



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Agropecuaria**

**COMPONENTE PRÁCTICO DEL EXAMEN DE CARÁCTER COMPLEXIVO**

**MODALIDAD: “ESTUDIO DE CASO”**

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES  
AGROECOLÓGICOS SOSTENIBLE DE LA PARROQUIA  
MANGLARALTO**

Previo a la obtención del título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor:** Gilbert Paul Pozo Tomalá.

**La Libertad, 2021**



**Universidad Estatal Península de Santa Elena**

**Facultad de Ciencias Agrarias**

**Carrera de Agropecuaria**

**IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES  
AGROECOLÓGICOS SOSTENIBLE DE LA PARROQUIA  
MANGLARALTO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**Autor/a:** Gilbert Paul Pozo Tomalá.

**Tutor/a:** Andrés Drouet Candell, MSc.

**La Libertad, 2021**

## TRIBUNAL DE GRADO



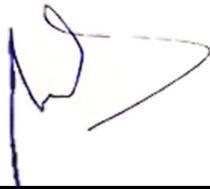
---

Ing. Nadia Quevedo Pinos, PhD  
**DIRECTORA DE CARRERA  
DE AGROPECUARIA  
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Mercedes Santistevan Méndez, PhD.  
**PROFESOR ESPECIALISTA  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Andrés Drouet Candell, Msc.  
**PROFESOR TUTOR  
MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



---

Ing. Carlos Balmaseda Espinosa, PhD.  
**PROFESOR DELEGADO  
SECRETARIO**

## RESUMEN

La identificación y análisis de indicadores agroecológicos sostenible de la parroquia Manglaralto a partir de la percepción de los productores fue la idea central en el desarrollo de este estudio, en el que se presentan conceptos básicos sobre los tipos de sistemas y manejo en el sector agropecuario que existen. Menciona los sistemas agrícolas y pecuarios que son importantes en la parroquia Manglaralto. Partiendo de la muestra se llevó a cabo el proceso de identificación y análisis de las prácticas agrícolas de cada elemento del sistema que fue objeto de estudio. Los cultivos, el ganado, las aves, la mano de obra, la infraestructura, el terreno, los ingresos y egresos, entre otros, son parte fundamental dentro de ellos. Como resultado se muestra que los cultivos que predominan en el sistema agrícola son diferentes tipos de hortalizas, los cultivos de ciclo corto (maíz, pimiento, tomate y frejol, etc.) y cítricos como es el limón sutil (*Citrus aurantifolia*). Los tipos de animales que forman parte del sistema pecuario son el ganado bovino, porcino y crianza de aves. En cuanto a la mano de obra, esta es familiar. Los limitantes que afectan el desarrollo de los sistemas agropecuarios son la escasez de agua y la presencia de plagas y enfermedades. Como solución a los problemas antes indicados se plantea la realización de capacitaciones y asesorías técnicas en el manejo de cada sistema agroproductivos y agroecológicos, para evitar pérdidas económicas, obtener mayores rendimientos, por ende, mayores ingresos

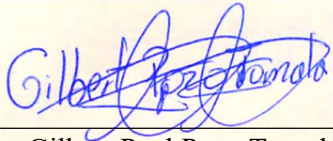
**Palabras claves:** terreno, cultivos, indicadores agroecológicos, sistemas agropecuarios.

## CARTA DE ORIGINALIDAD

**Ing.**  
**NADIA QUEVEDO PINOS, Ph.D**  
**DIRECTORA DE LA CARRERA DE AGROPECUARIA**  
**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**Presente.-**

Cumpliendo con los requisitos exigidos por la Facultad de Ciencias Agrarias, carrera de Agropecuaria, envío a Ud. el componente práctico del examen complejo titulado “IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE INDICADORES AGROECOLOGICOS SOSTENIBLE DE LA PARROQUIA MANGLARALTO”, para que se considere su sustentación, señalando los siguiente:

1. La investigación es original.
2. No existen compromisos ni obligaciones financieras con organismos estatales y privados que puedan afectar, el contenido, resultados o conclusiones de la presente investigación.
3. Constatamos que la persona designada como tutor/a es el/la responsable de generar la versión final de la investigación.
4. El/la tutor/a certifica la originalidad de la investigación y el desarrollo de la misma, cumpliendo con los principios éticos.



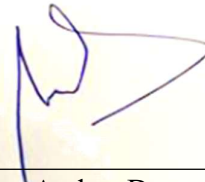
---

Gilbert Paul Pozo Tomala

**AUTOR/A**

**Email: [gilbertpozo83@live.com](mailto:gilbertpozo83@live.com)**

**Número Celular: 0994095510**



---

Ing. Andres Drouet Candell,

**TUTOR/A**

**Email: [adrouet@upse.edu.ec](mailto:adrouet@upse.edu.ec)**

**Número Celular: 0985277736**

# ÍNDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>MARCO TEORICO</b> .....	<b>3</b>
2.1	Agroecosistemas.....	3
2.2	La agroecología y su aplicación al desarrollo rural .....	3
2.2.1	Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas.....	3
2.2.2	La agroecología, camino hacia el desarrollo sustentable .....	4
2.3	La transición agroecológica.....	4
2.4	Pérdida de capacidad productiva de los suelos .....	5
2.5	Calidad del suelo.....	6
2.5.1	Indicadores de calidad del suelo .....	6
2.6	Definición de los indicadores .....	7
2.6.1	Característica de los indicadores.....	8
<b>3</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>11</b>
	Área de estudio .....	11
	Materiales.....	11
	Metodología .....	11
<b>4</b>	<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	<b>17</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>22</b>
	Conclusiones .....	22
	Recomendaciones .....	22
<b>6</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA</b> .....	<b>23</b>
	<b>ANEXO</b> .....	<b>25</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Muestra de población de las unidades de producción como objeto de estudio .....	12
Tabla 2. Aspecto socio-económico del agricultor. ....	13
Tabla 3. Aspecto socio – económico de la finca.....	14
Tabla 4. Factores ambientales del predio.....	14
Tabla 5. Características de las unidades de producción de estudio. ....	18
Tabla 6. Características de las unidades de producción de estudio. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Base de datos de las unidades de producción de estudio .....	12
Figura 2. Área de fincas en estudio.....	19
Figura 3. Ingresos económicos aproximado de fincas en estudio.....	20



## ÍNDICE DE ANEXOS

Imagen. A1. Capacitación a encuestadores por parte del Ing. Andrés Drouet y Ing. Nadia Quevedo.

Imagen. A2. Aplicación de encuesta a productores de la parroquia Manglaralto sector Sitio Nuevo.

Imagen. A3. Aplicación de encuesta a productores de la parroquia Manglaralto sector Sinchal.

Imagen. A4. Aplicación de encuesta a productores de la parroquia Manglaralto sector Olón.

Imagen. A5. Recibiendo orientaciones sobre el proceso de tabulación de datos.

Imagen. A6. Tabulación de datos recolectados de encuestas en la parroquia Manglaralto.

