



# Uleam

**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:**

**INGENIERO AGROPECUARIO**

**TEMA**

**“SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN MAICERA EN LOS CANTONES  
JIPIJAPA Y PAJÁN DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, 2019”**

**AUTOR**

Valverde Zambrano Bryan Abel

**DIRECTOR DE TESIS**

Ing. Palacios Peñafiel Juan Carlos Mg. Sc.

**Manta - Ecuador**

2020

# **UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

## **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS**

### **TESIS DE GRADO**

#### **“SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN MAICERA EN LOS CANTONES JIJIJAPA Y PAJÁN DE LA PROVINCIA DE MANABÍ, 2019”**

Tesis presentada al H. Consejo Directivo de la Facultad Ciencias Agropecuarias  
como requisito para obtener el título de:

#### **INGENIERO AGROPECUARIO**

---

Ing. García Mera George Mg.

**DECANO DE LA FACULTAD**

---

Ing. Palacios Peñafiel Juan Carlos Mg. Sc

**DIRECTOR DE TESIS**

#### **MIEMBROS DEL TRIBUNAL**

Ing. Byron Alcívar Arteaga Mg.

-----

Ing. Paola Alcívar Vaca Mg.

-----

Ing. Miguel Zambrano Reyes Mg.

-----

## **CERTIFICACIÓN DEL TUTOR/ES**

En calidad de Director de Tesis, el Ing. Juan Carlos Palacio Peñafiel Mg. Sc. certifica haber tutelado la tesis presentada, sobre el tema **“Sustentabilidad de la producción maicera en los cantones Jipijapa y Paján de la provincia de Manabí, 2019”** que ha sido desarrollada por el estudiante **Valverde Zambrano Bryan Abel** egresados de la carrera de Ingeniería Agropecuaria, previo a la obtención del Título de Ingeniero Agropecuario, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE LA TESIS DE GRADO DEL TERCER NIVEL, de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí.

---

Ing. Palacios Peñafiel Juan Carlos Mg. Sc

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE**

Yo, **Valverde Zambrano Bryan Abel**, declaro bajo juramento que las ideas, doctrinas y resultados expuesto en esta tesis son de mi autoría; que no ha sido previamente presentada por ningún grado o calificación profesional: que se ha consultado as referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondiente a este trabajo, a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, Facultad de Ciencias Agropecuarias especialidad de Ingeniería Agropecuaria

---

Valverde Zambrano Bryan Abel

135076196-9



## **AGRADECIMIENTO DEL ESTUDIANTE**

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme iluminado y darme las fuerzas necesarias para culminar esta etapa de mi vida universitaria. A mi familia por haberme apoyado durante todo este tiempo desde el inicio y final de mi carrera, en especial a mi madre, que ha estado apoyándome en la buenas y malas etapas de mi vida, mediante consejos, sustento económico y un lugar para vivir, de igual forma a mi padre que me ha acompañado en todas las etapas de mi vida.

Agradezco a todo el personal docente de la **Facultad de Ciencias Agropecuaria** por toda la enseñanza aprendida, el reforzamiento de valores, y por el tiempo dedicado a especializarnos a todos los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agropecuaria. Le agradezco específicamente al **Ing. Juan Carlos Palacios Peñafiel** por haberme tutelado en la realización de mi tesis, para obtención de mi título universitario, mediante tutorías, consejos, tics que me sirvieron para la correcta elaboración y culminación de mi tesis de grado.

Y también al **Ing. Tobías López**; (técnico de campo del ministerio de agricultura) por haber estado en realización del recorrido de recolección de datos para las encuestas en los cantones; Jipijapa y Paján. De igual forma a los agricultores de los cantones ya mencionados para obtener los datos suficientes y necesarios para las encuestas de mi tesis universitaria.

Cabe recalcar que esta etapa no fue tan fácil, conlleva esfuerzo, dedicación, empeño y persistencia para lograr todas mis metas o fases de mi vida.

¡Gracias!

## **DEDICATORIA**

Le dedico este gran logro a toda mi familia a mi madre, padre, hermano, hermana y abuela que son mi principal motor e inspiración para salir adelante. Especialmente a mi madre por los valores inculcados, a ser persistente y por motivarme cada día más a querer lograr mi meta más anhelada.

Esta dedicatoria también va dirigida al Ing. Tobías López, que es una persona humilde, sabia y sin interés alguno quien fue de gran ayuda para la obtención de datos para terminación de mi tesis de grado, de igual manera a los pequeños y medianos productores maiceros de los cantones Jipijapa y Paján que me apoyaron para la elaboración de las encuestas.

También quiero dedicársela a mi gran profesor de artes marciales Pedro Soledispa que hoy en día ya no está en este mundo terrenal, quien era también el que motivaba a salir adelante, especialmente a ser disciplinado y puntual que anteriormente y actualmente me han servido de mucho.

La dedico a mi persona, por la gran perseverancia, esfuerzo y empeño puesto, al inicio y terminación de mi carrera universitaria.

# ÍNDICE GENERAL

<b>CERTIFICACIÓN DEL TUTOR/ES .....</b>	<b>I</b>
<b>DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE.....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO DEL ESTUDIANTE .....</b>	<b>III</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>IV</b>
<b>ÍNDICE GENERAL.....</b>	<b>V</b>
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	IX
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	X
ÍNDICE DE TABLAS.....	XI
<b>RESUMEN DEL TRABAJO .....</b>	<b>XII</b>
SUMARRY .....	XIII
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>1</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	2
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	3
1.2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.3. OBJETIVOS .....	4
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	4
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>5</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>5</b>
2.1. EL CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD .....	5
2.1.1. ¿QUÉ ES SUSTENTABILIDAD?.....	5
2.1.2. LA SUSTENTABILIDAD COMO UN CONCEPTO MULTIDIMENSIONAL .....	6
2.1.2.1. DIMENSIÓN AMBIENTAL.....	6
2.1.2.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA .....	7

2.1.2.3. DIMENSIÓN SOCIAL.....	7
2.2.1. PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS PARA EL MANEJO DE AGROECOSISTEMA.....	9
2.3. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD .....	10
2.3.1. EI MARCO MESMIS .....	13
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>15</b>
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>15</b>
3.1. UBICACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO .....	15
3.1.1. CANTÓN PAJÁN.....	15
3.1.2. CANTÓN JIPIJAPA .....	16
3.2. METODOLOGÍA .....	17
3.3. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS .....	17
3.3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
3.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA.....	17
3.3.2.1. CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES .....	17
3.3.2.2. LA ESTANDARIZACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES.....	20
3.4. DESCRIPCIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES ELEGIDOS	20
3.4.1. DIMENSIÓN ECONÓMICA .....	20
3.4.2. DIMENSIÓN AMBIENTAL .....	22
3.4.3. DIMENSIÓN SOCIAL .....	23
3.4.4. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL .....	27
3.4.4.1. TAMAÑO DE MUESTRA POR EL MÉTODO DE PROPORCIONES 28	
3.4.4.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN.....	29
<b>CAPITULO IV.....</b>	<b>30</b>
<b>4. RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
4.1. ZONIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN MAICERA DE LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÀN.....	30

4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES MAICEROS DE LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÀN.....	31
4.2.1. INDICADOR ECONÓMICO .....	31
4.2.1.1. RENDIMIENTO DEL CULTIVO .....	31
4.2.1.2. CALIDAD FÍSICA DEL GRANO DE MAÍZ.....	32
4.2.1.3. INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES .....	33
4.2.1.4. VENTA DEL QUINTAL DE MAÍZ .....	33
4.2.1.5. DIVERSIFICACIÓN DE VENTA .....	34
4.2.1.6. DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS .....	34
4.1.2.1. INDICADOR AMBIENTAL .....	35
4.1.2.2. MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL .....	35
4.1.2.3. RIEGO TECNIFICADO.....	35
4.1.2.4. MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS.....	36
4.1.2.5. BIODIVERSIDAD ESPACIAL.....	37
4.1.3.1. INDICADOR SOCIAL .....	38
4.1.3.2. VIVIENDA.....	38
4.1.3.3. ACCESO A LA EDUCACIÓN .....	38
4.1.3.4. SERVICIOS BÁSICOS .....	39
4.1.3.5. ACEPTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN .....	40
4.1.3.6. INTEGRACIÓN SOCIAL .....	41
4.1.3.7. CONOCIMIENTO DE CIENCIAS ECOLÓGICAS.....	41
4.2. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD MEDIANTE EL MARCO MESMIS.....	43
4.2.1. PRODUCTIVIDAD .....	44
4.2.2. EQUIDAD .....	44
4.2.3. ESTABILIDAD .....	45
4.2.4. ADAPTABILIDAD .....	45
4.2.5. AUTO-SEGURIDAD .....	46
4.2.6. ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÀN MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE SARANDÒN .....	47

4.2.6.1. INDICADOR ECONÓMICO (IK) .....	48
4.2.6.2. INDICADOR AMBIENTAL (IA) .....	48
4.2.6.3. INDICADOR SOCIAL (IS) .....	48
4.2.6.4. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISGen).....	49
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>50</b>
<b>5. DISCUSIÓN.....</b>	<b>50</b>
<b>CAPÍTULO VI.....</b>	<b>52</b>
<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>CAPÍTULO VII.....</b>	<b>54</b>
<b>7. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>54</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>55</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>60</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 CICLO DE EVALUACIÓN, DE ACUERDO A LO PROPUESTO POR LA METODOLOGÍA DEL MARCO MESMIS .....	18
GRÁFICO 2 RENDIMIENTO PROMEDIO DEL CULTIVO DE MAÍZ DEL CANTÓN JIPIJAPA Y PAJÀN .....	32
GRÁFICO 3 CALIDAD FÍSICA DEL GRANO DE MAÍZ, CANTÓN JIPIJAPA Y PAJÀN .....	32
GRÁFICO 4 INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES, CANTÓN JIPIJAPA Y PAJÀN .....	33
GRÁFICO 5 VENTA DEL QUINTAL DE MAÍZ .....	33
GRÁFICO 6 DIVERSIFICACIÓN DE VENTA .....	34
GRÁFICO 7 DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS .....	35
GRÁFICO 8 MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL .....	35
GRÁFICO 9 RIEGO TECNIFICADO .....	36
GRÁFICO 10 MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS .....	36
GRÁFICO 11 BIODIVERSIDAD ESPECIAL .....	37
GRÁFICO 12 VIVIENDA .....	38
GRÁFICO 13 ACCESO A LA EDUCACIÓN .....	39
GRÁFICO 14 SERVICIOS BÁSICOS .....	40
GRÁFICO 15 ACEPTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN .....	40
GRÁFICO 16 INTEGRACIÓN SOCIAL .....	41
GRÁFICO 17 CONOCIMIENTO DE CIENCIAS ECOLÓGICAS .....	42
GRÁFICO 18. REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN UN DISEÑO EN TELA DE ARAÑA. RESUMEN DE LOS NIVELES DE INDICADORES DE LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÀN .....	46

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. DIMENSIONES DEL DESARROLLO SUSTENTABLE (O SOSTENIBLE). TOMADO DE <a href="https://consorciolechero.cl/sustentabilidad/">HTTPS://CONSORCIOLECHERO.CL/SUSTENTABILIDAD/</a> .....	6
ILUSTRACIÓN 2. EL ROL DE LA AGROECOLOGÍA EN LA AGRICULTURA SUSTENTABLE.....	9
ILUSTRACIÓN 3. COMPARACIÓN DE DISTINTOS MARCOS DE EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD .....	12
ILUSTRACIÓN 4. ESTRUCTURA GENERAL DE MESMIS, DESDE ATRIBUTOS HASTA INDICADORES .....	14
ILUSTRACIÓN 5. MAPA DE LA ZONA DE ESTUDIO DEL CANTÓN PAJÁN (MANABÍ). TOMADO DE <a href="https://www.manabi.gob.ec/cantones/pajan">HTTPS://WWW.MANABI.GOB.EC/CANTONES/PAJAN</a> .....	15
ILUSTRACIÓN 6. MAPA DE ZONA DE ESTUDIO DEL CANTÓN JIPIJAPA (MANABÍ). TOMADO DE <a href="https://www.manabi.gob.ec/cantones/jipijapa">HTTPS://WWW.MANABI.GOB.EC/CANTONES/JIPIJAPA</a> .....	16
ILUSTRACIÓN 7. MAPA DE RECONOCIMIENTO DEL CANTÓN JIPIJAPA.....	30
ILUSTRACIÓN 8. MAPA DE RECONOCIMIENTO DEL CANTÓN PAJÀN.....	31



## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PUNTOS CRÍTICOS, CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD.....	19
TABLA 2. TAMAÑO DE MUESTRA DE DISTINTAS POBLACIONES .....	28
TABLA 3. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE SUSTENTABILIDAD DEL CANTÓN JIPIJAPA Y PAJÀN MEDIANTE EL MARCO MESMIS.....	43
TABLA 4. VALORES ESTANDARIZADOS DE LA PRODUCTIVIDAD .....	44
TABLA 5. VALORES ESTANDARIZADOS DE LA EQUIDAD .....	44
TABLA 6. VALORES ESTANDARIZADOS DE LA ESTABILIDAD.....	45
TABLA 7. VALORES ESTANDARIZADOS DE LA ADAPTABILIDAD.....	45
TABLA 8. VALORES ESTANDARIZADOS DE LA AUTO SEGURIDAD .....	46
TABLA 9 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD DE SARANDÓN 2002 .....	47
TABLA 10. VARIABLES, SUBINDICADORES E INDICADORES DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK).....	48
TABLA 11. VARIABLES, SUBINDICADORES E INDICADORES DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL (IA).....	48
TABLA 12. VARIABLES, SUBINDICADORES E INDICADORES DE LA DIMENSIÓN SOCIAL (IS) 49	
TABLA 13 VALORES DE LOS INDICADORES EMPLEADOS EN LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÀN.....	49

## RESUMEN DEL TRABAJO

El objetivo principal de la presente investigación fue evaluar la sustentabilidad de producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján, en la provincia de Manabí, Ecuador.

Para la caracterización de las zonas de estudio se partió de una encuesta general a diez productores por cantón; y para la construcción y evaluación de indicadores se usó la metodología MESMIS complementada con la metodología de Evaluación de Sustentabilidad de Sarandón (2002); para facilitar el análisis de múltiples dimensiones de la evaluación, los indicadores fueron estandarizados mediante una escala de 0 a 4, siendo el 0 el valor más bajo y el 4 el valor más alto de sustentabilidad. De tal forma que se definió un valor mínimo de sustentabilidad, para considerar que la producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján sea sustentable debe tener un valor mínimo de 2.

Cabe mencionar que se tomó un tamaño de muestra en los cantones Jipijapa (n = 97) y Paján (n = 98), para hacer una encuesta estructurada, que considera las tres dimensiones de la sustentabilidad: económicas, ambientales y sociales. De tal manera que se obtuvo como resultado: un índice de sustentabilidad general de 0,65 promedio de ambos cantones, de tal manera que no supero el valor mínimo (2) de sustentabilidad.

Paralelamente a esto, en promedio, los cantones Jipijapa y Paján no satisficieron los objetivos económicos (0,54) ambientales (0,00) sociales (1,40), por no alcanzar el valor mínimo de sustentabilidad, es decir, que la producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján no son sustentables.

## **SUMARRY**

The main objective of this research was to evaluate the sustainability of corn production in the cantons Jipijapa and Pajàn, in the province of Manabí, Ecuador.

To characterize the study areas, a general survey of ten producers per canton was started; and for the construction and evaluation of indicators, the MESMIS methodology was used, complemented with the Sarandón Sustainability Evaluation methodology (2002); To facilitate the analysis of multiple dimensions of the evaluation, the indicators were standardized using a scale from 0 to 4, with 0 being the lowest value and 4 being the highest value for sustainability. In such a way that a minimum value of sustainability was defined, to consider that the corn production of the cantons Jipijapa and Paján is sustainable, it must have a minimum value of 2.

It is worth mentioning that a sample size was taken in the cantons Jipijapa (n = 97) and Pajàn (n = 98), to carry out a structured survey, which considers the three dimensions of sustainability: economic, environmental and social. In such a way that the result was obtained: a general sustainability index of 0.65 average of both cantons, in such a way that it did not exceed the minimum value (2) of sustainability.

Parallel to this, on average, the cantons Jipijapa and Paján did not meet the economic (0.54) environmental (0.00) social (1.40) objectives, because they did not reach the minimum value of sustainability, that is, that production maicera from the cantons Jipijapa and Paján are not sustainable.

# CAPÍTULO I

## 1. INTRODUCCIÓN

El maíz es uno de los cereales más importantes del mundo por su gran uso en las agroindustrias dedicadas a la alimentación humana (aceites, almidones, bebidas alcohólicas, saborizantes, etc.) y animal (alimentación); y otro uso importante que se le da a este producto es en la industria de los biocombustibles (etanol y biodiesel) o materia prima para elaborar productos químicos como los biomateriales (FAO citado por Baca 2016).

Según FAOSTAT citado por Moreno *et al.* (2019) la producción mundial de maíz para el 2016 fue de 1060 millones de toneladas, donde Estados Unidos, China, Brasil, Unión Europea, Argentina, México, constituyen el 75,50 % de la producción mundial; el resto de la producción lo aportan principalmente: Ucrania, India, Canadá, Rusia, Indonesia, Filipinas, Nigeria, Sudáfrica, Turquía y Egipto.

El Instituto Nacional de Estadística y Censos (2019), menciona que el sector agropecuario en el Ecuador es de vital importancia debido a su representatividad en el Producto Interno Bruto (PIB), cuyo aporte del sector durante la última década fue alrededor del 8%, y, por la cantidad de personas que trabajan en este sector que son 48.697 personas.

Además, en el Ecuador se producen anualmente un promedio de 717.940 t de maíz duro y 43.284 t de maíz suave, indicando que el primero es producido principalmente en la Costa y el segundo en la sierra.

Según el INIAP citado por Sánchez (2018), la agricultura es el mayor componente del PIB del Ecuador (17,5%); y la cadena del maíz representa el 3% del PIB agrícola, es el único cultivo con cobertura nacional que cubre una superficie de siembra aproximada de 500 mil hectáreas, de subsistencia para un alto número de pequeños agricultores, caracterizados por un bajo ingreso económico y que constituye además la base de la dieta de la población rural.

Manabí es una provincia "especializada" en agricultura, en relación con el resto del país. El gran tamaño del sector agrícola es un tema clave para el desarrollo de la economía manabita. Además, este sector agrícola es uno de los más diversos del Ecuador, debido al tamaño de la provincia, la estabilidad climática y la topografía de sus suelos aptos para cultivos (APRIM 2015).

Sin embargo Burgo *et al.* (2019) menciona que la agricultura como sector económico debe trabajar para poder mantenerse por sí sola, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles, es decir, debe ser sustentable (o sostenible), tanto desde el punto de vista ecológico, enfocado en mantener la diversidad y productividad en el transcurso del tiempo en los agroecosistema, como desde el punto de vista económico y social que supone satisfacer las necesidades de las generaciones actuales y venideras.

Por tal motivo, la producción exitosa de los diferentes cultivos, como el maíz requiere de sólidas prácticas agronómicas de manejo del cultivo; prácticas que empiezan desde la selección de las tierras apropiadas, utilización de semilla de calidad, así como también de un programa efectivo de manejo de nutrientes y control de enfermedades y plagas, de tal manera que se asegure los máximos rendimientos.

### **1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Actualmente la humanidad enfrenta crisis alimentaria, económica, social y ambiental, debido al incremento de la demanda de alimentos, producidas por una población creciente y abandono de las zonas rurales por parte de los agricultores. Si continúa el descenso de productores rurales, como hasta ahora, el número de productores al año 2025 se habrá reducido significativamente, poniendo en riesgo los aspectos económicos, sociales y ambientales de los sistemas de producción y a su capacidad de mantenerse en el tiempo.

En consecuencia, los sistemas de producción agrícola, estarán en un estado crítico por su bajo rendimiento y poco ingreso de campaña, entrando en zona de riesgo

económico, siendo así, no viable para el productor. De igual manera, afectará las condiciones de vida y el grado de aceptación de nuevas tecnologías e integración social de los productores. Además, el uso exagerado en la aplicación de los plaguicidas y fertilizantes en la agricultura moderna, ha provocado la degradación del suelo, déficit hídrico, pérdida de la flora y fauna silvestre de un agroecosistema.

Según INEC (2018) la provincia de Manabí posee una superficie de siembra de maíz solo de 93.157 ha y 2.311 ha asociado, se presume que la mayoría de maíz sembrado solo, está bajo un sistema de agricultura convencional.

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La agricultura tributa a la economía del Ecuador, y es base de cualquier estrategia de desarrollo sustentable. Además, es una actividad productora de alimentos y materias primas, convirtiéndose en generadora de empleo y sus productores cumplen un rol crucial para proteger el ambiente.

Paralelamente a esto, los rápidos cambios que están ocurriendo en el sector agrícola suponen oportunidades y retos para el papel fundamental que juega el sector en la reducción de la pobreza y la inseguridad alimentaria (Voegele 2012).

Las familias campesinas del Ecuador son el eje fundamental para el crecimiento de la economía nacional debido a sus múltiples sistemas de producción en los cuales ciertos cultivos se desarrollan de manera ventajosa y eficaz en áreas rurales o cerca de esas zonas, mismas que cuentan con una adaptabilidad rápida en cuanto al clima, al suelo, y a su entorno general.

En la presente investigación o estudio se analizarán los aspectos más relevantes que se observen para determinar si la producción maicera sur de Manabí (Jipijapa y Paján) es sustentable para el productor, mediante la utilización de la metodología MESMIS para la construcción de los indicadores relacionados con las tres áreas de evaluación determinadas por Sarandón (ambiental, económico y social).

### **1.2.1.PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**

¿La producción maicera en los cantones Jipijapa y Paján es sustentable?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1.OBJETIVO GENERAL**

Evaluar la sustentabilidad de la producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján de la provincia de Manabí.

#### **1.3.2.OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- ❖ Construir indicadores para la evaluación de sustentabilidad de la producción de maíz.
- ❖ Analizar la sustentabilidad económica, ambiental y social de la producción de maíz en los cantones Jipijapa y Paján.
- ❖ Determinar el índice de sustentabilidad general del cultivo de maíz en los cantones Jipijapa y Paján.

