



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS**  
**NATURALES**  
**INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**Título:**

---

**“ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN  
DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA EN CINCO SECTORES  
PRIORIZADOS EN BASE A INDICADORES SOCIALES,  
ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE  
COTOPAXI 2020- 2022”**

---

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de  
Ingeniera Agrónoma

**Autora:**  
Conterón Villamarín Dayana Nicole

**Tutora:**  
Marín Quevedo Karina Paola, Ing. Mg.

**LATACUNGA – ECUADOR**

**Agosto 2022**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Dayana Nicole Conterón Villamarín, con cédula de ciudadanía No. 050396187-2, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Análisis de impactos del proyecto de vinculación de la carrera de agronomía en cinco sectores priorizados en base a indicadores sociales, económicos y ambientales en la provincia de Cotopaxi 2020- 2022”, siendo la Ingeniera Mg. Karina Paola Marín Quevedo, Tutora del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 26 de agosto del 2022

Dayana Nicole Conterón Villamarín

Estudiante

CC: 050396187-2

Ing. Mg. Karina Paola Marín Quevedo

Docente Tutora

CC: 050267293-4

## **CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR**

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CONTERÓN VILLAMARÍN DAYANA NICOLE**, identificada con cédula de ciudadanía **050396187-2** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero Ph.D. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.** - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería Agronómica, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “Análisis de impactos del proyecto de vinculación de la carrera de agronomía en cinco sectores priorizados en base a indicadores sociales, económicos y ambientales en la provincia de Cotopaxi 2020- 2022”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

### **Historial Académico**

Inicio de la carrera: Abril 2017 - Agosto 2017

Finalización de la carrera: Abril 2022 - Agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio del 2022

Tutora: Ingeniera Mg. Karina Paola Marín Quevedo

Tema: “Análisis de impactos del proyecto de vinculación de la carrera de agronomía en cinco sectores priorizados en base a indicadores sociales, económicos y ambientales en la provincia de Cotopaxi 2020- 2022”

**CLÁUSULA SEGUNDA.** - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA.** - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

1. La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
2. La publicación del trabajo de grado.
3. La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
4. La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
5. Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 26 días del mes de agosto del 2022.

Dayana Nicole Conterón Villamarín

**LA CEDENTE**

Ing. Cristian Tinajero Jiménez, Ph.D.

**LA CESIONARIA**

## **AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutora del Proyecto de Investigación con el título:

**“ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA EN CINCO SECTORES PRIORIZADOS EN BASE A INDICADORES SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI 2020- 2022”**, de Conterón Villamarín Dayana Nicole, de la carrera de Ingeniería Agronómica, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 26 de agosto del 2022

Ing. Mg. Karina Paola Marín Quevedo  
**DOCENTE TUTORA**

CC: 050267293-4

## **AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Conterón Villamarín Dayana Nicole, con el título del Proyecto de Investigación: “ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA EN CINCO SECTORES PRIORIZADOS EN BASE A INDICADORES SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI 2020- 2022”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 26 de agosto del 2022

Lector 1 (Presidente)  
Ing. Edwin ChancusigEspin, Ph.D.  
CC. 050114883-7

Lector 2  
Ing. Cristian Jiménez Jácome, Mg.  
CC.050194626-3

Lector 3  
Ing. FranciscoHernánChancusig, Mg.  
CC. 050188392-0

## **AGRADECIMIENTO**

Hoy agradezco primeramente a dios a mis padres y hermanos que son el pilar fundamental en mi vida diaria y profesional, quiero agradecer a mi madre y mi padre por darme la vida por no dejarme caer y apoyarme en todo lo que me propongo y luchar día a día por nuestro bienestar, a mi hermano por siempre apoyarme en cada paso que doy y a mi hermana por estar siempre conmigo apoyándome y por formar parte de mi niñez darme todo su amor, paciencia y cariño.

Agradezco a mi Tutora Ing. Karina Paola Marín Quevedo Mg. y a mis lectores Ing. Edwin Chancusig, Ing. Santiago Jimenez, Ing Francisco Chancusig por el apoyo constante durante el desarrollo de mi tesis.

Y por último agradezco a la UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI por abrirme las puertas y estudiar toda mi carrera universitaria.

Nicole Conterón



## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres Elsa Fabiola Villamarín y Luis Rodrigo Conterón, a mis hermanos Alexander y Jhanina Conterón porque sin ellos no lo habría logrado, siempre me apoyaron para poder llegar a obtener mi carrera profesional en Ingeniería Agronómica.

Esto es por ti papi LUIS RODRIGO CONTERÓN GUANOTASIG que no estás conmigo en persona, pero sí en espíritu papito de mi vida gracias por darme la educación que tengo y el apoyo incondicional este título es por ti y para ti, gracias por estar conmigo en las buenas y malas papito descansa en paz, pero esto te lo dedico a ti, TE AMO.

A mi familia en general en especial a mi tía Blanca Villamarin, que con el apoyo de ella y sus palabras de aliento estoy aquí para no defraudarles.

Nicole

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**

**TÍTULO: “ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA EN CINCO SECTORES PRIORIZADOS EN BASE A INDICADORES SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI 2020- 2022”**

AUTORA: Conterón Villamarín Dayana Nicole

**RESUMEN**

La presente investigación se realizó en cinco sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi de la carrera de agronomía: Cusubamba, Canchagua, Mulalo, Pastocalle y Guaytacama, con el objetivo de analizar los datos obtenidos desde el período 2020 y 2022, esta investigación es exploratoria porque se realizó directamente en el lugar de los hechos, lo realizamos basándonos en técnicas de la encuesta y analizado en la plataforma informática de Microsoft Excel, dándonos como resultados cuadros estadísticos, esta investigación utilizamos la metodología de sustentabilidad de Santiago Sarandon, analizando los componentes ambientales, económicos y sociales, teniendo como resultado de las 42 preguntas encuestadas 38 indicadores son negativos 90.2% y 4 son positivos 9.8% en estos están: B4. Costo de la tierra que disminuyó en un -0.02%, A5. Nivel de contaminación atmosférica que disminuyó en un -0.20%, C3. Dependencia de insumos externos disminuyó en un -0.05%, A1. Acceso a la salud y cobertura sanitaria que disminuyó en un -0.44% esto quiere decir que si se pudo analizar los indicadores de sustentabilidad.

**Palabras clave:** Impactos, comunidad, asociaciones, Indicadores de Sustentabilidad, vinculación.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES**

**THEME: "ANALYSIS OF IMPACTS OF THE LINKAGE PROJECT ON THE AGRONOMY CAREER IN FIVE PRIORITIZED SECTORS BASED ON SOCIAL, ECONOMIC, AND ENVIRONMENTAL INDICATORS IN THE PROVINCE OF COTOPAXI 2020- 2022".**

AUTHORA: ConterónVillamarín Dayana Nicole

**ABSTRACT**

This research was conducted in five prioritized sectors of Cotopaxi Province on the Agronomy Career: Cusubamba, Canchagua, Mulalo, Pastocalle, and Guaytacama, to analyze the data obtained from the period 2020 and 2022. This research is exploratory because it was led directly on site; it was shown based on survey techniques and analyzed in the Microsoft Excel computer platform, giving like results in statistical tables. This research used the sustainability methodology of Santiago Sarandon, examining the environmental, economic, and social components. As a result of the 42 questions, 38 indicators are negative, which is 90. 2% and 4 are positive 9.8% with these are: B4. Cost of land that decreased by -0.02%, A5. The level of air pollution decreased by -0.20%, C3. Dependence on external inputs decreased by -0.05%, A1. Access to health and health coverage decreased by -0.44%, so it was possible to analyze the sustainability indicators.

**Keywords:** Impacts, community, partnerships, sustainability indicators, linkage.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA .....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
DEDICATORIA .....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
1. INFORMACION GENERAL .....	1
1.1. Línea de investigación:.....	2
1.2. Sub líneas de investigación de la Carrera:.....	2
1.3. Línea de Vinculación.....	2
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	3
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	3
4.1. Beneficiarios directos .....	3
4.2. Beneficiarios indirectos .....	4
5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	4
6. OBJETIVOS .....	7
6.1. General.....	7
6.2. Específico.....	7
7. ACTIVIDADES.....	8
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	10
8.1. Estructura agraria actual en la Provincia de Cotopaxi .....	10
8.2. Uso de la tierra en la Provincia de Cotopaxi .....	12
8.3. Sistemas agrícolas .....	15
8.4. Sistema de producción agrícola .....	15
8.5. Importancia de la producción agrícola .....	16
8.6. Producción agrícola del Ecuador .....	16
8.7. Agricultura Familiar .....	16
8.8. Agricultura Sostenible .....	17
8.9. Sustentabilidad .....	17

8.9.1.	Indicador .....	17
8.9.2.	Características de indicadores .....	18
8.10.	Los enfoques sociales, económicos y ambientales .....	19
8.11.	Dimensiones para la sustentabilidad .....	20
8.11.1.	Dimensión social .....	20
8.11.2.	Dimensión económica.....	20
8.11.3.	Dimensión ambiental .....	20
8.12.	IMPACTOS.....	21
8.12.1.	Impacto social.....	21
8.12.2.	Impacto económico.....	21
8.12.3.	Impacto ambiental .....	21
9.	PREGUNTA CIENTÍFICAS .....	23
10.	METODOLOGÍA .....	23
10.1.	Descripción de la zona de estudio .....	23
10.2.	Materiales y equipos .....	27
10.3.	Equipos a emplear: .....	27
10.4.	Modalidad de investigación .....	27
10.4.1.	De Campo.....	27
10.4.2.	Bibliográfico Documental.....	28
10.5.	Tipo de Investigación .....	28
10.5.1.	Descriptiva .....	28
10.5.2.	Exploratorio.....	28
10.5.3.	Cualitativa - Cuantitativa .....	28
10.5.4.	Analítico.....	28
10.5.5.	No Experimental.....	29
11.	MANEJO ESPECÍFICO DEL ESTUDIO .....	29
11.1.	Determinación del área de estudio .....	29
11.2.	Población y muestra.....	29
11.3.	Diagnóstico de la población/muestra .....	30
11.4.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	30
11.4.1.	Observación de campo.....	30
11.4.2.	Encuesta .....	30
11.4.3.	Registro de datos .....	30

11.5.	Caracterización de unidades de producción .....	30
11.5.1.	Formas de caracterización.....	30
11.6.	Descripción de la ponderación:.....	33
11.6.1.	Cálculo de la Sustentabilidad de las Unidades de Producción del sector. ....	35
11.6.2.	Análisis y representación de los resultados .....	36
11.8.	Caracterización del proyecto de vinculación.....	41
1.	Sexo del responsable de la unidad de producción. ....	41
2.	Edad del agricultor. ....	42
3.	Nivel de instrucción del responsable de la unidad de producción. ....	42
4.	Número de personas que aportan con los gastos de la casa. ....	43
5.	Centro Médico en el sector.....	44
6.	Posee vivienda. ....	45
7.	Ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares. ....	46
8.	Principales animales de cría. ....	46
9.	Cuenta con transporte público en la zona.....	47
10.	Actividad a la que se dedica la familia.....	48
11.	De qué instituciones recibe capacitación. ....	50
11.8.2.	Características Socioeconómicas de La tierra.....	50
12.	Tiene título de propiedad.....	50
13.	De qué forma es la tenencia de la tierra .....	51
14.	Extensión de terreno de cultivo que posee (m2, Hectáreas). ....	52
15.	Cuántas personas trabajan en el predio (incluido usted).....	53
16.	Capacidad de producción de los cultivos agrícolas. ....	54
17.	Para producir usted usa.....	54
18.	Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción .....	56
19.	De qué manera le define a su producto. ....	56
20.	Utiliza peones o mano de obra contratada. ....	57
21.	Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted) .....	58
22.	Cuál es el costo de un Jornal. ....	59
11.8.3.	Características Ambientales del Predio .....	59
23.	Cuál es la fuente de abastecimiento de agua? .....	59
24.	Qué tipo de agricultura posee? .....	60
25.	Cada qué tiempo rota los cultivos? .....	61

26. Cuál es el principal problema de mayor incidencia durante los cultivos? .....	62
27. Características que alteran el ambiente por las diferentes labores. ....	62
11.8.4. Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio: .....	65
1. Dimensión económica (IK). ....	65
2. Dimensión Ambiental (IE). ....	68
3. Socio-Cultural (ISC). ....	71
12.1. Resultado .....	76
14.1. Resultado de impactos de proyecto de vinculación. ....	80
18. CONCLUSIONES .....	87
19. RECOMENDACIONES .....	88
20. BIBLIOGRAFÍA .....	89

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Actividades en base a los objetivos planteados. ....	8
Tabla 2. Mulalo, uso de suelo. ....	12
Tabla 3. Pastocalle, uso de suelo. ....	13
Tabla 4. Cusumbaba, uso de suelo. ....	14
Tabla 5.Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi) ....	24
Tabla 6.Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Compañía baja).....	24
Tabla 7.Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Canchagua).....	25
Tabla 8.Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Mulalo).....	26
Tabla 9. Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Pastocalle) .....	26
Tabla 10.Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Guaytacama).....	27
Tabla 11. Determinación del área de estudio.....	29
Tabla 12. Los cinco sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga. ....	29
Tabla 13.Indicadores y sub indicadores .....	31
Tabla 14. Matriz de fórmulas de las tres dimensiones y ponderación. ....	34
Tabla 15. Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón. ....	35
Tabla 16. Valoración de la sustentabilidad general (ISG). ....	35
Tabla 17. Cuadro resumen del periodo 2020. ....	36
Tabla 18.Transporte público.....	48
Tabla 19.Principal actividad que realiza la Familia. ....	49
Tabla 20. Extensión de terreno de cultivo que posee (m2, Hectáreas): .....	52
Tabla 21. Para producir usted usa:.....	55
Tabla 22. Características que alteran el ambiente por las diferentes labores que realizan. ....	63
Tabla 23.Dimensión económica (IK).....	65
<b>Tabla 24. Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK). ....</b>	<b>66</b>
Tabla 25.Dimensión Ambiental (IE). ....	68
Tabla 26. Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Ambiental (IE). ....	69
Tabla 27. Socio-Cultural (ISC).....	71
Tabla 28 Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Socio-Cultural (ISC). ....	72
Tabla 29. Indicadores de Sustentabilidad de las unidades de producción.....	75
Tabla 30.Resultado el después de la intervención del proyecto .....	77



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 2. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (provincia de Cotopaxi).....	23
Ilustración 3. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector cusubamba-compañía baja).....	24
Ilustración 4. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Canchagua).....	25
Ilustración 5. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Mulalo).....	25
Ilustración 6. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Pastocalle).....	26
Ilustración 7. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Guaytacama).....	26
Ilustración 8. Diagrama tipo AMEBA para la presentación de resultados.....	36

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Sexo. ....	41
Gráfico 2. Edad. ....	42
Gráfico 3. Nivel de instrucción. ....	42
Gráfico 4. Personas que aportan con los gastos de la casa. ....	43
Gráfico 5. Centro Médico. ....	44
Gráfico 6. Vivienda. ....	45
Gráfico 7. Ingresomensual en dólares. ....	46
Gráfico 8. Cría de animales. ....	46
Gráfico 9. Transporte público. ....	47
Gráfico 10. Principal actividad que realiza la Familia. ....	48
Gráfico 12. Instituciones de las que recibe capacitación. ....	50
Gráfico 13. Título de propiedad. ....	50
Gráfico 14. Tenencia de la tierra. ....	51
Gráfico 15. Terreno de cultivo que posee. ....	52
Gráfico 16. Personas que trabajan en el predio. ....	53
Gráfico 17. Producción de cultivos agrícolas. ....	54
Gráfico 18. Para producir usted usa: ....	54
Gráfico 19. Ventade los productos. ....	56
Gráfico 20. Definición del producto. ....	56
Gráfico 21. Peones y mano de obra contratada. ....	57
Gráfico 22. Número de Jornaleros. ....	58
Gráfico 23. Costo de un Jornal. ....	59
Gráfico 24. La fuente más importante del agua. ....	59
Gráfico 25. Tipo de agricultura. ....	60
Gráfico 26. Rotación de cultivos. ....	61
Gráfico 27. Principal problema de mayor incidencia durante los cultivos. ....	62
Gráfico 28. Características que alteran el ambiente por las diferentes labores. ....	62
Gráfico 29. DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK) ....	66
Gráfico 30. DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE) ....	69
Gráfico 31 DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC) ....	73
Gráfico 32. Índice de Sustentabilidad de las unidades de producción. ....	75
Gráfico 33. Resultado de los indicadores Sociales, económicos y ambientales. ....	76
Gráfico 34. Resultado. ....	80

Gráfico 35. Resultado de la Dimensión Económica (IK). .....	81
Gráfico 36. Resultado de la Dimensión Ecológica o ambiental. ....	83
Gráfico 37 Resultado de la Dimensión Socio- cultural. ....	84
Gráfico 38. Resultado de los indicadores generales: Social, económico y ambiental. ....	85

## ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Tabla base de datos.....	95
ANEXO 2. Encuesta de los indicadores económicos, sociales y culturales.....	95
ANEXO 3. Tabla de información para evaluar la sustentabilidad.....	95
ANEXO 4. Realización de encuestas .....	96
ANEXO 5. Aval del traductor .....	97

## **1. INFORMACION GENERAL**

### **Título del Proyecto:**

“ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA EN CINCO SECTORES PRIORIZADOS EN BASE A INDICADORES SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI 2020-2022.”

### **Fecha de inicio:**

Abril 2022

### **Fecha de finalización:**

Agosto del 2022.

### **Lugar de ejecución:**

Cusubamba, Canchagua, Pastocalle, Mulalo y Guaytacama, Cantón Latacunga – Provincia de Cotopaxi.

### **Facultad que auspicia**

Facultad De Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Carrera que auspicia:

Ingeniería Agronómica.

### **Proyecto de investigación vinculado:**

Producción agrícola en sectores priorizados en la provincia de Cotopaxi

### **Equipo de Trabajo:**

#### **Responsable del Proyecto**

Tutora: Ing. Karina Paola Marín Quevedo, Mg.

Lector 1 (Presidente): Ing. ChancusigEspin Edwin, Ph.D.

Lector 2: Ing. Jiménez Jácome Santiago, Mg.

Lector 3: Ing. Chancusig Francisco Hernán, Mg.

### **Coordinador del Proyecto**

**Nombre:** Conterón Villamarín Dayana Nicole

**Teléfonos:** 0984465188

**Correo electrónico:** [dayana.conteron1872@utc.edu.ec](mailto:dayana.conteron1872@utc.edu.ec)

### **Área de Conocimiento:**

Agricultura - Agricultura, silvicultura y pesca - producción agropecuaria

#### **1.1.Línea de investigación:**

- a. Se entiende por seguridad alimentaria cuando se dispone de la alimentación requerida para mantener una vida saludable. El objetivo de esta línea será la investigación sobre productos, factores y procesos que faciliten el acceso de la comunidad a alimentos nutritivos e inocuos y supongan una mejora de la economía local.

#### **1.2.Sub líneas de investigación de la Carrera:**

- a. Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad local.

#### **1.3.Línea de Vinculación**

- a. Gestión de recursos naturales, biodiversidad, biotecnología y genética para el desarrollo humano social.

## **2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

La presente investigación tiene como propósito analizar y comprobar los datos obtenidos desde el año 2020-2022, se realizó en los 5 sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga: Cusubamba, Canchagua, Mulalo, Pastocalle y Guaytacama, con el objetivo de evaluar y comparar datos, al inicio y la finalización del proyecto de vinculación de la carrera Agronomía. Esto fue hecho a base de encuestas físicas para conocer los impactos (ambientales,

económicos y culturales) aplicando el método de Sarandon que nos permite a nosotros determinar si ha mejorado las condiciones durante este tiempo y si va a ser sustentable o no.

### **3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

La presente investigación se realizó un análisis sobre los impactos social, económico y ambiental en los proyectos de vinculación de la carrera de agronomía a los agricultores, de la provincia de Cotopaxi, con el fin de conocer las necesidades de los productores. La ejecución de este proyecto tiene como propósito mejorar la producción agrícola de los sectores de (Cusubamba, Canchagua, Pastocalle, Mulalo y Guaytacama), con fin de brindar conocimientos técnicos que permitan incrementar su producción y elevar su economía familiar. El objetivo de la investigación es comprender las características de los sistemas de producción y sus diversos efectos para evaluarlos en el marco del desarrollo sostenible y darnos a conocer al público para tomar mejores decisiones en caso de uso insuficiente de los diversos recursos para utilizar diferentes indicadores sociales, económicos y ambientales.

Este proyecto de investigación beneficiará directamente a las personas de las asociaciones de la provincia de Cotopaxi: Canchaugua, Mulalo, Pastocalle, Cusubamba y Guaytacaman ya que con la identificación de los de los indicadores sociales, culturales y económicos, se determinará los indicadores positivos y negativos.

La metodología por implementar para desarrollar la investigación y dar respuesta a la pregunta, empleará un instrumento diseñado a fin de recolectar información sobre los indicadores. A partir de información se trabajará estadísticamente la información para identificar las variables que determinan las decisiones. Los resultados permitirán caracterizar los resultados del proyecto de vinculación.

### **4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

#### **4.1. Beneficiarios directos**

Se evaluó los cinco sectores de la provincia de Cotopaxi: Canchagua, Mulalo, Pastocalle, Cusubamba y Guaytacama, los beneficiarios directos de la presente investigación serán 51 familias entre pequeños y grandes agricultores de los barrios mencionados, así como los

estudiantes de la Carrera de Ingeniería Agronómica para así finalizar el proyecto de vinculación con el fin de conocer los impactos sociales, económicos y ambientales que se han generado durante el período 2022 de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

#### 4.2. Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios directos son los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica de la UTC, hombres y mujeres de las diferentes asociaciones con el fin de obtener información sobre la evaluación de los impactos de los sectores, se podrá realizar investigaciones que beneficie a las personas.

### 5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El impacto de la contaminación por agroquímicos en el suelo y el agua, y por lo tanto en la salud humana, es una gran preocupación. Uno de los principales efectos del uso de agroquímicos es el aumento de la nitrificación del suelo y los problemas derivados de la eutrofización (en aguas superficiales) y la propagación de mareas rojas (en zonas costeras). Una de las mayores limitaciones del uso de varios agroquímicos (herbicidas, fertilizantes, fungicidas y pesticidas) se han relacionado con defectos de nacimiento. Es cierto que el uso de agroquímicos no solo causa problemas de salud a quienes entran en contacto con ellos, sino que también representa un peligro para la nueva vida que conciben (Molano Cetina, 2011).

