesántez**

Cuenca-Ecuador

2024

## **Dedicatoria**

Esta tesis está dedicada a Ruth Guachichullca, quien es mi madre que no está físicamente aquí en la tierra, pero que desde el cielo me ha seguido brindando su apoyo y amor incondicional para poder alcanzar mis metas académicas. También esta tesis está dedicada a Gustavo Quito y Andrés Cedillo por haberme acompañado y guiado en todo este trayecto.

Elizabeth

Quiero dedicar esta tesis a mis padres José, Rosa y a mi hermano Carlos, que me han brindado su apoyo y sus consejos para ser una mejor persona, dándome su ejemplo de humildad y sacrificio como también a todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa.

Jennifer

## **Agradecimientos**

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme brindado salud y sabiduría en todo este trayecto, así como también agradezco a todos los docentes de la carrera de Agroecología de la Universidad del Azuay por todas las enseñanzas brindadas. De una manera especial agradezco a Mayra Jiménez por haber hecho de mí una persona más organizada, centrada y por haberme guiado y apoyado en la elaboración de este proyecto. Finalmente agradezco a Gustavo Quito por haberme incentivado a estudiar esta carrera y por ser mi guía en todo momento, así como también agradezco a Grace Ordoñez y a toda mi familia por haberme motivado y apoyado en todo momento.

Elizabeth

Antes que todo, agradezco a Dios por haberme guiado a lo largo de mi vida, por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad, compartida con mi familia que han estado conmigo brindándome su apoyo incondicional. De igual manera mi especial agradecimiento al profesor Adolfo Verdugo por haberme motivado a estudiar esta carrera, que desde el inicio depositó su confianza en mí para lograrlo, ya que sin su apoyo no hubiese sido posible esta aspiración, muy agradecida con la universidad por la beca que he recibido que ha sido una gran bendición para mí. Como no también agradecer a todos los profesores de la carrera en agroecología por su amabilidad y disponibilidad que nos han brindado para compartir sus experiencias tan importantes para nuestra formación.

Jennifer

## **Resumen**

El presente trabajo constituye un informe técnico sobre el análisis del estado agroecológico en huertos familiares de Sinincay, Cuenca-Ecuador. Mediante el análisis de los principios agroecológicos es posible llegar a determinar si cada finca tiene prácticas ligadas a la agroecología, está en transición o realmente no es agroecológica lo que indicaría que es una finca convencional. El objetivo del presente trabajo fue conocer el estado agroecológico de ocho fincas mediante una evaluación rápida que constó de tres fases. En la primera fase mediante entrevistas semiestructuradas se evaluó la aplicación de los ocho principios agroecológicos, en la segunda fase se determinaron los umbrales y se clasificó a cada finca de acuerdo a su puntuación, finalmente se establecieron las prácticas comunes de cada finca. Como resultados obtuvimos que dos de las fincas aplican todos los principios agroecológicos; con base a los umbrales se llegó a determinar que dos fincas son agroecológicas, cinco están en camino hacia la transición agroecológica y, una es convencional. Las prácticas más comunes son la presencia de barreras vivas con plantas introducidas y el cultivo en hileras. Conocer el estado de las fincas por los agricultores permite identificar las prácticas que deben permanecer, así como las que tienen que mejorar con el fin de tener un agroecosistema más estable, sustentable y resiliente.

**Palabras clave:** agroecosistema, agrobiodiversidad, principios agroecológicos, nivel de umbral, sustentabilidad ambiental.

## **Abstract**

The following work is about a technical report that examines the agroecological conditions of family farms in Sinincay, Cuenca-Ecuador. Through the analysis of the agroecological principles it is possible to ascertain whether a farm is designated as agroecological, is transitioning to become so, or is not genuinely agroecological, in which case it would be considered a conventional farm. This work aimed to learn about the agroecological condition of 8 farms through a quick three-phase assessment. In the first phase, the application of the eight agroecological principles was evaluated using semi-structured interviews; in the second phase, thresholds were determined and each farm was qualified according to its score; as the common practices of each farm were established. Therefore, as a result, this document's findings indicate that according to the agroecological principles, two of the farms meet with all of the principles, while based on the thresholds it was determined that two farms are agroecological, five of them are on their way to agroecological transition and one of them is conventional; from the common practices it was found that the two most notable practices are the presence of living barriers that are introduced with living plants and row cultivations. Knowing the status of agroecosystems by farmers allows us to identify the practices that must remain and practices that need to be improved to have a more stable, sustainable, and resilient agroecosystem.