## 1 INTRODUCCIÓN

En la provincia de Santa Elena, el reto de los agricultores que ejercen buenas prácticas agrícolas, el cual consiste en mejorar la calidad y el rendimiento de producción de forma sostenible de tal manera permita garantizar y satisfacer la demanda alimenticia de la población, sin destruir los recursos naturales (Bernabé, 2015).

Antes la perspectiva existente de degradación ambiental y degeneración de los suelos, el interés de usar un modelo agropecuario con el uso de químicos ha traído consigo la revelación de graves problemas de plagas, así como la expresión de procesos de degradación de suelos como compactación y desgaste, conjuntamente de otros efectos colaterales por contaminación de suelos, aguas subterráneas, ríos, mares y presas, pérdidas en la biodiversidad, no únicamente en los sistemas agrícolas, eventualidad del mismo modo en los ecosistemas naturales (Intriago & Saltos, 2013).

La agroecología es una disciplina basada en la práctica de principios básicos de ecología al diseño y operación de agroecosistemas sostenibles, contemplando aspectos sociales, ambientales y políticos a partir de una disposición general y fuera de recetas preestablecidas. Los principios de la agroecología incluyen la conservación de ecosistemas naturales y agrícolas; el manejo de recursos renovables; la minimización del uso de productos tóxicos y la combinación directa entre agricultores y consumidores, a partir una perspectiva holístico y no centrado únicamente en la productividad (Badenes, 2014).

Sin embargo, no obstante, existe la sabiduría de parte de los agricultores y la comunidad para facilitar el ascenso hacia la productividad agroecológica, evolucionar agroecosistemas convencionales a otros con bases ecológicas es un paso dificultoso en el cual se articulan distintos niveles como la granja, la colectividad local y el terreno, bajo el dominio de factores sociales, económicos, tecnológicos, culturales, políticos y ecológicos. Un progreso de metamorfosis implica una gran cifra de causas y efectos que se construyen a través del tiempo (Villavicencio, 2014).

Por lo que la aproximación de esa transformación es de gran jerarquía para el procedimiento de transformación a un valor superior y conforme a las realidades de cada zona. Los indicadores de sostenibilidad constituyen unas técnicas considerablemente usadas para valorar los efectos de los procesos productivos relacionado con el ecosistema y la

comunidad. Por ello, la utilización de diferentes indicadores del suelo y cultivos permitirá estar al corriente en el cambio de los agroecosistemas en estudio de la parroquia Manglaralto, puntualizar cual se acerca a la sostenibilidad y proyectar en base a los resultados y condiciones del lugar, acciones de mejoramiento para aquellos agroecosistemas menos sostenibles.

Mediante los enunciados anteriormente mencionados, la presente propuesta se plantea los siguientes objetivos:

**Problema:**

¿Cuáles son las diferencias en los agroecosistemas a partir de indicadores de sustentabilidad Agroecológica de suelos y cultivos?

**Objetivo General:**

Analizar el efecto de las prácticas agrícolas en tres agroecosistemas de la parroquia Manglaralto mediante el uso de indicadores de sustentabilidad.

**Objetivos Específicos:**

- Determinar el efecto de las prácticas agrícolas sobre el suelo de las en tres unidades de producción bajo manejo convencional, conservacionista y agroecológico de la parroquia Manglaralto mediante indicadores agroecológicos
- Analizar la sustentabilidad de fincas bajo diferentes sistemas de manejo.

## **2 MARCO TEORICO**

### ***2.1 Agroecosistemas***

Los ecosistemas agrícolas son procesos antropogénicos, que han modificado la naturaleza con la finalidad de obtener alimentos, la actividad humana en la antigüedad y en la actualidad intervienen en las diferentes etapas de la agricultura, permitiendo notables cambios entre las prácticas agrícolas y los ecosistemas seminaturales que se generan. Por el cual (Lugo & Rodríguez, 2018) argumentan que el modelo de producción industrial originado por la “revolución verde” ha causado la ruptura entre la agricultura, la cultura rural, el entorno físico y es la causa de la crisis de la agricultura moderna y el abandono de numerosos espacios rurales.

### ***2.2 La agroecología y su aplicación al desarrollo rural***

El progreso agrícola involucra irremediablemente cierto grado de modificación física de los paisajes y adulterado de los ecosistemas, es primordial proyectar estrategias que resalten sistemas y técnicas para conseguir un avance ecológicamente sustentable. Para (Altieri & Nicholls, 2000), la agroecología debe ser un modelo que defina, clasifique y estudie cada método agrícola desde una posición ecológica y socioeconómica, además de plantear una forma para diagnosticar la salud de los sistemas agrícolas, también la agroecología puntualiza los inicios ecológicos necesarios para fomentar sistemas de producción sustentables.

#### **2.2.1 Principios agroecológicos para el manejo sustentable de agroecosistemas**

- ✓ Variedad vegetal y animal a nivel de especies o genética en tiempo y en espacio.
- ✓ Reciclaje de nutrientes y disciplina orgánica, perfecciona la disponibilidad de nutrientes y balances del derramamiento de nutrientes.
- ✓ Provisión de condiciones edáficas óptimas para ampliación de cultivos manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo.
- ✓ Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo la cobertura del terreno, controlando el deterioro y manejando el microclima.
- ✓ Minimización de pérdidas por insectos, patógenos y malezas mediante medidas preventivas y estimulación de fauna benéfica, antagonistas, alelopatía, etc.
- ✓ Explotación de sinergias que emergen de interacciones planta-planta, plantas y animales y animales-animales.

### **2.2.2 La agroecología, camino hacia el desarrollo sustentable**

Según (Segovia & Ortega, 2012), la agroecología es la réplica que se da a los avances de las discusiones en conocimiento de agricultura y de progreso, por consiguiente, se presentan como la principal posibilidad válida que puede congeniar las aspiraciones humanas en cuanto a la compensación de sus necesidades y la preservación de los ecosistemas. la agroecología es una enseñanza científica orientada en torno a prácticas agrícolas, pecuarias, forestales y extractivas, cuyos conocimientos fundamentales son el sostenimiento de los medios naturales intactos, o con el pequeño deterioro posible el aprovechamiento de los saberes y bienes autóctonos; la sanidad ambiental y la diversificación; la efectividad energética y el beneficio de los ciclos naturales o la prescindencia de insumos externos.

### **2.3 La transición agroecológica.**

Para (Sevilla, 2004), la Transición Agroecológica supone la representación de unos sistemas económicos, sociales y políticos preservadores de privilegios, potenciadores de la irregularidad y depredadores de la especie a sistemas ecológicamente sanos y sostenibles; económicamente viables y socialmente justos, a lo que podríamos asociar la emergencia de que sean culturalmente apropiados. La Transición Agroecológica se puede pulir mediante el rediseño participativo de modelos agrarios alternativos, utilizando como constituyente fundamental el intelecto del recinto y las huellas que a través de la tradición éste genera en los agroecosistemas

#### **a. Pasos hacia la Transición Agroecológica**

De acuerdo al aspecto del esquema del proceso de transición agroecológica a orden jerárquico de finca, (Gliessman, 2002), propone 4 niveles sucesivos de profundización, que se describen en la Tabla 1.