Elemento	Código Producto	Producto	Código año	Año	Unidad
Producción	3102	Nutriente nitrógeno N (total)	2019	2019	toneladas
Producción	3102	Nutriente nitrógeno N (total)	2020	2020	toneladas
Uso Agrícola	3102	Nutriente nitrógeno N (total)	2019	2019	toneladas
Uso Agrícola	3102	Nutriente nitrógeno N (total)	2020	2020	toneladas
Producción	3103	Fertilizantes fosfatados (total de nutrientes de P205)	2019	2019	toneladas
Producción	3103	Fertilizantes fosfatados (total de nutrientes de P205)	2020	2020	toneladas
Uso Agrícola	3103	Fertilizantes fosfatados (total de nutrientes de P205)	2019	2019	toneladas
Uso	3103	Fertilizantes fosfatados (total de	2020	2020	toneladas

Agrícola		nutrientes de P205)			
Producción	3104	Nutriente potasa K2O (total)	2019	2019	toneladas
Producción	3104	Nutriente potasa K2O (total)	2020	2020	toneladas
Uso Agrícola	3104	Nutriente potasa K2O (total)	2019	2019	toneladas
Uso Agrícola	3104	Nutriente potasa K2O (total)	2020	2020	toneladas

Código Producto	Producto	Código año	Año	Unidad
1357	Plaguicidas (total)	2019	2019	toneladas
1357	Plaguicidas (total)	2020	2020	toneladas
1309	Insecticidas	2019	2019	toneladas
1309	Insecticidas	2020	2020	toneladas
1316	Aceites minerales	2019	2019	toneladas
1316	Aceites minerales	2020	2020	toneladas
1320	Herbicidas	2019	2019	toneladas
1320	Herbicidas	2020	2020	toneladas
1331	Fungicidas y bactericidas	2019	2019	toneladas
1331	Fungicidas y bactericidas	2020	2020	toneladas
1352	Fungicidas – Tratamientos de semillas	2019	2019	toneladas
1352	Fungicidas – Tratamientos de semillas	2020	2020	toneladas
1353	Insecticidas – Tratamientos de semillas	2019	2019	toneladas
1353	Insecticidas – Tratamientos de semillas	2020	2020	toneladas
1341	Reguladores del crecimiento de las plantas	2019	2019	toneladas
1341	Reguladores del crecimiento de las plantas	2020	2020	toneladas
1355	Otros Plaguicidas n.e.p.	2019	2019	toneladas
1355	Otros Plaguicidas	2020	2020	toneladas



n.e.p.			
--------	--	--	--

(“FAOSTAT,” n.d.)

En Ecuador, las estribaciones occidentales de los Andes están siendo deforestadas constantemente, una de las principales causas de la degradación de los ecosistemas, a menudo con la intervención humana patrocinada por políticas estatales o la falta de control sobre el área, donde estaba el bosque original. En lugar de pastos para engorde de vacas, además, este sector también se ve afectado por la minería aurífera, y ahora solo queda mora y caña de azúcar, lo que conlleva a la pérdida del ecosistema de servicio y por ende la productividad de las actividades agrícolas que se realizan es baja. Los productores están en el centro del problema, ya que son los responsables de la degradación ambiental.

Los problemas relacionados con la erosión del suelo deben ser tomados en cuenta, no solo por los factores naturales que la provocan, tales como; Viento de las montañas, pero por los efectos de la deforestación y la expansión de los límites agrícolas a través de grandes latifundios, que también acaparan los recursos hídricos(Baldeon, 2014).

<b>Descripción</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Área %</b>
<b>Áreas con susceptibilidad a erosión</b>	65.64	21%
<b>Áreas en proceso de erosión</b>	17.78	6%
<b>Susceptibilidad moderada</b>	233.53	74%
<b>Total Erosión</b>	316.85	100%

**Fuente:** (GAD Provincia de Cotopaxi, 2021).

En Cotopaxi, las condiciones geológicas, topográficas, climáticas, tranquilas y ecológicas han permitido que exista una gran cantidad de paisajes con variaciones únicas. Con un clima variado, desde glaciares hasta subtropicales, sus suelos son de ceniza volcánica y de fuerte pendiente, lo que permite la formación de numerosos cultivos y plantas. En las pocas áreas restantes, glaciares permanentes, cráteres con impresionantes lagunas, combinado con las condiciones geológicas de tres volcanes con características muy diferentes, explican la belleza y riqueza del estado(Martínez, 2006).

## **6. OBJETIVOS**

### **6.1.General**

- “Analizar los impactos del proyecto de vinculación de la carrera de agronomía en cinco sectores priorizados en base a indicadores sociales, económicos y ambientales en la provincia de Cotopaxi 2020-2022”

### **6.2.Específico**

- Caracterizar los resultados del proyecto vinculación en los sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi.
- Evaluar los impactos con la metodología de indicadores de sustentabilidad.
- Comparar los impactos obtenidos del período 2020 y 2022 en los sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi.

## 7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

**Tabla 1 Actividades en base a los objetivos planteados.**

<b>Objetivo1</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizar los resultados del proyecto vinculación en los sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contacto con los dirigentes de cada asociación.</li> <li>▪ Reconocimiento de cada una de los sectores.</li> <li>▪ Selección de indicadores (económicos, sociales y ambientales).</li> <li>• Aplicación de las encuestas a las familias de las comunidades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tabulación de datos en el programa de Excel mediante gráficos, tablas e ilustraciones.</li> <li>▪ Tabla de indicadores, mapas e interpretaciones.</li> </ul>
<b>Objetivo2</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluar los impactos con la metodología de indicadores de sustentabilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de indicadores</li> <li>• Selección de indicadores</li> <li>• Aplicación de indicadores y sub-indicadores de estudio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tabulación de las encuestas.</li> <li>• Interpretación de datos.</li> <li>• Representación de gráficos.</li> <li>• Representación de cuadro de sustentabilidad.</li> </ul>
<b>Objetivo 3</b>	<b>Actividad</b>	<b>Resultado de la actividad</b>

<ul style="list-style-type: none"><li>• Comparar de los impactos obtenidos del período 2020 y 2022 en los sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Validamos los datos obtenidos hace dos años atrás.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tabulación y análisis de las encuestas del período 2020 y 2022.</li><li>• Cuadro comparativo por medio de gráficos, ameba y tabla de resultados.</li></ul>
---	--	--

## **8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **8.1. Estructura agraria actual en la Provincia de Cotopaxi**

- **Mulalo**

La parroquia Mulalo se encuentra a unos 3.000 metros sobre el nivel del mar, y el clima de la zona está influenciado por la sierra central con una parte baja cálida y clima normal, y la parte alta de la cordillera caracterizada por un desierto frío. Mulalo está ubicado en la cuenca Latacunga-Ambato, y sus principales elevaciones son el volcán Cotopaxi de 5.897 metros, el Cruce de Teoplo de 4.000 metros en el norte y la Cordillera Central en el este. El paisaje agreste característico del desierto se puede observar en toda la extensión de la parroquia (GAD Mulaló, 2019).

La tierra agraria consiste en áreas definidas por la intervención humana de ciclos de corta duración, permanentes o de corta duración que se desarrollan en la parroquia. Los cultivos y pastos se ubican principalmente en la parte suroeste de la parroquia. Los cultivos a corto plazo más importantes son: maíz, papa, frijol, zanahoria, chocho. Las mejores áreas agrícolas se ubican en las laderas bajas desde el nivel más bajo de la parroquia hasta los 3.600 msnm, y también incluye cultivos de invernadero, principalmente flores y en menor medida hortalizas (GAD Mulaló, 2019).

- **Pastocalle**

Corresponden a una zona de transición agraria sobre los 3.600 metros sobre el nivel del mar, que se supone que es un territorio desértico, pero que ahora contiene varios asentamientos humanos (incluidos los centros de importantes comunidades indígenas y campesinas) cuyos territorios han sido completamente convertidos a cultivos y pastos. Se encuentra cerca de desiertos, por lo que actualmente es mayoritariamente una frontera agrícola, cuyos principales factores son precisamente la demarcación de la frontera agrícola, la regulación del uso y ocupación del suelo, y la concentración de la actividad productiva. En las zonas edificadas que no aumenten la superficie, establecer un tamaño mínimo de propiedad e introducir incentivos para proteger y cuidar el Páramo, convirtiéndolo en una verdadera área de conservación de brezales. En las prácticas agrícolas y ganaderas, se debe prestar mucha

atención a las prácticas de conservación física y biológica del suelo, se debe respetar la capacidad de carga de agua y la gestión ambiental técnica (Ordenamiento & Pastocalle, 2020).

- **Cusubamba**

La vasta biodiversidad de los bosques andinos es vital para los agroecosistemas y, por lo tanto, para las necesidades básicas de millones de familias campesinas. Los bosques, generalmente ubicados en las empinadas laderas de los Andes, también cumplen otras funciones importantes en la vida. Por ejemplo, previenen la erosión y los deslizamientos de tierra o regulan el metabolismo del agua del suelo, lo cual es extremadamente importante para el suministro de agua potable y los sistemas de riego. Estos bosques y agroecosistemas están amenazados, junto con los hábitats humanos y animales, debido a la creciente presión demográfica y la consiguiente sobreexplotación, tala y deforestación. En el caso de los ecosistemas forestales, las principales perturbaciones están relacionadas con su transformación Ganadería extensiva, cultivo de cultivos tropicales, extracción de madera en bruto. La ocupación de los bosques por parte de la población se dio después de la reforma agraria de 1970, que legalizó la propiedad de la tierra y pretendía producir pastos para la ganadería y la agricultura; los bosques fueron utilizados para la extracción de madera. Estos grupos de personas, organizados en comunas, continuaron asentándose en la parte noroeste de la reserva, especialmente dentro de su área de influencia (Prefectura de Cusubamba, 2020).

- **Guaytacama**

En el resto de la parroquia, el área agrícola se compone de áreas donde la intervención humana determina las categorías de uso del suelo. Este espacio mira a los diversos cultivos temporales, de larga o corta duración que se dan en las parroquias, que son muy frecuentes por la ocupación agrícola, que representa el 55,19%, y como mencionamos, hay una tendencia a la baja, que aumenta aún más el impacto de las fronteras agrícolas (GAD Parroquial de Guaytacama, 2020).

- **Canchagua**

Según datos del programa nacional de regionalización agropecuaria “PRONAREG”, en la parroquia y sus alrededores están formados por materiales piroclásticos (materiales volcánicos, como cenizas, piedra pómez, etc., generados en erupciones), lodos (suelos de baja contenido de minerales). Contenido, de franco a franco. Según las observaciones de las propiedades del suelo, estos suelos son pobres en nutrientes, por lo que el área se utiliza para la remediación del suelo mediante la colocación de corrales para cerdos, ovejas o postes para ganado o terneros en áreas de descanso, y si se observa que el área ha recibido estiércol o pasto o alimento para animales permanece mientras se mueve. Algunos hogares han comenzado a usar fertilizantes químicos (urea, sulfato de amonio) en el maíz o el pasto, y aplican el fertilizante químico antes que las malas hierbas o el pasto, aparentemente "para obtener un mejor rendimiento" (CANCHAGUA, 2021).

## 8.2. Uso de la tierra en la Provincia de Cotopaxi

- **Mulalo**

La parroquia de San Francisco de Mulalo tiene una superficie de 50.942,48 hectáreas, de las cuales 34,08% del territorio nacional. La ocupación actual del suelo proviene principalmente de diferentes ecosistemas de páramo, Se adapta a los siguientes tipos: páramo herbáceo, páramo seco, páramo arbustivo y páramo de almohadillas. A los pies del volcán Cotopaxi en los páramos desde 3600 calidad. La tierra agrícola consiste en áreas definidas por la intervención humana de ciclos de corta duración, permanentes o de corta duración que se desarrollan en la parroquia. Los cultivos y pastos se ubican principalmente en la parte suroeste de la parroquia (GAD Mulaló, 2019).

**Tabla 2. Mulalo, uso de suelo.**

<b>USO DE SUELO)</b>	<b>ÁREA (HA</b>
<b>Área sin cobertura vegetal</b>	6170,582
<b>Cultivo Anual</b>	199,508
<b>Glaciar</b>	2280,42
<b>Infraestructura</b>	106,58
<b>Mosaico Agropecuario</b>	8307,397
<b>Páramo</b>	19945,6
<b>Pastizal</b>	3019,216
<b>Plantación Forestal</b>	5797,13

<b>Vegetación Arbustiva</b>	4490,68
<b>Sin Información</b>	625,36
<b>TOTAL</b>	50942,48

- **Pastocalle**

Después del uso de la tierra, el 45% de la expansión territorial de la parroquia se destina a pastizales, el 26% a la agricultura y ganadería, el 10% a paramo y el 8% a plantaciones.

Según información del COCIP, el maíz frijol aporta 7 qq por 1 semilla, sembrado en octubre-noviembre y cosechado en junio-julio. Chocho, 10qq por semilla, se siembra de diciembre a enero y se cosecha de octubre a noviembre. Papas, 10 metros cuadrados de semillas, sembradas en diciembre-enero y cosechadas en octubre-noviembre. Se puede sembrar un promedio de 20 qq por hectárea para un rendimiento de 200 qq/ha. Se considera un rendimiento muy bajo. La cebada rinde 12 qq por semilla, se siembra en diciembre y se cosecha en junio. Las gramíneas como la alfalfa se pueden sembrar durante todo el año donde hay riego, y donde no hay riego, durante la temporada de lluvias; por lo general las plantas que se compran en el mercado de Saquisilí son variedades nacionales o “blancas” como Flor Morada o Moapa, WL. Las variedades nacionales se cosechan en promedio una vez cada 45 días, y el resto, una vez cada 30 días (Ordenamiento & Pastocalle, 2020).

**Tabla 3. Pastocalle, uso de suelo.**

<b>USO_SUELO AREA_</b>	<b>HA%</b>	<b>HA%</b>
<b>BOSQUE PLANTADO</b>	1132,65891	8,162343375
<b>VEGETACION ARBUSTIVA</b>	594,33759	4,28300828
<b>PARAMO</b>	1492,57548	10,75603032
<b>ZONA ANTROPICA</b>	106,897501	0,770341452
<b>INFRAESTRUCTURA</b>	175,941602	1,267897826
<b>AREA SIN COBERTURA VEGETAL</b>	266,219646	1,918473553
<b>GLACIAR</b>	5,422445	0,039076069
<b>ZONA AGRICOLA</b>	3721,00441	26,8148826
<b>PASTIZAL</b>	6275,65546	45,22460762
<b>BOSQUE NATIVO</b>	105,925783	0,763338906
<b>TOTAL</b>	13876,63883	100

**Fuente:** (Ordenamiento & Pastocalle, 2020).



- **Cusubamba**

Corresponden a una zona de transición agronatural sobre los 3.600 metros sobre el nivel del mar, que se supone que es un territorio desértico, pero que ahora contiene varios asentamientos humanos (incluidos los centros de importantes comunidades indígenas y campesinas) cuyos territorios han sido completamente convertidos a cultivos y pastos. Se encuentra cerca de desiertos, por lo que actualmente es mayoritariamente una frontera agrícola, cuyos principales factores son precisamente la demarcación de la frontera agrícola, la regulación del uso y ocupación del suelo, y la concentración de la actividad productiva.

En las zonas edificadas que no aumenten la superficie, establecer un tamaño mínimo de propiedad e introducir incentivos para proteger y cuidar el Páramo, convirtiéndolo en una verdadera área de conservación de brezales. En las prácticas agrícolas y ganaderas, se debe prestar mucha atención a las prácticas de conservación física y biológica del suelo, se debe respetar la capacidad de carga de agua y la gestión ambiental técnica (Prefectura de Cusubamba, 2020).

**Tabla 4. Cusumbaba, uso de suelo.**

<b>Descripción</b>	<b>Área Ha</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Cultivos</b>	3368.35	17.51%
<b>Bosques</b>	2361.94	12.28%
<b>Sin uso agropecuario</b>	10036.61	52.19%
<b>Pastos</b>	3464.56	18.02%
<b>total</b>	<b>19231.45</b>	<b>100.00%</b>

**Fuente:** (Prefectura de Cusubamba, 2020).

- **Guaytacama**

La principal actividad relacionada con el uso de la tierra, primero cultivamos maíz 990.60 hectáreas en segundo lugar sembramos 389.27 hectáreas y 428.37 hectáreas de pasto y pasto respectivamente Otro cultivo representativo es el brócoli con 295,42 hectáreas. La producción agrícola es un método de producción que produce vegetales para el consumo humano, Ha cambiado mucho con el tiempo, con mejoras significativas debido a la introducción de varias herramientas y procesos (Guaytacama, 2019).

- **Canchagua**

La parroquia de Canchagua se caracteriza por el cultivo de maíz y varios cultivos de corta duración, pero el suelo se ha erosionado o degradado en gran medida, lo que ha provocado la pérdida de actividades agrícolas en zonas pantanosas y un bajo porcentaje de tierra, así como bosques. La parroquia de Canchagua se caracteriza por tener suelos estables en la mayor parte de su territorio, por lo que el 84,68% (4765,02 Has.) de ellos tienen características casi estables, medianamente estables y estables que muestran parámetros de estabilidad aceptables para crear superficies inestables como inestable y casi inestable correspondiente a 486,67 ha. 8,65% de la superficie parroquial. En este sentido, la mayor parte del territorio de la Parroquia de Canchagua son zonas secas, por lo que el 48,31% (2718,54 hectáreas) de ellas presentan características entre baja humedad y semihúmedo, proporcionando así parámetros de saturación aceptables, que son más propensos a inundaciones. El área es la zona de saturación y umbrales de saturación, totalizando 2532,17 hectáreas. Constituye el 45,01% de la superficie total de la parroquia (CANCHAGUA, 2021).

### **8.3.Sistemas agrícolas**

Un sistema agrícola se define como un grupo de terrenos individuales con recursos básicos, modelos comerciales, medios de vida familiar y limitaciones similares que tienen estrategias de desarrollo. Según el alcance del análisis, un sistema agrícola puede incluir decenas o millones de hogares (FAO, 2002).

### **8.4.Sistema de producción agrícola**

El desarrollo sostenible de la agricultura sustenta las características sociales, económicas y ambientales de la industria. Por lo tanto, los sistemas de producción no solo deben enfocarse en el rendimiento de los cultivos, sino que también deben mantener un equilibrio entre la protección de los recursos naturales y el nivel de vida de las personas (Aragón, Albuja, Erazo, & Guzman, 2018).

El sistema de producción agrícola adoptado en un área determinada afecta directamente: la calidad del agua, la degradación del suelo, el desarrollo de variedades de alto rendimiento, el aumento del riesgo de salinización, los cambios socioeconómicos, las asociaciones en la comunidad, etc., determinan la sostenibilidad del sistema agrícola (Aragón et al., 2018).

### **8.5.Importancia de la producción agrícola**

La gran importancia de las actividades agrícolas no solo es un testimonio del tiempo dedicado a aprender e investigar sobre la agricultura en términos de interés propio de los agricultores o la importancia de los factores de producción, sino que bien vale la pena dedicar tiempo a estudiar y aprender sobre agricultura (Infante Franco, 2016).

La agricultura es la principal fuente de alimentos para todos los países del mundo. Esto se aplica a los países menos adelantados, los países en desarrollo y los países desarrollados. Debido a la alta presión demográfica y al rápido crecimiento de la población en los países subdesarrollados y en desarrollo, la demanda de alimentos está aumentando rápidamente. Si la agricultura no puede satisfacer la creciente demanda de alimentos, habrá un impacto negativo en la tasa de crecimiento económico. Por lo tanto, aumentar la oferta de alimentos en el sector agrícola es muy importante para el desarrollo económico del país(Bula, 2020).

### **8.6.Producción agrícola del Ecuador**

Los sectores agricultura, ganadería, silvicultura y pesca representan el 9,63% del PIB del país, con una proporción de 9 626 014 mil. USD y es el cuarto sector económico más grande del Ecuador. Según el Banco Central Europeo, solo el sector agrícola representó el 0,1% en 2019(Sánchez, Vayas, Mayorga, & Freire, 2020).

El mayor número de hectáreas en turberas es concentrado en la región Sierra, solo en 2018 representaba el 96,48% de la población total del país. Los páramos son importantes, excepto, porque dependen directa o indirectamente del agua para consumo, riego y producción de energía(Sánchez et al., 2020).

### **8.7.Agricultura Familiar**

La agricultura familiar es un área importante en la erradicación del hambre y cambio hacia sistemas agrícolas sostenibles en América Latina y el Caribe y a nivel mundial. Los pequeños agricultores son aliados en la seguridad alimentaria y juegan un papel importante en los esfuerzos de los países para lograr un futuro con Hambre Cero. En nuestra región, el 80% de las explotaciones pertenecen a la ganadería familiar, que cuenta con más de 60 millones de personas, lo que la convierte en una importante fuente de empleo en la agricultura y el medio rural. No solo producen la mayor parte de los alimentos para el consumo local de los países

de la región, sino que también realizan diversas actividades agrícolas, lo que les otorga un papel fundamental para garantizar la sostenibilidad, la sostenibilidad ambiental y la conservación de la biodiversidad. Como resultado de lo anterior, Naciones Unidas declaró 2014 Año Internacional de la Agricultura Familiar, con el objetivo de colocar al sector en el centro de las políticas agrícolas, ambientales y sociales de la región. Agendas nacionales, identificando desafíos y oportunidades para impulsar el cambio hacia un desarrollo más equitativo y equilibrado(Salcedo & Guzman, 2014).

### **8.8.Agricultura Sostenible**

La agricultura sostenible significa cultivar de una manera que proteja la salud de las personas y la tierra a largo plazo. Los agricultores sostenibles se esfuerzan por producir los alimentos nutritivos que necesitan sus familias y comunidades, mientras conservan el agua, mejoran el suelo y preservan las semillas para el futuro(Castro, 2011).

Un mundo en desarrollo, aumentar la sostenibilidad de la producción (agricultura, silvicultura, pesca y acuicultura) es la forma más eficaz de reducir la pobreza y lograr la seguridad alimentaria.La mayoría de los alimentos provienen de la tierra, pero muchas personas no tienen suficiente tierra para cultivar los alimentos saludables que necesitan. La agricultura sostenible, la comercialización compartida de alimentos y la distribución equitativa de alimentos pueden abordar estos desafíos(FAO Agriculture, 2015).

### **8.9.Sustentabilidad**

Por lo tanto, el desarrollo sostenible se entiende ampliamente como la producción de bienes y servicios, utilizando tecnología limpia en relaciones no comerciales para satisfacer las necesidades humanas y garantizar una mejor calidad de vida para el público(Zarta Ávila, 2018).

Los ciudadanos se unen a la naturaleza para participar en la toma de decisiones sobre el desarrollo, la mejora ambiental y el uso de los recursos naturales como parte del crecimiento natural y la innovación(Zarta Ávila, 2018).

#### **8.9.1. Indicador**

Las variables son cualquier cosa que se medirá de alguna manera en una encuesta. Se caracterizan como rasgos o características de la realidad que pueden tener diferentes valores,

es decir, pueden variar de persona a objeto o dentro de una misma persona u objeto a lo largo del tiempo (Batthyány & Cabrera, 2011).

### **8.9.2. Características de indicadores**

Como parte de un marco teórico o conceptual que le permite relacionar de cerca los hechos que el investigador pretende presentar. Si es posible, se debe crear una estructura que lo coloque dentro de un marco explicativo. Medios específicos asociados a fenómenos económicos, sociales, culturales o de otra índole en los que se pretenda evaluar; Por lo tanto, debe haber metas y objetivos claros, para que podamos evaluar qué tan cerca o lejos estamos y tomar las decisiones adecuadas (Mondragón Pérez, 2002).

Estar estrechamente relacionados con (o derivados de) algunos de los requisitos de la sustentabilidad.

- Ser adecuado al objetivo perseguido.
- Ser sensibles a un amplio rango de condiciones.
- Tener sensibilidad a los cambios de tiempo.
- Presentar poca variabilidad natural durante el periodo de muestreo.
- Tener habilidad predictiva.
- Ser directos a mayor valor más sustentable.
- Ser expresado en unidades equivalentes, mediante transformaciones apropiadas, escalas cualitativas.
- Ser de fácil recolección y uso y confiables.
- No ser sesgados (ser independientes del observador o recolector).
- Ser sencillos de interpretar y no ambiguos.
- Presentar la posibilidad de determinar valores umbrales.
- Ser robustos e integradores (brindar y sintetizar buena información).
- De características universales pero adaptados a cada condición en particular (Sarandón, 2002).

Si aceptamos estas condiciones, entonces los indicadores deberían evaluar o abarcar aspectos: a) ecológicos, b) sociales y culturales y c) económicos:

**Aspectos ecológicos:** Dentro de esta categoría de análisis, los indicadores propuestos deberán evaluar aspectos que afectan:

La capacidad productiva del agro ecosistema: Aspectos de la gestión que modifican la capacidad productiva o potencial del propio sistema (Sarandón, 2002).