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. EL CONCEPTO DE SUSTENTABILIDAD

La sustentabilidad (o sostenibilidad) es un concepto que ha estado en las agendas de discusión científica y de política de los gobiernos desde los años ochenta, por la preocupación del deterioro ambiental progresivo, productividad económica e inequidad social, que cada vez se pone más agresivas en todas las regiones del mundo (Álvarado y Arlex 2013; Álvarado 2009; Vélez 2015).

Desde entonces, han sido muchas las definiciones dadas a este término; de tal manera, que las primeras definiciones fueron transmitidas en el informe «Nuestro Futuro Común». por parte de la Comisión Brundtland, donde se la describe como:

*«El desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de cubrir sus propias necesidades».* -ONU 1987

Cabe mencionar, que son numerosas las definiciones sobre sustentabilidad, debido a su complejidad, heterogeneidad de intereses implicados en cada conceptualización. Según Febrer *et al.* citado por Gómez y Porcile (2018), la sustentabilidad se puede entender en un sentido amplio como: el mantenimiento de una serie de objetivos deseados por el producto a largo del tiempo; y también como la capacidad de un agroecosistema para mantener su productividad a lo largo del tiempo a pesar de una disrupción o alteración mayor (Conway, citado por Córdor 2004).

##### 2.1.1. ¿QUÉ ES SUSTENTABILIDAD?

El diccionario Webster II de la Universidad de Riverside define sustentabilidad como “mantenerse en existencia”; “mantenerse”; “durar”; soportar”. La sustentabilidad constituye un paradigma complejo, con diferentes escenarios, ideas y valores acerca medio ambiente; y el desarrollo económico y social de un agroecosistema. De tal manera, que incluye una adecuada distribución de alimentos para el futuro



de las nuevas generaciones, y el uso eficiente de los recursos naturales, sin perjudicar el medio ambiente (Darst, citado por Reina 2015).

## 2.1.2.LA SUSTENTABILIDAD COMO UN CONCEPTO MULTIDIMENSIONAL

La sustentabilidad como concepto de multidimensional es entendida con la interacción de tres dimensiones (Ilustración 1): Ambiental, económica y social (Benton, citado por Cáceres 2008); (Sarandón 2002). Sin embargo, las tres dimensiones deben seguir ciertas condiciones, de las cuales deben cumplirse para que un agroecosistema considerada como sustentable, por lo tanto, deberá ser:

- a. Suficientemente productiva
- b. Ecológicamente adecuada (que conserve la base de recursos naturales y preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global)
- c. Económicamente viable; y
- d. Cultural y socialmente aceptable

Si se cumplen con estas condiciones, entonces se podrá considerar un agroecosistema como sustentable (Sarandón 2002).

*Ilustración 1. Dimensiones del desarrollo sustentable (o sostenible). Tomado de <https://consorciolechero.cl/sustentabilidad/>*



### 2.1.2.1. DIMENSIÓN AMBIENTAL

Son aquellos aspectos relacionados los procesos biofísicos y el mantenimiento de la productividad, preservando el potencial de los agroecosistemas, los ciclos

naturales y la biodiversidad de la naturaleza (Álvarado 2009); (Tommasino *et al.* 2012).

Según Vélez (2015), esta dimensión reconoce al medio ambiente como base de la vida y, al ser humano como parte integral del ambiente, valorando los efectos positivos y negativos que pueden ocasionar los seres humanos a la naturaleza, como viceversa.

Cabe mencionar, que la participación de la ciudadanía resulta fundamental para el desarrollo de esa dimensión, por el motivo que la ciudadanía esta alerta y activa, generando cambios que aseguren un equilibrio entre la producción y la conservación del medio ambiente.

### **2.1.2.2. DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Incluye el conjunto de actividades humanas relacionadas con la producción, la distribución y el consumo de bienes y servicios (Cárdenas, citado por Álvarado 2009). De manera que, se reconoce la importancia del trabajo de todos los sistemas productivos, vinculando actividades primarias con actividades propias del procedimiento y el comercio de productos finales todo en un marco de usos sustentable de los recursos naturales (Vélez 2015).

### **2.1.2.3. DIMENSIÓN SOCIAL**

Según Vélez (2015), la dimensión social busca el proceso de fortalecimiento de individuos, grupos y organizaciones para que puedan constituirse en actores sociales y consolidarse como tales. De ahí que la equidad destaque como objetivos primordiales del desarrollo sustentable. Considerando el acceso equitativo a los bienes de la naturaleza, y satisfacción de las necesidades básicas del hombre como la alimentación, seguridad, educación, etc., sin perjudicar a las futuras generaciones (Álvarado 2009); (Tommasino *et al.* 2012).

## **2.2. LA AGROECOLOGÍA EN FUNCIÓN CON SUSTENTABILIDAD**

La agroecología es la ciencia encargada del estudio de los agroecosistemas desde el punto vista de las interacciones ecológicas y culturales (León, citado por Sanclemente *et al.* 2018), buscando de manera segura el equilibrio ambiental,

transformando los sistemas de producción agropecuaria en altamente productivos sin perjudicar el medio ambiente (Álvarado 2009),

Sin embargo, la agroecología en términos de sustentabilidad vincula los conocimientos tradicionales y ancestrales de producción agropecuaria con los conocimientos ambientales de otras regiones del mundo, con la finalidad de recuperar el medio ambiente, aumentando la productividad y el desarrollo sustentable de los agroecosistemas.

De tal manera que estos conocimientos ancestrales de los campesinos e indígenas de las otras partes del mundo, son como fuente de inspiración para nuevos conocimientos; incorporando elementos antropológicos y sociales transformándose, más que una ciencia, en una corriente de desarrollo sustentable.

Según Altieri y Nicholls, citado por Vélez (2015), la agroecología sustentable tiene como objetivos (Ilustración 2):

- 1) Producción estable y eficiente de recursos productivos;
- 2) La seguridad y autosuficiencia alimentaria;
- 3) El uso de prácticas agroecológicas o tradicionales de manejo;
- 4) La preservación de la cultura local y de la pequeña propiedad;
- 5) La asistencia de los más pobres a través de un proceso de autogestión;
- 6) Un alto nivel de participación de la comunidad en decidir la dirección de su propio desarrollo agrícola;
- 7) Y la conservación y regeneración de los recursos naturales

De tal manera que, para el cumplimiento de estos objetivos, la agroecología sustentable utiliza como principal herramienta los aspectos ambientales, sociales y económicos, a manera respuesta a la crisis global generada por la agricultura comercial moderna (Álvarado 2009); (Vélez 2015).

Ilustración 2. El rol de la agroecología en la agricultura sustentable



Fuente: tomado de Vélez 2015

### 2.2.1. PRINCIPIOS AGROECOLÓGICOS PARA EL MANEJO DE AGROECOSISTEMA

Según Gliessman, citado por Valdés (2016) los principios agroecológicos solicita que el manejo esté, basado en los conocimientos prácticos de los agricultores como del conocimiento teórico, dándoles mayor poder en demanda de tratamientos equitativos, de manera que, el agricultor tengo un punto de vista diferente sobre las nuevas tecnologías y prácticas tradicionales, que equilibre la necesidad de priorizar la producción anual y las ganancias del productor.

Sin embargo, dada la diversidad de los ecosistemas naturales y de sistemas agrícolas, así como la naturaleza diferenciada de la pobreza rural, es claro que no puede existir un tipo único de intervención tecnológico para el desarrollo; las soluciones deben diseñarse de acuerdo con las necesidades y aspiraciones de las comunidades, así como las condiciones ambientales, sociales y económicas dominantes (Altieri *et al.* Valdés 2016).

Paralelamente a esto, la agroecología traza líneas estructurales que deben seguir los sistemas agrícolas para desarrollar sistemas de producción sustentables adaptándose a las condiciones específicas a nivel regional:

- 1) Diversificación vegetal y animal a nivel de especies
- 2) Reciclaje de nutrientes y materia orgánica, optimización de la disponibilidad de trientes y balances del flujo de nutrientes.
- 3) Provisión de condiciones edáficas óptimas para el crecimiento de cultivos manejando materia orgánica y estimulando la biología del suelo.
- 4) Minimización de pérdidas de suelo y agua manteniendo la cobertura del suelo, controlando la erosión y manejando el microclima.
- 5) Minimización de pérdidas por insectos, patógenos y malezas mediante medidas preventivas y estímulo de fauna benéfica, antagonistas, alelopatía, etc.
- 6) Explotación de sinergias que emergen de interacciones planta-planta, plantas y animales y animales-animales.

Cabe desatacar, que los paquetes tecnológicos similares no son adaptables a la diversidad campesina y solo funcionan en condiciones similares a las de los países industriales y a las de las estaciones experimentales (Altieri, citado por Valdés 2016).

### **2.3. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD**

Según Torres *et al.* (2004), la evaluación de la sustentabilidad no solo radica en incluir nuevas tecnologías, inversión financiera, conocimiento y prácticas ecológicas, sino también incluir las necesidades de una comunidad y el respeto hacia la diversidad de especies, culturas sociedades y medio ambiente, es decir, la discusión sobre el desarrollo sustentable implica la crisis de las relaciones sociales entre seres humanos y medio ambiente.

Por tal motivo, la evaluación de la sustentabilidad es complejo en sí mismo porque implica cumplir, simultáneamente con varios objetivos: productivos, ecológicos o ambientales, sociales, culturales, económicos y temporales (Sarandón y Flores 2009). Por la cual se requiere un enfoque conceptual y practico que sea cualitativamente diferente, por ejemplo: FESLM, IICA, CIFOR, SAFE, etc., (Ilustración 3) pero uno de los más empleados en la actualidad según Vélez (2015) es el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de los recursos naturales

Incorporando Indicadores de Sustentabilidad – MESMIS, que es el más usado en diferentes países de latinoamericanos y con mucho éxito.

Según Sarandón (2002) la evaluación de la sustentabilidad de agroecosistema requiere transformar aspectos complejos en otros más claros, objetivos generales que permitan detectar tendencias a nivel de sistema, denominados indicadores. De tal manera que, el indicador se define como:

*«El indicador es una variable, seleccionada y cuantificada que nos permite ver tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable».* Sarandón 2002

Sin embargo, debido a la complejidad propia de la sustentabilidad, lo que se pretende con los indicadores es una simplificación de la realidad, es decir, reducir la información para ganar claridad. Por la cual, el desarrollo de los indicadores deberá tener presentes algunas características como:

- Estar estrechamente relacionado con algunos requisitos de la sustentabilidad.
- Tener sensibilidad a los cambios en el tiempo
- Ser de fácil recolección y uso y confiable
- Ser directos: a mayor valor más sustentables
- No ser sesgados
- Ser sencillos de interpretar y no ambiguos
- Ser robustos e integradores

Si se cumplen estas características, los indicadores a usar son los aspectos o dimensiones, ambientales, sociales y económicos

Ilustración 3. Comparación de distintos marcos de evaluación de sostenibilidad

Marco	Enfoque	Áreas de evaluación	Tipo de evaluación	Tipo de escala	Derivación de indicadores	Integración de indicadores	Evaluadores	Experiencias en estudios de caso
FESLM	Orientado a objetivos	Ambiental Económico	<i>ex-post</i>	Espacial (parcela-región)	<i>Bottom-up</i>	No incorpora	Consultor externo y agentes locales	Alta
Presión-Estado-Respuesta	Sistémico	Ambiental	<i>ex-post</i>	Institucional (Comunidad-nación)	<i>Bottom-up</i>	Índice agregado	Consultor externo	Alta
IICA	Sistémico	Ambiental Económico	<i>ex-post</i>	Institucional	<i>Top-down</i>	No integra	Consultor externo	Baja
Stockle y colaboradores	Orientado a objetivos	Ambiental	<i>ex-post</i>	Espacial (Parcela agrícola)	<i>Bottom-up</i>	Índice agregado	Consultor externo	Baja
PICABUE	Orientado a objetivos	Social	<i>ex-post</i>	Institucional (Comunidad-nación)	<i>Top-down</i>	No integra	Consultor externo y agentes sociales	Baja
MARPS	Orientado a objetivos	Ambiental	<i>ex-post</i>	Institucional (Comunidad-nación)	<i>Top-down</i>	Índice agregado	Consultor externo y agentes locales	Media
Lewandowski y colaboradores	Orientado a objetivos	Ambiental	<i>ex-post</i>	Espacial (Parcela agrícola)	<i>Top-down</i>	Índice agregado	Consultor externo	Baja
CIFOR	Orientado a objetivos	Ambiental Económico	<i>ex-post</i>	Espacial (cientos a miles de ha)	<i>Bottom-up</i> <i>Top-down</i>	No integra	Consultor externo y agentes locales	Alta
MESMIS	Sistémico	Ambiental Económico Social	<i>ex-post</i> <i>ex-ante</i>	Institucional	<i>Bottom-up</i>	Modelos Gráfica	Consultor externo y diversos sectores	Alta
Evaluación de satisfactores	Sistémico	Ambiental Económico Social	<i>ex-post</i>	Institucional	<i>Bottom-up</i>	Gráfica	Consultor externo y diversos sectores	Media
Manejo de resiliencia	Sistémico	Ambiental Económico Social	<i>ex-ante</i>	Institucional	<i>Bottom-up</i>	Modelos	Consultor externo y diversos sectores	Baja
SEAN	Sistémico	Ambiental Económico	<i>ex-ante</i>	Espacial	<i>Top-down</i>	No integra	Consultor externo	Baja
AMESH	Sistémico	Ambiental Económico Social	<i>ex-ante</i>	Institucional	<i>Bottom-up</i>	Modelos	Consultor externo y diversos sectores	Baja

Fuente: tomado de Vélez 2015

### **2.3.1. EI MARCO MESMIS**

Según Mesera, citado por López-Ridaura *et al.* (2001), es una herramienta metodológica para evaluar la sustentabilidad de los sistemas de manejo de recursos naturales, con énfasis en los pequeños y medianos productores en su contexto local.

Vélez (2015) menciona que, el marco MEMIS, tuvo su inicio entre los años 1994 y 1997, cuando la Fundación Rockefeller de México solicitó desarrollar un método para evaluar la sustentabilidad de los proyectos productos que integran la Red - Manejo de recursos Naturales. En el cual se aplicó la metodología a cinco estudios de caso de sistemas agrícolas, forestales, y pecuarios de diferentes regiones de la Nación.

Siendo así, la herramienta más ventajosa para hacer operático el concepto de sustentabilidad en el sector agropecuario nacional y en toda américa latina, ya que permitió clasificar y reforzar las cuestiones teóricas de la discusión sobre el tema, así como proporcionar sugerencias técnicas y políticas para el diseño de sistemas de manejo de recursos naturales sustentables (Astier, citado por Vélez 2015).

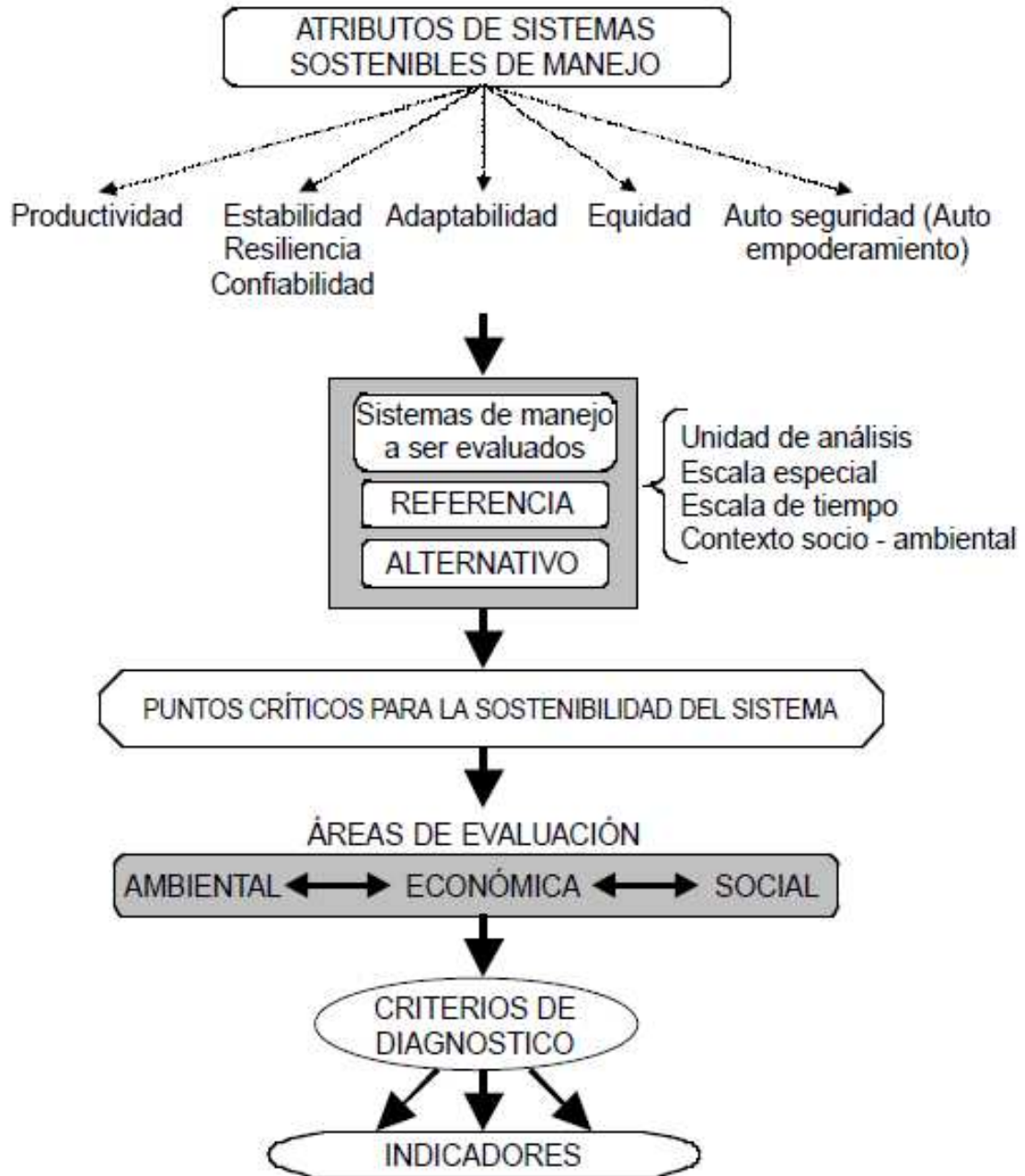
Sin embargo, el marco MESMIS es aplicable dentro de los parámetros de sustentabilidad de los sistemas de recursos naturales, basándose en siete atributos generales: productividad, equidad, estabilidad (resiliencia, confiabilidad), adaptabilidad y autoseguridad (Ilustración 4), por la cual se identifican varios puntos críticos para la sustentabilidad del sistema, relacionadas con tres áreas de evaluación (ambiental, social y económico). Además, para cada área de evaluación se definen criterios de diagnósticos e indicadores. Este procedimiento garantiza una relación coherente entre los indicadores de sustentabilidad y los atributos generales (López-Ridaura *et al.* 2001)

Cabe mencionar que los objetivos principales que persigue el marco MESMIS son ayudar a evaluar la sostenibilidad de sistemas de manejo de recursos naturales, haciendo énfasis en el contexto de los productores campesinos y en el ámbito local, desde la parcela hasta la comunidad, brindando una reflexión crítica destinada a mejorar las posibilidades de éxito de las propuestas de sistemas de manejo



alternativos y de los propios proyectos involucrados en la evaluación (Masera, citado por Vélez 2015).

Ilustración 4. Estructura general de MESMIS, desde atributos hasta indicadores



Fuente: tomado de López-Ridaura *et al.* 2001

## CAPÍTULO III

### 3. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN Y ÁREA DE ESTUDIO

El presente trabajo de investigación se realizó en los cantones Jipijapa y Paján de la provincia de Manabí. Esta provincia tiene una extensión de 18. 947,33 km<sup>2</sup> con una población de 1. 369. 780 habitantes distribuidas en 22 cantones (Ministerio de agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca 2016)

##### 3.1.1. CANTÓN PAJÁN

Paján posee un área de 1. 086 km<sup>2</sup>, limita por el Norte con los cantones Jipijapa, 24 de Mayo y Olmedo, por el Sur con Santa Elena. Por el Este limita con el cantón Colimes, Santa Lucia y Pedro Carbo, por el Oeste con el cantón Jipijapa (Ilustración 6). Cabe destacar que hay 7. 208 personas dedicadas a la agricultura, y existen 10. 218 UPA'S encardadas de la producción de café, maíz, arroz plátano, yuca, maní, banano y naranja, destacando al maíz con 1. 942 UPA'S destinadas a producir 2. 659 ha; siendo así el segundo cultivo con más superficie de siembra después del café (MAGAP, citado por SIGAD 2013, b).

Según el MAG 2018, en el cantón Paján, existen 4. 963 UPA'S, que se dedican a la producción de maíz, con una superficie de siembra 8. 438 ha.

*Ilustración 5. Mapa de la zona de estudio del cantón Paján (Manabí). Tomado de <https://www.manabi.gob.ec/cantones/pajan>*



### 3.1.2. CANTÓN JIPIJAPA

Jipijapa es uno de los cantones de Manabí con un área de 1. 540 km<sup>2</sup>, limita por el Norte con los cantones Montecristi, Portoviejo y Santa Ana, por el Sur con Paján y la provincia del Guayas. Por el Este limita con el cantón 24 de Mayo y por el Oeste con el Océano Pacífico y el cantón Puerto López (Ilustración 5). Este cantón se ha ido desarrollando especialmente en la agricultura, en cual el maíz es segundo cultivo con más superficie de siembra de 7. 280 ha, teniendo un rendimiento de 2,60 t/ha, después del café. De acuerdo al Censo Nacional Agropecuario del 2000, en Jipijapa existen 8. 491 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA'S) y una superficie agropecuaria de 90. 129 ha (MAGAP citado por Sistema de Información para los Gobiernos Autónomos Descentralizados 2013a).

De acuerdo a los últimos datos del Ministerio de Agricultura del 2018, existen alrededor de 3. 381 UPA'S dedicadas al rubro maíz, con una superficie de siembra del cultivo de maíz amarillo duro de 7. 019 ha.

Ilustración 6. Mapa de zona de estudio del cantón Jipijapa (Manabí). Tomado de <https://www.manabi.gob.ec/cantones/jipijapa>



## **3.2. METODOLOGÍA**

### **3.3. MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS**

- ❖ Encuestas estructuradas
- ❖ Cámara fotografías
- ❖ GPS
- ❖ Vehículos
- ❖ Mapa
- ❖ Computadoras
- ❖ Esfero o lápiz
- ❖ Entre otros.