#### **b. Dificultades para la transición agroecológica**

La transición desde el estereotipo industrializado a cerca del modelo agroecológico no es fácil (Lobley, et al., 2009). Los agricultores identifican diversas dificultades, obligado a que la transición agroecológica es una estimación ardua que conecta diferentes niveles de análisis (finca, sociedad local y sociedad mayor); y es afectada por factores sociales, económicos, tecnológicos, culturales y ecológicos (Guzman & Alonso, 2010).

<b>Nivel 1</b>	<b>Incrementar la eficiencia</b> de las prácticas convencionales para reducir el consumo y uso de insumos externos costosos, escasos, o ambientalmente nocivos.
<b>Nivel 2</b>	<b>Sustituir prácticas e insumos convencionales</b> con prácticas alternativas o ecológicas
<b>Nivel 3</b>	<b>Rediseño del agroecosistema</b> de manera que funciones sobre la base de un nuevo conjunto de procesos y relaciones ecológicas sustentables.
<b>Nivel 4</b>	<b>Cambio de valores.</b> Cultura de sustentabilidad. Reorganización social en el agroecosistema. Reestablecer una relación directa entre producción y consumo.

Tabla 1. Características de las unidades de producción de estudio.

## ***2.4 Pérdida de capacidad productiva de los suelos***

(Sarandon & Flores, 2014) menciona la grieta del efecto productivo de los suelos debida a procesos de degradación está aumentando en severidad y extensión en muchas partes del planeta con más del 20% tierras agrícolas afectadas, el 30% los bosques y el 10% los pastizales, lo que significa que un cuarto del planeta depende directamente de suelos degradados.

- ✓ **Erosión de los suelos:** Es una de las causas principales de la ruina de esta zona de influencia productiva. La abrasión hídrica es el sujeto autoritario de impureza del suelo y la responsable del 56% las tierras degradadas en el eólica en escalón severo, mundo (11 millones de km<sup>2</sup>) entretanto tanto que el deterioro eólico es responsable del 28% esa degradación.
- ✓ **Pérdida de nutrientes:** es otra preocupación interesante del cual se ha tomado neutralidad en los últimos años, ya ocupa el segundo lugar en el interior de los tipos de impureza del terreno en Sudamérica el incremento sostenido en el lapso de los rendimientos de los cultivos, producto del servicio de germoplasma de ilustre potencial de beneficio conocido en un máximo inventario de cosecha( relación grano/planta entera), ha llevado a un crecimiento extendido de las tasas de extracción de los nutrientes que no fue compensada con una adecuada reposición del mismo, lo que ha definido una debilitación de nutriente del suelo.
- ✓ **perdida de materia orgánica:** es otro proceso de degradación que afecta la productividad de los suelos, los elevados contenidos de disminuidos como consecuencia del modelo de producción agrícola.

## **2.5 Calidad del suelo**

El estado de las propiedades dinámicas del suelo como espacio de ciencia orgánica, desemejanza de organismos, o especie microbianos en un lapso unilateral constituye la vitalidad de la tierra. Las definiciones más recientes de calidad del suelo se basan en la multifuncionalidad del terreno y no exclusivamente en un uso específico, no obstante, este conocimiento continúa evolucionando ( (Bautista, et al., 2004)). Estas definiciones fueron sintetizadas por el Comité para la Salud del Suelo de la Soil Science Society of America, como la importancia del terreno para funcionar en el interior de los límites de un ecosistema razonable o manejado, asegurar la productividad de cubierta vegetal y animales, proveer o restablecer la calidad del aire y del agua, y proponer la sanidad humana y el hábitat natural.

### **5.5.1 Indicadores de calidad del suelo**

Los indicadores de la calidad de suelo se conciben como un instrumento de sondeo que brinda comunicación sobre las propiedades, los procesos y las características. Según (Astier, et al., 2002) estos se miden para dar persecución a los efectos del comercio sobre el funcionamiento del terreno en un tiempo dado, los indicadores deberían permitir:

1. Analizar la situación actual e identificar los puntos críticos con respecto al desarrollo sostenible.
2. Analizar los posibles impactos antes de una intervención.
3. Monitorear el impacto de las intervenciones antrópicas.
4. Ayudar a determinar si el uso del recurso es sostenible

Teniendo en cuenta que el campo es un ecosistema en el cual interactúan múltiples factores y que no es viable que un desolado indicador provea una explicación completa, es obligatorio apoyarse en indicadores físicos, químicos, biológicos, productivos y sociales para establecer la bondad y/o la sanidad del terreno (Ramirez, 2004).

#### **2.5.1.1 Indicadores físicos**

Para (García, et al., 2012) las características físicas del terreno son una pieza necesaria en la valoración de la propiedad de este recurso, actualmente no se pueden perfeccionar sencillamente. La eficacia física del campo se asocia con el manejo eficaz del agua, los nutrientes y los pesticidas, lo cual reduce el efecto invernadero (Navarro, et al., 2008), y conlleva una prolongación de la productividad rural. La estructura, la consistencia evidente,

la permanencia de los agregados, la penetración, la profundidad de la tierra superficial, la facultad de acumulación del mineral y la conductividad hidráulica saturada forma las características físicas del suelo que se han planteado como indicadores de excelencia.

#### **2.5.1.2 Indicadores químicos**

Los indicadores químicos se refieren a la situación de este tipo que afectan las relaciones suelo-planta, la eficacia del agua, la capacidad amortiguadora del terreno, y la disponibilidad de agua y nutrientes para las plantas y los microorganismos (Mortolaga & Lupi, 2011). Entre ellos se encuentran la disponibilidad de nutrientes, el carbono orgánico total, el carbono orgánico lábil, el pH, la conductividad eléctrica, la facultad de permeabilidad de fosfatos, la capacidad de intercambio de cationes, los cambios en la materia orgánica, el nitrógeno total y el nitrógeno mineralizado (García, et al., 2012).

#### **2.5.1.3 Indicadores biológicos**

Los indicadores biológicos integran un gran conjunto de factores que afectan la propiedad del terreno, como la abundancia y los subproductos de los macroinvertebrados. Estos rompen, transportan y mezclan el suelo al edificar galerías, nidos, sitios de subsistencia o compartimientos afectan los procesos de manera directa incorporación y redistribución de varios materiales o indirecta formación de comunidades microbiales, transporte de propágulos, antibiosis o reducción selectiva de la comodidad, incluyen funciones como la tasa de respiración, el ergosterol y otros subproductos de los hongos, las tasas de desintegración de los residuos vegetales, y el N y el C de la biomasa microbiana como la biomasa microbiana es considerable más susceptible al cambio que el C total, se ha propuesto la relación C microbiano: C orgánico del suelo para detectar cambios tempranos en la dinámica de la materia orgánica (García, et al., 2012).