**El impacto ambiental externo al predio:** Estos son aspectos que no amenazan la productividad del sistema y no dañan el medio ambiente ni la salud animal o humana en el corto plazo(Sarandón, 2002).

**Aspectos sociales y culturales:**Está relacionado con las condiciones de vida y el nivel de aceptación de la tecnología utilizada. Esta métrica es tan importante como las demás. Para que la agricultura sea sostenible, debe ser cultural y socialmente aceptable. Hacen hincapié en que la sostenibilidad de la comunidad se basa a las condiciones ambientales cambiantes(Sarandón, 2002).

**Aspecto económico:** Los métodos económicos clásicos no consideran los costos ecológicos en las valoraciones económicas. Estos costos existen y deben ser evaluados. Ningún modelo económico es sostenible si no se asigna el valor degradado de los medios de producción(Sarandón, 2002).

Los métodos económicos clásicos no consideran los costos ecológicos en las valoraciones económicas. Estos costos existen y deben ser evaluados. Ningún modelo económico es sostenible si no se asigna el valor degradado de los medios de producción(Sarandón, 2002).

#### **8.10. Los enfoques sociales, económicos y ambientales**

La conservación de los recursos naturales, no sólo para la generación presente sino para las generaciones futuras, ayuda a lograr un desarrollo humano sostenible desde la economía, la sociedad, la organización y el medio ambiente, restituyéndoles su importancia, a través del juicio personal. Teniendo en cuenta el agotamiento de los recursos naturales en el corto, mediano y largo plazo, permitiendo que los individuos y la sociedad comprendan el contexto; Es importante que con el esfuerzo de todos se restablezca el ecosistema y se promueva el desarrollo humano, desde lo material hasta lo espiritual, en un sistema educativo que permita integrar las visiones social y económica, la organización y el entorno en todos los niveles de

formación. Se necesita un enfoque diferente, creativo y complejo para el cambio social, transformar organizaciones, economías, culturas y sociedades, pudiendo así pasar de la economía actual a la economía ambiental. Facilitar el desarrollo humano sostenible, a través de una serie de acciones encaminadas a frenar el avance de la destrucción ambiental de nuestros recursos naturales (Edgar Antonio Babativa Novoa, 2019).

## **8.11. Dimensiones para la sustentabilidad**

### **8.11.1. Dimensión social**

Un sistema agrícola se define generalmente como un ecosistema que produce alimentos, fibras y otros productos agrícolas. Los sistemas agrícolas pueden incluir cualquier cosa, desde un jardín hasta un área, y se puede entender que tienen dos dimensiones: biofísica y humana. Las funciones específicas de un sistema agrícola incluyen la producción de productos agrícolas y el apoyo social y económico para quienes participan en la producción o dependen de ella. Las funciones productivas, sociales y económicas del sistema agrícola están relacionadas con la dimensión humana. En este capítulo, abordaremos específicamente el último aspecto, analizando específicamente su impacto en la sostenibilidad de los sistemas agrícolas (Chiappe, 2001).

### **8.11.2. Dimensión económica**

La sociedad debe ser dirigida para lograr un crecimiento económico razonable dentro de los límites naturales. Esto requiere que la sociedad cree flujos de ingresos óptimos mientras mantiene las necesidades básicas de todos. Una economía sostenible requiere un enfoque distinto del crecimiento, así como la internalización de todos los costos, incluidos los costos sociales y ambientales asociados con la producción y disposición de bienes, y la implementación del principio del costo social (Pérez, 2005).

### **8.11.3. Dimensión ambiental**

Los aspectos ambientales tienen en cuenta la biodiversidad, especialmente recursos como el suelo, el agua y la vegetación, que determinan la productividad de determinadas especies en un período de tiempo relativo (Pérez, 2005).

## **8.12. IMPACTOS**

### **8.12.1. Impacto social**

Los factores que pueden conducir a esta negación incluyen:

Los agricultores que trabajan en pequeñas parcelas no necesitan tecnología complicada si cuentan con medios mecanizados, pues con la experiencia y con sus propias manos pueden resaltar cada área del campo. La expansión de la agricultura de precisión a los principales cultivos en todo el país, cultivados en grandes extensiones de tierra, requiere mecanización, ahorros económicos significativos y reducción del daño ambiental a través del uso controlado, tendrá el mayor impacto social. Fertilizante y aplicación limitada en áreas que necesitan fertilizante por escasez(Lima, Rodríguez, Óscar, & Jerónimo, 2004).

### **8.12.2. Impacto económico**

Está influenciado por el desarrollo de la productividad agrícola a nivel nacional a través de la producción agrícola y la provisión de exportaciones, por lo que las políticas del sector industrial tienen un impacto negativo en la agricultura.El sector agrícola afecta significativamente los recursos movilizados en estos sectores.Invertir en agricultura no es solo una inversión de capital, sino la implementación de acciones sustentables, gestionadas por organizaciones que promuevan el desarrollo humano, la investigación y la innovación en el campo (Del Pilar, Vera, Carlos, & Toral, n.d.).

### **8.12.3. Impacto ambiental**

Las actividades agrícolas tienen un impacto sobre el medio ambiente, lo que lleva al deterioro de la calidad de su biodiversidad y recursos naturales. La fragilidad del medio ambiente y la irreversibilidad de muchos procesos son realidades que exigen una acción inmediata, comenzando por comprender el verdadero impacto de los sistemas de producción agrícola y luego tomar acciones correctivas y preventivas dentro de los mismos para determinar que estas limitaciones no permitan un desarrollo sostenible(Rady, Campos, López Aguilar, Olvein, & Macías, n.d.).

## **8.13. Evaluación de impactos.**



Proponemos una metodología que incluye una serie de pasos que conducen a un conjunto apropiado de indicadores para evaluar la sostenibilidad de los sistemas agrícolas. El uso de indicadores simples y prácticos es fundamental para brindar a los técnicos, fabricantes y políticos información confiable y comprensible sobre el impacto y los costos de integrar diferentes paquetes tecnológicos. Se discutirán los alcances y limitaciones de esta propuesta.

#### **8.14. Integración Espacial y Organización del Territorio**

El territorio es producto de las actividades humanas debido a los procesos humanos de gestión y transformación de los espacios apropiados. El paisaje, tal como lo entiende la Escuela Alemana, es la forma más visible y dinámica del comportamiento humano en un territorio que acumula prácticas territoriales relacionadas con la historia, la cultura, el nivel tecnológico, etc(Mazurek, 2009).

##### **8.14.1. Comunidad Rural**

De las 5.392.713 personas que viven en zonas rurales, el 30,3% vive en pobreza y el 42,4% vive en pobreza extrema. Nuevamente, los niños y jóvenes son los más afectados, representando el 41,0% de los pobres rurales y el 48,5% de los pobres extremos. Las tasas de pobreza de los adultos mayores también son más altas que en las zonas rurales (7,7% de los pobres y 7,3% de los pobres extremos).

Los pueblos indígenas en particular pueden desempeñar un papel importante ya que casi el 80 % de esta población está asentada en las zonas rurales del país. Necesitamos ampliar las oportunidades de empleo en las zonas rurales y limitar la migración fuera de las zonas rurales para que no tengamos que mudarse. Trabajar en el campo. Comunidades rurales(MIDUVI, 2015).

##### **8.14.2. Aspectos sociales.**

Los servicios sociales son necesarios y pueden requerir medidas específicas para abordar las disparidades de género. El desafío consiste en mejorar los medios de vida rurales, los ingresos agrícolas y la seguridad alimentaria, tanto en las zonas económicas marginales y con escasez de alimentos, como para los pobres de las zonas más favorables(FAO ).

Los aspectos sociales, incluido el género, se relacionan con la transmisión y adopción de tecnologías apropiadas. Mientras se asesora sobre nuevas tecnologías y se promueve la investigación aplicada, también se hará hincapié en permitir que los agricultores aumenten sus rendimientos a niveles que normalmente se alcanzan en demostraciones de campo utilizando las técnicas(FAO).

### **8.14.3. Ciencia y Tecnología**

La tecnología de la información, la inteligencia artificial, la robótica y la biología sintética ofrecen nuevos modelos sobre cómo producimos alimentos y, con el rápido avance de la tecnología, se espera que veamos una gran revolución en la productividad y la productividad en los próximos años. Las tecnologías existentes tienen la idea de aplicarlas en nuevos contextos para aumentar la productividad o la calidad donde se necesita crear, sistematizar, compartir y mejorar el conocimiento. Esta lógica se puede aplicar a la industria agrícola, que ya ha adoptado tecnología para mejorar la producción de alimento(Ramírez, Ruilova, & Garzón, 2015).

## **9. PREGUNTA CIENTÍFICAS**

1. ¿Existe alguna diferencia entre la evaluación de los impactos del año 2020- 2022?
2. ¿Los indicadores elaborados y utilizados para la evaluación de la sustentabilidad en cada una de las asociaciones son los más adecuados?

## **10. METODOLOGÍA**

### **10.1. Descripción de la zona de estudio**

La presente investigación se realizó en los cinco sectores priorizados: Cusubamba, Canchagua, Pastocalle, Mulalo y Guaytacama, en la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.

### **Ilustración 1. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (provincia de Cotopaxi)**



**Fuente:** Dirección de Planificación - GPP

**Tabla 5. Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi)**

COORDENADAS DEL LUGAR DE ESTUDIO	
Coordenada S	0°45'21"
Coordenada W	78°39'54"
Elevación	3.187 m.s.n.m.

**Ilustración 2. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector cusubamba-compañía baja)**



**Fuente:** (Google Earth)

**Tabla 6. Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Compañía baja)**

COORDENADAS DEL LUGAR DE ESTUDIO	
Coordenada S	1°05'21"

Coordenada W	78°41'10"
Elevación	3.206 m.s.n.m.

**Ilustración 3. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Canchagua)**



**Fuente:** (Google Earth)

**Tabla 7. Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Canchagua)**

COORDENADAS DEL LUGAR DE ESTUDIO	
Coordenada S	0°46'55"
Coordenada W	78°42'47"
Elevación	3.406 m.s.n.m.

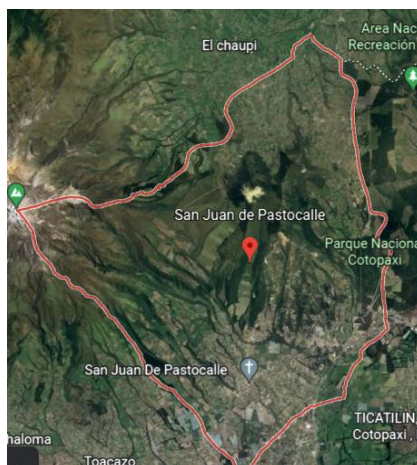
**Ilustración 4. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Mulalo)**



**Fuente:** (Google Earth)

**Tabla 8. Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Mulalo)**

COORDENADAS DEL LUGAR DE ESTUDIO	
Coordenada S	0°41'41"
Coordenada W	78°31'19"
Elevación	3.415 m.s.n.m.

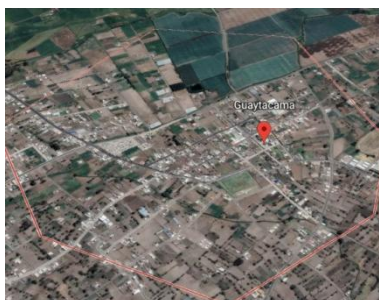
**Ilustración 5. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Pastocalle)**

**Fuente:** (Google Earth)

**Tabla 9. Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Pastocalle)**

COORDENADAS DEL LUGAR DE ESTUDIO	
Coordenada S	0°40'34"
Coordenada W	78°38'07"
Elevación	3.542 m.s.n.m.

**Ilustración 6. Mapa de Geo-referenciación del área de estudio (sector Guaytacama)**



**Fuente:** (Google Earth)

**Tabla 10. Coordenadas del lugar de estudio (Cotopaxi-Guaytacama)**

COORDENADAS DEL LUGAR DE ESTUDIO	
Coordenada S	0°49'27"
Coordenada W	78°38'32"
Elevación	2.922 m.s.n.m.

## 10.2. Materiales y equipos

- Encuestas
- Información estadística
- Software estadístico (Tablas en Microsoft Excel)

## 10.3. Equipos a emplear:

- Computador o celular.
- Libro de campo
- Cámara fotográfica

## 10.4. Modalidad de investigación

### 10.4.1. De Campo

Una investigación de campo o investigación de campo es la recopilación de información fuera de un laboratorio o lugar de trabajo. En otras palabras, los datos necesarios para realizar la investigación se recopilan en un entorno real y no regulado (Cajal, 2014).

#### **10.4.2. Bibliográfico Documental**

La investigación se desarrolló con revisión bibliográfica y documental porque se seleccionó y analizo datos científicos y técnicos, para sustentar el marco teórico para presentar resultados coherentes a la investigación de los 5 sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi.

#### **10.5. Tipo de Investigación**

##### **10.5.1. Descriptiva**

En este caso la investigación si es descriptiva ya que puede describir a diferentes situaciones, se refiere al diseño de la investigación, creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema.

##### **10.5.2. Exploratorio**

No se necesita de diseño experimental de campo, esta investigación se lo realiza directamente de lugar de estudio, esta se realiza mediante encuestas y sustentado por gráficos estadísticos por medio de Microsoft Excel.

##### **10.5.3. Cualitativa - Cuantitativa**

Es cualitativo porque describe los eventos complejos del medio natural, en este caso lo que generará los indicadores de nuestra investigación y es cuantitativo porque recoge datos medibles de un sistema, cuando decimos un sistema estamos hablando de la población objetivo que evaluarse hasta llegar al resultado. Para esta encuesta se utilizó el análisis estadístico primario.

##### **10.5.4. Analítico**

Analizaremos en base a los resultados de comparar situaciones similares de años anteriores con el período actual 2020 y 2022 para brindar criterios de medición que ayuden a diseñar indicadores y puedan realizar recomendaciones. Producir cifras favorables o desfavorables. Cada dato que obtenemos tiene un cierto nivel de confianza que determina qué información se recopila en función del trabajo y se analiza directamente a través de la encuesta de campo.

### 10.5.5. No Experimental

Mediante el diseño de gráficos estadísticos en Excel vamos a dar a conocer como es la varianza de los factores de sustentabilidad para así comparar y analizar los indicadores evaluados que justifique que problemas prevalecen y cuáles serían unos posibles impactos para seguir llevando a cabo un buen proceso de sustentabilidad.

## 11. MANEJO ESPECÍFICO DEL ESTUDIO

### 11.1. Determinación del área de estudio

La investigación se realizó en los cinco sectores priorizados en base a indicadores sociales, económicos y ambientales en la provincia de Cotopaxi:

**Tabla 11. Determinación del área de estudio**

NÚMERO	PARROQUIA	CANTÓN
1.	PASTOCALLE	LATACUNGA
2.	CUSUBAMBA	SALCEDO
3.	GUAYTACAMA	LATACUNGA
4.	CANCHAGUA	SAQUISILI
5.	MULALO	LATACUNGA

**Fuente:** Nicole Conterón

### 11.2. Población y muestra

**Tabla 12. Los cinco sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.**

PARROQUIA	BENEFICIARIOS	2020	2022
PASTOCALLE	12	12	11
CUSUBAMBA	16	16	14
GUAYTACAMA	7	7	7
CANCHAGUA	21	21	15
MULALO	4	4	4
<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>51</b>

**Fuente:** Nicole Conterón



### **11.3. Diagnóstico de la población/muestra**

Para el estudio se realizó un censo a todos los beneficiarios de las asociaciones de la provincia de Cotopaxi.

### **11.4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos**

#### **11.4.1. Observación de campo**

Al momento de la observación de campo nos permite tener contacto directo con las personas y los objetos que vamos a recopilar los datos para la caracterización.

#### **11.4.2. Encuesta**

Las encuestas nos ayudaron a observar los problemas de las comunidades y recolectar datos con exactitud sobre los aspectos económicos, ambientales y culturales de los agricultores de los 5 sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi, cantón Latacunga.

#### **11.4.3. Registro de datos**

La tesis se llevó a cabo con una tabla de Excel se guardó los datos y a la vez todos los indicadores sociales, económicos y ambientales, se realizó cálculos de sustentabilidad multivariados, tabulación de datos de los agricultores y los impactos de vinculación.

### **11.5. Caracterización de unidades de producción**

La caracterización incluye la obtención de un modelo productivo real del sistema, logrando encontrar conflictos y dificultades operativas así como interacciones existentes, incluso entre otros agroecosistemas entre el sistema y su entorno. La forma en que se caracterice la evidencia será crucial para determinar las alternativas y los programas de investigación que se implementarán(UniCauca, 2006).

#### **11.5.1. Formas de caracterización**

##### **11.5.1.1. Método de evaluación y ponderación**

En la evaluación se tomó en cuenta los caracteres o factores determinantes en la caracterización, se utilizó valores numéricos de 0 a 4 o dependiendo de las variables de estudio. Serán tabulados mediante programas estadísticos tales como: Microsoft Excel en la organización de la base de datos.

### 11.5.1.2. Obtención de resultados de los Indicadores de la caracterización.

Se desarrolló una muestra de indicadores de sostenibilidad para predeterminar aquellos relevantes para las unidades espaciales y se analizó su capacidad para reflejar entre sectores a partir de una lista agrupada basada en parámetros como el contexto local y la relevancia. Felicidad por usar el indicador en un sistema de gestión más amplio y facilitar más beneficiarios y su explicación debe brindarse a los usuarios de una manera simple y comprensible (Carmen Chanaluisa, 2020).

### 11.5.2. Determinación de la sustentabilidad e indicadores Socioeconómicos Y Ambientales de las unidades de producción de la provincia de Cotopaxi.

El índice de sustentabilidad tiene una dimensión social, económica y ambiental y es una categoría numérica o descriptiva de una gran cantidad de información diseñada para simplificar dichos datos y facilitar la toma de decisiones sustentables; para brindar una visión general del grado de imagen ambiental o de sustentabilidad. surgen de valores, que es el resultado de la transformación de los indicadores observados o pronosticados, los cuales se consideran transformaciones matemáticas complejas de varios indicadores, cada uno de los cuales se potencia de acuerdo a su importancia en el sistema ambiental evaluado. Varios métodos son posibles para determinar el índice, que utilizará los resultados obtenidos de los métodos de análisis multivariante y análisis de componentes principales (Carmen Chanaluisa, 2020).

#### 11.5.2.1. Identificación de los indicadores de estudio para la sustentabilidad.

**Tabla 13. Indicadores y sub indicadores económicos, social y ambiental formas para medir en campo la sustentabilidad.**

<b>INFORMACIÓN PARA EVALUAR LA SUSTENTABILIDAD</b>	
<b>INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)</b>	<b>IK</b>
<b>A: Autosuficiencia Alimentaria</b>	<b>AIK</b>
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK
<b>B: Ingreso económico</b>	<b>BIK</b>
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK
B2. Crianza de animales:	B2IK

B3. Derivados agropecuarios:	B3IK
B4. Costo de la tierra:	B4IK
<b>C. Riesgo económico:</b>	<b>CIK</b>
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK
<b>INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)</b>	<b>IIE</b>
<b>A: Conservación de la Vida del Suelo</b>	<b>AIE</b>
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE
A4.- Dotación de agua:	A4IE
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE
<b>B: Riesgo de Erosión</b>	<b>BIE</b>
B1.- Pendiente Predominante	B1IE
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE
B4.- Tipología del suelo:	B4IE
<b>C: Manejo de la Biodiversidad</b>	<b>CIE</b>
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE
C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE
<b>INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)</b>	<b>IISC</b>
<b>A: Satisfacción de las necesidades básicas</b>	<b>ISC</b>
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC

A3.- Vivienda:	A3ISC
A4.- Servicios:	A4ISC
<b>B: Aceptabilidad del sistema de producción</b>	<b>BISC</b>
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC
<b>C: Integración social a sistemas organizativos</b>	<b>CISC</b>
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC
C2.- Apoyo económico:	C2ISC
C3.- Asociatividad:	C3ISC
C4.- Política pública:	C4ISC
<b>D.- Conocimiento y conciencia ecológica.</b>	<b>DISC</b>
D1.-Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC
D2.- Formas de producir:	D2ISC
<b>E.- Equidad y protección de la identidad local</b>	<b>EISC</b>
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC
E2.- Nivel educativo:	E2ISC
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC
<b>F.- Potencial turístico</b>	<b>FISC</b>
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC
F3.- Hospitalidad:	F3ISC
F4.- Identidad Cultura:	F4ISC

**Fuente:** (Sarandón, 2002)

### 11.5.2.2. Medición y monitoreo de los indicadores

En el cuadro obtenido el resumen de los indicadores sociales, económicos y ambientales, es necesario discutir con detalle el procedimiento que se utilizara para la medición y monitoreo.

### 11.6. Descripción de la ponderación:

Se realizó la ponderación acorde al consenso o por medio de la consulta con expertos en el tema. Las características de los mismos se asignarán según la importancia relativa de cada parámetro considerado en los indicadores seleccionados. Es importante reconocer un cierto

grado de subjetividad en la ponderación de los indicadores. Esta subjetividad puede resultar más importante cuando se quiere comparar la sustentabilidad, pero no resulta un impedimento cuando lo que deseamos hacer es una evaluación comparativa, desde el punto de vista metodológico, que la ponderación sea previa a su aplicación (Sarandón, 2002).

**Tabla 14. Matriz de fórmulas de las tres dimensiones y ponderación.**

INDICADOR	FÓRMULA	RESULTADO	PONDERACIÓN DOBLE	PONDERACIÓN SIMPLE
Indicador Económico (IK)=	$\frac{((2((A1+A2)/2))+((2B1+B2+B3+B4)/5)+(C1+C2+C3)/3)}{4}$	2,58	A: Autosuficiencia Alimentaria	B: Riesgo Económico C: Riesgo económico:
Indicador Ecológico (IE)=	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4+A5)/5))+((B1+B2+B3+B4)/4)+(C1+C2+C3+C4+C5)/5)}{4}$	2,59	A: Conservación de la Vida del Suelo	B: Riesgo de Erosión C: Manejo de la Biodiversidad
Indicador Sociocultural (ISC)=	$\frac{(2((A1+A2+A3+A4)/4))+((B1)+((C1+C2+C3+C4)/4))+((D1+D2)/2)+(E1+E2+E3)/3+(F1+F2+F3+F4)/4)}{7}$	2,66	A: Satisfacción de las Necesidades Básicas	B: Contribución en el sistema de producción C: Integración social a sistemas organizativos D.- Conocimiento y conciencia ecológica E.- Equidad y protección de la identidad local F.- Potencial turístico

**Fuente:** (Carmen Chanaluiza, 2020)

### 11.6.1. Cálculo de la Sustentabilidad de las Unidades de Producción del sector.

A partir de los datos de los indicadores económicos (IK), ambientales (IE) y de cultura social (ISC), se calcula el índice de sostenibilidad global (IS Gen), y se evalúan por igual las tres dimensiones (Sarandón, 2002).