**Keywords.:** agroecosystem, agrobiodiversity, agroecological principles, threshold level, environmental sustainability.

## Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	i
Agradecimientos.....	ii
Resumen .....	iii
Abstract.....	iv
Introducción.....	1
Objetivos.....	2
Objetivo general.....	2
Objetivos específicos .....	2
Procedimiento .....	2
Área de estudio .....	2
Metodología .....	3
Resultados.....	5
Aplicación de los principios agroecológicos .....	5
Umbrales agroecológicos.....	6
Prácticas comunes.....	7
Conclusiones.....	9
Lista de referencias .....	10
Anexos .....	12

## Índice de Tablas

Tabla 1: Lista de agroecosistemas visitados en cuatro comunidades de la parroquia Sinincay.....	3
Tabla 2: Indicadores y fórmula para determinar el umbral ecológico. Tomado de Altieri et al., (2020).....	4
Tabla 3: Valores reales de indicadores obtenidos de 8 sistemas agrícolas, que muestran promedios generales y umbrales determinados mediante la aplicación de la fórmula descrita en la tabla 2. ....	7
Tabla 4: Valores de umbrales agroecológicos para 8 sistemas agrícolas. D = diversidad, N. = número. *= no agroecológico; **= en transición; *** = agroecológico. ....	7
Tabla 5: Prácticas comunes que se realizan en los 8 agroecosistemas de la parroquia Sinincay. ....	8

## Índice de Figuras

Figura 1. Vista panorámica de la parroquia Sinincay, lugar de ubicación de los ocho agroecosistemas.....	2
Figura 2 Valores de indicadores de ocho agroecosistemas evaluados en la parroquia Sinincay.....	6

## **Índice de Anexos**

Anexo 1: Ficha modelo de la guía de evaluación rápida para determinar el estado agroecológico.....	12
Anexo 2: Visita a los agroecosistemas y fase de campo .....	14

## Introducción

La agricultura convencional ha sido practicada por el hombre por muchos años y se ha caracterizado por aumentar la productividad sin medir consecuencias a corto y largo plazo (Gaxiola, 2024). En este tipo de agricultura destacan los monocultivos, mismos que son los causantes de la pérdida de fertilidad de la tierra, el uso intensivo de insumos externos sintéticos (herbicidas, plaguicidas y fertilizantes) y, las semillas transgénicas; prácticas que incentivan cada vez más al modelo agroexportador destinado a expandir la frontera agrícola; y, en consecuencia, el aumento de la deforestación que va entre el 30 a 40% a nivel mundial (Chalán, 2019).

Frente a estos grandes problemas surge la agroecología como un método de recuperar la armonía entre los recursos naturales y el ser humano. Altieri *et al.*, (2020) definen a la agroecología como una forma de hacer agricultura, en donde se transforma en un sistema campesino que debe cumplir ciertas disciplinas que están ligadas a estrategias colectivas de organización, políticas públicas y sobre todo al desarrollo de agroecosistemas sustentables. Esta disciplina se sustenta en principios como: la diversidad, las sinergias, la eficiencia energética, la resiliencia, el reciclaje y la creación conjunta, el intercambio de conocimientos, los valores humanos y sociales, la cultura y tradiciones alimentarias, la economía circular y solidaria y, la gobernanza responsable (FAO, 2018).

A medida que la agroecología, viene solucionando los problemas de la agricultura convencional, se han presentado una serie de confusiones entre los agricultores, pues muchos piensan que tener una finca agroecológica es sinónimo de usar fertilizantes orgánicos, por esta razón es necesario interiorizar en la adopción de las prácticas agroecológicas, esto con el fin de tener en cuenta que todos los territorios agrícolas no son iguales desde el punto de vista biofísico, estructural y socioeconómico, ya que influyen factores humanos, principalmente la percepción de directivos, técnicos y agricultores (Rodríguez *et al.*, 2020). Bajo este contexto el presente trabajo busca evaluar el estado agroecológico de diferentes agroecosistemas a fin de entender la forma de manejo ligada al conocimiento de los principios agroecológicos.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Analizar el estado agroecológico de ocho fincas en las comunidades de Sinincay a través de la metodología propuesta por Altieri *et al.* (2020).