#### **3.3.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

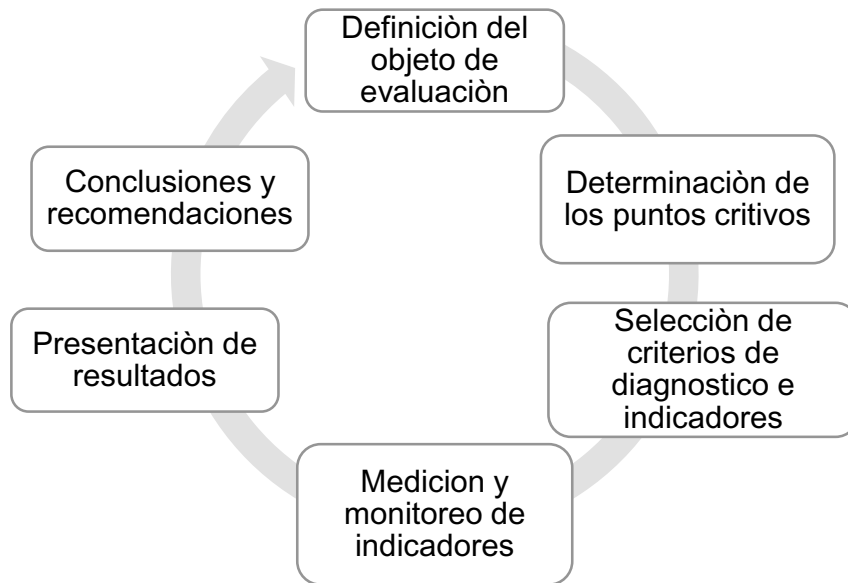
La presente investigación es un estudio no experimental con un diseño descriptivo-observacional, evaluativo-explicativo e interactivo (Villasante, citado por Reina 2015).

#### **3.3.2. DESCRIPCIÓN DE LA METODOLOGÍA**

##### **3.3.2.1. CONSTRUCCIÓN DE INDICADORES**

Los indicadores se construyeron empleado la metodología MESMIS (tabla 1), ya que es un ciclo de evaluación iterativo que permite una valoración del objeto de estudio (López-Ridaura *et al.* (2001)), que consiste en 6 pasos del ciclo de evaluación (Gráfico 1); complementada con la metodología de Evaluación de Sustentabilidad de Sarandón, de tal manera que se realizó una encuesta general (Ver anexo 1) a 10 productores por cada cantón: Jipijapa y Paján. De tal manera que se obtuvo información sobre las características generales de los productores maiceros de los cantones antes mencionados.

Gráfico 1 Ciclo de Evaluación, de acuerdo a lo propuesto por la metodología del Marco MESMIS



**Fuente:** tomado de López-Ridaura *et al.* 2001

Cabe mencionar que consideró al indicador como una variable, seleccionada y cuantificada que hace clara una tendencia que de otra forma no es fácilmente detectable (Sarandón 2002). Se eligieron indicadores que fueran fáciles de obtener, de interpretar, que brindaran la información necesaria, y que permitieran detectar tendencias en el ámbito del productor maicero. Estos estuvieron compuestos a su vez, por subindicadores y variables seleccionadas y cuantificadas que integran, respectivamente, los indicadores o subindicadores escogidos.

Se eligieron indicadores de presión, para evaluar el efecto de las prácticas de manejo sobre algunos componentes o recursos del agroecosistema (Productor maicero). Los datos se obtuvieron mediante encuestas general y una estructurada, observaciones a campo realizadas por el autor mediante la ayuda del Ing. López Vélez Tobías Rafael Mg., Ing. Holguín Pincay Henry Cesar Mg., agricultor Marcillo Indacochea Kelvin Javier, etc.

Tabla 1. Puntos críticos, criterios de diagnóstico e indicadores para la evaluación de la sustentabilidad

ATRIBUTOS	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	PUNTOS CRÍTICOS	NIVELES DE INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	AE
<b>Productividad</b>	Eficiencia	Baja productividad de maíz	1. Rendimiento del cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> )	t/ha	E
			2. Calidad física del grano	Porcentaje	E
			3. Incidencia de plagas y enfermedades	Porcentaje	E
		Bajo Ingreso neto de campaña	4. Venta del quintal de maíz	Precio/qq	E
		Riesgo económico	5. Diversificación de venta	# de cultivos	E
			6. Dependencia de insumos	Porcentaje	E
<b>Equidad</b>	Distribución de costos y beneficios	Satisfacción de las necesidades básicas	7. Vivienda	Escalas de valoraciones	S
			8. Acceso a la educación	E.V	S
			9. Servicios Básicos	E.V	S
<b>Estabilidad</b>	Conservación de recursos	Conservación de la vida del suelo	10. Manejo de la cobertura del suelo	Porcentaje	A
		Riesgo de déficit hídrico	11. Riego tecnificado	E.V	A
	Diversidad de espacio y tiempo	Manejo de la biodiversidad	12. Manejo ecológico de plagas	Porcentaje	A
			13. Biodiversidad espacial	E.V	A
<b>Adaptabilidad</b>	Capacidad de innovación	Aceptabilidad del sistema de producción	14. Aceptabilidad del sistema de producción	E.V	S
			15. Conocimiento y conciencia ecológica	E.V	S
<b>Auto seguridad</b>	Participación, control y organización	Falta de cooperación entre los agricultores	16. Integración social	E.V	S

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida de la encuesta general

<b>AE = Áreas de evaluación</b>
Económica (E)
Social (S)
Ambiental (A)

### **3.3.2.2. LA ESTANDARIZACIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES**

Se seleccionó el tamaño de muestra, con 10 por ciento de error de las UPA'S de los cantones Jipijapa y Paján; y mediante un análisis de múltiples dimensiones de sustentabilidad, se calificó cada uno de los indicadores señalados por Sarandón, mediante una escala de 0 a 4, siendo el 0 el valor más bajo y el 4 el valor más alto de sustentabilidad.

### **3.4. DESCRIPCIÓN Y PONDERACIÓN DE LOS INDICADORES ELEGIDOS**

Se aplicó la metodología MESMIS para la construcción de indicadores adecuados a los objetivos buscados que van de acuerdo a la metodología de Sarandón, permitió obtener una serie de indicadores estandarizados y ponderados en tres dimensiones: Económica, ambiental y social.

#### **3.4.1. DIMENSIÓN ECONÓMICA**

Para evaluar si los sistemas eran económicamente sustentables, se eligió los siguientes subindicadores:

- A. Rentabilidad del cultivo de maíz:** Esto es fundamental para la sustentabilidad de los productores maiceros. Se consideraron las siguientes variables:
  - a. Rendimiento promedio del cultivo de maíz:** Un sistema es sustentable si la producción de maíz es suficiente para cubrir los costos de producción y los gastos de necesidades primarias de la familia. Variable: rendimiento (t/ha) del cultivo. (4) más de 12t; (3) 9 a 11 t; (2) 6 a 8 t; (1) menos de 2 t.
  - b. Calidad física del grano:** Un sistema es sustentable si la calidad del café producido es alta y con suficiente valor económico como para ser vendido en un precio al promedio del mercado. Variable: Calidad (%)

del grano. (4) más de 96 %; (3) 91 a 95 %; (2) 86 a 90 %; (1) 81 a 85 %; (0) menos de 80 %.

**c. Incidencia de plagas y enfermedades:** El sistema es sustentable cuando las infestaciones e incidencias de plagas y enfermedades son bajas y no superan el nivel de daño económico. Variable: incidencia (%) de plagas y enfermedades. (4) menos de 9 %; (3) 9 a 12 %; (2) 10 a 13 %; (1) 11 a 14 %; (0) más de 15 %.

**B. Venta del quintal de maíz:** El sistema es sustentable si puede satisfacer las necesidades económicas de la familia del productor maicero. Variable: Venta del quintal. (4) más de 14 \$; (3) 13,01 a 14 \$; (2) 12,01 a 13 \$; (1) 11,01 a 12 \$; (0) menos de 11 \$.

**C. Riesgo económico:** Un sistema será sustentable si minimiza el riesgo económico, asegurando la estabilidad de la producción para las futuras generaciones (Sarandón, citado por Márquez y Julca 2015). Se consideraron dos aspectos:

**a. Diversificación de venta de los cultivos del productor maicero:** Un sistema será sustentable si el productor puede comercializar más de un producto, ya que si sufriera alguna pérdida o daño del mismo podría compensarlo con los demás productos que vende (Sarandón, citado por Márquez y Julca 2015). (4) más de 5 productos; (3) 4 productos; (2) 3 productos; (1) 2 productos; (0) 1 producto.

**b. Dependencia de insumos externos:** Un sistema con alta dependencia de insumos no es sustentable en el tiempo (Sarandón, citado por Márquez y Julca 2015): (4) 0 a 20 %; (3) 21 a 40 %; (2) 41 a 60 %; (1) 61 a 80 %; (0) 81 a 100 %.

La rentabilidad de la finca se consideró como el subindicador más importante por las características del sistema productivo y la dedicación de los agricultores a producir maíz, que es el segundo producto más producido en los cantones Jipijapa y Paján. Por lo que en la ponderación se le otorgo el doble de peso que al resto. El valor del indicador económico (IK) se calculó con la siguiente formula:



$$\text{Indicador económico (IK)} = \frac{2 \left( \frac{A1 + A2 + A3}{3} \right) + B + (C1 + C2)/2}{4}$$

### 3.4.2. DIMENSIÓN AMBIENTAL

Para saber si los sistemas eran ambientalmente sustentables, se evaluó los siguientes subindicadores:

- A. Conservación de la vida del suelo:** Un sistema es sustentable si las practicas mantienen o mejoran la vida en el suelo (Sarandón, citado por Márquez y Juncal 2015). Para construir este indicador se tuvo en cuenta una variable:
- a. **Manejo de la cobertura del suelo:** La misma provee al suelo de una protección contra los agentes climáticos y disminuye el riesgo de erosión. (4) 100 % de cobertura; (3) 76 a 99 % de cobertura; (2) 51 a 75 de cobertura; (1) 25 a 50 % de cobertura; (0) menos 25 % de cobertura.
- B. Riesgo de déficit hídrico:**
- a. **Riego tecnificado:** (4) riego por goteo; (3) riego microaspersión; (2) riego suprafoliar; (1) riego por gravedad – surco; (0) no riego – lluvia.
- C. Buenas prácticas agrícolas:** Un sistema es sustentable si se realiza las buenas prácticas agrícolas para mantener un equilibrio en un agroecosistema. Para la construcción de este indicador se tuvo en cuenta dos variables:
- a. **Manejo ecológico de plagas:** (4) 81 a 100 % manejo ecológico; (3) 61 a 80 % manejo ecológico; (2) 41 a 60 % manejo ecológico; (1) 21 a 40 % manejo ecológico; (0) menos de 20 % manejo ecológico.
- b. **Biodiversidad espacial:** Diversidad de cultivos en el espacio: (4) totalmente diversificado, asociaciones de cultivos; (3) alta diversificación, nivel de asociación media; (2) diversificación media, muy bajo nivel de asociación; (1) poca diversificación – sin asociaciones; (0) monocultivo.

El indicador o índice que mide el grado de cumplimiento de la dimensión ambiental (IA), se calculó de la siguiente manera, otorgándoseles el mismo peso a los tres indicadores:

$$\text{Indicador ambiental (IA)} = \frac{(A(1) + (B1(2) + (C1(3) + C2(2)))}{9}$$

### 3.4.3. DIMENSIÓN SOCIAL

El grado de satisfacción de los aspectos socioculturales se evaluó mediante cuatro indicadores:

- A. Satisfacción de las necesidades básicas:** Un sistema sustentable es aquel en el cual los maiceros tienen aseguradas sus necesidades básicas, que comprenden su vivienda, educación y servicios básicos. Está compuesto por las siguientes variables:
- a. Vivienda:** (4) de material terminada, muy buena; (3) de material terminada, buena; (2); regular, sin terminar o deteriorada; (1) mala deteriorada, sin terminar, piso de tierra; (0) Muy mala.
  - b. Acceso a la educación:** (4) acceso a la educación superior o cursos de capacitación; (3) acceso a la educación secundaria; (2) acceso a la educación primaria y secundaria sin restricciones; (1) acceso a la educación primaria; (0) sin educación.
  - c. Servicios básicos:** (4) Instalación completa de agua, luz y teléfono; (3) con instalación de agua y luz; (2) con luz y agua de riego no tratada para consumo; (1) sin luz y con agua de pozo cercana; (0) sin luz sin fuente de agua cercana.
- B. Aceptabilidad del sistema de producción:** (4) está muy contento, no volverá al anterior sistema de cultivo; (3) está contento, pero piensa que el anterior sistema le iba igual o mejor; (2) no está del todo satisfecho; (1) poco satisfecho con este nuevo sistema de cultivo; (0) esta desilusionado con este nuevo sistema, no lo usaría más.
- C. Integración social:** Se Evaluó la relación con otros miembros de la comunidad, el nivel de participación en las organizaciones de su ámbito de

acción, considerando la actitud de liderazgo. (4) Muy alta; (3) alta; (2) media; (1) baja; (0) mala.

**D. Conocimiento y conciencia ecológica:** el conocimiento y conciencia ecológica son fundamentales para tomar decisiones adecuadas respecto a la conservación de los recursos y mantener o mejorar los sistemas productivos. (4) concibe la ecología con visión más amplia, conoce sus bases; (3) conocimiento de la ecología desde su práctica cotidiana; (2) tiene una visión parcializada, de la ecología; (1) no presenta conocimiento ecológico, pero utiliza bajos insumos.

Para este caso se consideró de mayor peso a los subindicadores de satisfacción de necesidades básicas, de tal manera que se evaluó con la siguiente fórmula:

$$\text{Indicador social (IS)} = \frac{(A1(2) + A2(3) + A3(3) + B1(2) + C1(3) + D1(2))}{15}$$

Como se puede observar, todas las variables recibieron valores dentro de misma escala que va desde 0 (menos sustentable) hasta 4 (más sustentable) (Ficha 1). Esta estandarización homogeneiza los resultados y favorece su interpretación (Sarandón, citado por Márquez y Julca 2015).

Ficha 1. Encuesta estructurada para la evaluación de la sustentabilidad

**ENCUESTA PARA EL ESTUDIO DE “SUSTENTABILIDAD DE LA PRODUCCIÓN MAICERA EN LOS CANTONES JIJIJAPA Y PAJÁN DE LA PROVINCIA DE MANABÍ”**

Parroquia	
Comunidad	
Georreferencia	
Código de encuestado	

**INDICADORES ECONÓMICOS**

**A. Rendimiento del cultivo de maíz**

A1.- Rendimiento promedio del cultivo de maíz (t/ha)

<2	0
3-5	1
6-8	2
9-11	3
12>	4

A2.-Calidad física del grano (%)

<80	0
81-85	1
86-90	2
91-95	3
96>	4

A3.- Incidencia de plagas y enfermedades en maíz (%)

15>	0
11-14	1
10-13	2
9-12	3
<9	4

**B. Venta del quintal de maíz (\$)**

<11	0
11.01-12	1
12.01-13	2
13.01-14	3
14>	4

**C. Riesgo económico**

C1.- Diversificación de venta del cultivo de la finca (#)

1	0
2	1
3	2
4	3
5	4

C2.- Dependencia de insumos externos de la finca (%)

81-100	0
61-80	1
41-60	2
21-40	3
0-20	4

**INDICADORES AMBIENTALES**

**A. Conservación de la vida del suelo**

A1.- Manejo de la cobertura del suelo (%)

<25	0
25-50	1
51-75	2
76-99	3
100	4

**B. Riesgo de déficit hídrico**

B1.- Riego tecnificado

No riego- lluvias	0
Riego por gravedad- surco	1
Riego suprafoliar	2
Riego microaspersión	3
Riego por goteo	4

**C. Buenas prácticas agrícolas**

C1. Manejo ecológico de plagas (%)

<20	0
21-40	1
41-60	2
61-80	3
81-100	4

C2.- Biodiversidad espacial

Monocultivo	0
Poca diversificación- sin asociaciones	1
Diversificación media, muy bajo nivel de asociación	2
Alta diversificación, nivel de asociación media	3
Totalmente diversificado, asociaciones de cultivos	4

**INDICADORES SOCIALES**

**A. Satisfacción de las necesidades básicas**

A1.- Vivienda

Muy mala	0
Mala deteriorada, sin terminar, piso de tierra	1
Regular, sin terminar o deteriorada	2
De material terminada, buena	3
De material terminada, muy buena	4

A2.- Acceso a la educación

Sin acceso a la educación	0
Acceso a la educación primaria	1
Acceso a la educación primaria y secundaria sin restricciones	2
Acceso a la educación secundaria	3
Acceso a la educación superior o cursos de capacitación	4

A3.- Servicios básicos

Sin luz y sin fuente de agua cercana	0
Sin luz y con agua de pozo cercana	1
Con luz y agua de riego no tratada para consumo	2
Con instalación de agua y luz	3
Instalación completa de agua, luz y teléfono	4

**B.- Aceptabilidad del sistema de producción**

Esta desilusionado con este nuevo sistema, no lo usaría mas	0
Poco satisfecho con este nuevo sistema de cultivo	1
No está del todo satisfecho	2
Está contento, pero piensa que el anterior sistema le iba igual o mejor	3
Está muy contento, no volvería al anterior sistema de cultivo	4

**C.- Integración social**

Mala	0
Baja	1
Media	2
Alta	3
Muy alta	4

**D.- Conocimiento y conciencia ecológica**

Sin ningún tipo de conciencia ecológica, realiza una práctica agresiva	0
No presenta conocimiento ecológico, pero utiliza bajos insumos	1
Tiene una visión parcializada, de la ecología	2
Conocimiento de la ecología desde su práctica cotidiana	3
Concibe la ecología con visión más amplia, conoce sus bases	4

### 3.4.4. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL

Los datos obtenidos de los indicadores económicos (IK), ambiental (IA) y social (IS), se calculó el índice de sustentabilidad general (ISGen), valorando a las tres áreas y objetos por igual, de acuerdo a la metodología de Sarandón. Se evaluó con la siguiente fórmula:

$$\text{Indice de sustentabilidad General (ISGen)} = \frac{(IK + IA + IS)}{3}$$

Se definió un valor umbral o mínimo que debería alcanzar el índice de sustentabilidad general (ISGen), para considerar que la producción de maíz en los cantones Jipijapa y Paján sea sustentable igual o menor que el valor medio de la escala, es decir, 2. Además, se consideró que ninguna de las 3 áreas debía tener valor menor a 2.

### 3.4.4.1. TAMAÑO DE MUESTRA POR EL MÉTODO DE PROPORCIONES

Se encuestó 97 productores en el cantón Jipijapa de un universo de 3.381 productores, aplicando la fórmula de muestreo de asignación proporcional, propuesta por INCAGRO, citada en Merma (2011). De igual manera en el cantón Paján se encuestó 98 productores, de un universo de 4.963 productores, aplicando la misma fórmula.

Dónde:

$$n = \frac{\frac{4PQ}{d^2}}{\frac{\frac{4PQ}{d^2} - 1}{N} + 1}$$

- n:** Tamaño de muestra
- N:** Población Objetivo (universo)
- P:** Probabilidad de acierto 0.5  
(generalmente se asume este valor)
- Q:** Probabilidad de desacierto 0.5
- d:** % de error (0.10)

Tabla 2. Tamaño de muestra de distintas poblaciones

Tamaño de Población objetivo	N	3381 <sup>1</sup>	4963 <sup>2</sup>
Probabilidad de acierto	P	0,5	0,5
Probabilidad de desacierto	Q	0,5	0,5
Error	D	0,1	0,1
<b>Tamaño de muestra</b>	<b>N</b>	<b>97</b>	<b>98</b>

El tamaño de la muestra tuvo un nivel de confianza de 95 por ciento y error de muestreo ( $d$ ) de 10 por ciento, lo cual dará un tamaño mínimo de muestra de  $n=97$  encuestas en Jipijapa<sup>1</sup>; y  $n=98$  encuestas en Paján<sup>2</sup>.

#### 3.4.4.2. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

- ❖ **Fuente de información primaria y secundaria:** Se recopiló información básica de los cantones Jipijapa y Paján, accediendo a fuentes escritas, estadísticas, mapas y otros (información secundaria), e información directa de la zona a través de la comunicación oral y documentos institucionales, con ayuda de los Ingenieros del Ministerio de agricultura y agricultores de la zona en estudio.
- ❖ **Diagnostico exploratorio:** cabe mencionar que es un diagnostico preliminar que se usó para definir las unidades en estudio, el diseño de la muestra y la zonificación del área maicera mediante una encuesta general que sirvió para la caracterización de los productores maiceros.
- ❖ **Encuesta Estructurada:** es un cuestionario con variables priorizadas aplicadas a 97 productores del cantón Jipijapa y 98 productores del cantón Paján que conforman la muestra.
- ❖ **Entrevista Personal a los agricultores maiceros:** es el contacto directo con los productores seleccionados que sirvió para evaluar la sustentabilidad de producción maicera, sin embargo, el decreto presidencial de estado de excepción N<sup>o</sup> 1017, el territorio nacional suspende el derecho a la libertad de tránsito y el derecho a la libertad de asociación y reunión para prevenir el contagio del COVID-19, ya que representa un alto riesgo de contagio para toda la ciudadanía, de tal manera que se siguió haciendo la entrevista por vía telefónica, para avanzar con la investigación.