**Tabla 15. Niveles de sustentabilidad según Santiago Sarandón.**

Nivel de sustentabilidad	Muy Crítica	Crítica	En Transición	Baja Sustentabilidad	Sustentabilidad Intermedia
<b>Criterio de decisión en una escala de 1 a 4</b>	< a 2.0	2.0 a 2.4	2.5 a 2.9	3.0 a 3.4	3.5 a 3.9

**Fuente:** (Carmen Chanaluisa, 2020)

**Tabla 16. Valoración de la sustentabilidad general (ISG).**

Escala	Valoración	Nivel de Sustentabilidad
0	Nivel muy crítico o extremo de sustentabilidad de las unidades de producción.	Extremo
1	Nivel bajo o crítico de sustentabilidad de las unidades de producción. El sistema requiere cambios urgentes a nivel de los componentes de las tres dimensiones para alcanzar valores óptimos de sustentabilidad.	Crítico
2	Umbral mínimo de sustentabilidad de las unidades de producción. Los sistemas requieren implementar medidas para mejorar la valoración, puesto que cualquier adversidad en los componentes de las tres dimensiones puede afectar la sustentabilidad.	Débil
3	Nivel medio de sustentabilidad. Si bien es una escala próxima al valor óptimo (4) requiere implementar mecanismos de mejora continua a nivel económico tecnológico, uso y conservación de los recursos, el bienestar familiar y de la comunidad.	Medio
4	Umbral máximo a nivel alto de sustentabilidad de las unidades de producción. Para mantenerse en estos niveles las unidades de producción requieren implementar mecanismos de control interno de la comunidad, donde se tenga un alto nivel de convivencia con los factores económicos, ambientales y sociales.	Alto

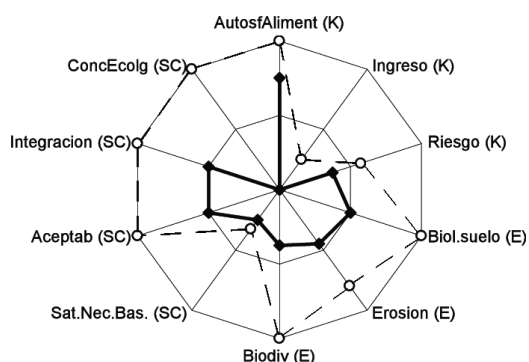
**Fuente:** (Carmen Chanaluisa, 2020)

Evaluación de indicadores a través de cifras ponderadas en el Esquema de Comparación Estadística (Ameba) El propósito del estudio es determinar la sostenibilidad y sugerir una alternativa de desarrollo agrícola sostenible para el sector en crecimiento Investigaci3n sugiriendo estrategias para clasificar la sostenibilidad general de la industria, basado en si los rasgos negativos son dominantes o m1s frecuentes(Sarand3n, 2002).

### 11.6.2. An1lisis y representaci3n de los resultados

El prop3sito de los indicadores, para simplificar la compleja realidad de la sustentabilidad, exige que los resultados se presenten de manera simple y sin ambigüedades. Una forma de hacerlo es representarlo gr1ficamente en un diagrama de telaraña, ameoba o cometa, como señalan algunos de los autores. Este gr1fico representa los valores de los indicadores obtenidos y se compara con la situaci3n ideal. Esto permite detectar puntos cr1ticos para cada sistema(Sarand3n, 2002).

### Ilustraci3n 7. Diagrama tipo AMEBA para la presentaci3n de resultados



**Fuente:**(Sarand3n, 2002)

### 11.7. Cuadro de resumen del a1o 2020 de los 5 sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi: Cusubamba, Pastocalle, Mulalo, Guaytcama y Canchagua.

**Tabla 17. Cuadro resumen del periodo 2020.**

PERIODO 2020						
INDICADORES	CODIGO	ANTES	DESPUES	INCREMENTO	NEGATIVO	POSITIVO
INDICADORES: DIMENSI3N ECON3MICA (IK)	IK	2,03	2,59	0,56		

A: Autosuficiencia Alimentaria	AIK	2,07	2,73	0,67		
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK	2,63	3,68	1,05	1	
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	1,50	1,78	0,28	1	
B: Ingreso económico	BIK	2,33	2,68	0,35		
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK	2,12	2,62	0,50	1	
B2. Crianza de animales:	B2IK	2,42	2,92	0,50	1	
B3. Derivados agropecuarios:	B3IK	1,33	1,75	0,42	1	
B4. Costo de la tierra:	B4IK	3,43	3,42	-0,02		1
C. Riesgo económico:	CIK	1,68	2,22	0,54		
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK	2,17	3,15	0,98	1	
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK	2,05	2,65	0,60	1	
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK	0,83	0,87	0,03	1	
INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL	IIE	2,10	2,51	0,41		



(IE)						
A: Conservación de la Vida del Suelo	AIE	2,03	2,38	0,34		
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE	1,25	1,48	0,23	1	
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,43	2,92	0,48	1	
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE	2,50	3,13	0,63	1	
A4.- Dotación de agua:	A4IE	0,87	1,45	0,58	1	
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE	3,12	2,90	-0,22		1
B: Riesgo de Erosión	BIE	2,12	2,46	0,34		
B1.- Pendiente Predominante	B1IE	2,95	2,87	-0,08		1
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE	1,72	2,27	0,55	1	
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE	1,38	1,85	0,47	1	
B4.- Tipología del suelo:	B4IE	2,43	2,85	0,42	1	
C: Manejo de la Biodiversidad	CIE	2,21	2,82	0,61		
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE	1,70	2,48	0,78	1	
C2.- Biodiversidad	C2IE	1,20	2,20	1,00	1	

temporal (Uso de la Agroforestería):						
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE	2,20	2,58	0,38	1	
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE	3,52	3,57	0,05	1	
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE	2,42	3,25	0,83	1	
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC	1,94	2,46	0,52		
A: Satisfacción de las necesidades básicas	ISC	1,94	2,19	0,25		
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC	1,87	1,55	-0,32		1
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	1,35	1,73	0,38	1	
A3.- Vivienda:	A3ISC	1,78	2,27	0,48	1	
A4.- Servicios:	A4ISC	2,75	3,22	0,47	1	
B: Aceptabilidad del sistema de producción	BISC	2,37	3,23	0,87		
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC	2,37	3,23	0,87	1	
C: Integración social a sistemas	CISC	0,74	2,11	1,38		

organizativos						
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC	0,73	4,00	3,27	1	
C2.- Apoyo económico:	C2ISC	0,63	1,93	1,30	1	
C3.- Asociatividad:	C3ISC	1,42	2,18	0,77	1	
C4.- Política pública:	C4ISC	0,17	0,33	0,17	1	
D.- Conocimiento y conciencia ecológica.	DISC	2,36	2,93	0,58		
D1.- Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC	1,93	2,62	0,68	1	
D2.- Formas de producir:	D2ISC	2,78	3,25	0,47	1	
E.- Equidad y protección de la identidad local	EISC	1,68	1,77	0,09		
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC	2,53	2,57	0,03	1	
E2.- Nivel educativo:	E2ISC	1,42	1,50	0,08	1	
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC	1,08	1,23	0,15	1	
F.- Potencial turístico	FISC	2,56	2,78	0,21		
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC	2,25	2,75	0,50	1	
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del	F2ISC	2,52	2,77	0,25	1	

sector:						
F3.- Hospitalidad:	F3ISC	2,57	2,60	0,03	1	
F4.- Identidad Cultura:	F4ISC	2,92	2,98	0,07	1	
				27,82		
Total			Positivo/negativo		37	4
			Total		90,2	9,8

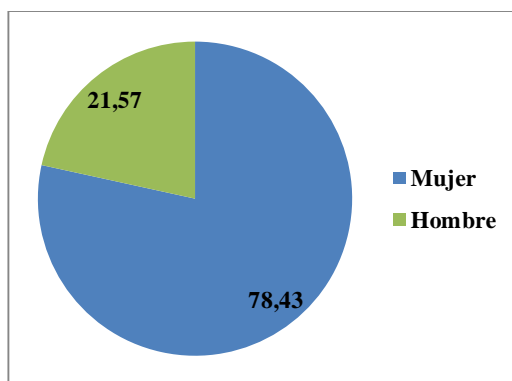
**Fuente:** Ing. CarmenChanaluisa.

**11.8. Caracterización del proyecto de vinculación de los cinco sectores priorizados: Cusubamba, Canchagua, Pastocalle, Mulalo y Guaytacama, en la provincia de Cotopaxi, en el periodo 2022, mediante interpretación de indicadores.**

#### **11.8.1. ASPECTO SOCIOECONOMICO DEL AGRICULTOR.**

##### **1. Sexo del responsable de la unidad de producción.**

**Gráfico 1. Sexo.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

#### **Análisis**

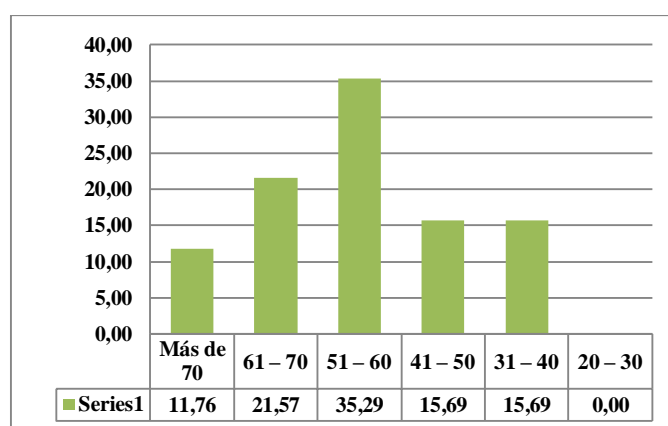
De acuerdo al total obtenido de las encuestas se ha identificado que el género de los agricultores de los 5 sectores priorizados de la carrera de agronomía, se muestra que existe un 78,43% de participación del sexo femenino y un 21,57% está a cargo de la intervención del sexo masculino.

## Discusión

En cuanto a la distribución de la población por sexo, 198.625 que corresponde al sexo de hombres con un porcentaje del 48,54% y 210.580 mujeres, que representan el 51,46% de la población. Las mujeres constituyen la mayoría en los cantones de Latacunga, Salcedo, Saquisilí y Pujilí (GAD Latacunga y Dirección de turismo, 2020)

### 2. Edad del agricultor.

**Gráfico 2. Edad.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

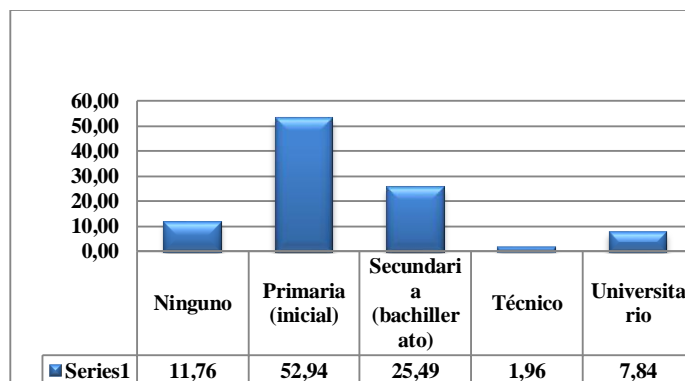
En el gráfico 2, se muestra que el 35,29% de los agricultores oscila en la edad de 51 - 60 años, el 21,57% de la edad 61-70 años, el 15,69% de 31- 40 años.

### Discusión

Según el censo de población y vivienda del 2010, la población al 2020 se divide por grupos de edad de la siguiente manera: el 34% de la población total actual pertenecía al grupo de edad de 0 a 14 años, el 59% corresponde a este grupo de 15 a 64 años, del 8 % pertenece a personas de 65 años y más (GAD Provincia de Cotopaxi, 2021).

### 3. Nivel de instrucción del responsable de la unidad de producción.

**Gráfico 3. Nivel de instrucción.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

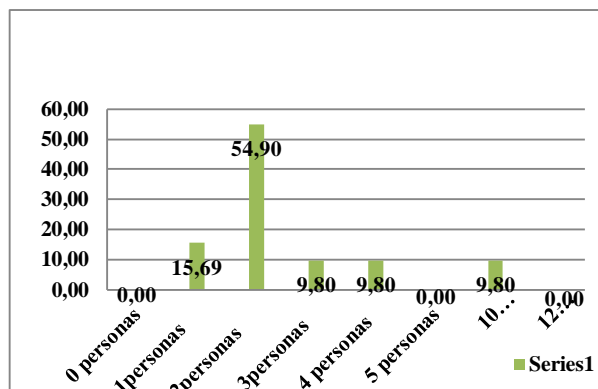
En el gráfico 3, se muestra que el 52,94% corresponde a primaria (inicial), 25,49% corresponde a secundaria (bachillerato), 11,76% ninguno, 7,84% posee un nivel universitario y 1,96% técnico.

### **Discusión**

La tasa de asistencia a la educación básica, primaria y secundaria es cercana al 95%; relativamente bueno, decreciendo paulatinamente en los siguientes niveles: 73.97% en educación secundaria; 59,62% en bachillerato; mientras que la superior representa solo el 28.79% de las personas que cursaron este nivel. Por lo tanto, por diversos factores, el 65,46% de los estudiantes no cuenta con estudios superiores. Además, se suma la deserción escolar 3,8% en las zonas rurales, donde viven un total de 16.599 personas tasas de matriculación y abandono de estudiantes 4.3% en áreas rurales en comparación con en el sector urbano, la tasa de desalojo fue del 3,2% (GAD Latacunga y Dirección de turismo, 2020).

## **4. Número de personas que aportan con los gastos de la casa.**

### **Gráfico 4. Personas que aportan con los gastos de la casa.**



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

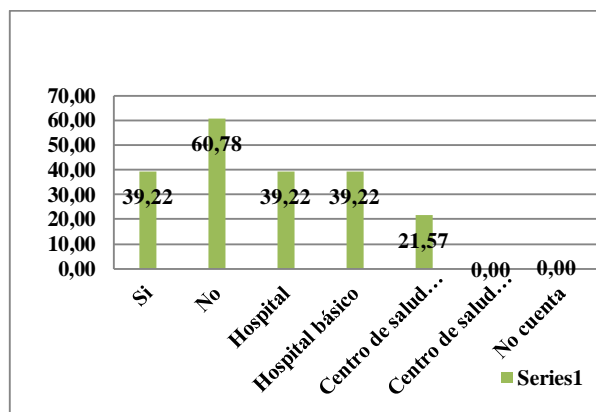
En el gráfico 5, se muestra número de personas que aportan en la casa 2 personas 54,90%, 1 persona 15,69%, 3 personas, 4 personas y 10 personas 9,80%.

### Discusión

Personas que aportan con los gastos de la casa se obtuvo que, el 10% no cuentan con personas que les ayuden con los gastos, el 13,3% cuentan con el apoyo de una persona, el 46,7% cuentan con el aporte económico de dos personas, el 13,3% cuentan con el aporte económico de tres personas y finalmente el 16,7% cuentan con el aporte económico de más de cuatro personas (GAD LATACUNGA, 2019).

## 5. Centro Médico en el sector.

Gráfico 5. Centro Médico.



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

## Análisis

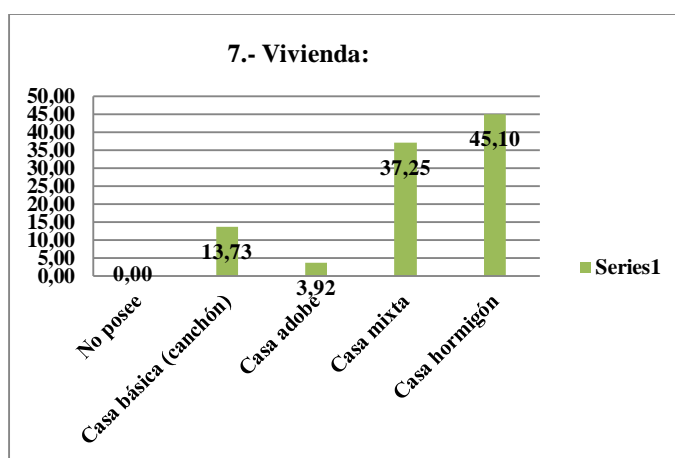
En el gráfico 6, se muestra 60,78 no existe un centro de salud en el sector, 39,22% hospital y hospital básico, 21,57% centro de salud tipo A.

## Discusión

La provincia de Cotopaxi cuenta con 772 establecimientos médicos, siendo el porcentaje más alto los establecimientos médicos con un 17 %, seguido de farmacias con un 16 % y consultorio dental con un 13 % (GAD LATAACUNGA, 2019)

### 6. Posee vivienda.

**Gráfico 6. Vivienda.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

## Análisis

En el gráfico 7, se muestra 45,10% casa hormigón, 37,25% casa mixta, 13,73% casa básica (canchón), 3,92% casa adobe.

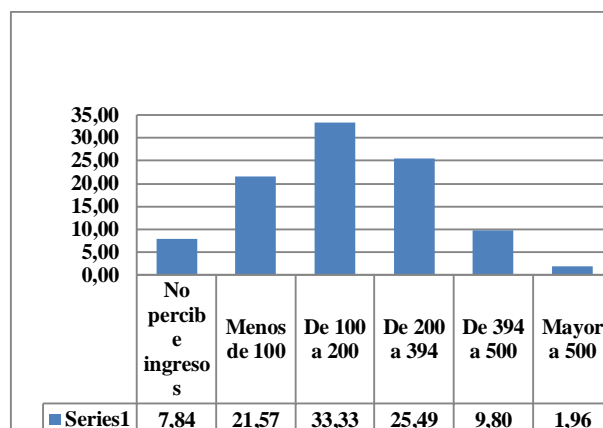
## Discusión

Según el censo de 2010, el déficit cuantitativo a nivel provincial es de 25,31%. El 57,09% del total de viviendas es en propia, el 9,95% es producto de herencia o posesión, el 12,53% se presta o traspasa y el 14,17% se alquila (GAD Provincia de Cotopaxi, 2021).



## 7. Ingreso aproximado mensual del Agricultor en dólares.

**Gráfico 7. Ingresomensual en dólares.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

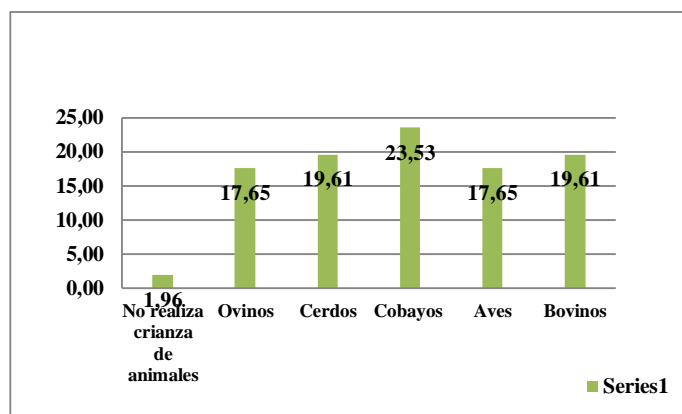
En el gráfico 8, se muestra el ingreso aproximado mensual en dólares del agricultor de 100 a 200 dólares 33,33%, de 200 a 394 dólares 25,49%, Menos de 100 dólares 21,57%, de 394 a 500 dólares 9,80%.

### **Discusión**

El ingreso promedio mensual monetario, es de 709 dólares a nivel nacional, 841 dólares en el área urbana y 428 en el área rural, esto es, casi la mitad del ingreso promedio urbano El ingreso por trabajo, representa el mayor porcentaje del ingreso monetario percibido por los hogares (83,5%), sin diferencia por área geográfica (INCE, 2020)

## 8. Principales animales de cría.

**Gráfico 8. Cría de animales.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

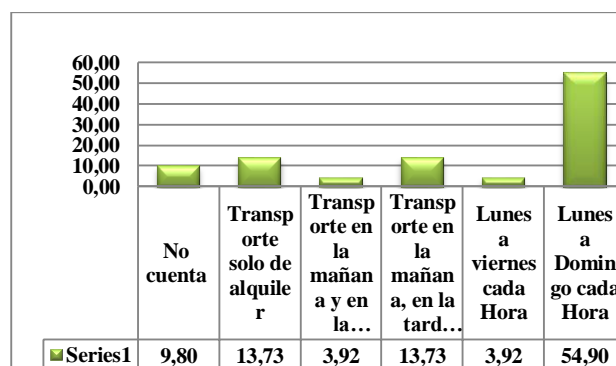
En el gráfico 9, se puede observar el tipo de animales que tienen en su unidad de producción, 23,53% cobayos, 19,61% bovinos, 19,61% cerdos, aves y ovinos 17,65%.

### Discusión

Según el INEC SPAC 2019, la Provincia de Cotopaxi tiene un total de 128.386 especies porcícolas, Cotopaxi ocupa el segundo lugar con 2.123.147 gallinas ponedoras en relación al resto de provincias de la zona 3, en 2019 Cotopaxi obtuvo 309.495 animales con una producción diaria de leche 767.855 litros diarios (GAD Provincia de Cotopaxi, 2021).

## 9. Cuenta con transporte público en la zona.

**Gráfico 9. Transporte público**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

**Tabla 18. Transporte público.**

<b>Transporte</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>% Valido</b>
No cuenta	5	9,80
Transporte solo de alquiler	7	13,73
Transporte en la mañana y en la tarde	2	3,92
Transporte en la mañana, en la tarde y en la noche	7	13,73
Lunes a viernes cada Hora	2	3,92
Lunes a Domingo cada Hora	28	54,90
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

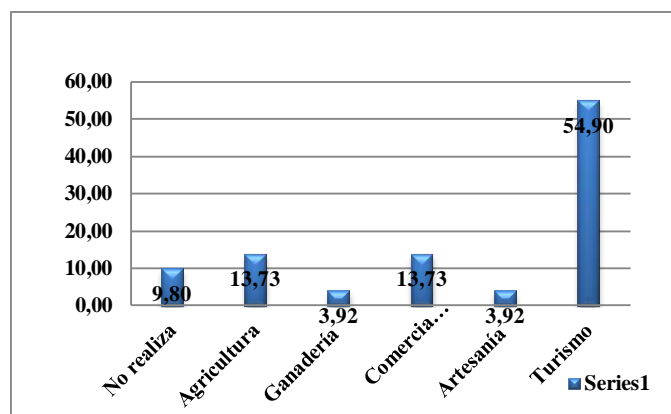
En el gráfico 10 y en la tabla 18, se muestra si el sector cuenta con transporte público de la zona, lunes a domingo cada hora 54,90%, transporte de alquiler 13,73%, transporte en la mañana, tarde y noche 13,73%, no cuentan con transporte 9,80.

### **Discusión**

El transporte público interno del país es atendido por 8 cooperativas y 152 unidades que viajan desde el terminal terrestre de Latacunga hasta la capital parroquial y viceversa. La actividad se desarrolla en horas pico y la frecuencia varía de 10 a 15 minutos. También hay 50 cooperativas de camionetas y 30 negocios informales que forman un modelo de sistema de apoyo para sectores que carecen o están desatendidos por el transporte público. Las reglas y condiciones del transporte rural son inadecuadas, los controles de viaje son inadecuados y los usuarios necesitan información. Las conexiones entre parroquias rurales no son completas: solo 6 pueden conectarse entre sí por caminos vecinales, por lo que las conexiones entre parroquias son muy débiles. A menudo se utilizan furgonetas o taxis por la falta de transporte en la parroquia (GAD Latacunga y Dirección de turismo, 2020).

## **10. Actividad a la que se dedica la familia.**

### **Gráfico 10. Principal actividad que realiza la Familia.**



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

**Tabla 19. Principal actividad que realiza la Familia.**

Actividad Familiar	Frecuencia	% Válido
No realiza	0	0
Agricultura	30	58,82352941
Ganadería	3	5,88
Comercialización	2	3,92
Artesanía	0	0,00
Turismo	0	0
Agricultura, Ganadería	9	17,6
Agricultura, Comercialización	3	5,882352941
Agricultura, Ganadería, Comercialización	3	5,882352941
Agricultura, Ganadería, Comercialización, Artesanía	1	1,96
<b>Total</b>	<b>51</b>	<b>100</b>

Fuente: Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

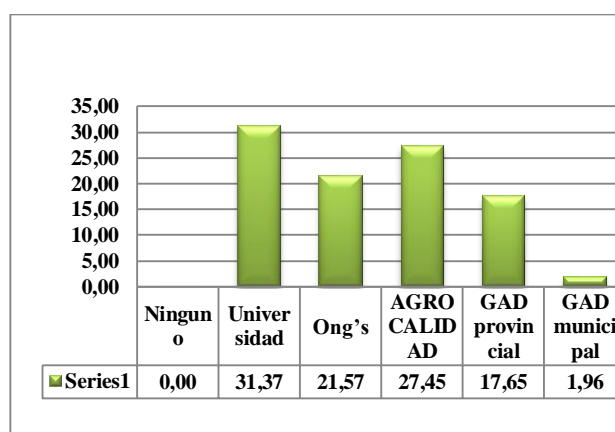
En la tabla 19 y en el gráfico 11, se muestra que la actividad principal es la Agricultura 58,82%, agricultura y ganadería 17,6%, ganadería 5,88%, agricultura y comercialización 5,88%, agricultura, ganadería y comercialización 5,88%.