### **Objetivos específicos**

Determinar los valores para los indicadores establecidos en la guía de evaluación rápida.

Definir un nivel umbral para evaluar el grado en que los principios agroecológicos se están aplicando en cada agroecosistema.

Identificar las prácticas comunes aplicadas en todos los agroecosistemas a fin determinar las buenas prácticas o elaborar estrategias para mejorar el manejo de los mismos.

## **Procedimiento**

### **Área de estudio**

El estudio se realizó en ocho diferentes fincas de cuatro comunidades de la parroquia de Sinincay, mismas que tienen en común la producción hortícola, el sistema andino de chacra y la crianza de animales menores (figura 1, tabla 1). Estos agroecosistemas tienen una producción destinada para el consumo familiar algunos de ellos con prácticas basadas en cuidados ancestrales y centrados en conservar todos los recursos naturales.

Figura 1. Vista panorámica de la parroquia Sinincay, lugar de ubicación de los ocho agroecosistemas.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 1: Lista de agroecosistemas visitados en cuatro comunidades de la parroquia Sinincay.

Comunidad	Finca	Latitud	Longitud	Extensión (m <sup>2</sup> )
La Victoria	El Tablón	2° 51' 19"	78° 59' 40"	1200
El Salado	Vivar	2° 49' 55"	79° 00' 45"	500
El Salado	El Trébol	2° 49' 41"	79° 00' 38"	210000
El Salado	Hacienda Guataxi	2° 49' 31"	79° 00' 27"	2000
Mayancela	Maza Barbecho	2° 50' 36"	79° 00' 14"	500
San Vicente	Agroecológica Ruth	2° 50' 50"	78° 59' 30"	2000
Mayancela	Efraín	2° 50' 34"	78° 59' 47"	800
La Victoria	Playitas	2° 51' 19"	78° 59' 40"	2000

Fuente: Elaboración propia

La parroquia de Sinincay es una de las 21 parroquias rurales del cantón Cuenca, ubicada al noroeste en la provincia del Azuay, cuenta con una extensión territorial de 44,66 km<sup>2</sup>, una temperatura media anual que oscila entre 6 y 8 °C en las zonas altas y entre los 14 y 16 °C en las zonas bajas y forma parte de la subcuenca del río Machángara, con un área de 20,27 Km<sup>2</sup>.

De acuerdo al sistema de clasificación de Sierra (1999), los remanentes de vegetación pertenecen a la formación, matorral húmedo montano en donde se puede encontrar *Baccharis latifolia* (Asteraceae), *Elaphoglossum sp.* (Dryopteridaceae), *Brugmansia arborea* (Solanaceae), *Passiflora mollisima* (Passifloraceae), *Myrsine andina* (Primulaceae) y, *Podocarpus sprucei* (Podocarpaceae). También se registran áreas reforestadas con dominancia de *Alnus acuminata* (Betulaceae). Los suelos por lo general son arcillosos, franco arenosos o francos (GAD Sinincay, 2023). Dentro de sus principales actividades se puede encontrar la agricultura (2,06% del área total de la parroquia) basada en huertos familiares, fincas orgánicas y unas pocas fincas agroecológicas.

### Metodología

En cada agroecosistema se realizó una encuesta de evaluación rápida siguiendo la metodología establecida por Altieri *et al.* (2020), esta metodología permite hacer comparaciones rápidas para revelar diferencias entre los sistemas agrarios en cuanto al grado de transición hacia un sistema sostenible ambientalmente; además permite a los agricultores supervisar su propia transición en el mismo sistema agroecológico.

Siguiendo la metodología antes mencionada, la evaluación constó de dos fases; en una primera fase a través de indicadores ya establecidos se evaluó la aplicación de los ocho principios agroecológicos con una calificación que va de 1 a 5 indicando la no aplicación del principio hasta la aplicación total (Anexo 1). Todos los principios fueron evaluados a través de una serie de observaciones de campo y mediciones simples, a excepción del principio cuatro (calidad del suelo) en el que se determinó la cantidad de materia orgánica en los laboratorios de la Universidad del Azuay.