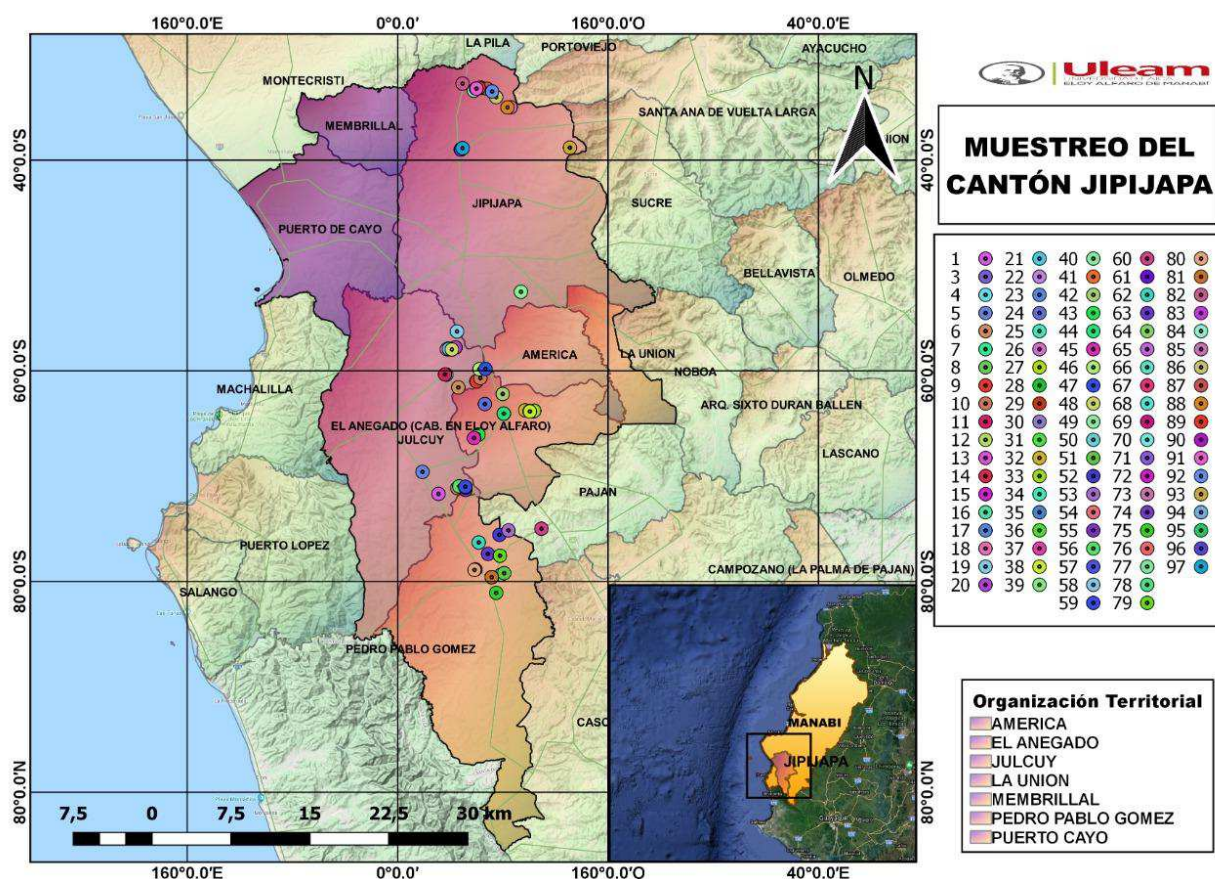
## CAPITULO IV

### 4. RESULTADOS

#### 4.1. ZONIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN MAICERA DE LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÁN

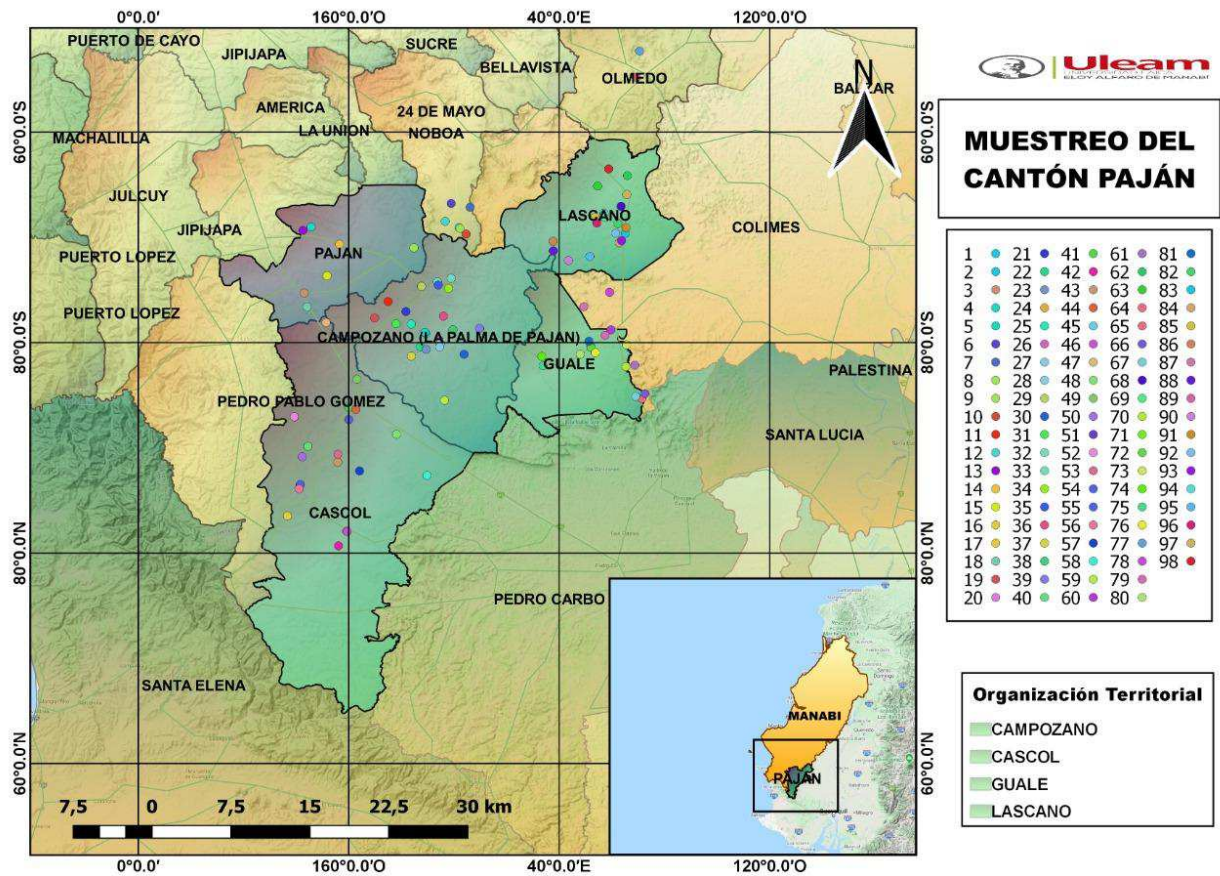
Para la zonificación de los sistemas de producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján, se manejó el programa Satelital “Qgis versión 3.14” generando un mapa de reconocimiento para cada cantón, a través de coordenadas UTM, teniendo un total de 97 georreferencias en el cantón Jipijapa (ilustración 7) y 98 en Paján (ilustración 8).

Ilustración 7. Mapa de reconocimiento del cantón Jipijapa



Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

Ilustración 8. Mapa de reconocimiento del cantón Paján



Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

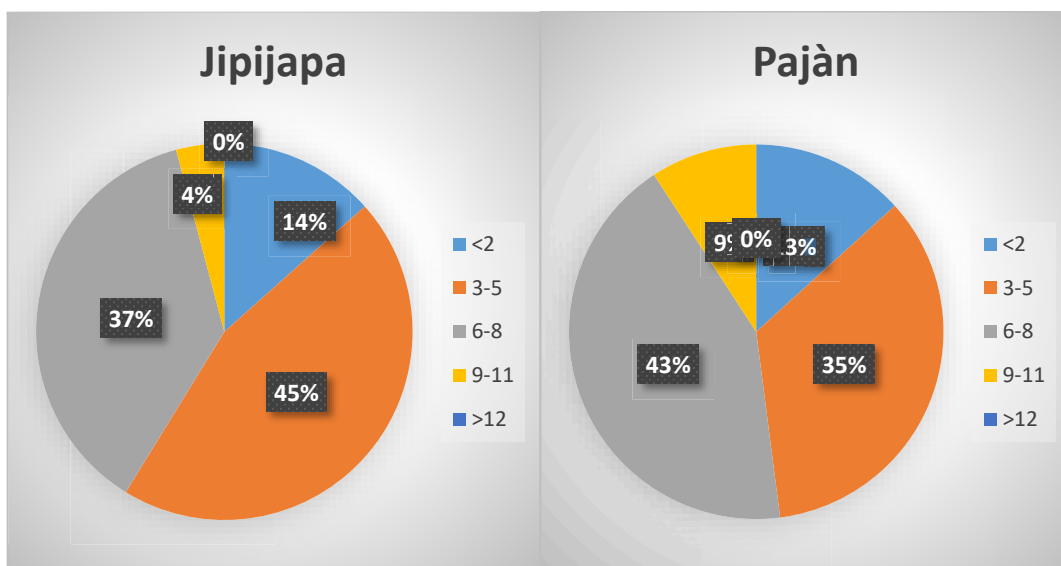
## 4.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS PRODUCTORES MAICEROS DE LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÁN

### 4.2.1. INDICADOR ECONÓMICO

#### 4.2.1.1. RENDIMIENTO DEL CULTIVO

Como se observa en el gráfico 2, la mayoría de productores maiceros encuestados, del cantón Jipijapa cosecha alrededor de 3 a 5 t/ha, es decir, que producen 66 a 110 qq/ha, mientras que en el cantón Paján cosechan alrededor de 6 a 8 t/ha, es decir, que producen 122 a 166 qq/ha.

Gráfico 2 Rendimiento promedio del cultivo de maíz del cantón Jipijapa y Pajàn

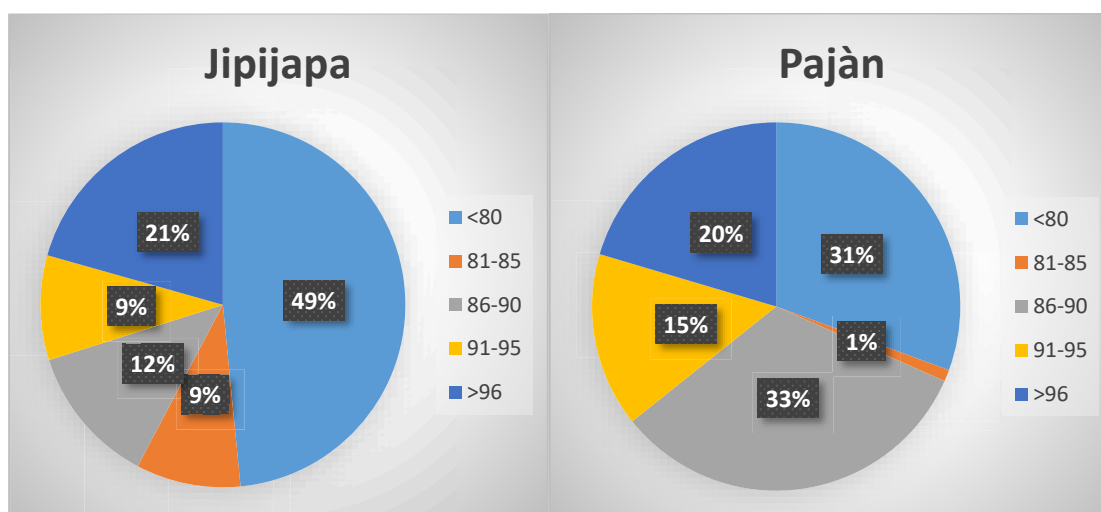


Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.2.1.2. CALIDAD FÍSICA DEL GRANO DE MAÍZ

El gráfico 3, refleja que la mayoría (49 %) los productores encuestados del cantón Jipijapa, obtienen una calidad física del grano menor al 80 %, mientras que en el cantón Paján, la mayoría (33 %) de productores encuestados obtienen una calidad física del grano entre 86 a 90%, de tal manera que en el cantón Pajàn se obtiene un mejor grano al momento de la cosecha.

Gráfico 3 Calidad física del grano de maíz, cantón Jipijapa y Pajàn



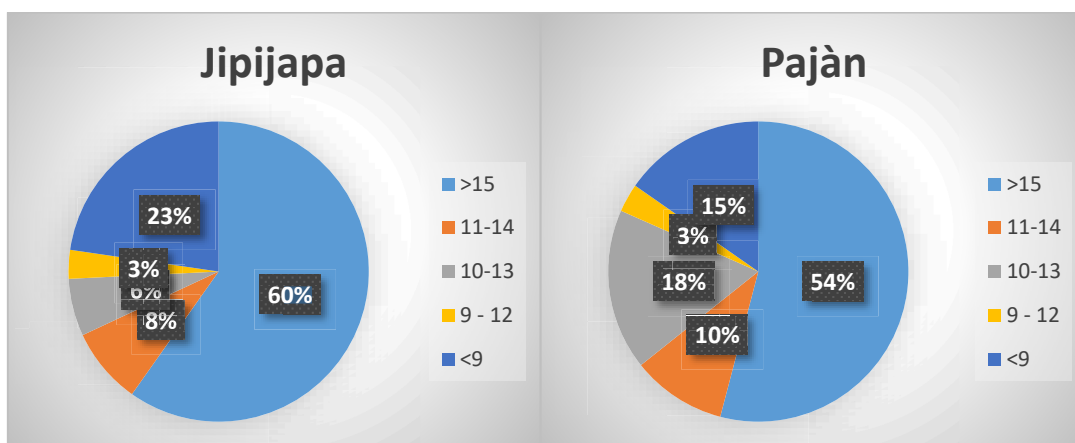
Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas



### 4.2.1.3. INCIDENCIA DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El gráfico 4, muestra que la incidencia de plagas y enfermedades en el cantón Jipijapa supera el umbral económico del 15 % de igual manera el cantón Paján, de tal forma que en estas zonas la mayoría de productores encuestados tienen dificultades para controlar las plagas y enfermedades.

Gráfico 4 Incidencia de plagas y enfermedades, cantón Jipijapa y Paján

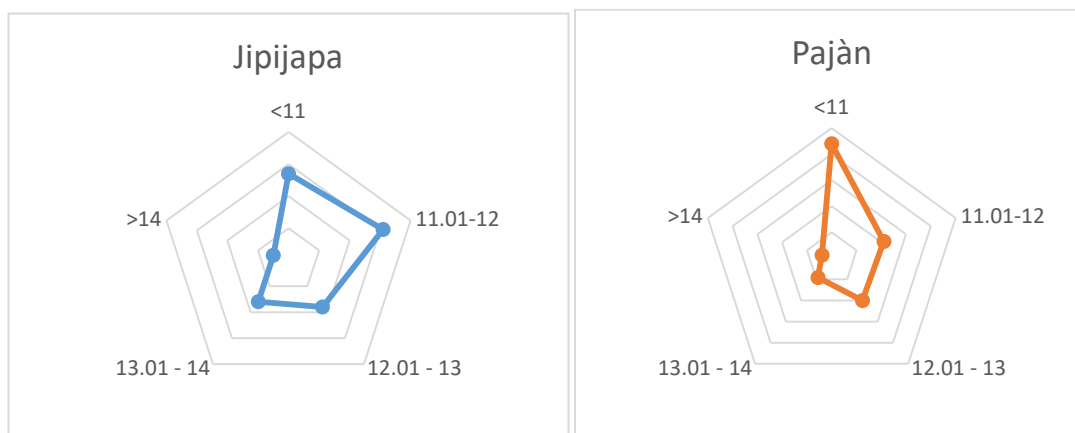


Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

### 4.2.1.4. VENTA DEL QUINTAL DE MAÍZ

El gráfico 5, con un diseño de tela de araña, se puede observar que la mayoría de productores encuestados del cantón Jipijapa venden el quintal de maíz entre 11 a 12 \$, mientras que en el cantón Paján venden el quintal menos de 11 \$.

Gráfico 5 Venta del quintal de maíz

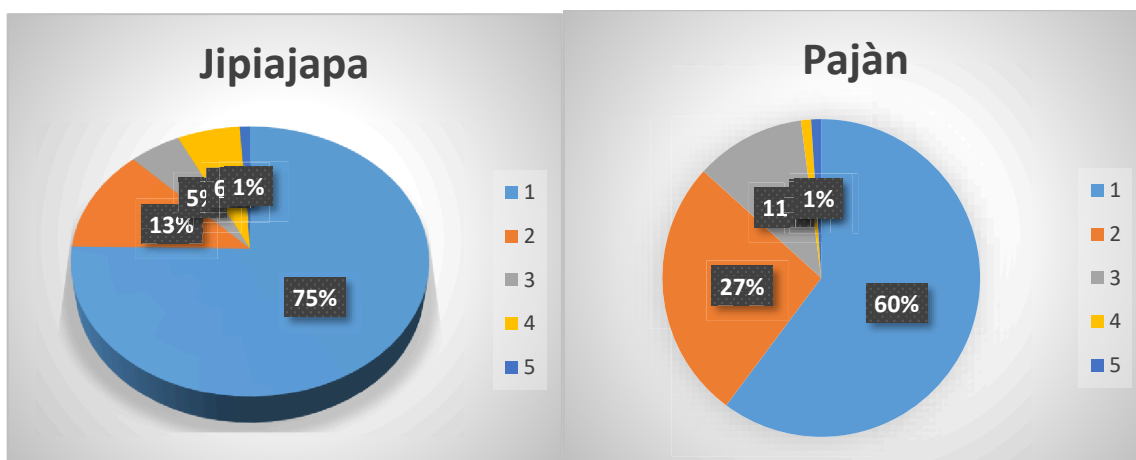


Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.2.1.5. DIVERSIFICACIÓN DE VENTA

Como determina el grafico 6, el 75 % de agricultores encuestados del cantón Jipijapa sacan a la venta un solo producto comercial, que en este caso sería el maíz, de igual manera, el cantón Pajàn con un 60 %, cabe mencionar que son pocos los agricultores que se dedican a la venta de más de 2 productos comerciales (maíz, frejol, maní, etc.).

Gráfico 6 Diversificación de venta

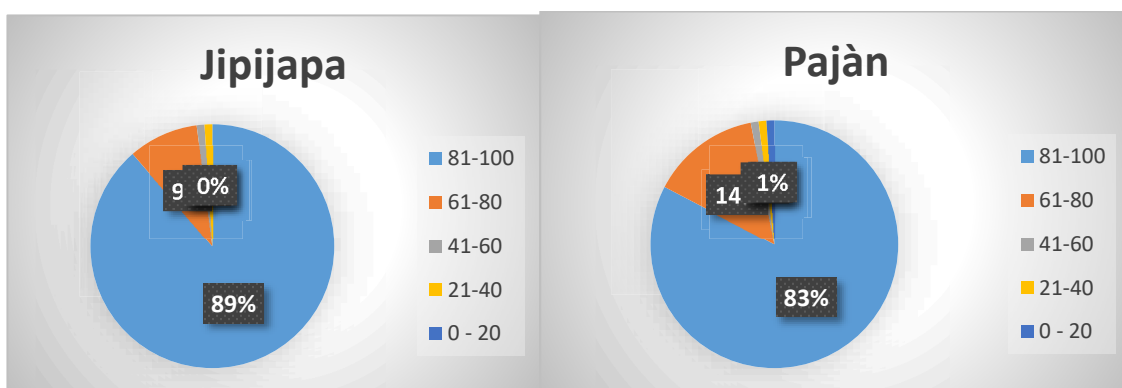


Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.2.1.6. DEPENDENCIA DE INSUMOS EXTERNOS

De acuerdo al siguiente grafico 7, El 89 % de los agricultores encuestado del cantón Jipijapa, dependen de los insumos externos, entre 81 a 100%, es decir que la mayoría de productos usados para el manejo del cultivo, son de origen comercial, de igual forma el cantón Paján con un 83 %.

Gráfico 7 Dependencia de insumos externos



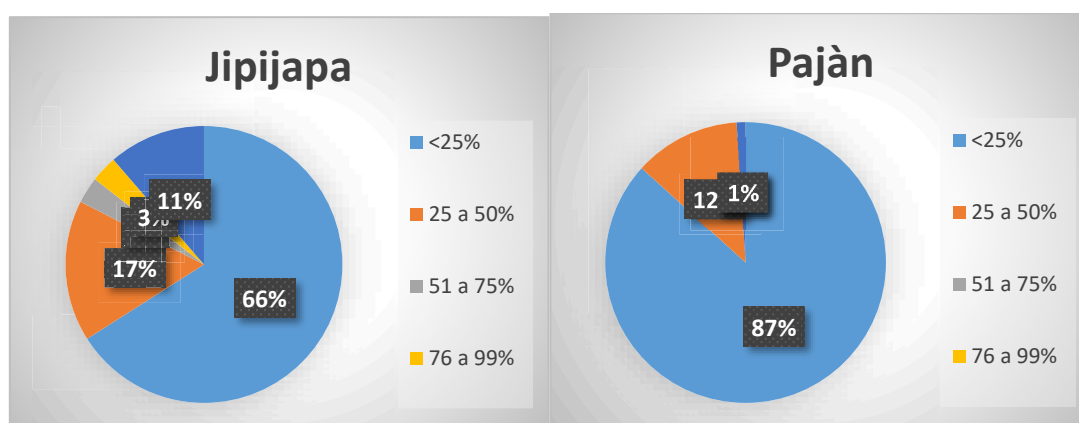
Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.1.2.1. INDICADOR AMBIENTAL

#### 4.1.2.2. MANEJO DE LA COBERTURA VEGETAL

Como se observa en el siguiente gráfico 8, el 66 % de los agricultores encuestados del cantón Jipijapa solo realizan el manejo de cobertura vegetal, menos del 25 %, es decir que, la mayoría de productores dedican más del 75 % al mantenimiento del cultivo que, al mantenimiento del suelo, mediante residuos de cosecha, de igual manera, se puede observar lo mismo en el cantón Pajàn, pero un 87 %.