### Discusión

La PEA se concentra en las actividades de agricultura, ganadería, silvicultura y pesca con el 26,84%, seguida del comercio al por mayor y al por menor con el 14,64% y la población ocupada en el sector público, la industria manufacturera con el 12,64% y el 12,95% de la población ocupada en el sector público estas actividades son las más comunes(GAD LATACUNGA, 2019).

### 11. De qué instituciones recibe capacitación.

Gráfico 11. Instituciones de las que recibe capacitación.



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

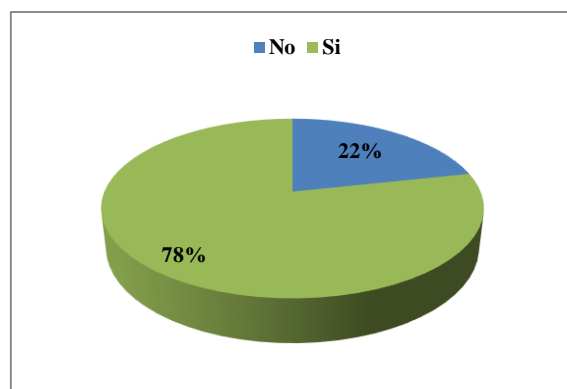
### Análisis

En el gráfico 13, se obtuvo que el agricultor recibió capacitación Universidad 31,37%, 27,45% a recibido capacitación por parte de Agrocalidad, 21,57% a recibido capacitación por parte de ONG'S, 17,65% GAD Provincialy 1,96% GAD Municipal.

### 11.8.2. Características Socioeconómicas de La tierra.

### 12. Tiene título de propiedad.

Gráfico 12. Título de propiedad.



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

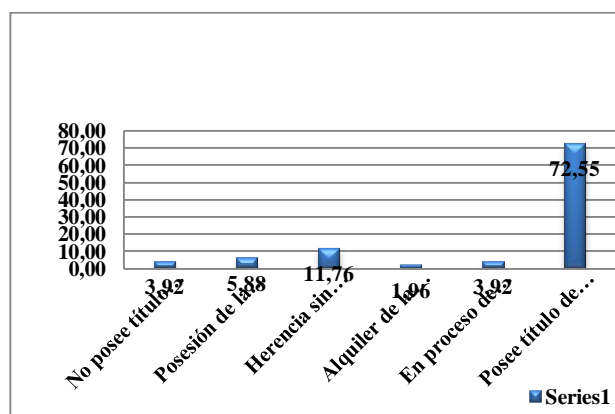
En el gráfico 14, nos muestra 78% tienen título de propiedad y 22% no tienen título de propiedad.

### **Discusión**

Los productores poseen título de propiedad de sus unidades de producción, las cuales fueron adquiridas en un 25% por posesión de tierras, el 26,7% por herencia sin registros, el 20% por alquiler de tierras, y el 28,3% se encuentra en proceso de registro (GAD Provincia de Cotopaxi, 2021).

## **13. De qué forma es la tenencia de la tierra**

**Gráfico 13. Tenencia de la tierra.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

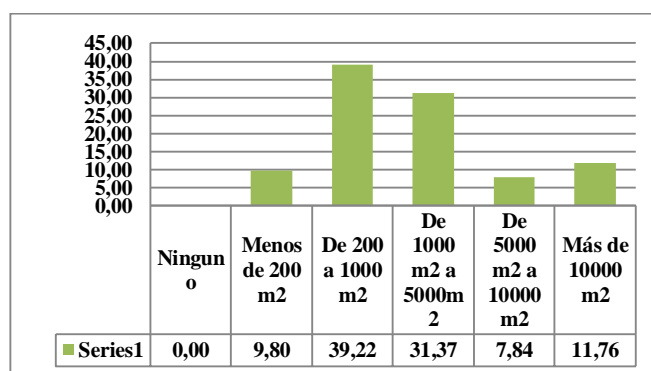
En el gráfico 15, los resultados obtenidos permiten establecer que la principal forma de tenencia de la tierra se refiere a las propiedades poseen título 72,55%, herencia 11,76%, posesión de la tierra 5,88%, no posee título de propiedad y en proceso de registro 3,92%.

### Discusión

Según el censo de 2010, el déficit cuantitativo a nivel provincial es de 25,31%. El 57,09% del total de viviendas es en propia, el 9,95% es producto de herencia o posesión, el 12,53% se presta o traspasa y el 14,17% se alquila (GAD Provincia de Cotopaxi, 2021).

#### 14. Extensión de terreno de cultivo que posee (m<sup>2</sup>, Hectáreas).

Gráfico 14. Terreno de cultivo que posee.



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

Tabla 20. Extensión de terreno de cultivo que posee (m<sup>2</sup>, Hectáreas):

Actividad Familiar	Frecuencia	% Válido
Menos de 200 m <sup>2</sup>	0	0,00
Menos de 200 m <sup>2</sup>	5	9,80
De 200 a 1000 m <sup>2</sup>	20	39,22
De 1000 m <sup>2</sup> a 5000 m <sup>2</sup>	16	31,37
De 5000 m <sup>2</sup> a 10000 m <sup>2</sup>	4	7,84
Más de 10000 m <sup>2</sup>	6	11,76

Total	51	100
-------	----	-----

Fuente: Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

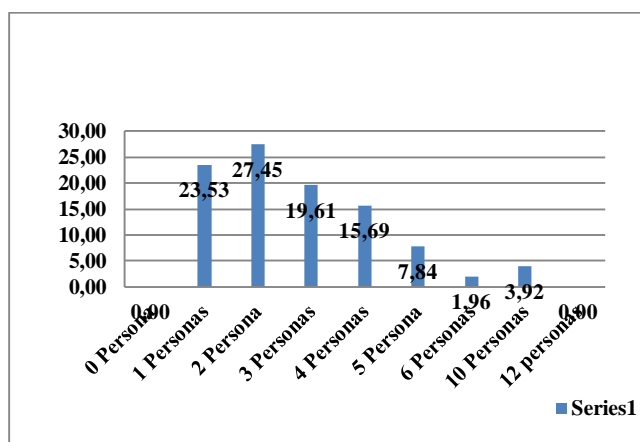
En la tabla 20 y gráfico 16, se muestra que al consultar sobre la extensión de terreno para la producción agrícola de 200 a 1000 m<sup>2</sup> 39,22%, de 1000 m<sup>2</sup> a 5000 m<sup>2</sup> 31,37%, más 10 000 m<sup>2</sup> 11,76%, menos de 200m<sup>2</sup> 9,80%, de 5000m<sup>2</sup> a 10000 m<sup>2</sup> el 7,84%.

### Discusión

La provincia de Cotopaxi cuenta con 457.198 hectáreas, en el tercer censo agropecuario nacional del año 2000, ha aumentado un 4% hasta el momento según datos del censo agropecuario 2013, levantamiento de superficie y producción agrícola continua con un total de 475.958 hectáreas (GAD LATACUNGA, 2019).

## 15. Cuántas personas trabajan en el predio (incluido usted).

Gráfico 15. Personas que trabajan en el predio.



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

En el gráfico 17, se muestra con el número de personas que trabajan en el predio incluido el dueño son 2 personas 27,45%, 1 persona 23,53%, 3 personas 19,61%, 4 personas 15,69%, 5 personas 7,84%, 10 personas 3,92% y 6 personas 1,96%.

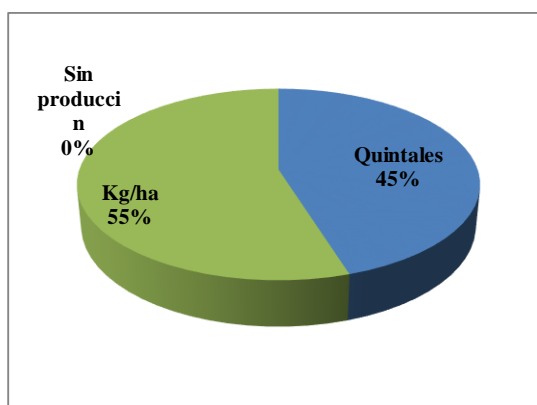
### Discusión



Personas que trabajan en su predio se encontró que, el 48,3% tienen una persona y el 51,7% tienen a dos personas que trabajan en su predio (Beatriz, Osorio, Vinicio, & Cepeda, 2021).

## 16. Capacidad de producción de los cultivos agrícolas.

**Gráfico 16. Producción de cultivos agrícolas.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

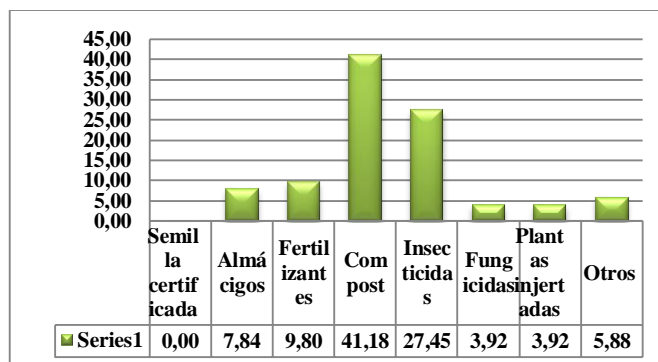
En el gráfico 18, se muestra la capacidad de producción de los cultivos agrícolas 55% producen en kilogramo por hectárea 45 representa la capacidad de producción de los cultivos en Quintales y el 0% sin producción.

### **Discusión**

En la capacidad de producción en el terreno se denota que, el 48,3% mide la capacidad de producción por kg/ha y el 51,7% mide la capacidad de producción por quintales (GAD de la Provincia de Cotopaxi, 2018).

## 17. Para producir usted usa.

**Gráfico 17. Para producir usted usa:**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

**Tabla 21. Para producir usted usa:**

Usos	Frecuencia	% Válido
Semilla certificada	0	0,00
Almacigos	4	7,84
Fertilizantes	5	9,80
Compost	21	41,18
Insecticidas	14	27,45
Fungicidas	2	3,92
Plantas injertadas	2	3,92
Otros	3	5,88

**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

En la tabla 7, se muestra que 41,18% compost, 27,45% insecticidas, 9,80% fertilizantes, 7,84% almacigos, otros el 5,88%, 3,92% fungicidas y el 3,92% utiliza plantas injertadas.

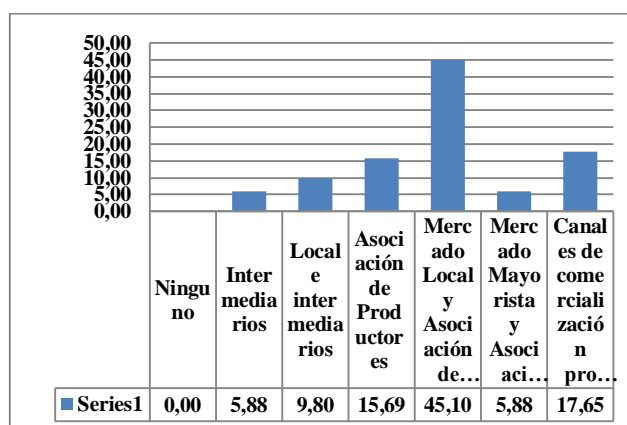
### **Discusión**

Al mismo tiempo, el problema de mayor incidencia durante los cultivos en un 5% fue por sequias, en un 6,7% fue por falta de fertilizantes, en un 10% fue por malezas, en un 35% fue por plagas y enfermedades y en un 43,3% fue por otros motivos

Se encontró que dentro del aspecto socioeconómico en el terreno se puede encontrar que para producir los agricultores usan en un 8,3% plantas injertadas, un 10% usa insecticidas y fungicidas, un 13,3% usa fertilizantes almácigos y un 68,3% usa semilla certificada y compost (Beatriz et al., 2021)

## 18. Dónde vende sus productos que obtiene en su Unidad de Producción

**Gráfico 18. Ventade los productos.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

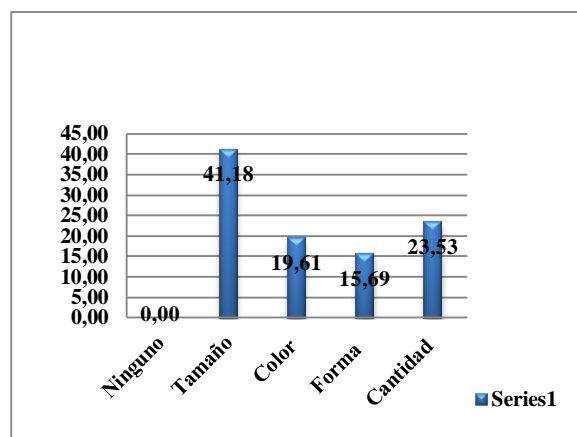
En el gráfico 21, se muestra que la venta de sus productos que obtienen en su unidad de producción se da en mercados locales y asociaciones 45,10%, canales de comercialización propios 17,65%, Asociación de productos 15,69%, Local e intermediarios 9,80%, Intermediarios y Mercado mayorista y Asociaciones de productos 5,88%.

### Discusión

En cuanto a el lugar donde venden sus productos se obtuvo el 26,7% lo venden a intermediarios, el 35% vende sus productos en la localidad y a intermediarios, el 8,3% lo venden en un mercado local y en asociación de productores y el 30% lo venden en canales de comercialización (Beatriz et al., 2021).

## 19. De qué manera le define a su producto.

**Gráfico 19. Definición del producto.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

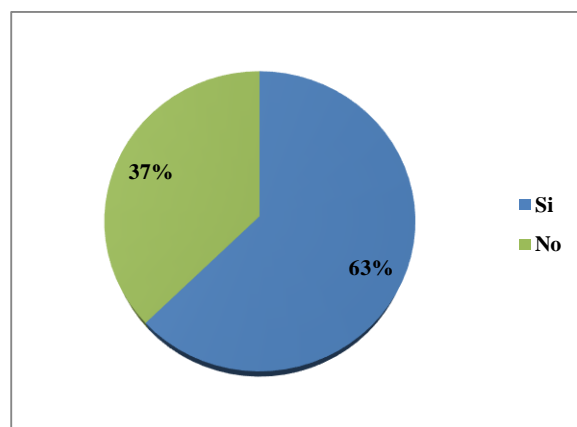
En el gráfico 22, se muestra que la calidad del producto el mayor porcentaje por el tamaño 41,18%, color 19,61%, cantidad 23,53%, forma 15,69%.

### **Discusión**

El 56,7% de los agricultores no definen la calidad de sus cultivos de ninguna manera y el 43,3% lo definen por el tamaño (Beatriz et al., 2021).

## **20. Utiliza peones o mano de obra contratada.**

**Gráfico 20. Peones y mano de obra contratada.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

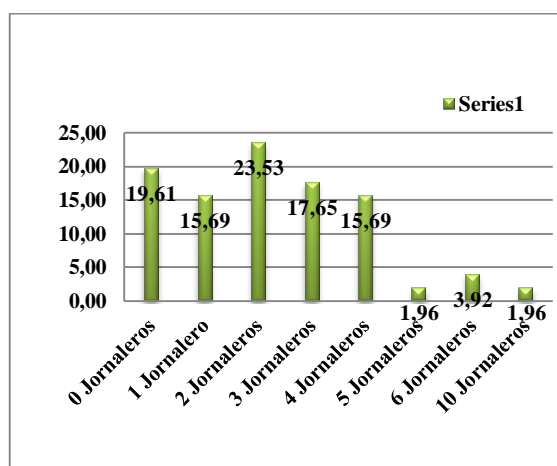
En el gráfico 23, se muestra que el 63% de los agricultores indica que si utiliza mano contratada y el 37% de los agricultores no utiliza mano de obra contratada.

### Discusión

Siendo las actividades productivas un rubro que dinamiza la economía en la zona, es necesario recalcar la importancia de fortalecer la cualificación de la mano de obra para este fin, como un indicador que debe ser considerado para medir su evolución con el 10,47% mano de obra (GAD de la Provincia de Cotopaxi, 2018).

## 21. Número de Jornaleros que trabajan (incluido usted)

**Gráfico 21. Número de Jornaleros.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

En el gráfico 24, se muestra el número de jornaleros que trabajan en la UPA incluido el dueño con el mayor porcentaje 2 jornaleros 23,53%, ningún jornalero 19,61%, 3 jornaleros 17,65%, 5 y 10 jornaleros 1,96%, 6 jornaleros 3,92%, 4 jornaleros 15,61% y 1 jornalero posee el 15,69%.

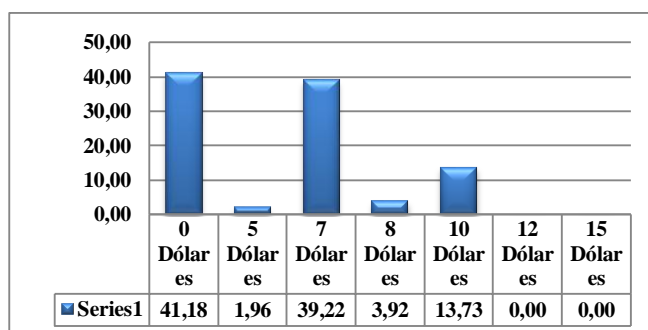
### Discusión

Cabe mencionar que dentro de las unidades de producción el 20% utiliza peones que le ayuden a labrar su terreno, mientras que el 80% no utiliza peones, por lo que el 20% no

requiere jornaleros, el 21,7% contrata de 1 a 2 jornaleros, el 10% contrata de 5 a 6 jornaleros y el 48,3% contrata más de 7 jornaleros (Beatriz et al., 2021).

## 22. Cuál es el costo de un Jornal.

**Gráfico 22. Costo de un Jornal.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### Análisis

En el gráfico 25, se muestra el costo por día de cada jornal, de 0 dólares 41,18%, 7 dólares 39,22%, 10 dólares 13,73%, 8 dólares 3,92%, de 12 a 15 dólares posee similitud 0,00 y 5 dólares 1.96%.

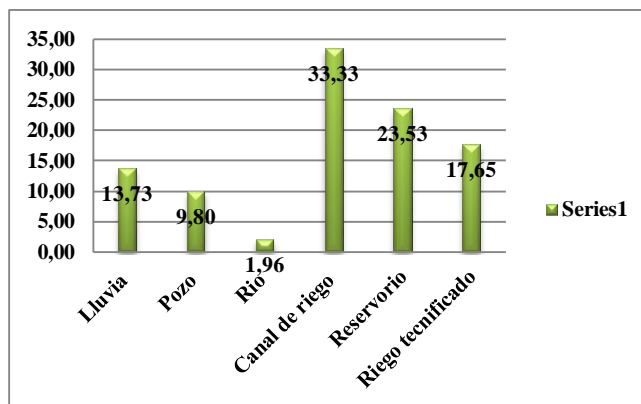
### Discusión

Para lo cual se ha manifestado que el costo del jornalero varía en un 13,3% con un costo de 5 dólares, el 46,7% con un costo de 10 dólares, el 3,3% con un costo de 12 dólares y 16,7% con un costo de 15 dólares (Caillagua & Sánchez, 2018).

### 11.8.3. Características Ambientales del Predio

## 23. Cuál es la fuente de abastecimiento de agua?

**Gráfico 23. La fuente más importante del agua.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

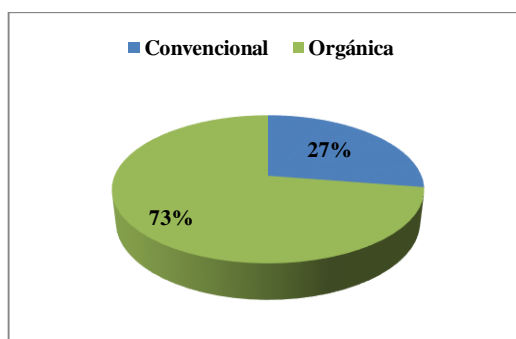
En el gráfico 28, se muestra la fuente de abastecimiento de agua que poseen en la zona se da por canal de riego 33,33%, reservorio 17,65%, riego tecnificado 17,65%, lluvia 13,73%, pozo el 9,80% y el río 1,96%.

### **Discusión**

Cotopaxi tiene un total de 64,720 hectáreas de área irrigada con 1,154 quebradas, de diferentes quebradas, de las cuales 444 decisiones se toman de quebradas, 404 de ríos, 146 de quebradas, 57 de acequias, 43 de productos marinos, 31 de pozo. , 9 de lagunas y lagos, 7 de drenaje subterráneo, 12 de esteros y 1 de embalses profundos, con un caudal total de 26201,94 l/sy 398 obras de riego a nivel comunal (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, 2020).

## **24. Qué tipo de agricultura posee?**

**Gráfico 24. Tipo de agricultura.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

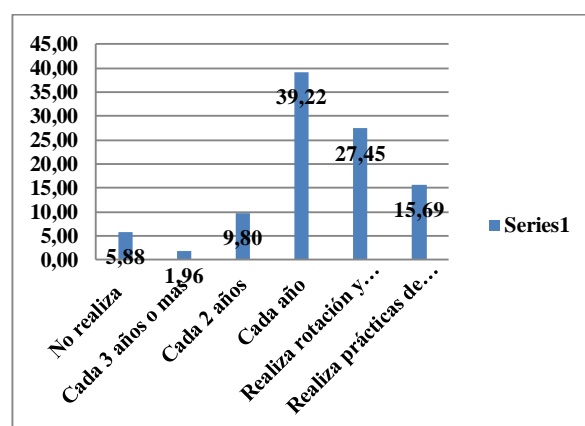
En el gráfico 29, se muestra que el tipo de agricultura en gran porcentaje respondió que posee una agricultura orgánica con el 73% y agricultura convencional con el 27%.

### **Discusión**

El tipo de agricultura que se ejerce es, en un 75% agricultura convencional y el un 25% la agricultura orgánica (Beatriz et al., 2021).

## **25. Cada qué tiempo rota los cultivos?**

**Gráfico 25. Rotación de cultivos.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

En el gráfico 30, se muestra el tiempo en el que las personas rotan los cultivos teniendo así que cada año 39,22%, realiza rotación y asociación 27,45%, realiza prácticas de manejo adecuado 15,69%, cada dos años 9,80%, no realiza ninguna asociación 5,88% y con un porcentaje 1,96% cada 3 años.

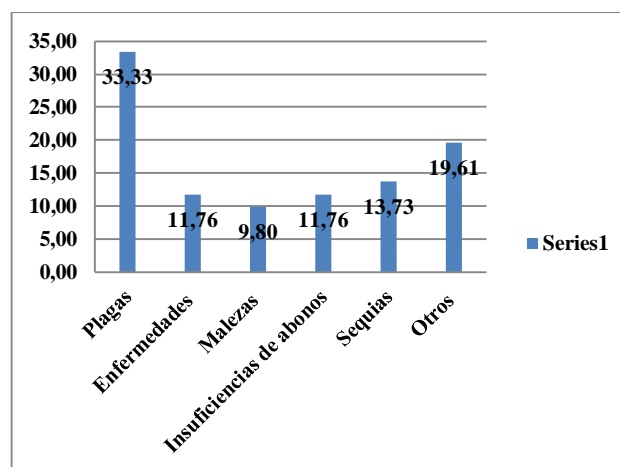
### **Discusión**

Rotación de cultivos que disminuye los problemas de maleza, insectos y plagas, reduciendo la necesidad de pesticidas, insecticidas. Sistema de manejo para mejorar la salud vegetal y la capacidad de los cultivos para resistir plagas y enfermedades (Caillagua & Sánchez, 2018).