### **2.6 Definición de los indicadores**

Un indicador es una variable, seleccionada y cuantificada que nos permite divisar una predisposición que de otra manera no es simplemente detectable (Sarandon, 2002). Se consideran indicadores de cambio a los que aportan información referente al escenario existente de procedimiento. Los indicadores de comprensión son aquellos que indican el resultado de las prácticas de utilidad que se ejercen sobre los indicadores. Finalmente, los indicadores de respuesta indican qué se está haciendo para transformar el temperamento



actual del sistema. Por ejemplo, el % de materia orgánica del suelo es un indicador de estado: nos brinda información sobre un aspecto de la calidad del suelo en un momento dado.

### **2.6.1 Característica de los indicadores**

Menciona (Wilson, 2017), que la determinación de los cambios positivos o negativos en la calidad del terreno, provee un procedimiento efectivo para evaluar directa o indirectamente los impactos ambientales de las decisiones de operación por parte del hombre.

Los indicadores deben ser:

- 1) limitados en número y manejables por diversos tipos de usuarios.
- 2) sencillos, fáciles de medir y tener un alto grado de agregación, es decir, deben ser propiedades que resuman otras cualidades o propiedades.
- 3) interdisciplinarios; en lo posible deberán contemplar la mayor diversidad de situaciones por lo tanto incluir todo tipo de propiedades de los suelos (químicas, físicas, biológicas).
- 4) tener una variación en el tiempo tal que sea posible realizar un seguimiento de las mismas, asimismo, no deberán poseer una sensibilidad alta a los cambios climáticos y/o ambientales pero la suficiente como para detectar los cambios producidos por el uso y manejo de los recursos.

#### **2.6.1.1 Indicadores de la sustentabilidad**

Según (Altieri & Nicholls, 2000) hay una insuficiencia apremiante de desarrollar un conjunto de indicadores de comportamiento (performance) socioeconómico y agroecológico para considerar el triunfo de un propósito, su constancia, adaptabilidad, permanencia, equilibrio, etc. Estos indicadores de performance deben manifestar una capacidad de evaluación interdisciplinaria. (Dayaleth, et al., 2008), concuerda con el autor antes mencionado en técnica de análisis y progreso técnico no únicamente se debe centralizar en la producción, sino de la misma manera en otros indicadores del comportamiento del agroecosistema, tales como la estabilidad, la sustentabilidad, la equidad y la productividad. Estos indicadores se definen a continuación.

##### **✓ Sustentabilidad**

(Flores & Sarandon, 2006) Es la medida de la habilidad de un agroecosistema para mantener la producción a través del tiempo, en la presencia de repetidas restricciones ecológicas y presiones socioeconómicas. La productividad de los sistemas agrícolas no puede ser aumentada indefinidamente, los límites fisiológicos del cultivo, la capacidad de carga del

hábitat y los costos externos implícitos en los esfuerzos para mejorar la producción imponen un límite a la productividad potencial.

✓ **Equidad**

Para (Altieri & Nicholls, 2000) la equidad supone medir el grado de uniformidad con que son distribuidos los productos del agroecosistema entre los productores y consumidores locales. La equidad es, sin embargo, mucho más que ingresos adecuados, buena nutrición o tiempo suficiente para el esparcimiento.

Muchos de los aspectos de la equidad no son fácilmente definibles ni medibles en términos científicos. Para algunos, la equidad se alcanza cuando un agroecosistema satisface demandas razonables de alimento sin imponer a la sociedad aumentos en los costos sociales de la producción. Para otros, la equidad se logra cuando la distribución de oportunidades o ingresos dentro de una comunidad mejora realmente (Altieri & Nicholls, 2000).

✓ **Estabilidad**

Es la perseverancia de la producción bajo un conjunto de circunstancias ambientales, económicas y de utilidad. Algunas de las presiones ecológicas constituyen serias restricciones, en el sentido de que el agricultor se encuentra virtualmente impedido de modificarla. En otros casos, el campesino puede perfeccionar la estabilidad biológica del método, seleccionando cultivos más adaptados o desarrollando métodos de cultivos que permitan incrementar los rendimientos. La tierra puede ser regada, provista de cobertura, abonada, o los cultivos pueden ser intercalados o rotados para regenerar la elasticidad del sistema (Astier, et al., 2002).

✓ **Productividad**

Es la cantidad de producción por unidad de superficie, labores o recursos utilizado. Un aspecto importante, muchas veces ignorado al definir la producción de la pequeña agricultura, es que la mayoría de los agricultores otorgan mayor valor a reducir los riesgos que a elevar la producción al máximo. Por lo general, los pequeños agricultores están más interesados en optimizar la producción de los recursos o factores del predio que les son escasos o insuficientes, que en incrementar la productividad total de la tierra o del trabajo. Por otro lado, los agricultores parecen elegir tecnologías de producción sobre la base de decisiones que toman en cuenta la totalidad del sistema agrícola y no un cultivo en particular. (Dayaleth, et al., 2008)

### **2.6.1.2 Utilización de indicadores por los agricultores**

Para (Altieri, 1994), los agricultores prefieren indicadores que sean respectivamente fáciles y prácticos de manipular, asimismo de ser relativamente certeros y fáciles de descifrar; ser suficientemente sensitivos para irradiar cambios ambientales y el impacto de prácticas de manejo referente al suelo y la agricultura; ser capaces de incluir propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo; y lograr relacionarse con procesos del ecosistema, como por modelo, capturar la comparación entre diversidad vegetal y estabilidad de poblaciones de plagas y enfermedades.

### **3 MATERIALES Y MÉTODOS**

#### ***Área de estudio***

El proyecto se desarrollará en tres fincas bajo diferentes sistemas de manejo agrícola ubicadas en la Parroquia Manglaralto, en la Cuenca de los ríos Ayampe, Manglaralto y Valdivia en la Provincia de Santa Elena. El clima sobresaliente en la zona según la categorización climática de Köppen es desértico (BWh), con temperaturas medias anuales de 22°C y máximas de 34°C y una humedad relativa del 84%, con dos estaciones bien delimitadas (INAMIH, 2017). Con un sistema de formas de vida de Holdridge de Matorral, Desértico Tropical y precipitaciones promedio de 125 a 250 mm al año. Los suelos de la zona son predominante, profundos de textura por el uso actual de la tierra. Según (Malave & Valladolid, 2019), los suelos de la Parroquia, Manglaralto son aluviales de textura franco arcilloso de coloración café oscuro.

#### ***Materiales***

- ✓ GPS
- ✓ Cámara fotográfica
- ✓ Fundas de plásticos
- ✓ Marcadores
- ✓ Libreta de apuntes
- ✓ Palas
- ✓ Manual de campo de descripción física del suelo
- ✓ Cartilla de Munsell
- ✓ Computadora

#### ***Metodología***

Muestra de las fincas de estudio. Para la ejecución del proyecto se seleccionarán tres fincas, dos de las cuales se caracterizan por implementar prácticas agrícolas convencionales y en proceso de transición agroecológica, una finca que demuestra el buen manejo de prácticas agroecológica.

Los factores a considerar para la selección de las fincas serán: manejo de la fertilización, uso del suelo, presencia o no de animales, rotación de cultivos en base a la información obtenida de una encuesta previa realizada a los productores de la zona en el año 2019 como parte del proyecto “La transición agroecológica de sistemas de producción agropecuaria de las

parroquias del norte de la provincia Santa Elena, Ecuador”. Como se puede observar en la Tabla 1.