Gráfico 8 Manejo de la cobertura vegetal



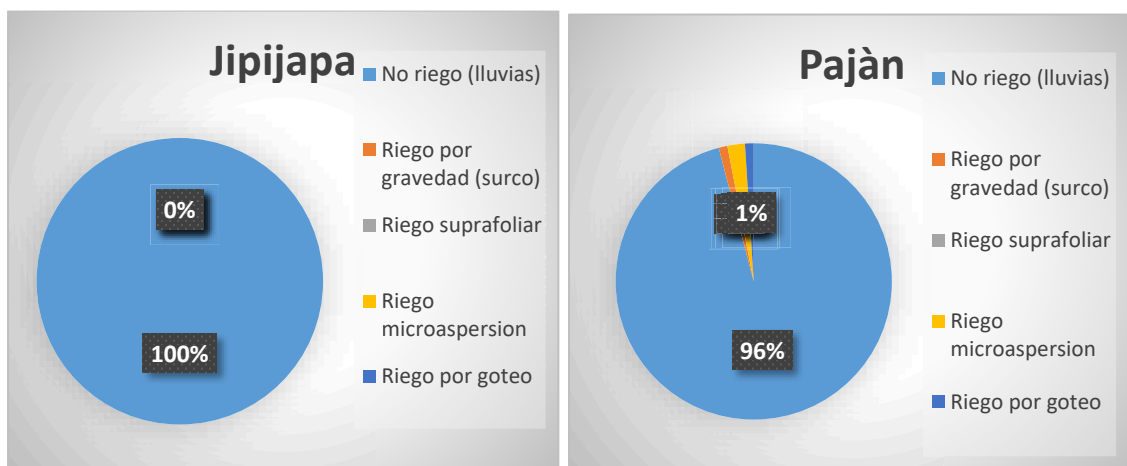
Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.1.2.3. RIEGO TECNIFICADO

De acuerdo al siguiente gráfico 9., 100 % de los agricultores encuestados del cantón Jipijapa no posee riego tecnificado, de igual forma pasa lo mismo en el cantón

Paján, pero con un 96 %, cabe mencionar que en estos dos cantones esperan la época de lluvia para comenzar a sembrar sus cultivos.

Gráfico 9 Riego tecnificado

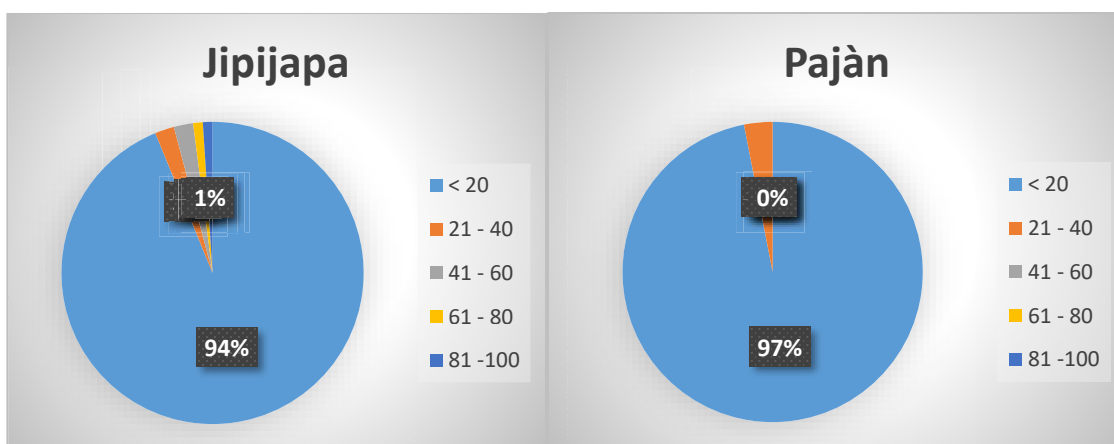


Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.1.2.4. MANEJO ECOLÓGICO DE PLAGAS

Como se determina en el gráfico 10., el 94 % de los productores maiceros encuestados en el cantón Jipijapa realizan un manejo ecológico de plagas menor 20 %, de igual manera, en el cantón Paján, pero con un 97 % de los productores.

Gráfico 10 Manejo ecológico de plagas

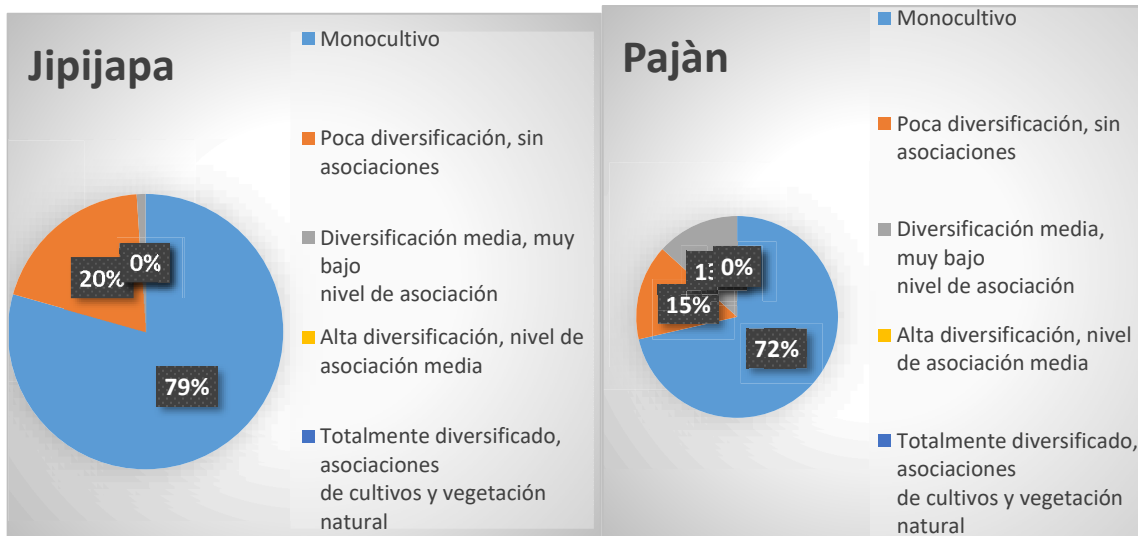


Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.1.2.5. BIODIVERSIDAD ESPACIAL

El gráfico 11., muestra que el 79 % de los productores encuestados del cantón Jipijapa, se dedican al monocultivo, mientras que el 20 % tiene poca diversificación, sin asociaciones y solo 1 % tiene una diversificación media, muy bajo nivel de asociación. En el cantón Paján el 72 % de los agricultores realizan monocultivo; 15 % tiene poca diversificación, sin asociaciones; el 13 % tiene una diversificación media, muy bajo nivel de asociación.

Gráfico 11 Biodiversidad especial



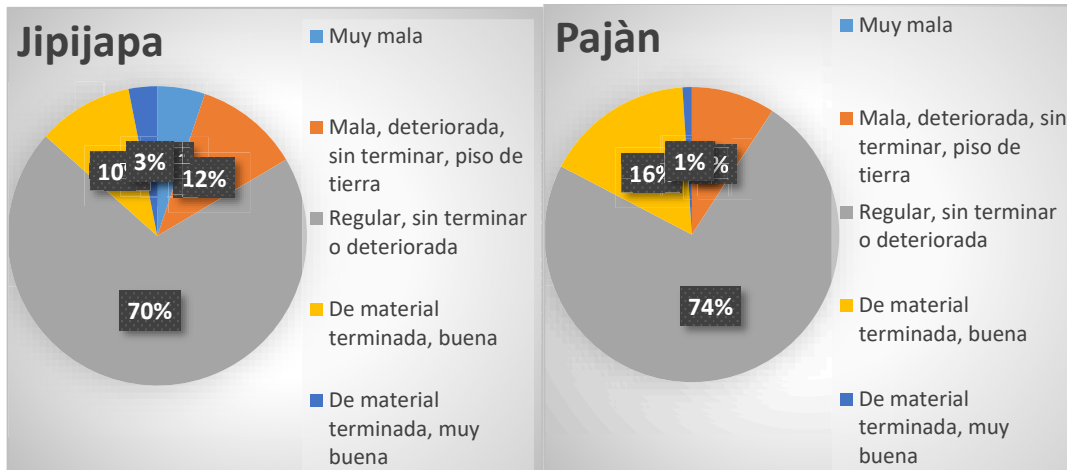
Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas



### 4.1.3.1. INDICADOR SOCIAL

### 4.1.3.2. VIVIENDA

Gráfico 12 Vivienda



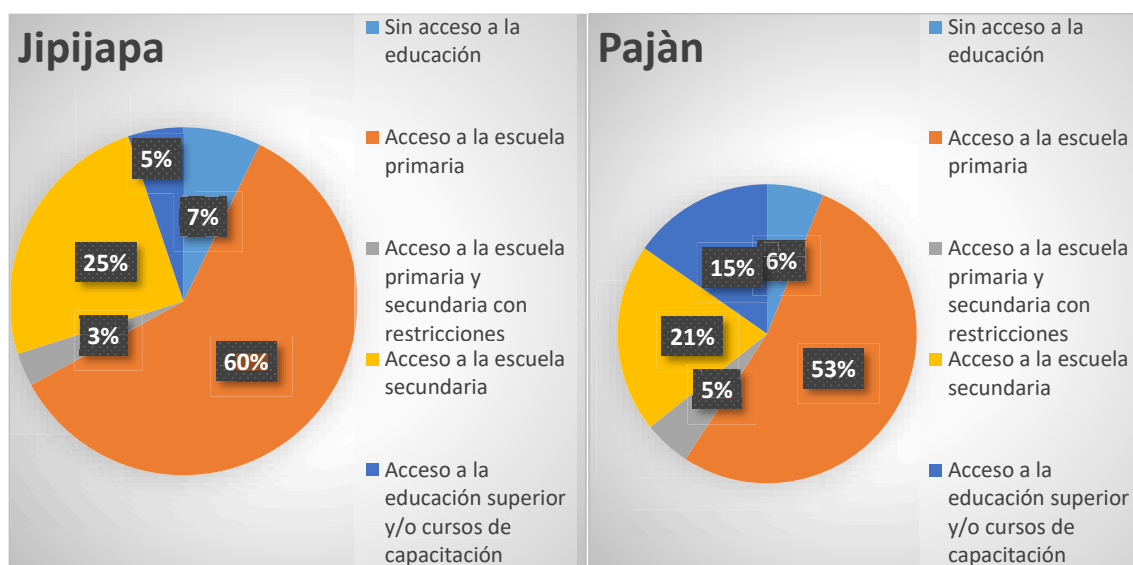
Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

Como se determina en el gráfico 12., la mayoría de agricultores encuestados en Jipijapa (70 %) y Paján (74 %) considera que tiene una vivienda regular, sin terminar o deteriorada, es decir, que los ingresos que obtienen no les alcanza para mejorar la estructura de su vivienda.

### 4.1.3.3. ACCESO A LA EDUCACIÓN

En el gráfico 13., muestra que, solo el 5 % los agricultores encuestados en el cantón Jipijapa tiene acceso a la educación superior y/o cursos de capacitación, mientras que en el cantón Paján, el 15 % tuvo acceso a la educación superior y/o curso de capacitación, esto quiere decir, que más del 85 % de los agricultores no tiene acceso a la educación superior, por motivo que no obtuvo la oportunidad de recibir educación primaria y secundaria.

Gráfico 13 Acceso a la educación

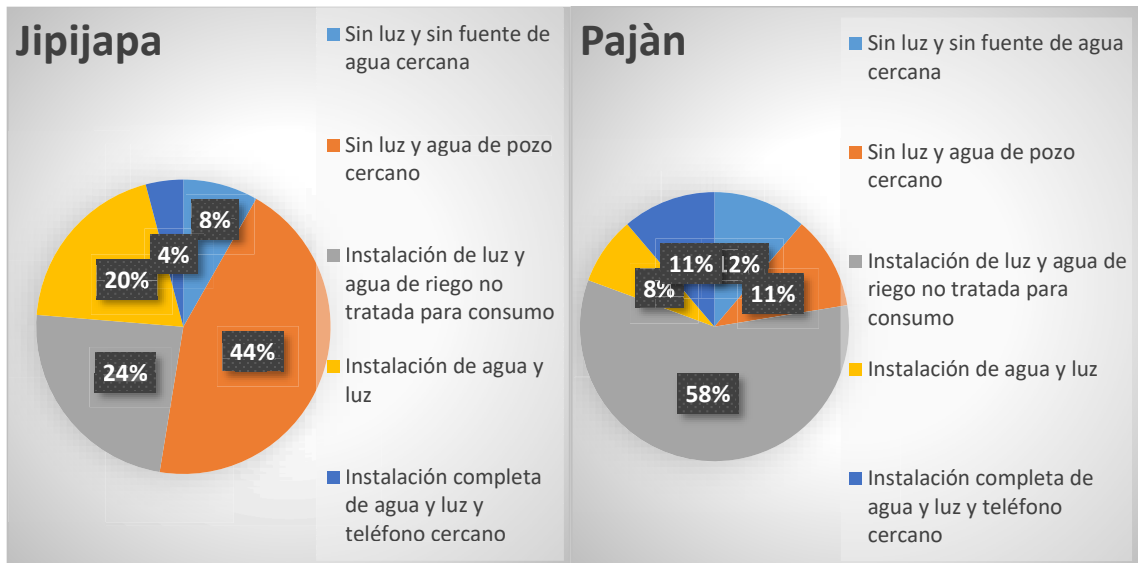


Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.1.3.4. SERVICIOS BÁSICOS

Como se determina en el gráfico 14., el 8 % de los agricultores del cantón Jipijapa esta sin luz y sin fuente de agua cercana; 44 % sin luz y con agua de pozo cercano; 24 % con instalación de luz y agua de riego no tratada para consumo; 20 % tiene instalación de agua y luz; solo el 4 % tiene instalación completa de agua y luz y teléfono. En el caso de Paján, el 12 % de los agricultores esta sin luz y sin fuente de agua cercana; 11 % sin luz y con agua de pozo cercano; 58 % tiene instalación de luz y agua de riego no tratada para consumo; 8 % tiene instalación de agua y luz; y solo el 11 % tiene instalación completa de agua y luz y teléfono cercano.

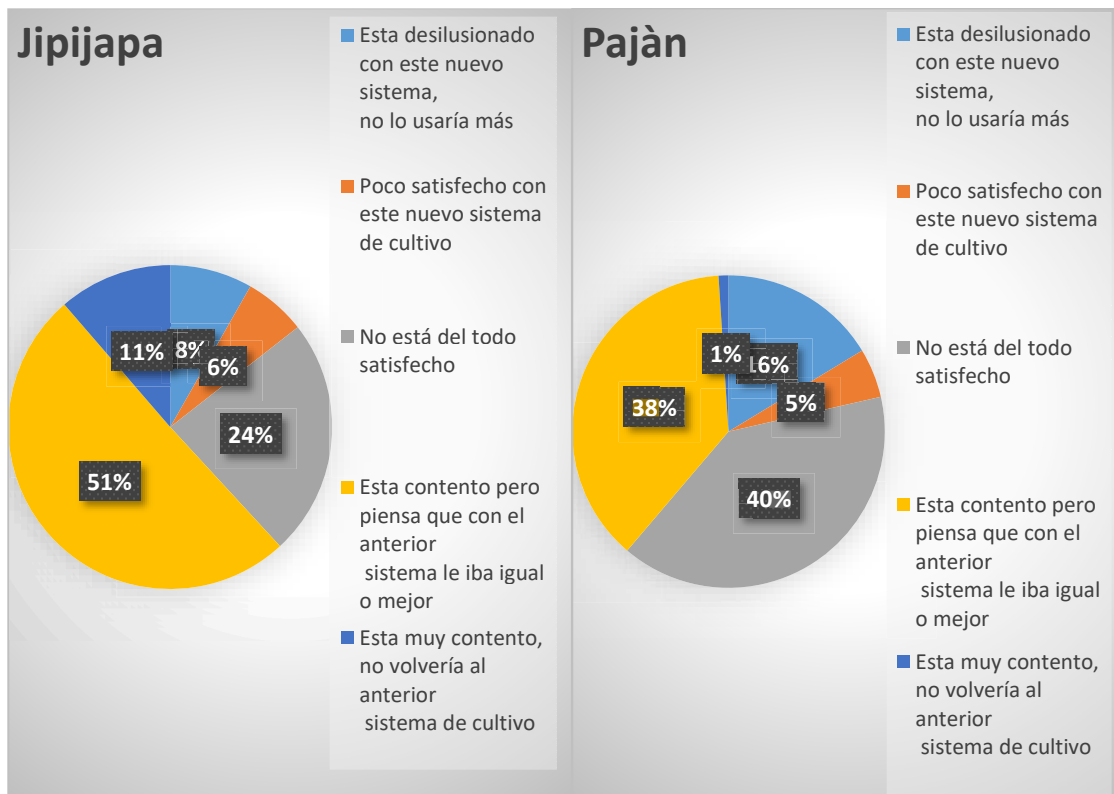
Gráfico 14 Servicios básicos



Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.1.3.5. ACEPTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN

Gráfico 15 Aceptabilidad del sistema de producción



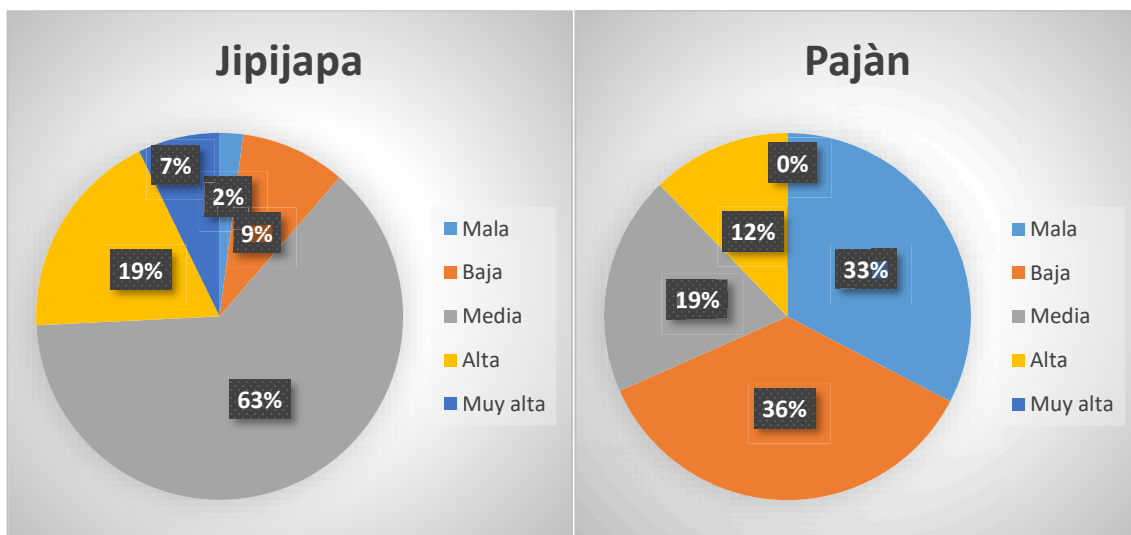
Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

Como se refleja en el gráfico 15., el 62 % de los agricultores de Jipijapa están contentos o muy contentos con el nuevo sistema de producción, mientras que la otra parte de los agricultores encuestados está desilusionada, poco satisfecha o no del todo satisfecha del nuevo sistema de producción. En el caso de Paján es el 78 % que está contento o muy contento con el nuevo sistema, mientras que el 22 % está desilusionada, poco satisfecha o no del todo satisfecha del nuevo sistema.

#### 4.1.3.6. INTEGRACIÓN SOCIAL

Como se muestra en el gráfico 16., la integración social de los agricultores encuestados en Jipijapa en su mayoría media, es decir que el 63 % de los agricultores está asociada a dos instituciones relacionadas con la agricultura, mientras que el 26 % tiene más de tres instituciones, sin embargo, el 2 % no está asociada con ninguna asociación. En Paján el 33 % de los agricultores no tienen ninguna asociación; el 36 % tiene una sola asociación; el 19 % está asociada con dos instituciones, y solo el 12 % tiene más de tres asociaciones.