## 26. Cuál es el principal problema de mayor incidencia durante los cultivos?

**Gráfico 26. Principal problema de mayor incidencia durante los cultivos.**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

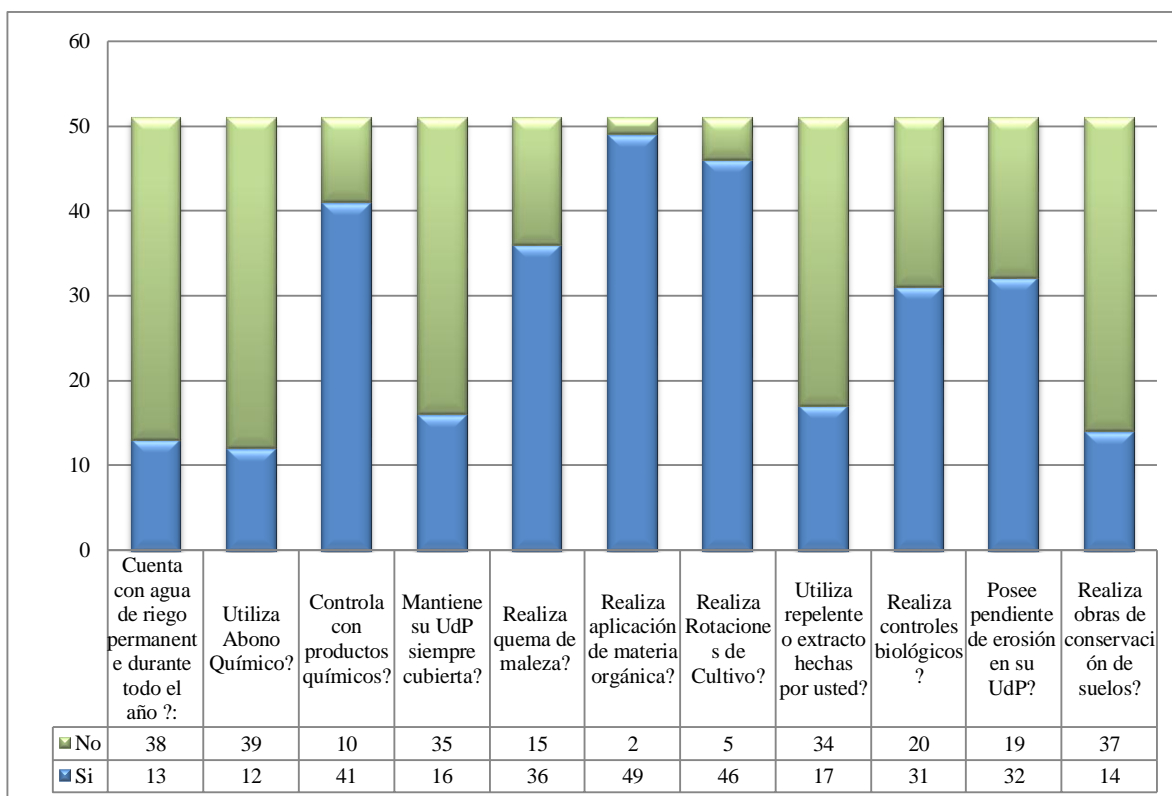
En el gráfico 31 se muestra el mayor problema incidente durante los cultivos: en las plagas 33,33%, el 19,61% en otras enfermedades, 13,73% en sequías 11,76% insuficiencia de abonos 11,76% enfermedades y 9,80% en malezas.

### **Discusión**

Al mismo tiempo, el problema de mayor incidencia durante los cultivos en un 5% fue por sequías, en un 6,7% fue por falta de fertilizantes, en un 10% fue por malezas, en un 35% fue por plagas y enfermedades y en un 43,3% fue por otros motivos (Beatriz et al., 2021).

## 27. Características que alteran el ambiente por las diferentes labores.

**Gráfico 27. Características que alteran el ambiente por las diferentes labores.**



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

**Tabla 22. Características que alteran el ambiente por las diferentes labores que realizan.**

Preguntas	Si		No		
	Frecuencia	%	Frecuencia	%	
29.- ¿Cuenta con agua de riego permanente durante todo el año?:	13	25	38	75	100
32.- ¿Utiliza Abono Químico para la fertilización?:	12	24	39	76	100
33.- ¿Controla los cultivos solo con productos químicos?:	41	80	10	20	100
34.- ¿Mantiene su Unidad de Producción siempre cubierta?:	16	31	35	69	100
35.- ¿Realiza quema de rastrojo de maleza?:	36	71	15	29	100

36.- ¿Realiza aplicación de materia orgánica?:	49	96	2	4	100
37.- ¿Realiza Rotaciones de Cultivo?:	46	90	5	10	100
39.- ¿Utiliza repelente o extracto para combatir plagas hechas por usted?:	17	33	34	67	100
40.- ¿Realiza controles biológicos en sus Cultivos?:	31	61	20	39	100
42.- ¿Posee pendiente de erosión en su Unidad de Producción?:	32	63	19	37	100
43.- ¿Realiza obras de conservación de suelos como Terrazas, Zanjas de Desviación, Canterones, intercalado de especies forestales o cortinas rompe vientos?:	14	27	37	73	100

**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

En la tabla 23 y el gráfico 32, se determinó que el 75% de la población no cuenta con agua de riego, la mayoría de los agricultores no cuentan con agua de riego porque se ven más aptos a recolectar más agua de lluvia, y hace que la producción se vea afectada e ingresos económicos disminuyan a largo plazo.

Es importante conocer que las personas no utilizan abono químico es el 76%, es debido a su alto costo de los insumos y optan más en el uso del abono orgánico tales como: el estiércol de aves, cobayos, bovinos, residuos de cultivo y composta para mejorar la estructura del suelo. En su unidad de producción tienen bajo en cubierta con el 31%. Es porque aún no cuentan con los recursos para la implementación o no es necesario para mantener la unidad de producción bajo cubierta. Hay una similitud que realizan la quema de rastrojo de maleza y no realizan, porque consideran que es positivo quemar la tierra antes de la siembra, y los que no realizan

la quema de rastrojo es paramo causar implicaciones negativas al medio ambiente. En la mayoría aplica materia orgánica con el 92%, los pobladores de la zona hacen el uso y aplicación de materia orgánica al suelo para que contribuya nutriente a las plantas que ayudan en la productividad. Tradicionalmente las personas realizan la rotación de cultivos con el 90%, se debe a que ellos vienen haciendo esta práctica ancestralmente, para evitar el desgaste del suelo y no se propaguen enfermedades que afecten a su unidad producción en un tiempo determinado. Hoy en día la mayoría de las personas no conocen el uso de extracto o repelentes para combatir las plagas con el 67%, es negativo porque utilizan químicos o remedios caseros que les ha venido enseñando durante todo el tiempo de charlas de diferentes empresas. El mayor porcentaje no realiza controles biológicos en sus cultivos con el 39%, es porque población no tienen una idea sobre los controles biológicos en los cultivos, y así reducir pérdidas agrícolas en la producción. Las personas nos supieron decir que no tiene pendiente de erosión en su unidad de producción con el 37%, se debe a las áreas planas o con poca pendiente el agricultor realiza actividades agrícolas que le permita alta cobertura de suelo. El 73% no realiza obras de conservación de suelos, algunas personas no tienen conocimientos acerca de la conservación de suelos, que es factible ya que ayuda a proteger contra plagas y enfermedades en su unidad de producción.

## Discusión

### 11.8.4. Resultados de los indicadores y sub-indicadores de estudio:

#### 1. Dimensión económica (IK).

Tabla 23. Dimensión económica (IK).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
<b>A: Autosuficiencia Alimentaria</b>	<b>AIK</b>	<b>2,73</b>
<b>B: Ingreso económico</b>	<b>BIK</b>	<b>2,7</b>
<b>C. Riesgo económico:</b>	<b>CIK</b>	<b>2,19</b>
<b>Índice general Indicador Económico</b>	<b>IK</b>	<b>2,59</b>

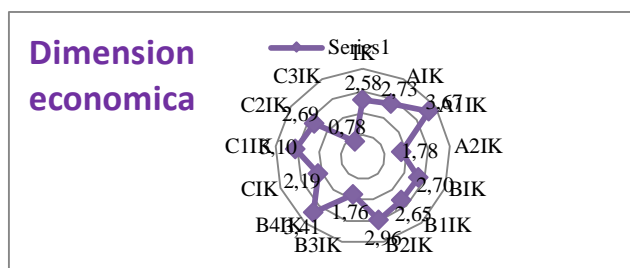
Fuente: Nicole Conterón, 2022.

**Tabla 24. Niveles de sustentabilidad en la Dimensión económica (IK).**

<b>INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)</b>	<b>IK</b>	<b>2,58</b>
<b>A: Autosuficiencia Alimentaria</b>	<b>AIK</b>	<b>2,73</b>
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK	3,67
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	1,78
<b>B: Ingreso económico</b>	<b>BIK</b>	<b>2,70</b>
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK	2,65
B2. Crianza de animales:	B2IK	2,96
B3. Derivados agropecuarios:	B3IK	1,76
B4. Costo de la tierra:	B4IK	3,41
<b>C. Riesgo económico:</b>	<b>CIK</b>	<b>2,19</b>
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK	3,10
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):	C2IK	2,69
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK	0,78

**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

**Gráfico 28. DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)**



**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

La Tabla 25, se muestra los resultados de los indicadores de sostenibilidad, donde el valor obtenido en el indicador económico (IK) es de 2,59%.

**En la Variable A: Autosuficiencia alimentaria:** se puede observar el promedio en conjunto es de 2,73% siendo un valor crítico en la sustentabilidad, en la tabla 25, se muestra cada uno de los sub-indicadores.

**Discusión:** Los principales cultivos de Cotopaxi según el área cultivada y cosechada y su rendimiento son: maíz tierno, cacao, caña de azúcar, maíz tierno, sorgo, papa, cebada, banano, plátano macho, maíz duro y naranja. Entre los diez cultivos identificados anteriormente, en la Sierra predomina la producción de maíz suave seco, maíz suave, maíz, papa y cebada, y en el subtrópico la producción de cacao, caña de azúcar, banano, plátano, maíz seco y naranja. En cuanto a la superficie cultivada, la superficie de maíz tierno seco fue de 18.576 hectáreas, seguido de cacao con una superficie de 13.531 hectáreas, luego caña de azúcar 14.290 hectáreas, maíz tierno 7085 hectáreas y papa 7225 hectáreas. A estos se suman rubros correspondientes al sector agroexportador, como flores, brócoli y alcachofas; Quienes tienen más presencia en nuestra provincia. (Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi, 2020)

- **A1.-Diversificación de la producción:** tiene un valor de 3.67%, medio de sustentabilidad.
- **A2.-Tenencia de tierras:** consta de un valor crítico de 1.78%, de sustentabilidad.

**En la variable B: Ingreso económico:** tiene un promedio de 2.70%, un valor crítico de sustentabilidad..

- **B1.-Ingreso mensual neto por familia:** consta de un valor de 2.65% crítico de sustentabilidad.
- **B2.Crianza de animales:** se muestra tiene un valor medio de 2.96% del sistema sustentable.
- **B3. Derivados agropecuarios:** donde el valor más bajo ingreso económico con el 1.76% que está dentro del sistema menos sustentables.
- **B4. Costo de la tierra:** este valor es el más alto que se encuentra en los sistemas más sustentables de 3.41%.
- **C.Riesgo económico:** se muestra con un promedio de 2.19% lo que indica que se encuentra en un valor crítico de sustentabilidad.
- **C1.-Diversificación para la venta:** consta con un valor crítico de 3.10% en la sustentabilidad.
- **C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución de productos):** se muestra que tiene un valor crítico de 2.69%, que se encuentra en los sistemas no sustentables.
- **C3.-Dependencia de insumos externos:** tiene un valor muy crítico de 0.78.

## 2. Dimensión Ambiental (IE).

Tabla 25.Dimensión Ambiental (IE).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
<b>A: Conservación de la Vida del Suelo</b>	<b>AIE</b>	<b>2,46</b>
<b>B: Riesgo de Erosión</b>	<b>BIE</b>	<b>2,52</b>
<b>C: Manejo de la Biodiversidad</b>	<b>CIE</b>	<b>2,89</b>
<b>Indicadores: Dimensión Ambiental</b>	<b>IE</b>	<b>2,59</b>

Fuente: Nicole Conterón, 2022.

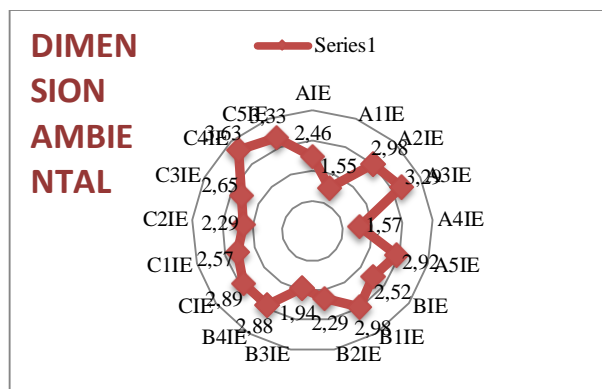
**Tabla 26. Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Ambiental (IE).**

<b>INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)</b>	<b>IIE</b>	<b>2,59</b>
<b>A: Conservación de la Vida del Suelo</b>	<b>AIE</b>	<b>2,46</b>
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE	1,55
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,98
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE	3,29
A4.- Dotación de agua:	A4IE	1,57
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE	2,92
<b>B: Riesgo de Erosión</b>	<b>BIE</b>	<b>2,52</b>
B1.- Pendiente Predominante	B1IE	2,98
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE	2,29
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE	1,94
B4.- Tipología del suelo:	B4IE	2,88
<b>C: Manejo de la Biodiversidad</b>	<b>CIE</b>	<b>2,89</b>
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE	2,57
C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE	2,29
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE	2,65
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE	3,63
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE	3,33

**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

**Gráfico 29. DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)**





**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

En la tabla 27, los indicadores ambientales se dividen en sentido horario en grupos de la siguiente manera: A: Conservación de la vida del suelo, B: Riesgo de erosión y C: Manejo del suelo. La biodiversidad con cada subindicador de su sostenibilidad es: En Conservación de las variables de vida del suelo: valor crítico de Mínimo 2.46% sustentable, por lo que el sistema es sustentable si se aplican buenas prácticas agrícolas para mejorar la vida del suelo para evitar problemas ambientales.

- **A1.- Cobertura del Suelo:** Tiene un valor de pH bajo de 1,55% en términos de sustentabilidad.
- **A2.- Manejo de residuos del cultivo:** Tiene un en transición de sostenibilidad de 2,98 %.
- **A3.- Diversificación de cultivos:** Aparece en un valor bajo de sustentabilidad del 3.29 % de la transformación del sistema mínimo.
- **A4.- Dotación de agua:** Este valor es muy crítico 1,57% no supera el umbral de sustentabilidad.
- **A5.- Nivel de contaminación atmosférica:** se muestra con de transición de 2,92% es un nivel que entra en los sistemas más sustentables alto de esta categoría.
- **En la variable Riesgo de Erosión:** hay un promedio de 2.52% siendo un valor bajo será sustentable si se logra minimizar o evitar pérdidas en el suelo.
- **B1.- Pendiente Predominante:** se muestra con un valor de 2.98% es un promedio en transición de sustentabilidad.
- **B2.- Cobertura vegetal:** Tiene un valor de sustentabilidad muy bajo de 2,29%.
- **B3.- Obras de Conservación del Suelo:** mostró un valor crítico para la sustentabilidad de 1.94%.

- **B4.- Tipología del suelo:** En su unidad de producción se observó un valor de 2,88%, que es un promedio crítico bajo de sustentabilidad.
- En la variable **Manejo de la Biodiversidad:** tiene un valor crítico 2.89% bajo de sustentabilidad.
- **C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):** Tiene un valor crítico de 2,57%.
- **C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):** Se notó un promedio de 2.29% de sustentabilidad crítica.
- **C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:** Tiene un valor bajo de sustentabilidad 2.65%.
- **C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:** intermedio de 3,63 %.
- **C5.- Manejo de sucesiones del predio:** Tiene una sustentabilidad promedio baja de 3.33% que está muy por encima del umbral de sustentabilidad.

### 3. Socio-Cultural (ISC).

Tabla 27. Socio-Cultural (ISC).

INDICADORES	CÓDIGO	SUSTENTABILIDAD
<b>A: Satisfacción de las necesidades básicas</b>	<b>ISC</b>	<b>2,14</b>
<b>B: Aceptabilidad del sistema de producción</b>	<b>BISC</b>	<b>3,22</b>
<b>C: Integración social a sistemas organizativos</b>	<b>CISC</b>	<b>2,49</b>
<b>D.- Conocimiento y conciencia ecológica.</b>	<b>DISC</b>	<b>3,45</b>
<b>E.- Equidad y protección de la identidad local</b>	<b>EISC</b>	<b>2,08</b>
<b>F.- Potencial turístico</b>	<b>FISC</b>	<b>3,13</b>
<b>INDICADORES:      DIMENSIÓN</b>	<b>IISC</b>	<b>2,66</b>

<b>SOCIO-CULTURAL (ISC)</b>		
-----------------------------	--	--

Fuente: Nicole Conterón, 2022.

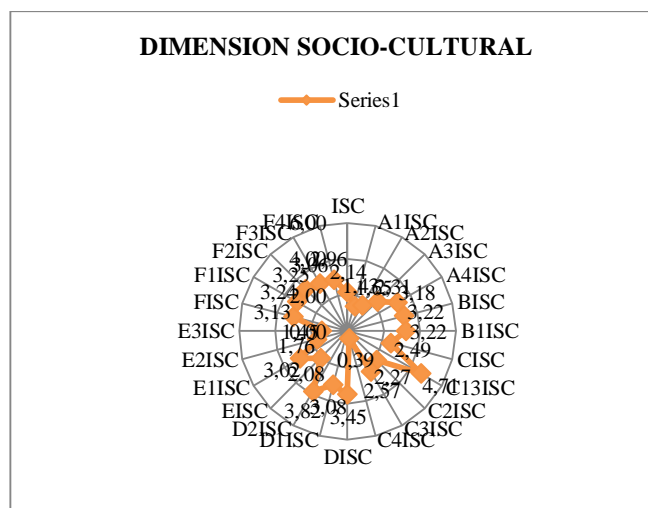
**Tabla 28 Niveles de sustentabilidad en la Dimensión Socio-Cultural (ISC).**

<b>INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)</b>	<b>IISC</b>	<b>2,66</b>
<b>A: Satisfacción de las necesidades básicas</b>	<b>ISC</b>	<b>2,14</b>
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC	1,43
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	1,65
A3.- Vivienda:	A3ISC	2,31
A4.- Servicios:	A4ISC	3,18
<b>B: Aceptabilidad del sistema de producción</b>	<b>BISC</b>	<b>3,22</b>
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC	3,22
<b>C: Integración social a sistemas organizativos</b>	<b>CISC</b>	<b>2,49</b>
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC	4,71
C2.- Apoyo económico:	C2ISC	2,27
C3.- Asociatividad:	C3ISC	2,57
C4.- Política pública:	C4ISC	0,39
<b>D.- Conocimiento y conciencia ecológica.</b>	<b>DISC</b>	<b>3,45</b>
D1.-Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC	3,08
D2.- Formas de producir:	D2ISC	3,82
<b>E.- Equidad y protección de la identidad local</b>	<b>EISC</b>	<b>2,08</b>
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC	3,02
E2.- Nivel educativo:	E2ISC	1,76
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC	1,45
<b>F.- Potencial turístico</b>	<b>FISC</b>	<b>3,13</b>
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC	3,24
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC	3,25

F3.- Hospitalidad:	F3ISC	3,06
F4.- Identidad Cultural:	F4ISC	2,96

Fuente: Nicole Conterón, 2022.

### Gráfico 30 DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

En la tabla 23, se desglosa el índice general del indicador socio-cultural donde se muestra los grupos dependiendo de la satisfacción a las necesidades básicas dentro de los aspectos socioculturales están: Satisfacción de las necesidades básicas, aceptabilidad del sistema de producción, integración social a sistemas organizativos, conocimiento y conciencia ecológica, equidad y protección de la identidad local y por último el potencial turístico que se desarrolla en cada uno de los sub-indicador de sustentabilidad son las siguientes:

En la variable **Satisfacción de las necesidades básicas**: un valor muy crítico 1.94% dentro del sistemas no sustentables:

- **A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:** se muestra con un valor crítico 2.14% de sustentabilidad.
- **A2.- Acceso a la Educación:** muestra un promedio de 1.43% que es muy crítico de sustentabilidad.
- **A3.- Vivienda:** tiene un valor crítico 2.31% pasa el umbral de sustentabilidad.
- **A4.- Servicios:** su valor es baja de sustentabilidad 3.18%.

En la variable **Aceptabilidad del sistema de producción**: se observa que su valor crítico de sustentabilidad 2.37%, que contiene sub-indicador:

- **B1.- Como se siente con la actividad que realiza:** tiene un valor bajo de sustentabilidad es 3.22%.

En la variable **Integración social a sistemas organizativos:** tiene un valor crítico de 2.49% siendo un promedio débil en la sustentabilidad.

- **C1.- Gestión Institucional:** se muestra con un valor 4.71% se encuentra en el sistema alto de sustentabilidad,
- **C2.- Apoyo económico:** tiene un promedio crítico de 2.27% pasa el umbral de sustentabilidad.
- **C3.- Asociatividad:** se muestra con un valor de 2.57% débil de sustentabilidad.
- **C4.- Política pública:** tiene un valor muy crítico de 0.39% que no pasa el umbral de sustentabilidad de la integración social a sistemas organizativos.

En la variable **Conocimiento y conciencia ecológica:** se observa un valor 3.45% medio de sustentabilidad:

- **D1.- Tiene conocimiento ecológico:** tiene un valor bajo de sustentabilidad 3.08%.
- **D2.- Formas de producir:** con un valor bajo de sustentabilidad 3.82%.

En la variable **Equidad y protección de la identidad local:** tiene un valor crítico de 2.08%, se debe a que los derechos de igualdad y oportunidad a la sociedad son escasos:

- **E1.- Edad del jefe del hogar:** Tiene un valor de sustentabilidad bajo con un promedio de 3.02%, la edad promedio de los jefes de agricultura es entre 61 y 70 años.
- **E2.- Nivel educativo:** se muestra con un valor muy crítico de 1.76% extremo del sistema no sustentable.
- **E3.- Capacidad de ocupación de la finca:** con un valor muy crítico de 1.45% a nivel de sustentabilidad.

En la variable **Potencial turístico:** su promedio es 3.13% siendo un valor medio crítico de sustentabilidad:

- **F1.- Comidas tradicionales:** con un valor 3.24% que va de medio alto de sustentabilidad.
- **F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:** tiene un valor 3.25% medio alto en el nivel de sustentabilidad.
- **F3.- Hospitalidad:** se muestra un valor de 3.06% que es bajo de sustentabilidad.

- **F4.- Identidad cultural:** tiene un valor de 2.95% débil crítico de sustentabilidad.