En una segunda fase, utilizando los mismos indicadores y criterios para evaluar la aplicación de los principios agroecológicos definimos el umbral entre los valores que determinan si se está aplicando o no cada principio agroecológico; sin embargo, a diferencia de la fase uno los principios de productividad y sinergia (principios 7 y 8 respectivamente) no son evaluados. Para determinar estos valores obtuvimos información en las entrevistas y complementamos a través de la observación detallada de cada espacio del agroecosistema. Una vez obtenidos los valores (Tabla 2) aplicamos las fórmulas establecidas por Altieri *et al.*, (2020), de acuerdo con esta metodología uno es el nivel umbral. Sobre esta base, un agroecosistema no se basa en principios agroecológicos si la medida de todos sus indicadores es inferior a uno.

Tabla 2: Indicadores y fórmula para determinar el umbral ecológico. Tomado de Altieri *et al.*, (2020).

Indicador	Umbral	Fórmula
Diversidad paisajística $X_1$	50% más que la medida de los agricultores	1,5 (media de $X_1$ )
Diversidad de cultivos $X_2$	30% más que la medida de los agricultores cuando la media es inferior a 20 especies	1,3 (media de $X_2$ )
Diversidad genética $X_3$	20% más que la medida de los agricultores cuando el número de variedades es inferior a 10	1,2 (media de $X_3$ )
Cobertura del suelo $X_4$	20% más que la medida de los agricultores cuando la media es inferior a 50	1,2 (media de $X_4$ )
Sanidad vegetal $X_5$	20% más que la medida de los agricultores si el % de plantas sanas es < al 70%	1,2 (media de $X_5$ )
Dependencia de insumos $X_6$	50% más que la medida de los agricultores cuando la media es > al 30%	0,5 (media de $X_6$ )

Una vez aplicados los indicadores, cada uno de los ocho principios se presentan en un diagrama radial, esta figura nos permitió comparar el estado de cada agroecosistema en conjunto. La medición de los umbrales, se presentan mediante tablas, así de acuerdo a la base del umbral pudimos clasificar a los agroecosistemas en: no agroecológicos si no cumplen con ningún principio; en transición: si al menos dos principios alcanzan un valor mayor a uno y, agroecológicos: si cumple más de cuatro principios.