Gráfico 16 Integración social



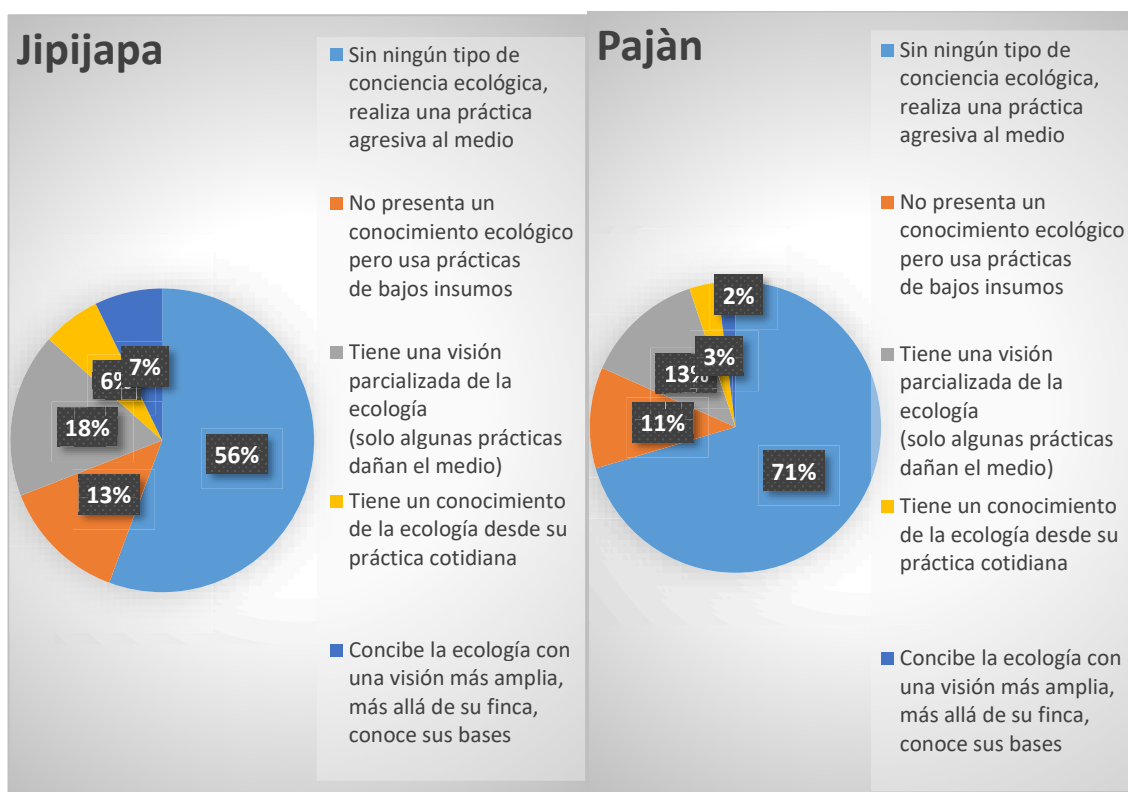
Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.1.3.7. CONOCIMIENTO DE CIENCIAS ECOLÓGICAS

El gráfico 17., muestra que el 56 % de los agricultores encuestados en Jipijapa, no posee ningún tipo de conciencia ecológica y realiza una práctica agresiva al medio ambiente; 13 % no presenta un conocimiento ecológico, pero usa prácticas de bajos

insumos; 18 % tiene una visión parcializada de la ecología; 6 % tiene un conocimiento de la ecología desde su práctica cotidiana y el 7 % concibe la ecología con una visión más amplia más allá de su finca, conoce sus bases. En el caso de Paján 71% de los agricultores encuestados no posee ningún tipo de conciencia ecológica y realiza una práctica agresiva al medio ambiente; 11 % no presenta un conocimiento ecológico, pero usa prácticas de bajos insumos; 13 % tiene una visión parcializada de la ecología; 3 % tiene un conocimiento de la ecología desde su práctica cotidiana y el 2 % concibe la ecología con una visión más amplia más allá de su finca, conoce sus bases

Gráfico 17 Conocimiento de ciencias ecológicas



Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

## 4.2. EVALUACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD MEDIANTE EL MARCO MESMIS

Tabla 3. Resumen de la evaluación de sustentabilidad del cantón Jipijapa y Pajàn mediante el Marco MESMIS

ATRIBUTOS	CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO	PUNTOS CRÍTICOS	NIVELES DE INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	AE	MÀX. 4	MIN. 0	
						JIPIJAPA	PAJÀN	
Productividad	Eficiencia	Baja productividad de maíz	1. Rendimiento promedio del cultivo de maíz ( <i>Zea mays</i> )	t/ha	E	1,00	2,00	
			2. Calidad física del grano	Porcentaje	E	0,00	2,00	
			3. Incidencia de plagas y enfermedades	Porcentaje	E	0,00	0,00	
		Riesgo económico	Bajo Ingreso neto de campaña	4. Venta del quintal de maíz	Precio/qq	E	1,00	0,00
				5. Diversificación de venta	# de cultivos	E	0,00	0,00
				6. Dependencia de insumos externos	Porcentaje	E	0,00	0,00
Equidad	Distribución de costos y beneficios	Satisfacción de las necesidades básicas	7. Vivienda	Escalas de valoraciones	S	2,00	2,00	
			8. Acceso a la educación	E.V	S	1,00	1,00	
			9. Servicios Básicos	E.V	S	1,00	2,00	
Estabilidad	Conservación de recursos	Conservación de la vida del suelo	10. Manejo de la cobertura del suelo	Porcentaje	A	0,00	0,00	
		Riesgo de déficit hídrico	11. Riego tecnificado	E.V	A	0,00	0,00	
	Diversidad de espacio y tiempo	Manejo de la biodiversidad	12. Manejo ecológico de plagas	Porcentaje	A	0,00	0,00	
			13. Biodiversidad espacial	E.V	A	0,00	0,00	
Adaptabilidad	Capacidad de innovación	Aceptabilidad del sistema de producción	14. Aceptabilidad del sistema de producción	E.V	S	3,00	2,00	
			15. Conocimiento y conciencia ecológica	E.V	S	0,00	0,00	
Auto seguridad	Participación, control y organización	Falta de cooperación entre los agricultores	16. Integración social	E.V	S	2,00	1,00	

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en la encuesta estructurada

## 4.2.1. PRODUCTIVIDAD

Tabla 4. Valores estandarizados de la productividad

ATRIBUTO	NIVELES DE INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	AE	MÀX. 4	MIN. 0
				JIPIJAPA	PAJÀN
Productividad	Rendimiento promedio del cultivo de maíz ( <i>Zea mayz</i> ) – RPCM	t/ha	E	1,00	2,00
	Calidad física del grano - CFgr	Porcentaje	E	0,00	2,00
	Incidencia de plagas y enfermedades – IDPyE	Porcentaje	E	0,00	0,00
	Venta del quintal de maíz - VQM	Precio/qq	E	1,00	0,00
	Diversificación de venta - DV	# de cultivos	E	0,00	0,00
	Dependencia de insumos externos – DIE	Porcentaje	E	0,00	0,00
PROMEDIO				0,33	0,67

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

Como se observa en la tabla 4 de productividad; el índice promedio estandarizado correspondiente al cantón Jipijapa es de 0,33, mientras que el cantón Paján es de 0,67, que de acuerdo a Sarandón (2002), el valor mínimo de sustentabilidad es 2, es decir, que la parte productividad de la producción de maíz de los cantones Jipijapa y Paján no es sustentable.

## 4.2.2. EQUIDAD

Tabla 5. Valores estandarizados de la equidad

ATRIBUTO	NIVELES DE INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	AE	MÀX. 4	MIN. 0
				JIPIJAPA	PAJÀN
Equidad	Vivienda - Viv	Escalas de valoraciones	S	2,00	2,00
	Acceso a la educación - AE	E.V	S	1,00	1,00
	Servicios Básicos - SB	E.V	S	1,00	2,00
PROMEDIO				1,33	1,67

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

En la tabla 5, se aprecia que los indicadores de equidad de vivienda (2,00), acceso a la educación (1,00) y servicios básicos (1,00) del cantón jipijapa, se encuentran es un promedio estandarizado de 1,33, mientras que el cantón Paján su indicador

de equidad de vivienda (2,00), acceso a la educación (1,00) y servicios básicos (2,00), tiene un promedio estandarizado 1,67, es decir, que ambos cantones se ubican en un sistema no sustentable de acuerdo a Sarandón (2002).

### 4.2.3. ESTABILIDAD

Tabla 6. Valores estandarizados de la estabilidad

ATRIBUTO	NIVELES DE INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	AE	MÀX. 4	MIN. 0
				JIPIJAPA	PAJÀN
Estabilidad	Manejo de la cobertura del suelo – MCS	Porcentaje	A	0,00	0,00
	Riego tecnificado – RT	E.V	A	0,00	0,00
	Manejo ecológico de plagas – MEP	Porcentaje	A	0,00	0,00
	Biodiversidad espacial - BE	E.V	A	0,00	0,00
PROMEDIO				0,00	0,00

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

En la tabla 6, demuestra que los niveles de indicadores del atributo estabilidad de Jipijapa y Paján tienen un promedio estandarizado 0,00. es decir, que no es sustentable.

### 4.2.4. ADAPTABILIDAD

Tabla 7. Valores estandarizados de la adaptabilidad

ATRIBUTO	NIVELES DE INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	AE	MÀX. 4	MIN. 0
				JIPIJAPA	PAJÀN
Adaptabilidad	Aceptabilidad del sistema de producción - ASP	E.V	S	3,00	2,00
	Conocimiento y conciencia ecológica - CCE	E.V	S	0,00	0,00
PROMEDIO				1,50	1,00

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

Como se observa en la tabla 7 de adaptabilidad; el índice promedio estandarizado correspondiente a Jipijapa es de 1,50 y Paján es de 1,00, es decir que posee un valor menor que 2, de tal manera que ambos cantones no son sustentables.



## 4.2.5. AUTO-SEGURIDAD

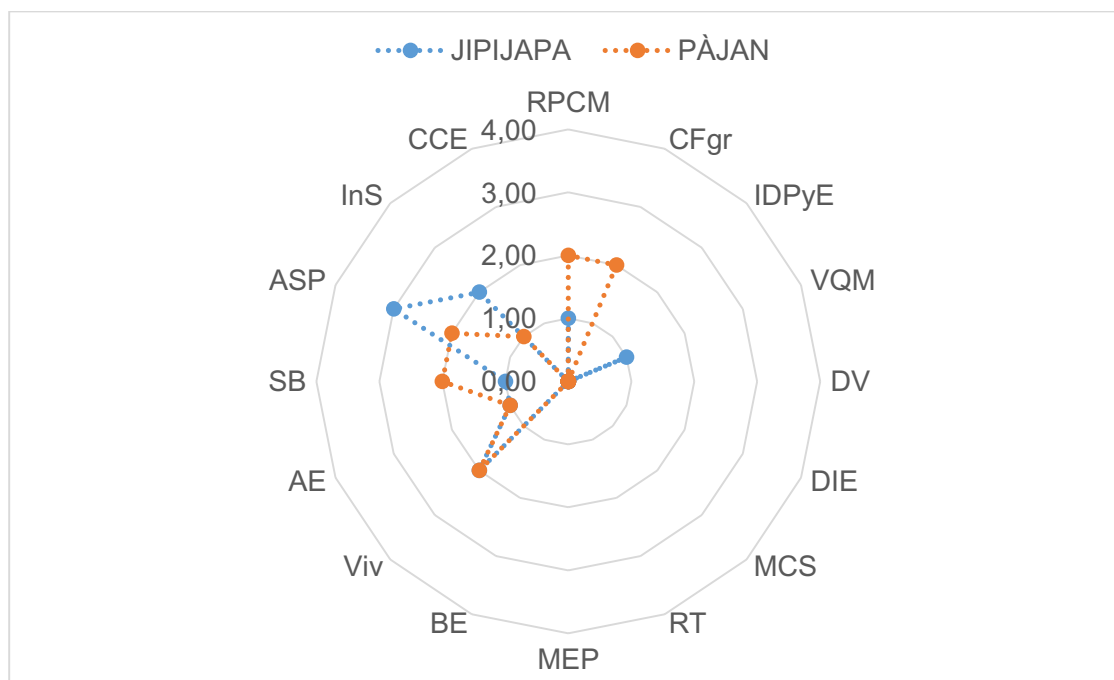
Tabla 8. Valores estandarizados de la auto seguridad

ATRIBUTO	NIVELES DE INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	AE	MÀX. 4	MIN. 0
				JIPIJAPA	PAJÀN
Auto seguridad	Integración social - InS	E.V	S	2,00	1,00
PROMEDIO				2,00	1,00

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

Como se aprecia en la tabla 8 de autoseguridad, solo posee un nivel de indicador, de tal manera que el cantón jipijapa tiene un promedio estandarizado de 2,00, es decir que, si es sustentable, mientras que el cantón Pajàn tiene un promedio estandarizado de 1,00, es decir que no es sustentable, por tener un valor menor que 2.

Gráfico 18. Representación gráfica en un diseño en tela de araña. Resumen de los niveles de indicadores de los cantones Jipijapa y Pajàn



Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

Como se aprecia en el gráfico 1, los niveles de indicador del cantón Pajàn, como: Rendimiento promedio del cultivo de maíz (RPCM), calidad física del grano (CFgr), vivienda (Viv), servicios básicos (SB) y aceptabilidad de sistema de producción

(ASP) tienen un valor de 2,00, es decir, que esos niveles de indicadores son sustentables de acuerdo a Sarandón (2002), mientras que el cantón Jipijapa solo tiene dos niveles de indicadores que están sobre el valor 2,00, los cuales son: Aceptabilidad de sistema de producción e Integración social que son considerados como sustentables. Sin embargo, la gráfica de diseño de tela de araña nos muestra que el cantón Paján es más sustentable que el cantón Jipijapa, por tener más niveles de indicadores sobre el valor mínimo de sustentabilidad (2).

#### 4.2.6. ANÁLISIS DE LA SUSTENTABILIDAD DE LOS CANTONES JIPIJAPA Y PAJÁN MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE SARANDÓN

Tabla 9 Índice de sustentabilidad de Sarandón 2002

INDICADORES	SIGLAS	JIPIJAPA	PAJÁN
<b>INDICADOR ECONÓMICA</b>	<b>IK</b>	0,42	0,67
<b>RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ</b>	RCM		
Rendimiento promedio del cultivo de maíz	RPCM	1,00	2,00
Calidad física del grano	CFgr	0,00	2,00
Incidencia de plagas y enfermedades	IDPyE	0,00	0,00
<b>VENTA DEL QUITAL DE MAÍZ</b>	VQM	1,00	0,00
<b>RIESGO ECONÓMICO</b>	RE		
Diversificación de venta	DV	0,00	0,00
Dependencia de insumos externos	DIE	0,00	0,00
<b>INDICADOR AMBIENTAL</b>	<b>IA</b>	0,00	0,00
<b>CONSERVACIÓN DE LA VIDA DEL SUELO</b>	CVS		
Manejo de la cobertura del suelo	MCS	0,00	0,00
<b>RIESGO DE DÉFICIT HÍDRICO</b>	RDH		
Riego Tecnificado	RT	0,00	0,00
<b>BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>	BPA		
Manejo ecológico de plagas	MEP	0,00	0,00
Biodiversidad espacial	BE	0,00	0,00
<b>INDICADOR SOCIAL</b>	<b>IS</b>	1,47	1,33
<b>SATISFACCIÓN DE LAS NECESIDADES BÁSICAS</b>	SNB		
Vivienda	Viv	2,00	2,00
Acceso a la educación	AE	1,00	1,00
Servicios básicos	SB	1,00	2,00
<b>ACEPTABILIDAD DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN</b>	ASP	3,00	2,00
<b>INTEGRACIÓN SOCIAL</b>	InS	2,00	1,00
<b>CONOCIMIENTO Y CONCIENCIA ECOLÓGICA</b>	CCE	0,00	0,00

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.2.6.1. INDICADOR ECONÓMICO (IK)

Los subindicadores del área económica (Tabla 10) del cantón Jipijapa tiene valores por bajo del umbral, es decir, que no es sustentable, no obstante, el cantón Pajàn obtuvo dos subindicadores igual al umbral, pero esto no quiere decir, que sea suficiente para considerarlo como un indicador económicamente sustentable.

Tabla 10. Variables, subindicadores e indicadores de la dimensión económica (IK)

RCM			VQM			RE	
CANTÓN	RPCM	CFgr	IDPyE	VQM	DV	DIE	IK
JIPIJAPA	1,00	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00	0,42
PAJÀN	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,67

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.2.6.2. INDICADOR AMBIENTAL (IA)

En el área ambiental se observa valores de 0,00 en cada uno de los subindicadores (Tabla 11), sugiriendo que el manejo de los predios de siembra de los cantones Jipijapa y Pajàn son inseguras para el productor, por lo que es considerada ambientalmente no sustentable.

Tabla 11. Variables, subindicadores e indicadores de la dimensión ambiental (IA)

CVS		RDH		BPA	
CANTÓN	MCS	RT	MEP	BE	IA
JIPIJAPA	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PAJÀN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.2.6.3. INDICADOR SOCIAL (IS)

En el área social se observa una gran variabilidad en los valores de los subindicadores entre los distintos cantones (Tabla 12). Dentro de esta dimensión, las variables que componen el subindicador de satisfacción de las necesidades básicas (SNB), son menores e iguales al umbral, de igual manera los otros subindicadores, sin embargo, no es apto para considerarlo como un indicador socialmente sustentable.

Tabla 12. Variables, subindicadores e indicadores de la dimensión social (IS)

SNB		ASP		InS		CCE	
CANTÓN	Viv	AE	SB	ASP	InS	CCE	IS
JIPIJAPA	2,00	1,00	1,00	3,00	2,00	0,00	1,47
PAJÀN	2,00	1,00	2,00	2,00	1,00	0,00	1,33

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

#### 4.2.6.4. ÍNDICE DE SUSTENTABILIDAD GENERAL (ISGen)

El uso de indicadores permitió detectar, a pesar de la similitud entre los cantones, una baja variabilidad en la sustentabilidad general y en las dimensiones económicas, ambientales y sociales. El índice de sustentabilidad general (ISGen: 0,65) promedio de ambos cantones, fue menor al valor del umbral de sustentabilidad de 2 (tabla 13), aunque se observaron diferencias entre los valores de las diferentes dimensiones. En promedio, los cantones Jipijapa y Pajàn no satisficieron los objetivos económicos (0,54) que los ambientales (0,00) o los objetivos sociales (1,40). El cantón Jipijapa, no logro alcanzar el valor umbral (2) en el valor del ISGen, ni en ninguna de las dimensiones evaluadas, de igual manera con el cantón Pajàn.

Tabla 13 Valores de los indicadores empleados en los cantones Jipijapa y Pajàn

CANTON	RCM	VQM	RE	IK	CVS	RDH	BPA	IA	SNB	ASP	InS	CCE	IS	ISGen	Susten
JIPIJAPA	0,67	1,00	0	0,42	0	0	0	0	10	6	6	0,00	1,47	0,63	NO
PAJÀN	2,67	0,00	0	0,67	0	0	0	0	13	4	3	0,00	1,33	0,67	NO
Prom,				0,54				0					1,40	0,65	

Fuente: Elaborado en base a la información obtenida en las encuestas

## CAPÍTULO V

### 5. DISCUSIÓN

En esta investigación se utilizó la metodología MESMIS para la construcción de indicadores, aplicando parámetros de sustentabilidad de los sistemas de recursos naturales, basándose en cinco de los siete atributos del Marco MESMIS: productividad, equidad, estabilidad, adaptabilidad y autoseguridad, por el cual se identificó varios puntos críticos para la sustentabilidad del sistema, relacionadas con tres áreas de evaluación: ambiental, social y económico. Además, para cada área de evaluación se definió con criterios de diagnósticos e indicadores; de tal manera que el procedimiento garantiza una relación coherente entre los indicadores de sustentabilidad y los atributos generales. Estos indicadores de sustentabilidad y atributos generales son respaldados por López-Ridaura *et al.* (2001) en el boletín de ILEAIA, cuyo tema va “Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: El marco MESMIS”, de igual forma estos indicadores son respaldados por Reina (2015) en la tesis de “Sustentabilidad de los sistemas agropecuarios en la zona del proyecto de riego carrizal – Chone etapa I (Manabí, Ecuador)”. Analizando estos indicadores se puede ver que la metodología MESMIS es una de las herramientas ventajosa para hacer operativo el concepto de sustentabilidad, indicando que esta metodología denota un verdadero nivel de fiabilidad, por permitir clarificar y reforzar las cuestiones teóricas, así como proporcionar sugerencias técnicas y políticas para el diseño de sistemas de manejo de recursos naturales sustentables.

Con el objetivo de evaluar la sustentabilidad de los sistemas de producción de maíz en los cantones Jipijapa y Paján, se utilizó la metodología de Sarandón, los resultados reflejaron que a nivel general y por indicadores (o dimensiones) sus valores son menores al valor umbral de sustentabilidad, es decir 2, siendo el índice sustentabilidad general de 0,65 en promedio de ambos cantones, asimismo, en el indicador económico que obtuvo 0,54, indicador ambiental que obtuvo 0,00 y el indicador social que se obtuvo 1,40; esto quiere decir que, el cantón Jipijapa y Paján

no lograron alcanzar el valor mínimo de sustentabilidad, en el ISGen, ni en ninguna de las dimensiones evaluadas. Estos resultados son respaldados por Sarandón (2002) quien refiere que para evaluar de una manera más fácil y eficiente las múltiples dimensiones de sustentabilidad deberá estar estandarizados mediante una escala de 0 a 4, siendo el 0 el valor más bajo y el 4 el valor más alto de sustentabilidad, de tal forma que el valor mínimo de sustentabilidad, que considera que un sistema de producción agrícola sea sustentable deberá tener un valor mínimo de 2. De igual manera estos resultados son similares a lo encontrado por Sarandón *et al.* (2006) quienes aplicaron esta metodología a 5 fincas de Misiones, Argentina, que obtuvo en la índice sustentabilidad general de 2,46 en promedio de las 5 fincas, asimismo, en el indicador económico que obtuvo 2,94, indicador ambiental que obtuvo 2,44 y el indicador social que se obtuvo 2,00, de tal manera que de cada 2 de cada 5 fincas no son sustentables. Cabe mencionar que en algunas circunstancias la metodología de Sarandón puede ser adaptada o complementada a otras metodologías (Reina 2015). Analizando estos resultados se puede observar que la metodología de Sarandón permite evaluar de una manera más fácil y eficiente las múltiples dimensiones de sustentabilidad mediante una escala de 0 a 4, que mediante su evaluación se puede determinar sistema agrícola es sustentable, siempre y cuando su valor mínimo sea igual a 2 o mayor.

## CAPÍTULO VI

### 6. CONCLUSIONES

- La aplicación de la metodología MESMIS en la construcción de indicadores utilizando parámetros de sustentabilidad envase a los atributos de: productividad, equidad, estabilidad, adaptabilidad y autoseguridad del sistema; y definiendo puntos críticos y áreas de evaluación por su respectivo criterio de diagnóstico, garantiza una relación clara y coherente entre las dimensiones de sustentabilidad y los atributos generales.
- De acuerdo al análisis de sustentabilidad de la dimensión económica, tiene valores menores a 1 en una escala de 0 a 4, de tal manera que dimensión económica es considera como no sustentable en ambos cantones. La dimensión ambiental, es el aspecto más crítico de los sistemas analizados con valores 0,00 en ambos cantones, considerándose como dimensión ambiental no sustentable. La dimensión social, es el aspecto más variable en los valores de cada subindicador, permitiéndole tener valores mayores a 1, pero menores a 2, pero de igual manera es considerado como una dimensión no sustentable para ambos cantones.
- La utilización de la metodología de Sarandón para la evaluación de la sustentabilidad de la producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján, determino que el Índice de sustentabilidad general es de 0,65 en promedio de ambos cantones, calificándolo como un sistema no sustentable para ambos cantones, ya que no alcanzaron el valor mínimo de sustentabilidad de 2.
- Entre otras conclusiones, la producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján, en su mayoría es monocultivo, es decir, solo maíz, aunque la producción de maíz es la actividad más importante, tiene bajos rendimientos, de tal manera que esto muestra que hay necesidad de mejorar el manejo técnico del cultivo. Además de la baja producción, el precio del quintal de maíz es menor a los 12 dólares estadounidenses llegando incluso hasta los

8 dólares por quintal, poniendo en riesgo la calidad de vida de los pequeños y medianos productores que se dedican a esta actividad agrícola.

Paralelamente a esto, el déficit de servicios básicos y de infraestructura, también es significativo y su solución debería abordarse a la mayor brevedad posible. La mejora en cada uno de estos aspectos conlleva a la mejor y mayor competitividad de la producción maicera de los cantones Jipijapa y Paján.



## CAPÍTULO VII

### 7. RECOMENDACIONES

- En la elaboración del marco MESMIS, es pertinente aumentar la cantidad de niveles de indicadores importantes en un sistema agrícola, para mejorar la evaluación de la sustentabilidad del sistema en sus diferentes áreas de estudio.
- En base a los resultados obtenidos, sería importante adicionar otra área de evaluación, así como la dimensión política-institucional, que de acuerdo a Reina (2015) es de gran influencia en la sustentabilidad del sistema, demostrada en sus tesis de doctorado.
- El índice de sustentabilidad general, es de gran importancia para la evaluación de la sustentabilidad, ya que valora las tres áreas y objetos por igual, determinado si el sistema en estudio es sustentable o no.