Tabla 2. Muestra de población de las unidades de producción como objeto de estudio

PARROQUIA MANGLARALTO		
SECTOR	Nº Identificación	Nº Encuestas
SINCHAL	1	106
Barcelona	2	64
Olón	3	9
Sitio Nuevo	4	24
<b>Total</b>		<b>203</b>

Tabla 1. Muestra la población de estudio de cada sector de la parroquia Manglaralto tomando en consideración las siguientes comunas: Sinchal, Barcelona, Olón y Sitio nuevo; de las cuales se realizó un total de 203 encuestas.

Figura 1. Base de datos de las unidades de producción de estudio

Figura 1. La misma que hace referencia a la base de datos de información recolectada mediante encuesta a los productores de la parroquia Manglaralto, del cual existen pocos lugares que practican la conservación de los sistemas productivos y que se encuentran hacia una transición agroecológica, se escogieron tres fincas porque se destacaban por sus buenas prácticas agroecológicas y otros tipos principios de producción tomando en consideración la producción limpia.

A continuación, se detalla cada una de las actividades que se realizan en las unidades de producción de la población encuestada en la parroquia Manglaralto.

Tabla 3. Aspecto social del Agricultor.

<b>Aspecto Socio-Económico del Agricultor</b>		
Edad		
Escolaridad	Primario	
	Bachiller	
	Técnico	
	Universitario	
	No tiene escolaridad	
Sexo	Masculino (M)	Femenino (F)
Ud. y su familia perciben algún salario por actividades fuera de su finca:	Si ( )	No ( )
Pertenece a alguna organización:	Si ( )	No ( )
Nombre de la Organización:	citricultores	
	Coop. 2 de noviembre	
	ATAM	
	Magap	
	Asoc. Agricultores	
	COMUNERO	
	Agricultores y silvicultores	
	Cía. Trans Olón Consa	
	Valle alto	
	Asoc. Toquillera	
	Seguro Campesino	
	Noble Guadua	
	Banco Comunitario	
	Citricultores 1 de mayo	
	Asoc. Carlos Herrera	
	Asoc. Cerro Grande	
	Pidase	
	Defensoría Comunitaria	
	Socio Bosque	
	1ro de Mayo	
Joyería Arte de Oro		
10 de julio		
Porcicultores		
Asoc. Comercio minorista de legumbres		
Problemas de salud.	Si ( )	No( )
¿Por qué vías adquiere los conocimientos agroecológicos?	escuela/universidad	
	medios de comunicación/ tv	
	organizaciones agrarias	
	otros agricultores	

**En el Aspecto Socio-Económico del Agricultor.** - en este aspecto se tomó en cuenta varios subindicadores que permiten conocer las condiciones del agricultor, para evaluar las características de la parte socio-económico, se tomaron en cuenta lo siguiente temas: edad, escolaridad, sexo del encuestado, ingresos económicos por actividades fuera de su finca, si

pertenece a alguna organización, nombre de la organización, salud ,capacitaciones por parte de instituciones de estado, porqué vías adquiere los conocimientos agroecológicos, producción agropecuaria a la que se dedica el productor, etc.

Tabla 4. Aspecto socio – económico de la finca.

<b>Aspecto socio-económico de la finca</b>		
Posee la propiedad de la tierra:	Si ( )	No ( )
Total, de superficie de la Unidad productiva (ha):		
Cantidad de superficie en explotación (ha):		
<b>CULTIVOS De dónde provienen las semillas que utiliza en la Unidad de producción</b>		
Compradas en el mercado	Si ( )	No ( )
¿Cuáles?,	Limón (1)	
	pimiento	
	melón	
	maíz	
	maracuyá	
	café	
	naranja	
	cacao	
	guanábana	
	plátano	
	sandía	
	yuca	
Semillas propias	Si ( )	No ( )
¿Cuáles?,	Yuca	
	Plátano	
	Cacao	
	Limón	
	Pimiento	
	Naranja	
	papaya	
	frijol	
	maíz	
Disponibilidad de mano de obra.	Si ( )	No ( )
Poca disponibilidad de recursos financieros.	Si ( )	No ( )
Vías de comercialización.	Asociación de vecinos	
	Cooperativa de productores y/o consumidores:	
	Feria de Productores	
	Intermediarios	
	Supermercados, tiendas, frutería o restaurantes	
	Venta directa en la sede de la asociación	
	Venta directa en el propio local de producción	

**En el Aspecto socio-económico de la finca:** en este aspecto se tomó en cuenta varios subindicadores, la cual permite conocer las condiciones de las unidades de producción. Para evaluar las características socio-económicas se aplicaron las siguientes subindicadores: Si

posee título de propiedad de la tierra, total de superficie de la Unidad productiva (ha), Cantidad de superficie en explotación (ha), de dónde provienen las semillas que utiliza en la Unidad de producción: semillas compradas en el mercado y cuales, semillas propias y cuales, mediante la estos aspectos nos permitirá evaluar y evidenciar las condiciones en la que se encuentren las unidades de producción de la parroquia en estudio.

Tabla 5. Factores ambientales del predio

<b>Factores ambientales del predio</b>		
Conoce la composición química de suelos	Si ( )	No ( )
Composición química de productos que aplica.	Si ( )	No ( )
Tipo de fertilización que realiza.	química	( )
	orgánica	( )
	química y orgánica	( )
Aplica estiércol.	Si ( )	No ( )
Aplica compost.	Si ( )	No ( )
Realiza lombricultora.	Si ( )	No ( )
Utiliza residuos de cosecha.	Si ( )	No ( )
Quema rastrojo.	Si ( )	No ( )
Incorpora todo al suelo.	Si ( )	No ( )
Deja parte que no reincorpora.	Si ( )	No ( )
Recoge la paja.	Si ( )	No ( )
Utiliza todo en alimentación animal.	Si ( )	No ( )
Utiliza parte en alimentación animal.	Si ( )	No ( )
Utiliza compostaje.	Si ( )	No ( )
Utiliza abonos verdes.	Si ( )	No ( )
<b>MANEJO DEL AGUA</b>		
De donde proviene el agua de su unidad productiva.	Pozo profundo	( )
	Canal	( )
	Río	( )
Técnica de riego que utiliza.	Aspersión	( )
	localizado	( )
	gravedad	( )
Frecuencia que realizan riego.	diario	( )
	semanal	( )
Que tiempo riega.	una hora	( )
	dos horas	( )
	tres horas	( )
	cuatro horas	( )
	cinco horas o más (5)	( )
Maquinaria e implementos que utiliza.	propia	( )
	alquila	( )
	préstamo	( )
	no utiliza	( )
Realiza rotación de cultivos.	Si ( )	No ( )