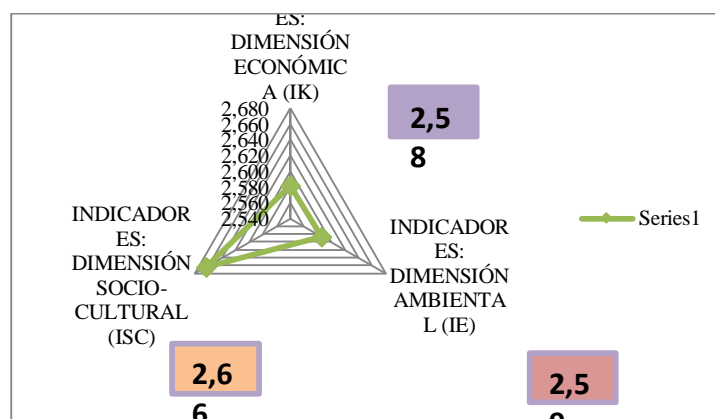
## 12. Indicadores de sustentabilidad

**Tabla 29. Indicadores de Sustentabilidad de las unidades de producción.**

Indicadores Generales		
INDICADORES: DIMENSIÓN ECONÓMICA (IK)	IK	2,58
INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)	IIE	2,59
INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)	IISC	2,66

Fuente: Nicole Conterón, 2022.

**Gráfico 31. Índice de Sustentabilidad de las unidades de producción.**

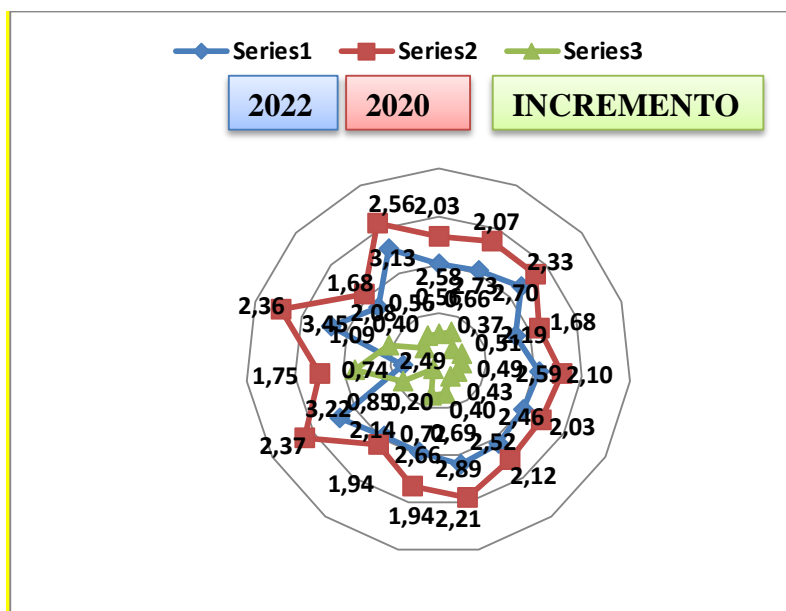


Fuente: Nicole Conterón, 2022.

En el gráfico 36, se muestran cinco sectores priorizados: Cusubamba, Canchagua, Pastocalle, Mulalo y Guaytacama en la provincia de Cotopaxi, aparecen los valores agregados del Índice de Sustentabilidad para indicadores Socio cultural 2.66%, indicadores Ambientales 2.59% y Socioeconómicos 2,58%, los cuales se encuentran dentro de los límites aceptables de sustentabilidad.

## 12.1. Resultado del antes de la investigación (2020) y el final de la investigación (2022) de los indicadores Sociales, económicos y ambientales.

Gráfico 32. Resultado de los indicadores Sociales, económicos y ambientales.



Fuente: Nicole Conterón, 2022.

En el gráfico 37, se muestra los resultados obtenidos de los indicadores sociales, económicos y ambientales, cuando se comenzó los proyectos de vinculación inicio 2.03%, hubo un incremento 0.56%, al finalizar 2.59%, en la dimensión, en la autosuficiencia alimentaria 2.07%, con un incremento 0.67%, igual a 2.73%, el ingreso económico 2.33%, con un incremento 0.37%, igual a 2.70 y el riesgo económico al principio 1.68 con el incremento 0.51%, igual a 2.19%.

En la dimensión ambiental tiene un valor de 2.10%, que incremento 0.49%, que da 2.59%, la conservación de la vida del suelo es 2.03%, con un incremento de 0.43%, igual a 2.46%, el riesgo de erosión es 2.12% con un incremento de 0.40%, que da 2.52% y en el manejo de la biodiversidad tiene un valor de 2.21%, con incremento positivo de 0.69%, es igual a 2.89%.

En la dimensión socio-cultural tiene valor crítico de 1.94%, que tuvo un incremento positivo de 0.72%, es igual a 2.66%, la satisfacción de las necesidades básicas su valores 1.94%, tuvo un incremento de 0.20%, igual a 2.14%, en la aceptabilidad del sistema de producción tiene un valor medio de 2.37%, el incremento fue alto de 0.85%, que da a 3.22%, la integración social a sistemas organizativos su valor es muy crítico de 0.74%, que tiene un mayor

incremento de 1.75% es igual a 2.49%, el conocimiento y conciencia ecológica es 2.36%, que aumentó 1.09% que es igual a 3.45%, en la equidad y protección de la identidad local tiene un valor de 1.68%, con un incremento de 0.40% que es igual a 2.08% y en el potencial turístico tiene un valor de 2.56%, con un incremento de 0.85%, que da 3.13%..

### 13. Tabla de resumen 2022

**Tabla 30. Resultado el después de la intervención del proyecto de vinculación, resultado de los indicadores Sociales, económico y ambientales.**

	CODIGO	2020	2022	INCREMENTO
<b>INDICADORES:</b>				
<b>DIMENSIÓN</b>				
<b>ECONÓMICA (IK)</b>	<b>IK</b>	<b>2,03</b>	<b>2,58</b>	0,56
<b>A: Autosuficiencia</b>				
<b>Alimentaria</b>	<b>AIK</b>	<b>2,07</b>	<b>2,73</b>	0,66
A1.- Diversificación de la producción:	A1IK	2,63	3,67	1,03
A2.- Tenencia de tierras:	A2IK	1,50	1,78	0,28
<b>B: Ingreso económico</b>	<b>BIK</b>	<b>2,33</b>	<b>2,70</b>	0,37
B1.- Ingreso mensual neto por familia:	B1IK	2,12	2,65	0,53
B2. Crianza de animales:	B2IK	2,42	2,96	0,54
B3. Derivados agropecuarios:	B3IK	1,33	1,76	0,43
B4. Costo de la tierra:	B4IK	3,43	3,41	<b>-0,02</b>
<b>C. Riesgo económico:</b>	<b>CIK</b>	<b>1,68</b>	<b>2,19</b>	0,51
C1.- Diversificación para la venta:	C1IK	2,17	3,10	0,93
C2.- Número de vías de comercialización (Consumo y Distribución)	C2IK	2,05	2,69	0,64



de productos):				
C3.- Dependencia de insumos externos:	C3IK	0,83	0,78	<b>-0,05</b>
<b>INDICADORES: DIMENSIÓN ECOLÓGICA O AMBIENTAL (IE)</b>	<b>IIE</b>	<b>2,10</b>	<b>2,59</b>	0,49
<b>A: Conservación de la Vida del Suelo</b>	<b>AIE</b>	<b>2,03</b>	<b>2,46</b>	0,43
A1.- Cobertura del Suelo:	A1IE	1,25	1,55	0,30
A2.- Manejo de residuos del cultivo:	A2IE	2,43	2,98	0,55
A3.- Diversificación de cultivos:	A3IE	2,50	3,29	0,79
A4.- Dotación de agua:	A4IE	0,87	1,57	0,70
A5.- Nivel de contaminación atmosférica:	A5IE	3,12	2,92	<b>-0,20</b>
<b>B: Riesgo de Erosión</b>	<b>BIE</b>	<b>2,12</b>	<b>2,52</b>	0,40
B1.- Pendiente Predominante	B1IE	2,95	2,98	0,03
B2.- Cobertura vegetal:	B2IE	1,72	2,29	0,58
B3.- Obras de Conservación del Suelo:	B3IE	1,38	1,94	0,56
B4.- Tipología del suelo:	B4IE	2,43	2,88	0,45
<b>C: Manejo de la Biodiversidad</b>	<b>CIE</b>	<b>2,21</b>	<b>2,89</b>	0,69
C1.- Biodiversidad espacial (Biodiversidad y Uso del cultivo):	C1IE	1,70	2,57	0,87

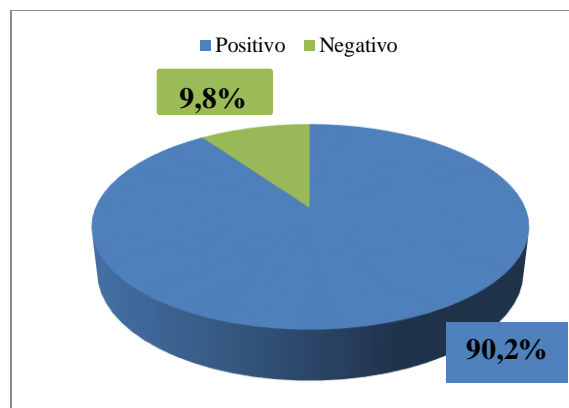
C2.- Biodiversidad temporal (Uso de la Agroforestería):	C2IE	1,20	2,29	1,09
C3.- Manejo ecológico de plagas y enfermedades:	C3IE	2,20	2,65	0,45
C4.- Diversidad de semillas local o mejorada:	C4IE	3,52	3,63	0,11
C5.- Manejo de sucesiones del predio:	C5IE	2,42	3,33	0,92
<b>INDICADORES: DIMENSIÓN SOCIO-CULTURAL (ISC)</b>	<b>IISC</b>	<b>1,94</b>	<b>2,66</b>	0,72
<b>A: Satisfacción de las necesidades básicas</b>	<b>ISC</b>	<b>1,94</b>	<b>2,14</b>	0,20
A1.- Acceso a la salud y cobertura sanitaria:	A1ISC	1,87	1,43	<b>-0,44</b>
A2.- Acceso a la Educación:	A2ISC	1,35	1,65	0,30
A3.- Vivienda:	A3ISC	1,78	2,31	0,53
A4.- Servicios:	A4ISC	2,75	3,18	0,43
<b>B: Aceptabilidad del sistema de producción</b>	<b>BISC</b>	<b>2,37</b>	<b>3,22</b>	0,85
B1.- Como se siente con la actividad que realiza:	B1ISC	2,37	3,22	0,85
<b>C: Integración social a sistemas organizativos</b>	<b>CISC</b>	<b>0,74</b>	<b>2,49</b>	1,75
C1.- Gestión Institucional:	C13ISC	0,73	4,71	3,97
C2.- Apoyo económico:	C2ISC	0,63	2,27	1,64

C3.- Asociatividad:	C3ISC	1,42	2,57	1,15
C4.- Política pública:	C4ISC	0,17	0,39	0,23
<b>D.- Conocimiento y conciencia ecológica.</b>	<b>DISC</b>	<b>2,36</b>	<b>3,45</b>	1,09
D1.-Tiene conocimiento ecológico:	D1ISC	1,93	3,08	1,15
D2.- Formas de producir:	D2ISC	2,78	3,82	1,04
<b>E.- Equidad y protección de la identidad local</b>	<b>EISC</b>	<b>1,68</b>	<b>2,08</b>	0,40
E1.- Edad del jefe del hogar:	E1ISC	2,53	3,02	0,49
E2.- Nivel educativo:	E2ISC	1,42	1,76	0,35
E3.- Capacidad de ocupación de la finca:	E3ISC	1,08	1,45	0,37
<b>F.- Potencial turístico</b>	<b>FISC</b>	<b>2,56</b>	<b>3,13</b>	0,56
F1.- Comidas tradicionales:	F1ISC	2,25	3,24	0,99
F2.- Conocimientos ancestrales y leyendas del sector:	F2ISC	2,52	3,25	0,74
F3.- Hospitalidad:	F3ISC	2,57	3,06	0,49
F4.- Identidad Cultura:	F4ISC	2,92	2,96	0,04
				35,51
Total		<b>Negativo</b>		<b>90,2</b>
		<b>Positivo</b>		<b>9,8</b>
	<b>Total</b>			<b>100%</b>

14. Fuente: Nicole Conterón, 2022.

#### 14.1. Resultado de impactos de proyecto de vinculación.

##### Gráfico 33. Resultado



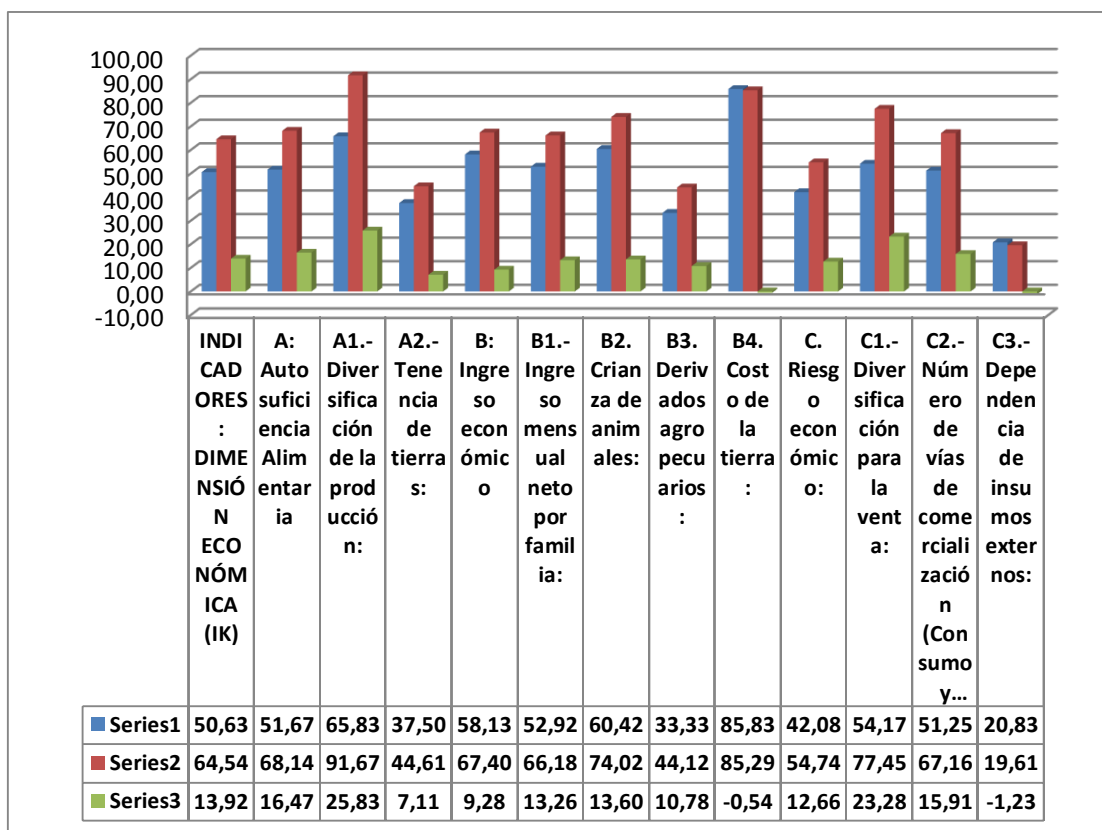
**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

### **Análisis**

En el gráfico 38 se muestra el resultado en cinco sectores priorizados de la provincia de Cotopaxi: Cusubamba, Canchagua, Guaytacama, Mulalo y Pastocalle. Los resultados muestran un efecto positivo de la intervención en un 90,2%, en el trabajo de los estudiantes en la comunidad. En la tabla podemos ver el comportamiento positivo de algunos indicadores de los proyectos afiliados, frente a que viven en la comunidad, y un 9,8% negativo que puede mejorarse en los próximos años, a través de la gestión integral de agricultura. Los sistemas involucrados en las actividades. Después de implementar el proyecto de investigación, encontramos que se han mejorado varios aspectos para identificar o vincular el antes o el después en la siguiente tabla, donde se restan los positivos y negativos, y esto me da saber la cantidad de positivos y la cantidad de negativos que tenemos han visto.

### **15. Dimensión Económica (IK).**

#### **Gráfico 34. Resultado de la Dimensión Económica (IK).**

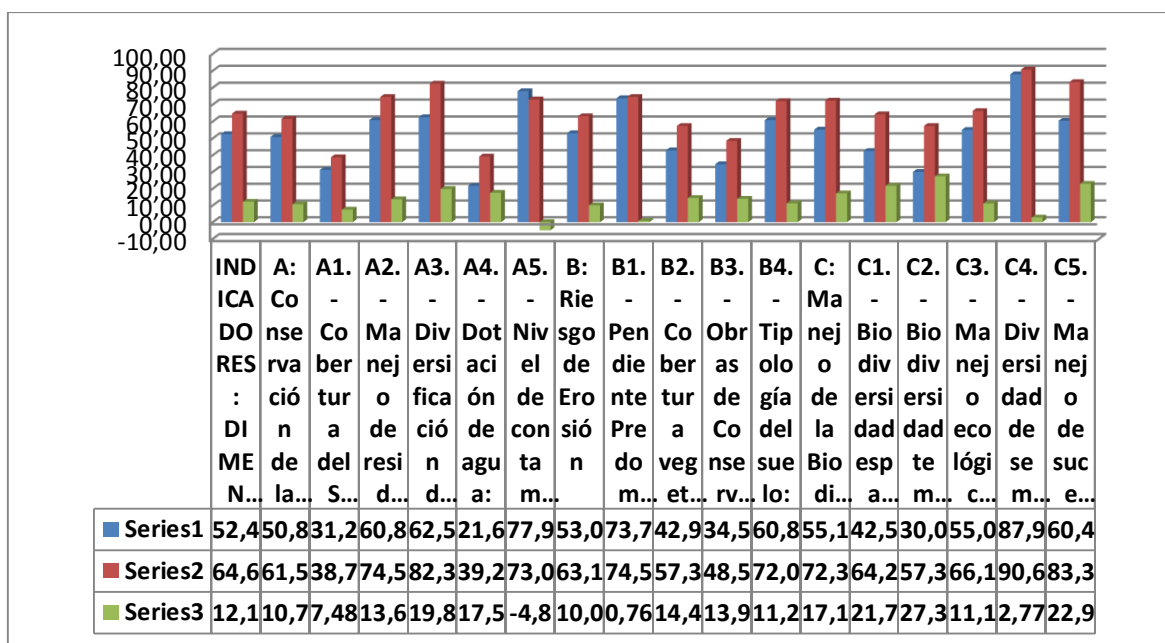


**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

En el grafico 39 se muestra, 50.6 % en la dimensión económica, al finalizar 64.54%, habiendo un incremento 13.92%, en la autosuficiencia alimentaria 51.7%, al finalizar 68.14%, habiendo un incremento 16.47%, la diversificación de la producción 65.8%, al terminar 91.67%, habiendo un incremento 25.83%, en la tenencia de tierras 37.5%, al finalizar 44.61%, con un incremento 7.11%, en el ingreso económico 58.1%, al finalizar la 67.40%, con un incremento9.28%, el ingreso mensual neto por familia empieza 52.9%, al terminar66.18%, habiendo un incremento 13.26%, la crianza de animales 60.4%, al finalizar la investigación 74.02%, habiendo un incremento 13.60%, los derivados agropecuarios 33.3%, al finalizar 44.12%, con un incremento 10.78%, en el costo de la tierra 85.8%, al finalizar 85.29%, tiene un bajo incremento 0.54%, el riesgo económico 42.1%, al finalizar 54.74%, habiendo un incremento12.66%, la diversificación para la venta 54.2%, al finalizar 77.45%, habiendo un incremento23.28%, el número de vías de comercialización inicia 51.3%, al finalizar 67.16%, habiendo el incremento15.91%, y la dependencia de insumos externos 20.8%, al finalizar la investigación19.61%, habiendo un incremento1.23%.

## 16. Dimensión Ecológica o ambiental.

**Gráfico 35. Resultado de la Dimensión Ecológica o ambiental.**



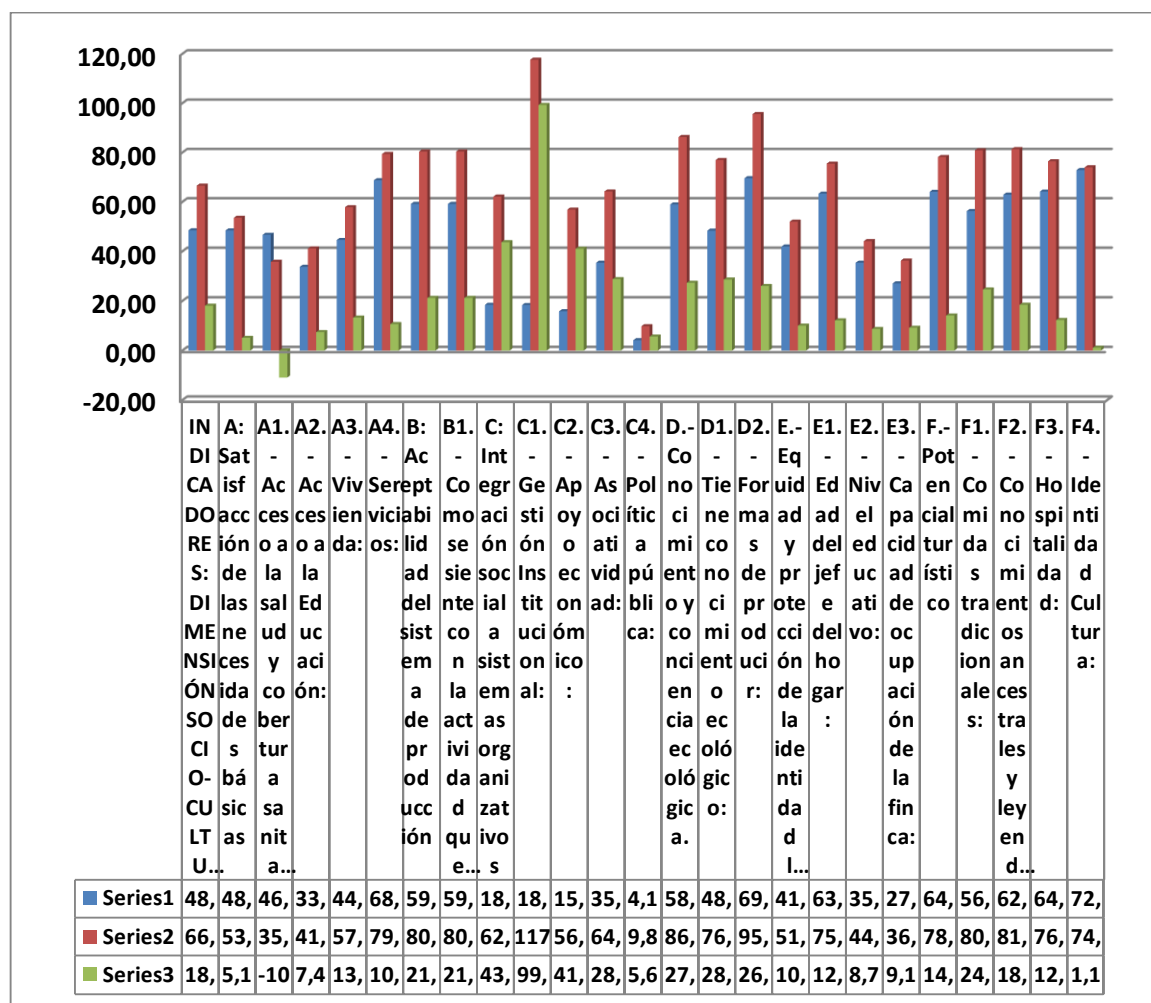
**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

En el gráfico 40 se muestra, 52.5% en la dimensión ambiental, al finalizar 64.65%, habiendo un incremento 12.19%, en la conservación de la vida del suelo 50.8%, al finalizar 61.57%, habiendo un incremento 10.74%, la cobertura del suelo 31.3%, al finalizar 38.73%, habiendo un incremento 7.48%, el manejo de residuos del cultivo 60.8%, al finalizar 74.51%, habiendo un incremento 13.68%, la diversificación de cultivos 62.5%, al finalizar 82.35%, habiendo un incremento 19.85%, en la dotación de agua 21.7%, al finalizar 39.22%, habiendo un incremento 17.55%, el nivel de contaminación atmosférica 77.9%, al finalizar 73.04%, bajo el incremento a de -4.88%, el riesgo de erosión 53%, al finalizar 63.11%, el incremento 10.09%, la pendiente predominante 73.8% al finalizar 74.51%, el incremento bajo a 0.76%, en la cobertura vegetal 42.9%, al finalizar 57.35%, habiendo un incremento 14.44%, las obras de conservación del suelo 34.6%, al finalizar 48.53%, habiendo un incremento 13.95%, la tipología del suelo 60.8%, al finalizar 72.06%, habiendo el incremento 11.23%, en el manejo de la biodiversidad inicio con 55.2%, al finalizar 72.35%, con un incremento 17.19%, la biodiversidad espacial 42.5%, al finalizar 64.22%, con un incremento 21.72%, en la biodiversidad temporal inicio con 30%, al finalizar 57.35%, con un incremento 27.35%, el

manejo ecológico de plagas y enfermedades 55%, al finalizar 66.18%, habiendo un incremento 11.18%, la diversidad de semillas local o mejorada 87.9%, al finalizar 90.69%, habiendo un incremento 2.77%, y el manejo de sucesiones del predio 60.4%, al finalizar la investigación 83.33%, con un incremento 22.92%.