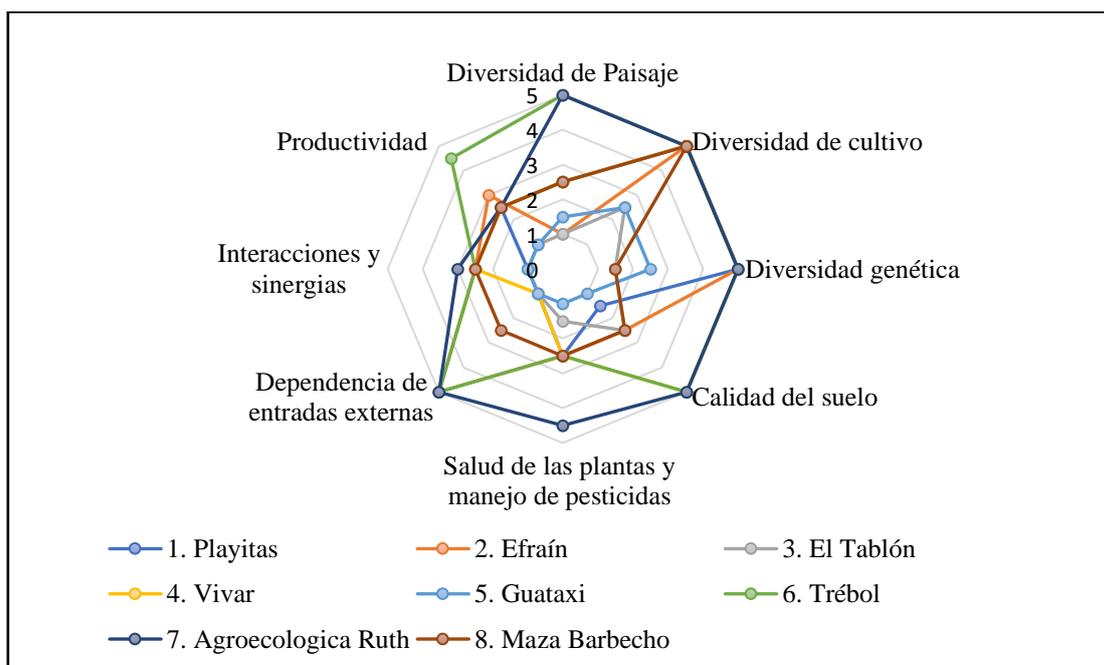
## **Resultados**

### **Aplicación de los principios agroecológicos**

Según los resultados obtenidos la finca “Playitas” aplica un solo principio que es la diversidad genética, mismo que se pudo observar que necesita mejorar en toda su totalidad la calidad de suelo, salud de las plantas, dependencia de entradas externas e interacciones y sinergias. La finca “Vivar” aplica dos principios que son: la calidad del suelo e interacciones y sinergias, dando como resultado la mejora de los seis principios restantes, mientras que la finca “agroecológica Ruth” aplica siete principios; sin embargo, los resultados demuestran que se necesita mejorar el área productiva, a diferencia de la finca “Efraín” que, está solamente aplicando cuatro principios, así, se puede observar que, en el área de diversidad de cultivos, salud de las plantas e interacciones y sinergias necesitan mejorar en su totalidad.

En la “hacienda Guataxi”, tuvimos los resultados más bajos, pues, no aplica ninguno de los principios establecidos. Los resultados también mostraron que en la finca “Maza Barbecho”, se aplicaba un solo principio y los demás principios estaban en desbalance. Finalmente, en la finca “El Tablón” se pudo observar que aplica dos principios, mientras. Por otro lado, la finca “el Trébol” aplica cuatro principios, en donde se observó que es la finca que más se destaca en el área de la productividad, pero se puede observar que necesita mejorar en el área de interacciones y sinergias, diversidad genética y salud de las plantas (figura 2).

Figura 2 Valores de indicadores de ocho agroecosistemas evaluados en la parroquia Sinincay.



Fuente: Elaboración propia

### Umbrales agroecológicos

Una vez que determinamos los valores de los umbrales (tabla 3), pudimos determinar que en las fincas “Playitas” y el “Tablón” no se están cumpliendo con ningún principio ya que califican con valores menores que uno, mientras que la hacienda “Guataxi” se puede observar valores menores a cero, lo que nos demuestra que está lejos de cada principio. La finca “Efraín” cumple con diversidad de cultivos, diversidad genética y productividad, lo cual significa que va por un buen camino. En cuanto, a la finca “Maza Barbecho” se llegó a determinar que cumple con seis principios, demostrando que necesita mejorar la diversidad genética e interacciones y sinergias. Por otro lado, la “Finca agroecológica Ruth” cumple con siete principios, en donde se pudo identificar que el único principio que necesita mejorar es la productividad. La finca “El Trébol” es la única que está cumpliendo con los ocho principios agroecológicos (tabla 4).

Tabla 3: Valores reales de indicadores obtenidos de 8 sistemas agrícolas, que muestran promedios generales y umbrales determinados mediante la aplicación de la fórmula descrita en la tabla 2.

Finca	D. paisajística $X_1$ %	D. de cultivos $X_2$ (N. de especies)	D. genética $X_3$ (N. de variedades)	Cobertura del suelo $X_4$ (%)	Sanidad vegetal $X_5$ (% de plantas sanas)	Dependencia $X_6$ (% insumos externos)
Playitas	20	2	1	20	30	10
Efraín	30	4	5	40	20	60
El Tablón	10	2	2	20	20	60
Vivar	80	12	10	90	60	40
Guataxi	10	3	3	5	3	5
A. Ruth	90	20	25	100	80	85
El Trébol	100	22	22	100	90	80
Maza B.	90	10	15	60	60	50
<b>Media</b>	<b>53,75</b>	<b>9,38</b>	<b>10,38</b>	<b>54,38</b>	<b>45,38</b>	<b>48,75</b>
<b>Umbral</b>	<b>80,63</b>	<b>12,19</b>	<b>12,45</b>	<b>65,25</b>	<b>54,45</b>	<b>24,38</b>

Tabla 4: Valores de umbrales agroecológicos para 8 sistemas agrícolas. D = diversidad, N. = número. \*= no agroecológico; \*\*= en transición; \*\*\* = agroecológico.