Realiza rotación de cultivos con animales.	Si ( )	No ( )
Conservación de suelo.	Suelo limpio	( )
	Suelo cubierto de rastrojos	( )
	Con barreras de plantas y el suelo	( )
	Con barreras de plantas y el suelo cubierto de rastrojos	( )
	Terrazas con el suelo cubierto de rastrojo	( )
	Terrazas con el suelo limpio	( )
	Con barrera no viva y suelo cubierto de rastrojos	( )
	Con barrera no viva y el suelo limpio	( )
	Siembra a favor de la pendiente	( )
	Topografía de las unidades de producción	Plana
Ondulada		( )
Pendiente ligera		( )
Pendiente muy inclinada		( )
Solo utiliza control químico	Si ( )	No ( )
Utiliza control mecánico.	Si ( )	No ( )
Utiliza insecticidas botánicos.	Si ( )	No ( )
Utiliza plantas repelentes.	Si ( )	No ( )
Utiliza productos biológicos.	Si ( )	No ( )
Utiliza técnicas no químicas con las químicas	Si ( )	No ( )
Sobre qué temas agroecológicos necesita conocimientos para aplicarlos en su unidad productiva.	Manejo de suelo.	( )
	Manejo de clima.	( )
	Manejo de agua.	( )
	Manejo de plagas.	( )
	Conservación de semillas.	( )
	Manejo de fertilización.	( )
	Producción y alimentación animal.	( )
	Cría de abejas.	( )
Señale la importancia del uso de las técnicas agroecológicas en los sistemas de producción.	Beneficio económico.	( )
	Respeto el medio ambiente.	( )
	Asegura un resultado aceptable.	( )
	Protege la salud.	( )
	Endeudamiento menor.	( )
¿Realizaría la producción de su unidad de producción solo a base de químicos si recibiera financiamiento necesario para la adquisición de fertilizantes y pesticidas?	Producción solo a base de químicos.	Si( ) No( )
	Mayores ganancias.	Si( ) No( )
	Menos trabajo.	Si( ) No( )
	Uso de químicos evita menos riegos de perder cosechas.	Si( ) No( )
	Uso de químicos menos incidencia de plaga.	Si( ) No( )
	Uso de químicos, mercados más seguros.	Si( ) No( )

**Factores ambientales del predio:** entre los factores ambientales, se tomaron en cuenta varios aspectos para hacer los subindicadores, los mismos que permiten conocer las condiciones en las que se encuentren cada una de las unidades de producción de la parroquia en estudio, para evaluar las características de los factores ambientales del predio, se tomaron en cuenta los siguientes temas:

Si conoce la composición química de suelos, composición química de productos que aplica, tipo de fertilización que realiza, si aplica estiércol, compost, realiza lombricultura, si utiliza residuos de cosecha, quema rastrojo incorpora todo al suelo, deja parte que no reincorpora, utiliza todo en alimentación animal, utiliza compostaje y abonos verdes. De donde proviene el agua de su unidad productiva, técnica de riego que utiliza, frecuencia que realizan riego, realiza rotación de cultivos y rotación de cultivos con animales, conservación de suelo, topografía de las unidades de producción, solo utiliza control químico y control mecánico e insecticidas botánicos.

utiliza plantas repelentes, productos biológicos, utiliza técnicas no químicas con las químicas, sobre qué temas agroecológicos necesita conocimientos para aplicarlos en su unidad productiva. La importancia del uso de las técnicas agroecológicas en los sistemas de producción, realizaría la producción de su unidad de producción solo a base de químicos, si recibiera financiamiento necesario para la adquisición de fertilizantes y pesticidas. Estos aspectos nos permitirán evaluar y evidenciar las condiciones en la que se encuentren las unidades de producción de la parroquia en estudio.

#### **4 RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados de la investigación que se presenta forman parte de una tesis doctoral en desarrollo, la misma que tiene varias aristas, y una de ella es la comparación de tres sistemas presente entre los agricultores encuestados. Tabla 1. Presenta la población en estudio de cada sector de la parroquia Manglaralto, tomando en consideración las siguientes comunas: Sinchal, Barcelona, Olón y Sitio nuevo; de las cuales se realizó un total de 203 encuestas.

En la encuesta se tomó en cuenta los tres parámetros básicos para la caracterización de los predios, los parámetros fueron: Aspecto social del agricultor; Aspecto socio – económico de la finca, y los Factores ambientales del predio, encontrando diversidad de información con los resultados obtenidos en la caracterización, permitiendo realizar un diagnóstico en bases

a los datos obtenidos. Sin embargo, para seguir con la investigación se tomó en cuenta tres fincas la misma que son diferentes a compararla la finca 1 se encuentra ubicada en San José, la finca 2 se encuentra en Sinchal, la finca 3 se encuentra en Barcelona.

Las características generales de las tres fincas se muestran a continuación

Tabla 6. Características de las unidades de producción de estudio.

Localización	Área (Ha)	Manejo	Cultivos	Fertilización	Rotación de Cultivos	Manejo del suelo
San José	1,5	Agroecológico	Hortalizas de diferentes tipos	Orgánica	si	Aplicación de abonos orgánicos, Cobertura, barreras vivas.
Sinchal	3	Transición	Cítricos, cultivos de ciclo corto	Química e orgánica	Si	Fertilización química e orgánica. Cobertura del suelo.
El carrizal Barcelona	3	Convencional	Cítricos	Química	No	Fertilización química. Suelo limpio.

La tabla 5, permite ver que las tres fincas tienen manejo totalmente diferente, sin embargo, esto va a permitir diferenciar el manejo y las consecuencias que podría estar sucediendo en el sistema productivo, acorde al manejo.

La finca 1, tiene un manejo agroecológico donde se encuentran cultivadas hortalizas de diferentes clases, esta finca agroecológica tiene 7 años de actividades a favor al medio ambiente, de la cual se hacen aplicaciones de diferentes tipos de abonos orgánicos, coberturas vegetales y barreras vivas en busca de un sistema eficiente y sostenible.

En la finca 2, tiene un área de 3 ha, ésta está en proceso de transición, en la finca predomina el cultivo de limón sutil (*Citrus aurantifolia*) como cultivo principal, también se encuentran cultivos de ciclo corto, la finca tiene 3 años que inicio el proceso de transición agroecológica donde una de las actividades agrícolas que se realizan en el predio es evitar el uso de los químicos, sin embargo manifestaron que la aplicación química es mínima y que en mayor

cantidad usan los productos orgánicos, el cual favorecen las condiciones de la unidad de producción y del ecosistema, también se aplica coberturas del suelo que favorecen la conservación del mismo.

En la finca 3, se realiza un manejo convencional, esta unidad de producción cuenta con el cultivo de limón sutil (*Citrus aurantifolia*), se encontró que este predio no cuenta con rotación de cultivos y todas sus prácticas y manejos van en contra de lo que pregonan la Agroecología.

Después de realizar la descripción de las tres fincas tomada en cuenta para su análisis, encontramos que dos de las tres fincas aplican manejo agroecológico, por tal motivo se hará las comparaciones de las tres para poder conocer a las fincas y sus resultados, para ello se analizarán varios subindicadores con su información para dar un criterio, para ello se toma en cuenta el criterio de Altieri, (1994), quien menciona que para hacer evaluaciones a sistemas productivos se deben de aplicar indicadores fáciles y prácticos que permitan manipularlo a favor del sistema, por otro lado también señala que deben ser relativamente certeros y fáciles de descifrar; ser suficientemente sensitivos para irradiar cambios.