**17. Dimensión Socio- cultural.**

**Gráfico 36 Resultado de la Dimensión Socio- cultural.**



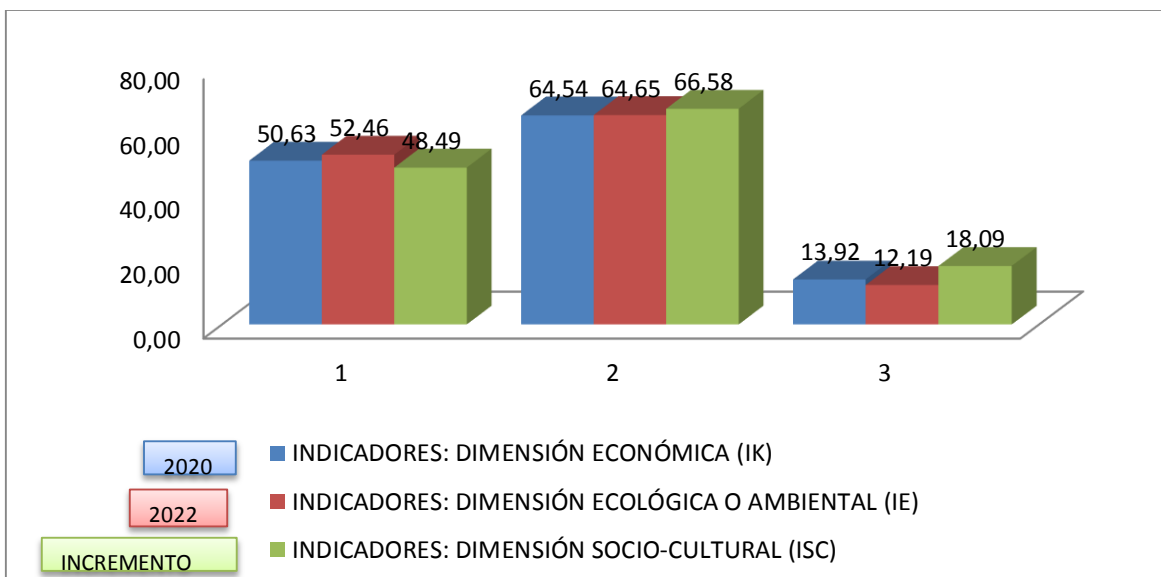
**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

En el grafico 41 se muestra, empieza en 48,49%,al finalizar es de 66.58%, con un incremento de 18.09%, la satisfacción de las necesidades básicas es 48.4%, al finalizar es de 53.55%,habiendo un incremento 5.12%, el acceso a la salud y cobertura sanitaria es 46.7%, al finalizar es 35.78%, bajo el incremento a -10.88%, el acceso a la educación es 33.8%, y al finalizar es de 41.18%, teniendo un incremento de 7.43%, en la vivienda inicio con 44.6%,al

finalizar es de 57.84%, habiendo un incremento de 13.26%, en los servicios inicia con 68.8%, al finalizar es de 79.41%, habiendo un incremento de 10.66%, aceptabilidad del sistema de producción inicia con 59.2%, al finalizar la investigación es 80.39%, habiendo un incremento de 21.23%, en cómo se siente con la actividad que realiza inicio con 59.2%, al finalizar es de 80.39%, habiendo un incremento de 21.23%, la integración social a sistemas organizativos inicio con 18.4%, al finalizar es 62.13%, habiendo un incremento de 43.69%, en la gestión institucional inicio con 18.3%, al finalizar es 100%, con un incremento de 99.31%, el apoyo económico inicio con 15.8%, al finalizar es 56.86%, habiendo un incremento de 41.03%, en la asociatividad inicio con 35.4%, al finalizar 64.22%, habiendo un incremento de 28.80%, la política pública inicio con 4.2%, al finalizar es de 9.80%, habiendo un incremento de 5.64%, el conocimiento y conciencia ecológica se inició con 59%, al finalizar es de 86.27%, habiendo un incremento de 27.32%, si tiene conocimiento ecológico inicia con 48.3%, al finalizar es de 76.96%, habiendo un incremento de 28.63%, la formas de producir inicio con 69.6%, al finalizares 95.59%, habiendo un incremento de 26%, en la equidad y protección de la identidad local se inició con 41.9%, al finalizar es de 51.96%, habiendo un incremento de 10.02%, la edad del jefe del hogar inicio con 63.3%, al finalizar 75.49%, habiendo un incremento 12.16%, el nivel educativo inicio con 35.4%, al finalizar es de 44.12%, habiendo un incremento de 8.70%, la capacidad de ocupación en el terreno se inició con 27.1%, al finalizares de 36.27%, habiendo un incremento de 9.19%, el potencial turístico inicio con 64.1, al finalizar es 78.19%, habiendo un incremento de 14.12%, y las comidas tradicionales se inició con 56.3%, al finalizar fue de 80.88%, habiendo el incremento de 24.66%, el conocimientos ancestrales y leyendas del sector inicio con 62.9%, al terminar fue de 81.37%, habiendo un incremento de 18.46%, la hospitalidad inicio con 64.2%, al terminar fue de 76.47%, habiendo el incremento de 12.30%, y en la identidad cultura 74.02%, al finalizar 74.6%, habiendo un incremento de 1.10%.

**Gráfico 37. Resultado de los indicadores generales: Social, económico y ambiental.**





**Fuente:** Nicole Conterón, 2022.

En el gráfico 42 de los indicadores generales: social, económica y socio-cultural se muestra el resumen general de las tres dimensiones económica comienza 50.6%, al finalizar 64.54% habiendo un incremento de 13.92% del impacto económico, en la dimensión ambiental comienza con 52.46%, al finalizar 64.65% habiendo un incremento de 12.19% del impacto ambiental, y en la dimensión socio-cultural comienza 48.49% y al finalizar 66.58%, con un incremento de 18.

## 18. CONCLUSIONES

- Como resultado podemos decir que si se pudo caracterizar los impactos con la metodología de indicadores de sustentabilidad.
- Al concluir con los resultados si se pudo evaluar los indicadores de sustentabilidad,4 son positivos 9.8% en estos están: B4. Costo de la tierra que disminuyo en un -0.02%, A5. Nivel de contaminación atmosférica que disminuyó en un -0.20%, C3. Dependencia de insumos externos disminuyo en un -0.05%, A1. Acceso a la salud y cobertura sanitaria que disminuyo en un -0.44%.
- Al concluir con la comparación de los resultados del período 2020- 2022 de los indicadores generales: social, económica y socio-cultural se muestra el resumen general de las tres dimisión económica comienza50.6%, al finalizar la presente investigación 64.54% habiendo un incremento de 13.92% del impacto económico, en la dimensión ambiental comienza con 52.46%, al finalizar la investigación 64.65% habiendo un incremento de 12.19% del impacto ambiental, y en la dimensión socio- cultural comienza 48.49% y al finalizar la investigación 66.58%, con un incremento de 18.9.
- Se logro concientizar sobre los problemas que tiene cada persona en cada asociación y así poder llegar a que las personas reciban ayuda de alguna entidad pública o privada.

## **19. RECOMENDACIONES**

- Fortalecer las capacidades de los emprendedores en cuanto a la comercialización, por medio de capacitaciones, intercambio de experiencias para que se fortalezcan y desarrollen nuevos y mejores servicios acorde a la realidad del territorio.
- Se recomienda establecer mesas de trabajo por parte de la Universidad o por alguna entidad pública o privada, con las directivas de las diferentes asociaciones como es de Guaytacama, Canchagua, Mulalo, Pastocalle y Cusubamba para establecer un plan de trabajo en mejoras del proyecto de vinculación de la carrera de agronomía.
- Una recomendación sería Generar proyectos de emprendimiento para buscar posicionarse en nuevos mercados que les facilite fortalecer a los productores para crear más fuentes de trabajo y la venta de sus productos en diferentes parroquias.
- Recomiendo trabajar más en los indicadores negativos y valores en los que tienen entre 0 a 2.

## 20. BIBLIOGRAFÍA

- Aragón, J., Albuja, M., Erazo, A., & Guzman, J. (2018). Caracterización de los sistemas de producción agrícola bajo el canal de riego Peribuela provincia de Imbabura, Ecuador. Retrieved from <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/492>
- Baldeon, A. (2014). Instituto latino-americano de economia sociedad y politica (ilaesp) desarrollo rural y seguridad alimentaria, 85. Retrieved from [https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/2913/TCC concluido PDF banca.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.unila.edu.br/bitstream/handle/123456789/2913/TCC%20concluido%20PDF%20banca.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
- Batthyány, K., & Cabrera, M. (2011). Variables, indicadores, índices. *Metodología de La Investigación En Ciencias Sociales. Apuntes Para Un Curso Inicial*, 51–66. Retrieved from [https://campus.fundec.org.ar/admin/archivos/Batthianny - Metodología - variables.pdf](https://campus.fundec.org.ar/admin/archivos/Batthianny%20-%20Metodologia%20-%20variables.pdf)
- Beatriz, B., Osorio, G., Vinicio, Y., & Cepeda, M. (2021). Impacto de la tecnificación del agua sobre siete directorios del Río San Juan-Patoa.
- Bula, A. O. (2020). Importancia de la agricultura en el desarrollo socio-económico. *Puente Académico*, (16), 1–29.
- Caillagua, S., & Sánchez, J. (2018). Universidad técnica de cotopaxi. *Universidad Técnica De Cotopaxi Facultad, 1*, 101. Retrieved from <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4501/1/PI-000727.pdf>
- Cajal, A. (2014). Investigación de campo: características, tipos y etapas. *Al-Qantara*, 13. Retrieved from [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lco/mendez\\_r\\_jj/capitulo4.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lco/mendez_r_jj/capitulo4.pdf)

CANCHAGUA, P. D. D. Y. O. T. L. P. (2021). GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIA CANCHAGUA CANTÓN SAQUISILÍ GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIA CANCHAGUA CANTÓN SAQUISILÍ - PDF Free Download. Retrieved September 1, 2022, from <https://docplayer.es/90558988-Gobierno-autonomo-descentralizado-parroquia-canchagua-canton-saquisili-gobierno-autonomo-descentralizado-parroquia-canchagua-canton-saquisili.html>

Carmen Chanaluisa. (2020). Universidad técnica de cotopaxi. *Universidad Técnica De Cotopaxi Facultad, 1*, 101. Retrieved from <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/4501/1/PI-000727.pdf>

Castro, G. (2011). Guía Comunitaria Para La Salud Ambiental\_Agricultura Sostenible\_Cap15, 278–317. Retrieved from [http://es.hesperian.org/hhg/Guía\\_comunitaria\\_para\\_la\\_salud\\_ambiental](http://es.hesperian.org/hhg/Guía_comunitaria_para_la_salud_ambiental)

Chiappe, M. B. (2001). Dimensiones sociales de la agricultura sustentable. *Ediciones Científicas Americanas*, 61–76. Retrieved from [http://www.dedicaciontotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/965\\_academicas\\_\\_academicaarchivo.pdf](http://www.dedicaciontotal.udelar.edu.uy/adjuntos/produccion/965_academicas__academicaarchivo.pdf)

Del Pilar, M., Vera, V., Carlos, M., & Toral, T. (n.d.). Economía ecuatoriana: de la producción agrícola al servicio Ecuadorian economy: from agricultural production to service, 39.

Edgar Antonio Babativa Novoa. (2019). Aprendizaje, un enfoque económico, ambiental y social paradesarrollo humano sustentable en las organizaciones., (2009).

FAO. (2002). FAO - Sistemas agrícolas. Retrieved January 30, 2022, from [https://www.fao.org/farmingsystems/description\\_es.htm](https://www.fao.org/farmingsystems/description_es.htm)

FAO - Hundred-and-sixteenth Session. (n.d.). Retrieved June 15, 2022, from

<https://www.fao.org/3/X2575s/X2575s01.htm>

FAO Agriculture, F. and. (2015). Agricultura sostenible Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe. *F.a.O.*

FAOSTAT. (n.d.). Retrieved September 2, 2022, from

<https://www.fao.org/faostat/es/#data/RP>

GAD de la Provincia de Cotopaxi. (2018). Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial Cotopaxi 2025. *Pdyot*. Retrieved from

[https://www.cotopaxi.gob.ec/images/Documentos/PDYOT-COTOPAXI-11julio\\_2018.pdf](https://www.cotopaxi.gob.ec/images/Documentos/PDYOT-COTOPAXI-11julio_2018.pdf)

GAD LATACUNGA. (2019). Plan De Desarrollo Del Cantón Latacunga 2016-2019, 1–303.

Retrieved from [http://app.sni.gob.ec/sni-](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560000380001_Plan)

[link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0560000380001\\_Plan](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0560000380001_Plan)  
Desarrollo Latacunga 2016-2019 PDF\_19-04-2015\_23-56-34.pdf

GAD Latacunga y Dirección de turismo. (2020). Plan de turismo del cantón Latacunga 2020-

2025, 59–69. Retrieved from [https://amevirtual.gob.ec/wp-](https://amevirtual.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/DC_PlanDeTurismoLatacunga-2020-04-02-1_compressed-1.pdf)

[content/uploads/2020/09/DC\\_PlanDeTurismoLatacunga-2020-04-02-1\\_compressed-1.pdf](https://amevirtual.gob.ec/wp-content/uploads/2020/09/DC_PlanDeTurismoLatacunga-2020-04-02-1_compressed-1.pdf)

GAD Mulaló. (2019). Actualización del Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial de la

Parroquia Mulaló, Cantón latacunga, Provincia de Cotopaxi 2020 - 2023. *Diagnóstico*

*Del Cantón Eheandía*, 1–127. Retrieved from [https://mulalo.gob.ec/cotopaxi/wp-](https://mulalo.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2020/09/ACTUALIZACION-PDOT-MULALO-2020_-2.pdf)  
[content/uploads/2020/09/ACTUALIZACION-PDOT-MULALO-2020\\_-2.pdf](https://mulalo.gob.ec/cotopaxi/wp-content/uploads/2020/09/ACTUALIZACION-PDOT-MULALO-2020_-2.pdf)

GAD Parroquial de Guaytacama. (2020). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del

Gobierno Autónomo Descentralizado de Guaytacama. *Katalog BPS*, XXXIII(2), 183.  
Retrieved from [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/0560021110001\\_DIAGNOSTICO\\_PDOT\\_Guaytacama\\_2015\\_19-05-2015\\_20-00-04.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0560021110001_DIAGNOSTICO_PDOT_Guaytacama_2015_19-05-2015_20-00-04.pdf)

GAD Provincia de Cotopaxi. (2021). No Title 学姐单词.

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi. (2020). Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial Cotopaxi 2025. *Pdyot*.

Guaytacama, G. P. R. de. (2019). Actualización Del Plan De Desarrollo Y Ordenamiento Territorial, 2(2015), 1–180. Retrieved from [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1060022310001\\_Diagnostico DOCUMENTO LA CAROLINA final OK\\_30-10-2015\\_22-25-51.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1060022310001_Diagnostico_DOCUMENTO_LA_CAROLINA_final_OK_30-10-2015_22-25-51.pdf)

INCE. (2020). Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los hogares urbanos y rurales Resumen Metodológico y Principales Resultados. *Inec*.

Infante Franco, F. S. (2016). La importancia de los factores productivos y su impacto en las organizaciones agrícolas en León Guanajuato México. *Agora U.S.B.*, 16(2), 393.  
<https://doi.org/10.21500/16578031.2443>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC]. (2010). Reporte estadístico del Sector Agropecuario. *Espac*, 5, 48.

Lima, P. T., Rodríguez, L., Óscar, S., & Jerónimo, S. (2004). Evaluación de la sustentabilidad del desarrollo regional: El marco de la agricultura. *Región y Sociedad*, 16(29), 109–144.  
Retrieved from [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-39252004000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252004000100004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)

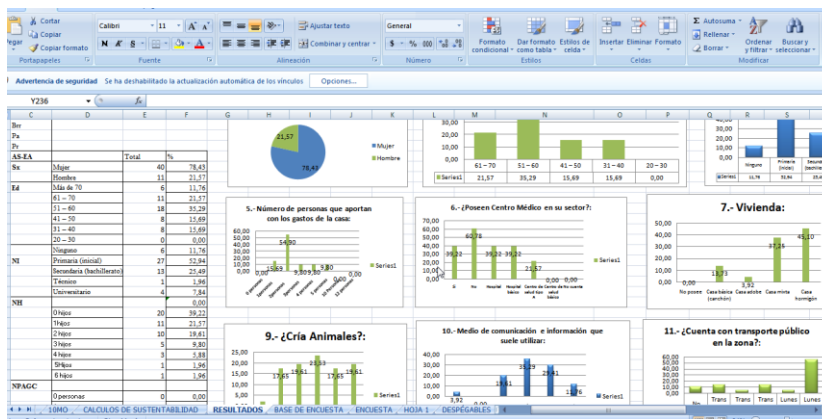
- Martínez, C. (2006). Atlas socioambiental de Cotopaxi: Programa para la Conservación de la Biodiversidad, Páramos y Otros Ecosistemas Frágiles del Ecuador (CBP)., 0.
- Mazurek, H. (2009). Capítulo 3. El territorio o la organización de los actores. *Espacio y Territorio*, 39–71. <https://doi.org/10.4000/BOOKS.IRDEDITIONS.17843>
- MIDUVI. (2015). Informe Nacional del Ecuador para la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible HABITAT III. *Subsecretaría de Hábitat y Asentamientos Humanos*, 110. Retrieved from [http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Informe-Pais-Ecuador-Enero-2016\\_vf.pdf](http://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Informe-Pais-Ecuador-Enero-2016_vf.pdf)
- Molano Cetina, L. G. (2011). Tesis de grado. *Biomédica*, 31(sup3.2). <https://doi.org/10.7705/biomedica.v31i0.530>
- Mondragón Pérez, A. R. (2002). ¿Qué son los indicadores? *Revista de Información y Análisis*, (19), 52–58.
- Ordenamiento, P. D. E. D. Y., & Pastocalle, D. E. (2020). Rural San Juan De Pastocalle.
- Pérez, J. J. (2005). Dimensión ética del desarrollo sostenible de la agricultura. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(2), 246–255. Retrieved from [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-95182005000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182005000200004&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Prefectura de Cusubamba. (2020). Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial.
- Rady, A., Campos, S., López Aguilar, R., Olvein, W., & Macías, C. (n.d.). IMPACTO AMBIENTAL Y LIMITANTES DE LA SUSTENTABILIDAD DE LA ACTIVIDAD AGRÍCOLA EN LA REGIÓN FRAILESCA.



- Ramírez, I., Ruilova, B., & Garzón, J. (2015). Innovaciones tecnológicas en el Sector Agropecuario. *Innovación Tecnológica En El Sector Agropecuario*, 2(1), 130. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/308938342%0AInnovación%0Ahttp://www.usofoftechnology.com/technology-agriculture/>
- Salcedo, S., & Guzman, L. (2014). *Agricultura familiar en America Latina y el Caribe*.
- Sánchez, M., Vayas, T., Mayorga, F., & Freire, C. (2020). Sector agrícola del Ecuador. *Panorama General*, 4. Retrieved from <https://blogs.cedia.org.ec/obest/wp-content/uploads/sites/7/2020/06/Diagnóstico-sector-agrícola-Ecuador.pdf>
- Sarandón, S. J. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas. *Agroecología: El Camino Para Una Agricultura Sustentable*, 393–414. Retrieved from <http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2010/10/SARANDON-cap-20-Sustentabilidad.pdf>
- UniCauca. (2006). Guía para la caracterización de unidades de producción agropecuaria. Retrieved from [http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/887/Guia Diagnostico Predial 1 - 2.pdf?sequence=2&isAllowed=y](http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/bitstream/handle/123456789/887/Guia_Diagnostico_Predial_1_-_2.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, (28), 409–423. <https://doi.org/10.25058/20112742.n28.18>

## 21. ANEXOS

### ANEXO 1. Tabla base de datos



### ANEXO 2. Encuesta de los indicadores económicos, sociales y culturales.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a large data table. The table is titled 'APERTURAS ECONÓMICAS DEL AGRICULTOR' and contains numerous rows of data. The columns include various indicators related to economic, social, and cultural aspects.

### ANEXO 3. Tabla de información para evaluar la sustentabilidad

The screenshot shows an Excel spreadsheet with a table for evaluating sustainability. The table includes columns for 'Nivel de sustentabilidad', 'May Crítica', 'Crítica', 'En Transición', 'Baja Sustentabilidad', and 'Sustentabilidad Intermedia'. It also includes a small bar chart on the right.

INDICADORES: DIM	IK	2022 FINAL	INCREMENTO	Positivo	Negativo
1 A1 - Diversificación de ingresos	A1IK	2,63	3,87	1,03	1
2 A2 - Tenencia de tierras	A2IK	1,50	1,78	0,28	1
3 B1 - Ingreso mensual neto	B1IK	2,12	2,85	0,53	1
4 B2 - Crecencia de animales	B2IK	2,42	2,96	0,54	1
5 B3 - Densidad vegetal	B3IK	1,53	1,76	0,23	1
6 B4 - Costo de la tierra	B4IK	3,43	3,41	-0,02	1
7 C1 - Diversificación para el riesgo climático	C1IK	2,17	3,02	0,85	1
8 C2 - Número de vías de acceso	C2IK	2,08	2,69	0,64	1
9 C3 - Dependencia de agua	C3IK	0,83	0,78	-0,05	1

### ANEXO 4. Realización de encuestas



**ANEXO 5. Aval del traductor****CENTRO  
DE IDIOMAS*****AVAL DE TRADUCCIÓN***

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que:

La traducción del resumen al idioma Inglés del proyecto de investigación cuyo título versa: **“ANÁLISIS DE IMPACTOS DEL PROYECTO DE VINCULACIÓN DE LA CARRERA DE AGRONOMÍA EN CINCO SECTORES PRIORIZADOS EN BASE A INDICADORES SOCIALES, ECONÓMICOS Y AMBIENTALES EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI 2020- 2022”** presentado por **Conterón Villamarín Dayana Nicole**, egresada de la Carrera de: **Ingeniería Agronómica**, perteneciente a la **Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la peticionaria hacer uso del presente aval para los fines académicos legales.

Latacunga, Septiembre del 2022

Atentamente,



Firmado digitalmente por:  
**MAYRA CLEMENCIA  
NOROÑA HEREDIA**



**CENTRO  
DE IDIOMAS**

**Mg. Mayra Clemencia Noroña Heredia**  
**DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS-UTC**  
**CI:0501955470**