Finca	D. paisajística $X_1$ %	D. de cultivos $X_2$ (N. de especies)	D. genética $X_3$ (N. de variedades)	Cobertura del suelo $X_4$ (%)	Sanidad vegetal $X_5$ (% de plantas sanas)	Dependencia $X_6$ (% insumos externos)	Índice de umbral ecológico
Playitas	0,37	0,21	0,09	0,37	0,66	0,20	<b>0,32*</b>
Efraín	0,56	0,42	0,48	0,74	0,44	1,23	<b>0,65*</b>
Tablón	0,19	0,21	0,19	0,37	0,44	1,23	<b>0,44*</b>
Vivar	1,49	1,21	0,96	1,66	1,32	0,82	<b>1,24**</b>
Guataxi	0,19	0,32	0,28	0,09	0,07	0,10	<b>0,18*</b>
A. Ruth	1,67	2,15	2,40	1,84	1,76	1,74	<b>1,93***</b>
El Trébol	1,86	2,34	2,12	1,84	1,98	1,64	<b>1,96***</b>
Maza B.	1,67	1,06	1,44	1,10	1,32	1,02	<b>1,27***</b>

### Prácticas comunes

Dentro del principio de diversidad paisajista clasificamos la presencia de cercas vivas con especies introducidas en donde todas las ocho fincas realizan este tipo de práctica, mientras que por parte de la presencia de cercas vivas con especies nativas solo cuatro fincas contaban con este tipo de cercas (Tabla 5). Por parte de la diversidad de cultivos clasificamos cultivos con hileras en donde seis fincas comparten esta práctica, mientras que tres fincas hacen practican la rotación de cultivos, pero para todas las fincas se destacaba la mezcla andina. En el caso de la diversidad genética, el uso de semillas

campesinas lo realizan en tres fincas y en el caso de mezcla de variedades seis fincas aplican esto dentro de sus parcelas; si hablamos de la calidad y gestión del suelo se seleccionó labranza mínima en donde se pudo observar que cuatro fincas cumplen con esto, por otro lado, solo una finca aplica abonos verdes.

Tres fincas realizan la práctica de uso de residuos forestales y la aplicación directa de abono sin descomponer, en el uso de compost el número de fincas incrementa a seis, en cambio el número disminuye en el uso de bocashi ya que solo dos fincas realizan esta práctica. Finalmente, por parte de la sanidad vegetal y manejo de plagas, pudimos observar que los valores son mínimos en el caso de la recolección manual de insectos, pues dos fincas realizan esto; así como en el caso de la elaboración de biopreparados cuatro fincas realizan esta práctica, los valores ascienden en el caso de la práctica de mantillo vegetal ya que cinco fincas cuentan con esto dentro de sus parcelas; por otro lado, lo que más se destacaba es la práctica de deshierbe manual ya que la mayoría de fincas lo realizan, mostrando como resultado que seis fincas conservan esta práctica.

Tabla 5: Prácticas comunes que se realizan en los 8 agroecosistemas de la parroquia Sinincay.

Principio	Práctica	Finca							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Diversidad paisajística	Presencia de cercas vivas					x	x	x	x
	Barreras con especies introducidas	x	x	x	x	x	x	x	x
	Mezcla de árboles, arbustos y hierbas						x		
	Uso de especies nativas					x	x	x	x
Diversidad de cultivos	Cultivos en hileras	x	x	x		x	x	x	x
	Rotación de cultivos						x	x	x
	Mezcla andina	x	x	x	x		x	x	x
Diversidad genética	Uso de semillas campesinas	x						x	x
	Mezcla de variedades	x	x	x			x	x	x
Calidad y gestión del suelo	Labranza mínima				x		x	x	x
	Uso de abonos verdes							x	
	Uso de residuos forestales			x			x	x	
	Utilización de bocashi			x			x		
	Compost	x	x		x		x	x	x
	Aplicación directa de abono sin descomponer		x	x					x
Sanidad vegetal y manejo plagas	Deshierbe manual	x	x	x			x	x	x
	Mantillo vegetal	x		x	x		x	x	
	Elaboración de biopreparados			x	x		x	x	
	Recolección manual de insectos dañinos						x	x	