## BIBLIOGRAFÍA

- Álvarado, O; Arlex Leiton. 2013. Metodología para evaluación de sustentabilidad, a partir de indicadores locales para el diseño y desarrollo de programas agroecológicos – MESILPA (en línea). Bogotá – Colombia. UNIMINUTO. Consultado 7 jun. 2019. Disponible en [https://www.academia.edu/13150009/Portada\\_Manual\\_Agroecologia\\_FINAL?auto\\_download=true&email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/13150009/Portada_Manual_Agroecologia_FINAL?auto_download=true&email_work_card=view-paper)
- Álvarado, O. 2009. ¿Cómo evaluar el nivel de sostenibilidad de un programa agroecológico?: un procedimiento metodológico para diseñar, monitorear y evaluar programas rurales con enfoque de desarrollo sostenible (en línea). Bogotá – Colombia. Consultado 7 jul. 2019. Disponible en [https://www.academia.edu/13150732/ARBOL\\_DE\\_SOLUCIONES\\_ARBOL\\_DE\\_PROBLEMAS\\_CONSECUENCIAS\\_RESULTADOS\\_ESPERADOS\\_PROBLEMA\\_PRINCIPAL\\_OBJETIVO\\_GENERAL\\_CAUSAS\\_OBJETIVOS\\_ESPECIFICOS?auto\\_download=true&email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/13150732/ARBOL_DE_SOLUCIONES_ARBOL_DE_PROBLEMAS_CONSECUENCIAS_RESULTADOS_ESPERADOS_PROBLEMA_PRINCIPAL_OBJETIVO_GENERAL_CAUSAS_OBJETIVOS_ESPECIFICOS?auto_download=true&email_work_card=view-paper)
- APRIM (Agencia de Promoción Regional de Inversiones de Manabí-Ecuador). 2015. Alimentos frescos y procesados (en línea, sitio web). Consultado 13 jul. 2019. Disponible en [http://www.manabi.gob.ec/investmanabi/alimentos\\_sector.php](http://www.manabi.gob.ec/investmanabi/alimentos_sector.php)
- Baca, L. 2016. La producción de maíz amarillo en el Ecuador y su relación con la soberanía alimentaria (en línea). Tesis Eco. Ciudad de Quito, Ecuador, PUCE. 28 p. Consultado 13 jul. 2019: Disponible en <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12652/La%20produccion%20de%20ma%C3%ADz%20amarillo%20en%20el%20Ecuador%20y%20su%20relacion%20con%20la%20soberania%20alimentaria%20-%20Luis%20Al.pdf?sequence=1>
- Burgo, O; Zambrano, À; Izquierdo, R; García M; Capa, L; Juca, F. 2019. Impacto de la producción agrícola alternativa en PyMEs bananeras con enfoque agroecológico (en línea). Revistas Espacios, 40(04):2. Consultado 14 jul. 2019. Obtenido en <http://www.revistaespacios.com/a19v40n04/19400402.html>

- Cáceres, D. 2008. Sustentabilidad de los sistemas campesinos analizada desde dos enfoques: Estados vs. Procesos AUG. 33(8)
- Cóndor, P. 2004. Sostenibilidad de la agricultura ecológica (en línea). Maestría en manejo y conservación de recursos naturales tropicales. México – Mérida. UADY. consultado 7 jun. 2019: disponible en [https://www.academia.edu/37135264/SOSTENIBILIDAD\\_DE\\_LA\\_AGRICULTURA\\_ECOL%C3%93GICA?email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/37135264/SOSTENIBILIDAD_DE_LA_AGRICULTURA_ECOL%C3%93GICA?email_work_card=view-paper)
- Gómez, R; Porcile, V. 2018. Mejora de la sostenibilidad de la ganadería familiar en Uruguay (en línea). Uruguay. INIA. Consultado 7 jul. 2019. Disponible en [https://www.academia.edu/36232405/BASE\\_DE\\_DATOS\\_INTEGRADA?auto\\_download=true&email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/36232405/BASE_DE_DATOS_INTEGRADA?auto_download=true&email_work_card=view-paper)
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2018. Tabulación Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2018 (en línea). Consultado 13 jul. 2019. Disponible en <https://www.ecuadorencifras.gob.ec>
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos). 2019. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, 2018 (en línea). Boletín técnico N°-01-2018-ESPAC. Consultado 13 jul. 2019. Disponible en <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web->
- López-Ridaura, S; Masera, O; Astier, M. 2001. Evaluando la sostenibilidad de los sistemas agrícolas integrados: El marco MESMIS. Boletín de ILEAIA.
- MAG (Ministerio de agricultura). 2018. Unidades productivas agropecuarias de maíz duro (Excel). Manabí, Ecuador. Consultado 13 jul. 2019.
- MAGAP (Ministerio de agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca-Ecuador). 2016. La política agropecuaria ecuatoriana: hacia el desarrollo territorial rural sostenible: II Parte (en línea). Ciudad de Quito, Ecuador, ISBN: 978-9942-22-019-6. Consultado 13 julio. 2019. Disponible en <http://servicios.agricultura.gob.ec/politicas/La%20Pol%C3%ADtica%20Agropecuaria%20al%202025%20II%20parte.pdf>

- Merma, I. 2011. Evaluación y diseño de fincas en la selva alta bajo sistemas de cultivos prevalecientes en la Convención-Cusco. Tesis de grado doctoral. UNALM. Lima, Perú.
- Moreno, J; Pintado, P; Ruilova, F; Zambrano J; Villavicencio, J; Caicedo, M; Alarcón, F; Zambrano, E; Limongi, J; Yáñez, C; Narro, L; San-Vicente, F. 2019. Desarrollo de un híbrido de maíz de grano blanco para consumo en fresco en Ecuador: Desarrollo de un híbrido de maíz de grano blanco en Ecuador (en línea). Revista Avances en Ciencias e Ingenierías 11(17):47-53. Consultado 13 jul. 2019. Disponible en <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/1102/1412>
- Reina, J. 2015. Sustentabilidad de los sistemas agropecuarios en la zona del proyecto de riego carrizal – Chone etapa I (Manabí, Ecuador). Tesis. Doctoris Philosophiae. UNALM Lima – Perú.
- SIGAD (Sistema de información para los Gobiernos Autónomos Descentralizados). 2013, a. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial: GAD Municipal del cantón Jipijapa 2011 (en línea, sitio web). Consultado 13 jul. 2019. Obtenido en <http://sni.gob.ec/web/inicio/pdyot>
- SIGAD (Sistema de información para los Gobiernos Autónomos Descentralizados). 2013, b. Plan de desarrollo y ordenamiento territorial: GAD Municipal del cantón Paján, 2011 (en línea, sitio web). Consultado 13 jul. 2019. Obtenido en <http://sni.gob.ec/web/inicio/pdyot>
- Sánchez, N. 2018. Análisis del sistema de comercialización de la producción de maíz para mejorar los ingresos de los pequeños productores del recinto aguas frías de Medellín, cantón ventanas, provincia de Los Ríos (en línea). Revista Eumed.net, observatorio Economía Latinoamericana, ISSN: 1695-8352. Consultado 13 jul. 2019. Disponible en <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2018/produccion-maiz-ingresos.html>

- Sanclemente, O; Sánchez, M; Prager, M. 2018. Prácticas agroecológicas, micorrización y productividad del intercultivo maíz – soya (*Zea mays L. – Glycine max L.*) (en línea). Idesia. Candelaria – Colombia. 36(2): 217 - 224
- Sarandón, J. 2002. El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agro-ecosistemas (en línea). Ediciones Científicas Americanas, 20: 393-414. Consultado 13. Jul. 2019. Disponible en <https://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>
- Sarandón, J; Zuluaga, M; Cieza, R. Camila Gómez, C; Janjetic, L; Negrete, E. 2006. Evaluación de la sustentabilidad de sistemas agrícolas de fincas en misiones, argentina, mediante el uso de indicadores (en línea). Facultad, Cs. Agrarias y Forestales. La Plata, Argentina. Vol. 1. Consultado 13. Jul. 2019. Disponible en <https://revistas.um.es/agroecologia/article/view/14/5>
- Sarandón, J; Flores, C. 2009. Evaluación de la sostenibilidad en agroecosistemas: una propuesta metodológica. Buenos Aires, Argentina. Revista agroecológica. 4:19-28
- Tommasino, H; García, R; Marzaroli, J; Gutiérrez, R. 2012. Indicadores de sustentabilidad para la producción lechera familiar en Uruguay: análisis de tres casos (en línea). Revista agrociencia Uruguay. 16(1) 166-176. Consultado 8 jun. 2019. Disponible en [https://www.academia.edu/36658504/Indicadores\\_de\\_sustentabilidad\\_para\\_la\\_produccion\\_lechera\\_familiar\\_en\\_Uruguay\\_analisis\\_de\\_tres\\_casos\\_Sustainability\\_Indicators\\_for\\_Family\\_Dairy\\_Production\\_in\\_Uruguay\\_Analysis\\_of\\_Three\\_Cases?email\\_work\\_card=view-paper](https://www.academia.edu/36658504/Indicadores_de_sustentabilidad_para_la_produccion_lechera_familiar_en_Uruguay_analisis_de_tres_casos_Sustainability_Indicators_for_Family_Dairy_Production_in_Uruguay_Analysis_of_Three_Cases?email_work_card=view-paper)
- Torres, P; Rodríguez, L; Sánchez, O. 2004. Evaluación de sustentabilidad de desarrollo regional: El marco de la agricultura. Región y sociedad. México. 15(29):0188-7408
- Valdés, I. 2016. Agroecológicas para elevar los rendimientos de maíz nativo en los municipios de Ayotoxco de Guerrero y Jonotla, Puebla (en línea). Tesis. Ing.

Agrónomo especialista en fitotecnia. UAC. Chapingo – México. Consultado 10 jul. 2019. Disponible en [http://ritaschwentesi.us.mx/tesis-profesionales/Tesis2016/Practicas\\_agroecologicas\\_para\\_maiz\\_en\\_Puebla.pdf](http://ritaschwentesi.us.mx/tesis-profesionales/Tesis2016/Practicas_agroecologicas_para_maiz_en_Puebla.pdf)

Vélez, R. 2015. El dilema de la sostenibilidad económica. (PDF). Federación Nacional de Cafeteros de Colombia.

Voegelé, J; Villarreal, M; Cooke, R. 2012. Agricultura y desarrollo rural. Manual sobre género en agricultura (en línea). Banco Mundial, FAO y FIDA. Consultado 13. Jul. 2019. Obtenido en <http://www.fao.org/3/a-aj288s.pdf>

# ANEXOS

ANEXO 1. Encuesta general para la construcción de indicadores en base a la metodología MESMIS

FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION AGRO-SOCIO-ECONOMICA, AMBIENTAL Y DE PRODUCCION AGROPECUARIA/PROYECTO Contribución al manejo de Spodoptera frugiperda(J.E. Smith) en												
1- DATOS GENERALES												
APELLIDOS Y NOMBRES :												
Nº CEDULA:				CONTACTO:				ESTADO CIVIL:				
EDAD:		FECHA NACIMIENTO:			LUGAR DE NACIMIENTO:							
1.1. UBICACIÓN DEL DOMICILIO												
CANTON:						PARROQUIA:						
COMUNIDAD/RECINTO:												
1.2-UBICACIÓN DEL PREDIO DE SIEMBRA												
CANTON:						PARROQUIA:						
COMUNIDAD/RECINTO:												
NOMBRE DEL PREDIO:												
COORDENADAS: (LUGAR EXACTO DONDE SIEMBRA EL KITS /GPM:							X:		Y:			
1.3-VIA DE ACCESO PRINCIPAL A SU PREDIO: (SIEMBRA)							PAVIMENTO:		TIERRA:		LASTRE:	
1.4-TIPO DE SEGURO:		CAMPESINO:			GENERAL:			OTROS:		NO POSEE:		
1.5-NOMBRE DE LA ASOCIACIÓN QUE PERTENECE:												
DISPONE DE CAJA DE AHORRO Y CREDITO:				SI:		NO:		MONTO \$ :				
2- ASPECTOS SOCIALES												
2.1-DATOS FAMILIARES												
MIEMBROS DE LA FAMILIA	TOTAL	GENERO		NIVEL DE ESTUDIOS						TRABAJA FINCA		TAREAS DOMESTICAS
		M	F	INICIAL	BASICA ELEM ENTAL Y MEDIA	BASICA SUPERIOR	BACHILLERATO	SUPERIOR	NINGUNO	SI	NO	
Padre												
Madre												
Infantes menores a 3 años												
Hijos entre 3 y 5 años												
Hijos entre 5 y 12 años												
Hijos entre 12 y 18 años												
Hijos mayores a 18 años												
Tercera Edad												
DISCAPACIDAD MIEMBROS DE LA FAMILIA				SI:		NO:		POSEE CARNET:		SI:		NO:
% DE DISCAPACIDAD:			TIPOS DE DISCAPACIDAD:			FISICA:		SENSORIAL:		INTELLECTUAL:		
ENFERMEDADES COMUNES MIEMBROS DE LA FAMILIA:												
2.2- VIVIENDA, INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS BÁSICOS (marque una x donde corresponda)												
TENENCIA DE VIVIENDA	TIPO DE VIVIENDA	ESTADO	FORMA DE DOTACIÓN DE AGUA	ELIMINACIÓN DE EXCRETAS:	ELIMINACIÓN DE BASURA	ENERGÍA ELÉCTRICA	CALIDAD					
							B	R	M			
Propia	Cemento	Bueno	Potable	Alcantarillado	Recolección	Red Pública						
Arrendada	Madera	Regular	Entubada	Pozo séptico	Quema	Generador						
Cedida/Prestada	Mixta	Malo	Pozo	Pozo ciego	Entierra	No dispone						
Posesión	Caña		Estero	Aire Libre	Otros							
Otros	Otros		Otros	Otros								
2.3-DISPONIBILIDAD DE AGUA PARA RIEGO (ACTIVIDADES PRODUCTIVAS):							2.4- ACCESO A PROGRAMAS DEL GOBIERNO					
FUENTE DE ABASTO		SISTEMA DE RIEGO		FUENTE DE ENERGÍA /SISTEMA DE RIEGO		DISTANCIA FUENTE DE ABASTO /Metros:						
Rio		Goteo		Eléctrica								
Pozo		Aspersión		Combustión								
Albarrada		Inundación		Gravedad								
Otros		Otros		Otros								
Bono Desarrollo Humano												
Bono de la Vivienda												
Kits Agrícolas												
Otros												
3-ASPECTOS ECONOMICOS												
3.1.-ACTIVIDAD ECONOMICA DEL BENEFICIARIO												
AGRICULTURA	GANADERIA	CRIANZA ANIMALES MENORES		EMPLEADO PRIVADO	EMPLEADO PÚBLICO	OTROS	INGRESOS ANUALES					

4- DATOS DEL PREDIO (SIEMBRA MAIZ)										
SUPERFICIE TOTAL DE HECTAREAS :				HECTAREA:		TERRENO NIVELADO		NIVEL DE DRENAJE		
Nº DE HECTAREAS MAIZ SEMBRADAS :				HECTAREA:		ALTO		ALTO		
				PROPIA:		MEDIO		MEDIO		
				ARRENDADA:		BAJO		BAJO		
CUANTAS SIEMBRAS REALIZA AL AÑO:				MES TENTATIVO DE SIEMBRA DE INVIERNO:						
TIPO DE SEMILLA QUE UTILIZA:				RECICLADA:			CERTIFICADA:			
NOMBRE DE LA SEMILLA QUE REQUIERE:										
FORMA SIEMBRA DE MAIZ:			SOLO:			ASOCIADO:			INTERCALADO:	
ESTA ACREDITADO POR EL MAGAP PARA LA SIEMBRA DE MAIZ / ARROZ :							SI:	NO:		
EL CICLO ANTERIOR HIZO USO DEL SEGURO AGRICOLA POR SINIESTRO:					SI:	NO:	MONTO:			
CAUSA DEL SINIESTRO:		INUNDACION:		SEQUIAS:		PLAGAS:		OTROS:		
PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTARON A SU CULTIVO DE MAIZ EL CICLO ANTERIOR:										
<b>INFORMACION PRIMARIA COMERCIAL / CULTIVO DE MAIZ</b>										
<b>NÓMINA DE COMPRADORES EXISTENTES EN LA ZONA</b>										
Nº	NOMBRE DEL NEGOCIO			DIRECCION			PRECIO DE VENTA		CONTACTO	
5- ACTIVIDADES PRODUCTIVAS										
5.1- ACTIVIDADES AGRICOLAS										
OTROS CULTIVOS:										
CULTIVOS		ha	VARIEDAD		Nº DE COSECHAS /AÑO	RENDTO ha/AÑO	PRECIO DE VENTA	DESTINO DE LA PRODUCCION		
								CONSUMO	VENTA/A QUIEN	
5.2- ACTIVIDADES PECUARIAS										
ESPECIES ANIMALES		CANTIDAD		RAZA		PRECIO DE VENTA: HUEVO, EN PIE, LIBRA Y LITROS / LECHE		DESTINO DE LA PRODUCCION		
								CONSUMO	VENTA/A QUIEN	
AVES	Ponedoras									
	Pollo Criollo									
	Pollo Granja									
CERDOS	Engorde									
	Lechones									
	Madre									
BOVINOS	Carne									
	Leche									
	Doble Propósito									
OTROS										
PRINCIPALES FUENTES DE ALIMENTO ANIMAL:				MAIZ:		BALANCEADO:		POLVILLO:	OTROS:	
PROCESAN ALIMENTO ANIMAL				SI:	NO:	ENSILAJE:	HENOLAJE:	BALANCEADO:		
6-BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS AMBIENTALES										
6.1.-QUE ACTIVIDAD REALIZA CON LOS RASTROJOS DE LA COSECHA ANTERIOR:										
QUEMA:			INCORPORA AL SUELO:			SIRVE DE ALIMENTO PARA EL GANADO:				
6.2.-HA TENIDO PROBLEMA DE INCENDIOS FORESTALES:										
SI:	NO:	DONDE UN VECINO:		EN LA COMUNIDAD:		EN LA PARROQUIA:		EN EL CANTON:		
6.3.-LA ELIMINACION DE LOS ENVASES DE PRODUCTOS QUIMICOS UTILIZADOS SE DA A TRAVES DE :										
QUEMA:	RIO:	ENTIERRA:	AIRE LIBRE:	REUTILIZA:	DESECHA AL BASURAL:		RECICLA:			
PRESENTACION DE LOS ENVASES:				PLASTICO:		FUNDA:		VIDRIO:		OTROS:
6.4.-HA ELABORADO ABONOS ORGANICOS:										
SI:	NO:	CUALES:								
6.5.-DISPONE ÁREA PARA ESTABLECER GRANJA INTEGRAL :										
SI:	NO:	AREA /ha								
6.6.-DISPONE ÁREA PARA ESTABLECER HUERTO FAMILIAR										
SI:	NO:	AREA /metros								
6.7.-RECIBE ASISTENCIA TECNICA:				SI:	NO:					
DE QUIEN:										
_____					_____					
FIRMA DEL BENEFICIARIO					FIRMA DEL ENCUESTADOR					



*ANEXO 2 Participantes y colaboradores que dieron su apoyo durante la realización de está presente investigación*

Colaboradores		
Nombres y apellidos	Cédula	Ocupación
Ing. Agronomo Tobias Rafael Lopez Velez	130513380-1	Tecnico de campo: Direccion Agropecuaria de Manabi. MAG: Proyecto Agroseguro
Ing Henry Cesar Holguin Pincay	131484560-2	Presidente de la Asociación agroecuaría Los Laureles
Kelvin Javier Marcillo Indacochea	130993603-6	Agricultor
Adolfo Avelino Chele Choez	130512525-2	Agricultor

*ANEXO 3 Reuniones con los productores maiceros e ingenieros del Ministerios de Agricultura en diferentes recintos del cantón Jipijapa*



**San Francisco**



**Las Piñas**



**Jipijapa**



*ANEXO 4 Realización de encuestas en el recintos del cantón Jipijapa*



*ANEXO 5 Tomada de coordenadas en cada uno los predios de siembra de los agricultores del cantón Jipijapa*



ANEXO 6 Agricultores encuestados en los diferentes recintos del cantón Jipijapa

Cantón Jipijapa							
#	Apellidos	Nombres	Cédula	Parroquia	Recinto	Georreferencia	
						x	y
1	Chilan Chilan	Miguel Wilton	130840912-5	Julcuy	Las Piñas	543875	9828328
2	Chilan Rosales	Leonel Rolando	130687981-6	Julcuy	Las Piñas	523878	9828328
3	Chilan Tumbaco	Carlos Ludovico	130436914-1	Julcuy	Las Piñas	541935	9828969
4	Baque Choez	Wendy Stefania	131503209-2	Julcuy	Pepa De Uso	5446554	9829397
5	Chilan Asunción	Paul Stalin	131347103-7	Julcuy	Pepa De Uso	5446554	9829397
6	Baque Quimís	Eulogio José	130805730-4	Julcuy	Las Piñas	542352	9830415
7	Marcillo Ventura	Leoncio Armando	130250436-8	Julcuy	El Guarango	545762	9838434
8	Indacochea González	Teresa Jesús	130263202-9	Julcuy	El Guarango	544624	9839638
9	Marcillo Holguín	Letty Juanita	130562222-5	Julcuy	El Guarango	547475	9839011
10	Marcillo Holguín	Cesar Luciano	130644562-6	Julcuy	El Guarango	547499	9839002
11	Suarez Chávez	Carolina Mirella	131347200-1	Julcuy	El Guarango	547851	9839321
12	Indacochea González	Justo Daniel	130157760-5	Julcuy	El Guarango	544499	9839665
13	Choez Flores	Alejandra Demecia	130274307-3	Julcuy	Los Laureles	545495	9842219
14	Holguín Pincay	Alfredo Javier	131019189-3	Julcuy	Los Laureles	544798	9842112
15	Serrano Rodríguez	Aura Geoconda	130979082-0	Julcuy	Los Laureles	544886	9842048
16	Serrano Rodríguez	Bethsy María	130784415-7	Julcuy	Los Laureles	544835	9842072
17	Quimís Rodríguez	Darwin Fernando	130808072-8	Julcuy	Los Laureles	545498	9842221
18	Baque Chompol	Gladys Emérita	130274309-9	Julcuy	Los Laureles	545162	9842043
19	Serrano Baque	Hipólito Mauro	130084995-5	Julcuy	Los Laureles	544681	9842063
20	Ponce Yosa	Joffre David	091694238-6	Julcuy	Los Laureles	545636	9843748
21	Menoscal Pincay	Katia Johanna	131064711-8	Julcuy	Los Laureles	545487	9842227
22	Baque Chompol	Milton Marco	130048757-4	Julcuy	Los Laureles	544869	9842094
23	Baque Quimís	Jacinto Ramón	130772106-6	Julcuy	Guales	550079	9835947
24	Quimís Indacochea	Rafael Ángel	131320909-8	El Anegado	Quinta Unión	552969	9836219
25	Marcillo Indacochea	Luis Gustavo	131333493-8	El Anegado	El Mico	548285	9836853
26	Calderón Lavayen	Eduardo Iván	092752063-5	El Anegado	Quinta Unión	547671	9833972
27	Quimís Castañeda	Glenda Erodita	130560629-3	El Anegado	Quinta Unión	552969	9836219
28	Santiana Rivera	Vicente Rolan	130769046-9	El Anegado	Quinta Unión	552969	9836219
29	Choez Choez	Ariel Williams	131347037-7	El Anegado	Quinta Unión	552862	9836154
30	Pérez Vera	Edgar Evaristo	092212822-8	El Anegado	Quinta Unión	552969	9836219
31	Tómala Peñafiel	Domingo Enrique	130839652-0	El Anegado	Quinta Unión	552969	9836219
32	Rivera Choez	Byron Alex	131587600-1	El Anegado	Quinta Unión	552518	9836192
33	Tumbaco Rodríguez	Edison Mártires	130934296-0	El Anegado	Quinta Unión	552119	9836261
34	Chele Choez	Adolfo Avelino	130512525-2	El Anegado	Quinta Unión	552969	9836219
35	Pionce Muñiz	Martina Beatriz	130616300-5	El Anegado	La Susana	550079	9835947
36	Rosado Pionce	Verónica Lisset	131288570-8	El Anegado	La Susana	550079	9835947
37	Murillo Maldonado	Rosa Nelly	131059737-0	El Anegado	La Susana	550079	9835947
38	Chávez Marcillo	Cornelio	130124735-7	El Anegado	Buenos Aires	552531	9836170