### **Comparaciones de las fincas**

La primera diferencia se lo encuentra en el área que poseen las tres fincas, la finca 1 cuenta con 1.5 ha, la finca 2 tiene un área de 3 ha, y por último la finca 3 que posee un total de 3ha., esto permite ver que la finca 1 con manejo agroecológico tiene menor cantidad de suelo utilizado para la agricultura. Figura 2.

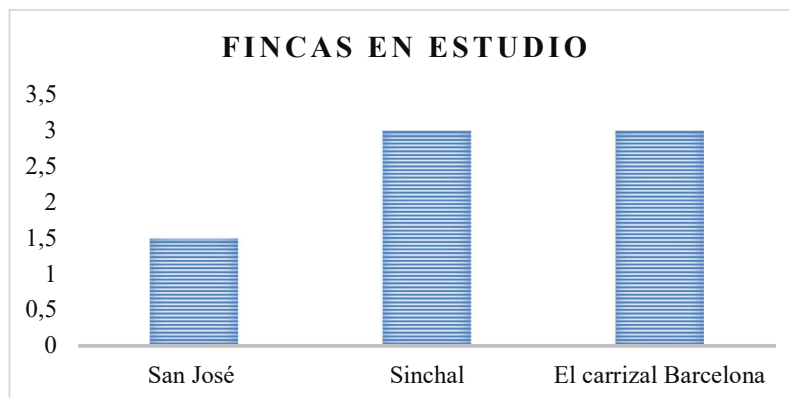


Figura 2. Área de fincas en estudio.

Sin embargo, el análisis de los resultados permitió observar que en la finca 1, se entraban diferentes tipos de hortalizas tal como; acelga, lechuga, apio, coliflor, rábano, cebolla, zanahoria, remolacha, tomate, pimiento, pepino, zapallo, albahaca, orégano y cilantro, entre otras hortalizas que se adaptan a la zona.

En la finca 2, en proceso de transición a pesar de que tiene más área de suelo, la diversidad es menor, encontrando como cultivo principal el limón, cabe mencionar que en este predio también se encontró cultivos de ciclo corto como: maíz, pimiento, tomate y frejol, etc.

Por último, en la finca convencional se pudo observar que solo posee cultivos perennes, en este caso el limón, en esta finca sus actividades y manejos son químicos, este análisis nos permitió señalar que en el predio solo hay un monocultivo.

Otra de las diferencias que se puede indicar es que la finca agroecológica, se encuentran mayor diversidad a pesar de que es la más pequeña que las otras. En este sentido se puede indicar que los ingresos son bien marcados, es decir que en la finca agroecológica los ingresos pueden ser diarios, en la finca en transición los ingresos son por etapa de cosechas y en la tercera finca los ingresos se dan en dos épocas del año que presenta la cosecha. los ingresos que permite obtener cada una de las fincas son tal como se detallan en la siguiente figura 3.

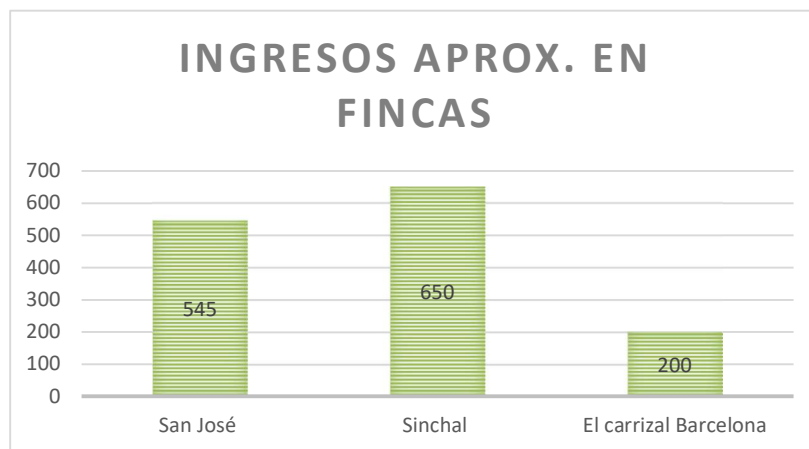


Figura 3. Ingresos económicos aproximado de fincas en estudio.

El ingreso económico de la finca 1, sean estos por venta de sus hortalizas o animales por libras obtiene un ingreso mensual de \$545 dólares americanos, en la finca 2 los ingresos económicos mensual son de \$650 dólares americanos por venta de sus productos

directamente a mercado o intermediarios y los ingresos económicos la finca 3, son de \$200 dólares americanos mensualmente por la venta del limón sutil (*Citrus aurantifolia*). Estos ingresos económicos son aproximadamente relacionados por las diferentes actividades agropecuarias que realizan en cada finca.

Cabe recalcar que los procesos de transformación o transición agroecológica son muy lentos en la zona de estudio a pesar que existen algunos factores favorables, por otro lado, es la falta de conocimiento o el interés de adquirir nuevas prácticas de producción, amigables con el ecosistema, al no adaptar estas tecnologías se ve reflejada en la economía del sector. Conuerdo con (Guzman & Alonso, 2010) que los agricultores identifican diversas dificultades, obligado a que la transición agroecológica es una estimación ardua que conecta diferentes niveles de análisis (finca, sociedad local y sociedad mayor); y es afectada por factores sociales, económicos, tecnológicos, culturales y ecológicos.

## 5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### *Conclusiones*

- ✓ En la parroquia Manglaralto los sistemas de producción agrícola son afectados principalmente por la escasez de agua, seguida de la presencia de plagas y enfermedades. La mayoría de productores se abastecen de agua de pozo, es decir, agua acumulada en el subsuelo por efecto de las lluvias en un periodo determinado; su escasez depende de las condiciones climáticas. Referente a las plagas y enfermedades de los cultivos, muchas de ellas se podrían evitar; el inconveniente surge al no contar con información adecuada o conocimientos agroecológicos para su oportuno control.
- ✓ Se concluye que la sustentabilidad de las fincas que a pesar de estar presentes los sistemas agroecológicos con pequeñas cantidades de personas o grupos de agricultores que buscan la sostenibilidad a través de la conservación de los agroecosistemas, realizando agricultura agroecológica que es muy lento y dependerá mucho de la concientización del agricultor en función de algunas prácticas agroecológicas que deben establecerse.

### *Recomendaciones*

- ✓ Continuar con este tipo de estudio para tener una base de datos actualizada de los sistemas de producción existentes en las parroquias de la provincia de Santa Elena e impulsar su desarrollo.
- ✓ Recomendamos que si sigan valorando ciertos estudios donde la Universidad Estatal Península de Santa Elena “UPSE” sea protagonista de la transición agroecológica para los sectores agroproductivos.
- ✓ Que entidades vinculadas al sector agropecuario realicen capacitaciones constantes como trabajo comunitario sobre temas agroecológicos en los sistemas agroproductivos de las parroquias de la provincia de Santa Elena.