## Conclusiones

Una vez analizadas las tres fases, concretamos que la agroecología va más allá de la típica creencia de que no aplicar abono químico, pesticidas y herbicidas dentro de las parcelas, garantiza un agroecosistema agroecológico. El hecho de contar con un agroecosistema agroecológico depende de una serie de factores que se resumen en: sinergias, resiliencia, biodiversidad y, reciclaje. Según Altieri *et al.*, (2020) indica que la idea de analizar los agroecosistemas no es “juzgar” a los agricultores, que no siguen los principios agroecológicos, si no ofrecerles una serie de herramientas para detectar el estado de sus fincas y ofrecer alternativas para mejorar el desempeño operativo general.

Con base a los principios agroecológicos todas las fincas de Sinincay necesitan mejorar el principio de diversidad de paisaje, puesto que seis de las ocho fincas que fueron analizadas no tienen vegetación nativa dentro de sus barreras y como consecuencias se observan como sistemas aislados del paisaje natural; otro principio a mejorar son las sinergias de acuerdo con la FAO, (2018) crear sinergias aumenta la eficiencia en el uso y la resiliencia, un ejemplo es el uso de las Fabaceae (leguminosas) que es una familia fijadora de nitrógeno; al utilizar leguminosas los cultivos mejoran significativamente el rendimiento, incorporamos más alimentos en nuestra dieta alimentaria, mejoramos la estructura y fertilidad del suelo, por consiguiente otorgamos más resiliencia a los agroecosistemas. Dentro de este grupo se encuentran especies como *Medicago sativa* (alfalfa), *Lupinus mutabilis* (chocho) y, *Trifolium repens* (trébol).

De acuerdo a la determinación de los umbrales agroecológicos, la cobertura de suelo y la dependencia de entradas externas son dos puntos a mejorar. Como se había mencionado en el párrafo anterior el uso de plantas fijadoras de nitrógeno ayuda a suplir la deficiencia de estos principios, pero también la cría de animales de donde se puede obtener la fuente de nitrógenos para la elaboración de bocashi y compost es recomendable para mejorar estos dos principios así como, incremento de abonos verdes con la mezcla de gramíneas y leguminosas, caldo supermagro, EMAS y el caldo de minerales, una vez que el agricultor aplique estos insumos y los elabore por sí mismo será capaz de dejar de depender de productos externos ya que la mayoría de materiales los podrá encontrar dentro de su parcela y a más de eso estará cumpliendo con la trilogía de la agroecología ya que estará aplicando minerales, microorganismos y materia orgánica, que son de vital importancia para que el agroecosistema este más estable.

En las prácticas comunes todos los agroecosistemas deberían de mejorar y hacer relación la mezcla de árboles y arbustos se recomienda incrementar *Alnus acuminata* (aliso), *Prunus serótina* (capulí), *Inga insignis* (guaba), *Erythrina edulis* (cánaro) y *Podocarpus sprucei* (guabisay) como árboles y como arbustos *Ambrosia arborescens* (altamisa), *Baccharis latifolia* (chilca), *Salvia corrugata* (salvia), *Miconia aspergillararis* y, especies de las familias Lamiaceae, Brassicaceae, Asteraceae y Poaceae esto ayudará a incrementar la diversidad dentro de sus fincas además de, atraer polinizadores y nectaríferos. También se recomienda el uso de semillas campesinas esto con el propósito de que se puedan conversarlas y evitar que se pierda, se sugiere hacer intercambio de semillas dentro de sus comunidades, ya que en este estudio también se pudo observar que el cooperativismo y solidaridad priman dentro de cada finca. Conocer el estado de las fincas por los agricultores permite identificar las prácticas que deben permanecer, así como las que tienen que mejorar y de esta manera tener un agroecosistema más estable, sustentable y resiliente.