39	Chiquito Baque	Leonardo David	131273707-3	El Anegado	Buenos Aires	552562	9836152
40	Pilay Villa	Ángel Junior	131587243-0	El Anegado	El Porvenir	550079	9835947
41	Robles Holguín	Vicente Orley	091416950-3	El Anegado	Zobeida	550079	9835947
42	Pincay	Faustino Ernesto	130074584-9	El Anegado	Zobeida	550079	9835947
43	Choez	Petita Paula	130308636-5	El Anegado	La Susana	549984	9837814
44	Choez Choez	Wilson Anibal	131101625-5	El Anegado	Agua Pato	547683	9833965
45	Galarza Galarza	Félix Francisco	130862168-7	El Anegado	Agua Pato	550079	9835947
46	Galarza Buñay	Darwin Adalberto	131096737-5	El Anegado	Agua Pato	547249	9833629
47	Baque González	Glenda Daicy	130696165-5	América	San Pedro	547773	9840163
48	Marcillo Baque	Isacio	130254010-7	América	San Pedro	548338	9840187
49	Quimís Ponce	Nieve Elena	130710272-1	América	Los Laureles	545150	9842039
50	Loor Chele	Teresa Guadalupe	130843128-5	América	La Palestina	551714	9847510
51	Chancay Chávez	Emilio José	131333232-0	PP Gómez	El Pital	549862	9820676
52	Chancay Chávez	Danny Paul	131554256-1	PP Gómez	El Pital	550119	9820802
53	Baque Muñiz	Byron Javier	131321002-1	PP Gómez	La Cabuya	549667	9824443
54	Muñiz Castro	Nelly María	130679944-4	PP Gómez	La Cabuya	550526	9824863
55	Asunción Choez	Julio Jorge	131244738-4	PP Gómez	La Fama de Churuta	545674	9828878
56	Asunción Castañada	Santiago Segundo	130808513-1	PP Gómez	La Fama de Churuta	546438	9828708
57	Rivera Asunción	Ángel Oscar	090869799-8	PP Gómez	La Fama de Churuta	545853	9829043
58	Asunción Castañada	Maritza Isabel	091550581-2	PP Gómez	La Fama de Churuta	546452	9828976
59	Asunción Muñiz	Carlos Vidal	130747649-7	PP Gómez	La Fama de Churuta	546432	9828937
60	Chilan Estrella	Lola Alexandra	130891140-8	PP Gómez	La Fama de Churuta	546428	9829005
61	Chancay Ávila	Santa Marlene	130618104-9	PP Gómez	La Cantora	553659	9825025
62	Cruz Romero	Carlos Orestes	1308057817	PP Gómez	Turín	547374	9821159
63	Pilay Anchundia	Orlin Omar	131190717-2	PP Gómez	La Florida	547704	9823717
64	Pilay Asunción	Erick Ignacio	135108714-1	PP Gómez	La Florida	548576	9822631
65	Villafuerte Merchán	José Rosendo	130200427-8	PP Gómez	Bajo Grande	548941	9820425
66	Gutiérrez Aránea	Yadira Geraldine	131576395-1	PP Gómez	Barrio Santa Cruz	548941	9820425
67	Guaranda Pilay	Lorenzo Agustín	130186090-2	PP Gómez	La Florida	548941	9820425
68	Guaranda Anchundia	Almer Mauricio	131244774-9	PP Gómez	La Florida	548941	9820425
69	Cobos Lino	Freddy Lherisson	130369101-6	PP Gómez	Bajo Grande	548941	9820425
70	Vera Pin	Kleber Joselito	130505979-0	PP Gómez	Buena Vista	548941	9820425
71	Tómala Cantos	Pedro José	130254946-2	PP Gómez	Buena Vista	548941	9820425
72	Vera Orrala	Fausto Antonio	130296460-4	PP Gómez	25 de Diciembre	548941	9820425
73	Quimís Baque	Tulio Julio	092070960-7	PP Gómez	San Pablo	548941	9820425
74	Franco Ortiz	Isidro Antonio	130264319-0	PP Gómez	San Jacinto	548941	9820425
75	Granoble Guaranda	José Melitón	130266731-4	PP Gómez	San Gregor	547387	9821156
76	Chancay Moran	Julio Cesar	130364029-4	PP Gómez	Bajo Grande	549360	9818937
77	Flores Lucas	Javier Fernando	131096053-7	PP Gómez	San Pablo	548941	9820425
78	Guaranda Macías	Ulbio Benito	090631910-8	PP Gómez	San Rosa	548941	9820425
79	Bailón Jaramillo	José Wilthon	130250015-0	PP Gómez	Buenos Aires	548941	9820425
80	Choez Chancay	Ramón Roberto	130808530-5	PP Gómez	El Aguacate	549722	9822460
81	Baque Chilan	Johnny Aquino	130252929-0	PP Gómez	San Pablo	547296	9821108



82	Chilan Quimís	Rupertino	130084698-5	PP Gómez	San Pablo	548941	9820425
83	Murillo Flores	Lucia Tatiana	130936647-2	Jipijapa	Quimís	546172	9867269
84	Murillo Reyes	Diego Alberto	130936658-9	Jipijapa	Quimís	547937	9866880
85	Murillo Flores	Walter Javier	130914578-5	Jipijapa	Quimís	547241	9866603
86	Murillo Flores	Edgar Lizardo	130928775-1	Jipijapa	Quimís	550750	9865021
87	Reyes Martínez	Alejo Sebastián	131084206-5	Jipijapa	Quimís	549355	9865989
88	Murillo Zavala	Héctor Javier	130978156-3	Jipijapa	Quimís	548504	9866777
89	Murillo Palma	Magín Rafael	130676140-2	Jipijapa	Quimís	550440	9865007
90	Murillo Palma	Inocencio Tomas	130709967-9	Jipijapa	Quimís	547714	9866865
91	Flores Murillo	Mauro Efraín	130510568-4	Jipijapa	Quimís	547441	9866794
92	Flores Arambulo	Francisco Medardo	130599714-4	Jipijapa	agua Pato	547487	9866791
93	Reyes López	Cristóbal Colon	131641293-9	Jipijapa	Quimís	548973	9866520
94	Barreto Choez	Francisco Roberto	130999853-0	Jipijapa	Sancàn	556362	9861186
95	Choez Seguiche	Andrés Pedro	130178903-6	Jipijapa	Sancàn	546002	9861015
96	Lourido Conforme	Benito Adolfo	130656437-6	Jipijapa	Sancàn	546149	9861119
97	Zambrano Centeno	Gerardo Heriberto	130826389-4	Jipijapa	Sancàn	546002	9861015
98	León Seguiche	Freddy Tomas	130595978-3	Jipijapa	Sancàn	546173	9861138
99	Seguiche Guaranda	Guillermo Sotero	130236291-6	Jipijapa	Sancàn	556240	9861152
100	Seguiche Pilay	Martiniano Roberto	130655219-9	Jipijapa	Sancàn	546002	9861015
101	Choez Sánchez	Alejandro Leoncio	130343572-9	Jipijapa	Sancàn	546002	9861015
102	Pivaque Tubay	José Manuel	130693629-3	Jipijapa	Sancàn	556274	9861156
103	Seguiche Choez	Tito Freddy	130575479-6	Jipijapa	Sancàn	546002	9861015
104	Rodríguez Pillasagua	Jorge Julio	131242323-7	Jipijapa	Botatillo	551235	9861104
105	Tóala Ponce	Cindy Johanna	131462613-4	Jipijapa	Botatillo	550663	9861214
106	Ponce Ponce	Carlos Enrique	130179878-9	Jipijapa	San Francisco	553960	9861189
107	Macías Cedeño	Auxiliadora del Roció	130452149-3	Jipijapa	San Francisco	550753	9860380
108	Pincay Nunura	Samuel Antonio	130370150-0	Jipijapa	San Francisco	552466	9859977
109	Villacreses Pilay	José Liberato	130192695-0	Jipijapa	San Francisco	550713	9860346
110	Tóala	Jesús Isabel	130311629-5	Jipijapa	San Francisco	550254	9860033
111	Villacreses Nunura	Manuel Liberato	130744280-4	Jipijapa	San Francisco	552329	9860198
112	Valeriano Arambulo	Solanda Antonia	131130295-2	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
113	Santisteban Cevallos	Fermín Hipólito	131232152-2	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
114	Yépez Zavala	Carmelo German	1309514436	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
115	Barreto Piloso	Diana Clemencia	130802689-5	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
116	Cevallos Pincay	Cástulo Camilo	130410607-1	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
117	Cevallos Nonura	Marcelo Octavio	131183476-4	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
118	Nunura Barreto	Leonel Patricio	131288148-3	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
119	Santisteban Cevallos	Felipe Adolfo	130256732-4	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
120	Madrid Tóala	Martin Santo	130762737-7	Jipijapa	San Francisco	550240	9860333
121	Pincay Suarez	María Alexandra	130653220-9	Jipijapa	San Francisco	552452	9859965
122	Nunura Suarez	Pablo Roberth	130753715-7	Jipijapa	San Francisco	552485	9861073
123	Suarez Muñiz	Águeda Beneda	130597427-9	Jipijapa	San Francisco	552460	9860387
124	Baque Chiquito	Segundo Gustavo	131204125-2	Jipijapa	San Vicente	547981	9844554

<b>125</b>	Loor Chele	Teresa Guadalupe	130843128-5	América	La Palestina	551714	9847510
<b>126</b>	Baque Acebo	Domingo Erogenes	1300484951	Jipijapa	San Vicente	546830	9844807

*ANEXO 7 Realización de encuestas en diferentes recintos del cantón Paján*



*ANEXO 8 Toma de coordenadas en los predios de siembra del cantón Paján*





ANEXO 9 Agricultores encuestados en los diferentes recintos del cantón Paján

Cantón Paján							
#	Apellidos	Nombres	Cédula	Parroquia	Recinto	Georreferencia	
						x	y
1	Burgos Choez	Hipólito Antonio	131095374-8	Paján	El Encuentro	570468	9830941
2	Vélez Guerrero	Sabino Benito	130394326-8	Paján	Crucel de Limón	567326	9820867
3	Bailón Lucas	Ramón Elías	130409996-1	Paján	Colimes	555767	9824722
4	Vélez Burgos	Kleiner Kelvin	094108957-5	Paján	Crucel de Limón	567225	9820983
5	Santana Marcillo	Ancelma Lucia	130528094-1	Paján	Abdón Calderón	556413	9831000
6	Nieto Perea	Julio	130242515-0	Paján	El Atascoso	569726	9833229
7	Nieto Perea	Martin Gabriel	130705330-4	Paján	El Atascoso	571525	9832862
8	Alay Gómez	Higinio Alejandro	130214508-9	Paján	El Encuentro	570570	9830856
9	Merchán Jalca	Jacinto Enrique	130839466-5	Paján	Caña brava	566187	9829015
10	Gómez Sánchez	Nicolás Agapito	130442443-3	Paján	El Encuentro	571146	9830319
11	Martillo Plaza	Daniel Efraín	130989950-6	Paján	Javital	563733	9823907
12	Pineda Veliz	Néstor Ángel	09169871-4	Paján	El Encuentro	569158	9831523
13	Choez Quimís	Fiel Vigencio	130342478-0	Paján	Nueva Unión	555643	9830679
14	Choez Quimís	Pedro José	130187965-4	Paján	Nueva Unión	559107	9829342
15	Marcillo Choez	Ulbio Moisés	130294510-8	Paján	La Libertad	557934	9826345
16	Tumbaco Briones	María Julia	130296204-6	Paján	Rio Hondo	562429	982990
17	Sánchez Villacreses	Juana Emperatriz	091022797-4	Paján	Rio Loro	554157	9803532
18	Sánchez Franco	Agustín Andrés	130346722-7	Paján	San Antonio	556040	9823398
19	Plaza Vinces	Kleber Leónidas	091216914-1	Paján	El Puente	562450	9822345
20	Nieto Zambrano	Jhonny Fabio	130643426-5	Paján	Zapotal	563001	982775
21	Indio Peñafiel	Lady Kerly	131589194-3	Camposano	Santa Bárbara	565422	9822963
22	Martillo Rodríguez	Fernando Abel	130659561-0	Camposano	Procel de Abajo	566797	9819592
23	Vargas Indio	Felicita Hermelinda	130403940-5	Camposano	Procel de Abajo	567366	9819361
24	Ortiz Vera	Byron Armando	131444036-1	Camposano	Tacheve	566909	9825363
25	Burgos Malavé	Gustavo Andrés	130787007-9	Camposano	Tacheve	565923	9821765
26	Burgos Malavé	Francisca Graciela	091580371-2	Camposano	Tacheve	568575	9820257
27	Burgos Malavé	David Rodolfo	131091447-6	Camposano	Tacheve	568684	9819929
28	Burgos Malavé	Fermín Flor	120202269-3	Camposano	Tacheve	568638	9819587
29	Burgos Indio	Alexis Jairo	131462454-3	Camposano	Tacheve	566909	9825352
30	Moran Lino	Lorenzo Severino	130260287-3	Camposano	Santa Rosa	570959	9818896
31	Cañarte Alay	Jonathan Eduardo	131452067-5	Camposano	Santa Bárbara	564480	9821800
32	Álvarez Mendoza	Antonio Armando	130954158-7	Camposano	Santa Bárbara	568412	9825782
33	Cevallos Lizame	Angélica Verónica	130874717-7	Camposano	Santa Bárbara	569723	9826112
34	Vera Hidrovo	Nexar Geovanni	130390533-3	Camposano	Santa Bárbara	569463	9825157
35	Soto Martínez	Darío Alejandro	130166712-5	Camposano	Alto Grande	568487	9825478
36	Espinoza Rivas	Félix Roberto	130759037-0	Camposano	Tierra Amarilla	568990	9822515
37	García Sánchez	José Darwin	131392451-4	Camposano	Agua Fría	565938	9818724
38	Indio Carpio	Fernando Rodolfo	131095096-7	Camposano	Agua Fría	569898	9821237



39	Gómez Alay	Erick Arturo	131333741-0	Camposano	Caña brava	572418	9821344
40	Parrales Merchán	Jorge Urbano	130393756-7	Cascol	Santa Emma	556113	9810155
41	Cantos Valencia	Juan Manuel	092024373-0	Cascol	La Victoria	559989	9813851
42	Granoble Falcones	Ruth Elizabeth	092362435-7	Cascol	San Juan	559017	9800694
43	Candelario Pin	Ernesto Ruperto	130582191-8	Cascol	Santa Lucia	558947	9808640
44	Ponce Merchán	Virginia	130555363-6	Cascol	Las Planchadas	560649	9813645
45	Reyes Choez	Franklin Yelfrin	095553308-8	Cascol	La Lucia	559803	9802082
46	Reyes Merchán	Franklin Jonny	1304790338	Cascol	La Lucia	559840	9802052
47	Rodríguez Miraba	Roció Aracely	130641413-5	Cascol	Las Cañas	557843	9821924
48	Gallo Villao	Jorge Vicente	130080291-3	Cascol	San Juan	564530	9811291
49	Caicedo del Valle	Jimmy Eugenio	130208518-6	Cascol	Cascol	560789	9816524
50	Holguín Tóala	Melvin Ángel	092045354-5	Cascol	El Descanso	555589	9809155
51	Granoble Santisteban	Fulgencio	130236443-3	Cascol	El Limón	554845	9812954
52	Briones Plaza	Gleyston Abilio	130732311-1	Cascol	El Limón	554825	9812964
53	Sánchez Nieto	Lino Andrés	130128502-7	Cascol	El Progreso	558966	9809410
54	Moran Tumbaco	Olmedo Arsenio	170769112-5	Cascol	El Tigres	559997	9812693
55	Ponce Doménech	Nancy Catarine	130339978-4	Cascol	Génova	555392	9806518
56	Poveda Moran	Vicente Napoleón	130164163-3	Cascol	Génova	555278	9806110
57	Vera Alvarado	Carlos Francisco	131036416-9	Cascol	Guanábano	561021	9807811
58	Holguín Pozo	Alberto Guillermo	091320949-0	Cascol	Guanábano	567429	9807389
59	Holguín Pozo	Gustavo Eustorgio	131042382-5	Cascol	Guanábano	569099	9814523
60	Rodríguez Segura	José Fabián	130353273-1	Guale	Buenos Aires	584913	9821226
61	Rodríguez Choez	José Leonel	092865909-2	Guale	Buenos Aires	587174	9817858
62	Rodríguez Segura	Luis Robert	090702739-5	Guale	Buenos Aires	586481	9835864
63	Rodríguez Segura	Antonio Silvano	130213075-0	Guale	Buenos Aires	583648	9834879
64	Cruz Conforme	Heriberto	090649116-2	Guale	Cerro la Cruz	587853	9814692
65	Cruz Conforme	Milton Roger	090710101-8	Guale	Cerro la Cruz	587310	9845232
66	Cruz Conforme	Nixon Efrén	131056971-8	Guale	Cerro la Cruz	588136	9815155
67	Cruz Conforme	Yeliber		Guale	Cerro la Cruz	587258	9814893
68	Abad Burgos	Jefferson Israel	092926801-9	Guale	Chirimoya	585880	9832960
69	Abad Macías	Segundo Israel	091180368-2	Guale	Chirimoya	584377	9831894
70	Irrazaba Alay	Wilson Vidal	091514177-4	Guale	El Encanto	586327	9817727
71	Crespo Romero	Narciso Apolinar	130589057-4	Guale	El Peludo	582987	9819627
72	Acuña Chuquimarque	Segundo Alberto	090154273-8	Guale	El Peludo	583009	9819543
73	Guerra Briones	Benita Socorro	090571847-4	Guale	Guale	586410	9819786
74	Cacao Abad	Justo Santana	130708299-8	Guale	La Comuna	578347	9818696
75	Alvarado Vargas	Lillian Aracely	091408368-8	Guale	La Comuna	578457	9817798
76	Ortiz Conforme	Juan Daniel	094146590-8	Guale	La Florida	583427	9819045
77	Mirabad Martínez	Lilian Irlanda	090881324-9	Guale	La Florida	587632	9847692
78	Irrazaba Holguín	Mario Rodolfo	130934165-7	Guale	La Puente	584762	9824785
79	Merchán Sánchez	Leiver Rodolfo	092940349-1	Guale	La Puente	584365	9820697
80	Martínez Anchundia	Mario Rene	092594788-2	Guale	Las Piedra	581988	9818903

81	Mora	María Frusctuosa	130601034-7	Guale	El Peludo	582815	9820130
82	Segura Rodríguez	Julio Alfredo	131060270-9	Lascano	Estero	585556	9831321
83	Mendoza Merchán	Leuterio Ángel	130543434-0	Lascano	Jigual	586269	9830387
84	Mosquera Cabrera	Jaime Emerson	130938468-1	Lascano	Lascano	585700	9829500
85	Herrera Obregón	Jhonny Darío	092109152-6	Lascano	Muyuyo	583410	9831930
86	Burgos Reyes	Alberto	090659556-6	Lascano	Sota Grande	579416	9829628
87	Castro Avilés	Isidro Narciso	130600825-9	Lascano	Sota Grande	582345	9823422
88	Silva García	Orlyn Daniel	092716257-8	Lascano	Sota Grande	579439	9828725
89	Macías Montoya	Roberto Clodomiro	090692143-2	Lascano	Sota Grande	589231	9856754
90	Holguín Salvatierra	Johnny Javier	030234576-4	Lascano	Sota Grande	580871	9827805
91	Medina Santana	Evelio Francisco	090542228-3	Lascano	Esperanza de Sota	586346	9830935
92	Alcívar García	Leonardo David	092811642-5	Lascano	Muyuyo	585370	9830393
93	Vera Macías	Luis Alberto	130741074-4	Lascano	Muyuyo	585920	9829698
94	García Olvera	Niber Godofredo	090721104-9	Lascano	Mata de Plátano	584241	9832302
95	Tómala Burgos	Paola Roxana	094144816-9	Lascano	La Bocana	582912	9828197
96	Delgado Blance	Pedro Hermenegildo	131060350-9	Lascano	La Monserrate	583570	9831360
97	Zambrano Banchon	Sergio Fabián	092142849-6	Lascano	Guabito	586420	9834085
98	Banchon Mantuano	Yasmirly Maricela	094000621-6	Lascano	Guabito	584697	9836510