## 6 BIBLIOGRAFÍA

Altieri, M., 1994. Bases agroecológicas para una producción agrícola sustentable.. *Agricultura Tecnica*, 54(4), pp. 371-386.

Altieri, M. & Nicholls, C. I., 2000. *AGROECOLOGIA. Teoría y prácticas para una agricultura sustentable*. Primera ed. Mexico: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Astier, M., Maass Moreno, M. & Etchevers Barra, J., 2002. DERIVACIÓN DE INDICADORES DE CALIDAD DE SUELOS EN EL CONTEXTO DE LA AGRICULTURA SUSTENTABLE. *Agrociencia*, 36(5), pp. 605-620.

Badenes, F. R., 2014. *Agroecología*, Valencia: Instituto de Ciencias Agrarias (ICA, CSIC).

Bautista, C., Barra, E., Castillo, R. & Gutierrez, C., 2004. La calidad del suelo y sus indicadores. *Ecosistemas*, 13(2), pp. 90-97.

Bernabé, D. Í., 2015. *Alternativas tecnológicas para la producción de biomasa en el pasto mombaza (Panicum maximum cv.) en Manglaralto Santa Elena*, La Libertad: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2015..

Dayaleth, A., Torrez, M. D. & Alban, R. G. D., 2008. *Indicadores de sustentabilidad en Agroecología*. [En línea]

Available at: <http://agroecologiavenezuela.blogspot.com/2008/05/indicadores-de-sustentabilidad-en.html>

[Último acceso: 8 Diciembre 2019].

Flores, C. & Sarandon, S., 2006. Desarrollo de indicadores para la evaluación de la sustentabilidad de agroecosistemas a escala regional. *Brasileira de Agroecologia*, 1(1), pp. 353-356.

García, Y., Ramírez, W. & Sánchez, S., 2012. Indicadores de la calidad de los suelos: una nueva manera de evaluar este recurso. *SciELO*, 16 Mayo.35(2).

Gliessman, S. R., 2002. *Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible*, Costa Rica: Litocat: Turialba.

Guzman, G. & Alonso, A., 2010. The European Union: Key Roles for Institutional Support and Economic Factors. In *The Conversion To Sustainable Agriculture: Principles, Processes, and Practices*. Advances in Agroecology,.

Intriago, R. & Saltos, E., 2013. *repositorio.ucsg.edu.ec*. [En línea]

Available at: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/1550/1/T-UCSG-PRE-TEC-AGRO-27.pdf>

[Último acceso: 14 Diciembre 2019].

Lobley, M., Butler, A. & Reed, M., 2009. *El aporte de agricultura organica para el desarrollo rural: una experiencia de los vinculos socioeconomicos de la agricultura organica y granjas no organicas.*, Inglaterra: s.n.



Lugo, L. J. & Rodríguez, L. H., 2018. El agroecosistema: ¿objeto de estudio de la agroecología o de agronomía ecologizada? anotación para una tensión epistémica. *INTERdisciplina*, 6(14), pp. 89-112.

Malave, R. & Valladolid, J., 2019. *Rehabilitación de café catura (Coffea arabica L.) bajo sistema agroforestal en el centro de prácticas manglaralto*, Santa Elena: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2019..

Mortolaga, N. & Lupi, A. M., 2011. Indicadores de calidad de suelo para el manejo sustentable de los agroecosistemas productivos en Argentina. *SciELO*, p. 7.

Navarro, A. y otros, 2008. Indicadores físicos del suelo bajo labranza de conservación y su relación con el rendimiento de tres cultivos. *SciELO*, 34(2), pp. 151-158.

Pozo, J., 2020. *Caracterización de la macrofauna edáfica como bioindicador del impacto de dos usos de la tierra en el centro de apoyo Manglaralto.*, La Libertad: La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2020.

Ramírez, M., 2004. *Indicadores de estado: factores biológicos que limitan la calidad agrícola de los suelos. En: Primer Taller Nacional sobre indicadores de calidad de suelo*, Palmira, Colombia: Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT).

Sarandon, S., 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. Issue 393-414.

Sarandon, S. & Flores, C., 2014. *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentable*. Primera ed. Buenos Aires: Universidad de La Plata.

Segovia, D. & Ortega, G., 2012. *La agroecología, camino hacia el desarrollo sustentable*. Primera ed. Asunción: ICCO.

Sevilla, G., 2004. *La Agroecología como Estrategia Metodológica de Transformación Social*, España: Instituto de Sociología y Estudios Campesinos de la Universidad de Córdoba.

Villavicencio, A. M., 2014. *Evaluación de la sustentabilidad del sistema de producción en la zona de autisuficiencia de la parroquia San Joaquín*, Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana.

Wilson, M. G., 2017. *Manual de indicadores de calidad del suelo para las ecorregiones de Argentina*, Argentina: INTA.

## ANEXO



Imagen. A1. Capacitación a encuestadores por parte del Ing. Andrés Drouet y Ing. Nadia Quevedo.



Imagen. A2. Aplicación de encuesta a productores de la parroquia Manglaralto sector Sitio Nuevo.



Imagen. A3. Aplicación de encuesta a productores de la parroquia Manglaralto sector Sinchal.



Imagen. A4. Aplicación de encuesta a productores de la parroquia Manglaralto sector Olón.



Imagen. A5. Recibiendo orientaciones sobre el proceso de tabulación de datos.

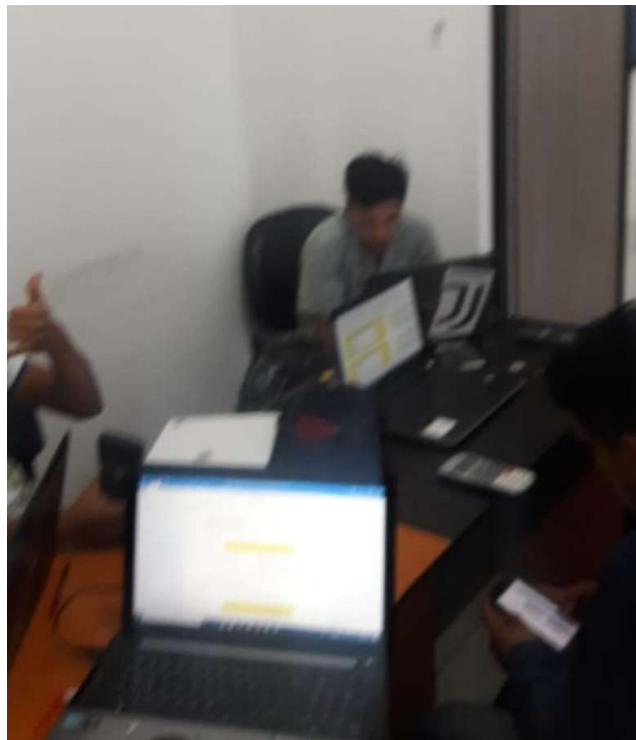


Imagen. A6. Tabulación de datos recolectados de encuestas en la parroquia Manglaralto.