### **Lista de referencias**

Chalán, Cachimuel, J. M. (2019). *Agricultura convencional y agroecología frente al cambio climático: Elementos para el análisis a partir de las experiencias en 2 comunidades indígenas de la cuenca de lago San Pablo, Cantón Otavalo, Provincia de Imbabura* (Master's thesis, Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador).

Carrasco, H.G. (2024). *Crisis mundial de la agricultura convencional*. Universidad autónoma de Sinaloa. *Revista Ciencia y Universidad*, (33).

Gobierno Autónomo Descentralizado parroquia rural de Sinincay, (2 de febrero de 2024). <https://sinincay.gob.ec/>

Nicholls, C. I., Altieri, M. A., Kobayashi, M., Tamura, N., McGreevy, S., & Hitaka, K. (2020). *Assessing the agroecological status of a farm: a principle-based assessment tool for farmers*. *Agro Sur* 48(2): 29-41.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), (2018). *The 10 elements of Agroecology guiding the transition to sustainable food and agricultural systems*.

Rodríguez, N. (2020). *Percepción de agricultores y personal técnico sobre adopción de prácticas agroecológicas en municipios de la provincia de Holguín, Cuba*. Universidad de Holguín “Oscar Lucero Moya”. Cuba

## Anexos

Anexo 1: Ficha modelo de la guía de evaluación rápida para determinar el estado agroecológico



### TECNOLOGÍA SUPERIOR EN AGROECOLOGÍA

## Análisis del estado agroecológico en huertos familiares de Sinincay, Cuenca-Ecuador

### Guía de evaluación rápida para determinar el estado agroecológico

Nombre de la finca:

Dirección:

Coordenadas:

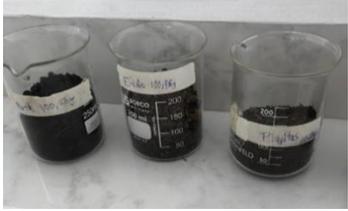
Extensión:

Diversidad de paisaje	
Vegetación nativa (en el caso de que contenga una sola especie también se le otorga un bajo puntaje)	
Qué tipo de fincas/ huertos están a lado?	
¿La finca está aislada de otra finca?	
¿Cómo hace para unirse a otra? (orgánica o agroecológica)	
¿Se conserva matorral?	
Diversidad de cultivo	
¿Cuántos tipos de cultivos existen? (forma de cultivo)	
Puntuación:	
1: si es monocultivo	
2,5: si existe dos o más de tres tipos de cultivos	
5: más de 5 cultivos	

<b>Diversidad genética</b>	
¿Cuántas variedades existen?	
1: existe una solo variedad	
1.5 – 2,5: existen dos variedades	
5: existen cinco variedades	
<b>Calidad del suelo</b>	
¿Cantidad de suelo cubierto con vegetación y cantidad de suelo desnudo?	
Labranza mínima	
pH:	
materia orgánica	
<b>Salud de las plantas y manejo de pesticidas</b>	
¿Existe control biológico, tienen plantas repelentes;	
Introducción de plantas repelentes y enemigos naturales (preparados naturales).	
<b>Dependencia de entradas externas</b>	
¿Usan agroquímicos, en que cantidad y para qué? (tipos de abonos usados, forma obtención, preparación y objetivo)	
<b>Interacciones y sinergias</b>	
Interacción de plantas, ¿existen plantas que atraen polinizadores o aves? (mezcla de plantas en los cultivos)	
<b>1:</b> no	
<b>2,5:</b> si existe más de 2 interacciones	
<b>5:</b> existen más de 3 interacciones	

Productividad	
Puntuación: (tamaño de los productos)	
1: baja, es de consumo familiar pero no abastece	
2.5: media, es de consumo familiar y abastece.	
5: alto, abastece al mercado, tienen entrada de dinero.	

Anexo 2: Visita a los agroecosistemas y fase de campo

		
Finca "Playitas"	Finca "El Tablón"	Finca "Maza-Barbecho"
		
Hacienda "Guataxi"	Finca "El Trébol"	Finca "Vivar"
		
Finca agroecológica "Ruth"	Toma de muestras de suelo	Análisis de suelos en el laboratorio