



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGRONOMÍA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título

DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA EN LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTORAS DE LA ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI UTC – INIAP SEGUNDA ENTREGA”, AÑO 2025.

Proyecto de investigación presentado previo a la obtención del Título de Ingeniero Agrónomo.

Autor:

Churuchumbi Quishpe Levis Ariel

Tutora:

Marín Quevedo Karina Paola

Cotutora:

López Guerrero Victoria Alicia

LATACUNGA – ECUADOR

MARZO 2026

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Churuchumbi Quishpe Levis Ariel, con cédula de ciudadanía No. 0504177882, declaro ser autor del presente Proyecto de Investigación: **“DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA EN LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTORAS DE LA ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI UTC – INIAP SEGUNDA ENTREGA”, AÑO 2025. ”**, 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, 23 de febrero del 2026

Levis Ariel Churuchumbi Quishpe
C.C: 0504177882
ESTUDIANTE

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 **CHURUCHUMBI QUISHPE LEVIS ARIEL**, identificado con cédula de ciudadanía **050417788-2** de estado civil soltero, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, la Doctora Idalia Eleonora Pacheco Tigselema, en calidad de Rectora, 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. - **EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Agronomía titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA EN LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTORAS DE LA ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI UTC – INIAP SEGUNDA ENTREGA”, AÑO 2025.”**, 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: Octubre 2021 - Marzo 2022

Finalización de la carrera: Octubre 2025 – Marzo 2026

Tutor: Ing. Karina Paola Marín Quevedo, Mg.

Tema: **“DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA EN LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTORAS DE LA ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI UTC – INIAP SEGUNDA ENTREGA”, AÑO 2025.”**

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, **EL 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 **EL 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:

- a) 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.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- e) 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 **EL 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 **EL 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 **EL 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 23 días del mes de febrero del 2026.

Levis Ariel Churuchumbi Quishpe

EL CEDENTE

Dra. Idalia Pacheco Tigselema, Ph.D.

LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTIVAS DE LA ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI UTC - INIAP SEGUNDA ENTREGA", AÑO 2025, de Churuchumbi Quishpe Levis Ariel, de la carrera de Agronomía, 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, 23 de febrero del 2026

Ing. Karina Paola Marín Quevedo, Mg.
C.C: 0502672934
DOCENTE TUTORA

AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

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, el postulante: Churuchumbi Quishpe Levis Ariel, con el título de Proyecto de Investigación: **DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTIVAS DE LA ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI UTC - INIAP SEGUNDA ENTREGA", AÑO 2025**, 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 grabar los archivos correspondientes en un CD, según la normativa institucional.

Latacunga, 23 de Febrero del 2026

Ing. Edwin Marcelo Chancusig Espin, Ph.D.
C.C: 0501148837
LECTOR 1 (PRESIDENTE)

Ing. Jorge Fabian Troya Sarzosa, Ph.D.
C.C: 0501645568
LECTOR 2 (MIEMBRO)

Ing. Guido Euclides Yauli Chicaiza, MsC.
C.C: 0501604409
LECTOR 3 (MIEMBRO)

AGRADECIMIENTO

A Dios, por darme la vida, la fortaleza y la sabiduría necesarias para enfrentar cada desafío presentado en este camino académico. Gracias por permitirme aprender de mis errores, crecer como persona y mantener siempre la esperanza y resiliencia ante las adversidades, entendiendo que cada día representa una nueva oportunidad para seguir adelante.

A mis padres, abuelita y hermanos, por su apoyo incondicional, su confianza y sus palabras de aliento en cada etapa de mi formación. Gracias por inculcarme valores, responsabilidad y el deseo constante de superación, pilares fundamentales para alcanzar esta meta profesional.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme sus puertas y brindarme la oportunidad de formarme como un profesional íntegro, competente y comprometido con el desarrollo de mi comunidad.

Levis Ariel Churuchumbi Quishpe

DEDICATORIA

La presente investigación la dedico con todo mi corazón a mis queridos padres, Rosa Quishpe y Segundo Churuchumbi, por su amor incondicional, por cada palabra de aliento y por ser mi apoyo constante en cada etapa de mi vida. Desde el primer momento han sido mi guía y ejemplo de esfuerzo y sacrificio, enseñándome que todo trabajo y dedicación tienen su recompensa. Gracias por impulsarme a cumplir esta meta y convertirme en el profesional que siempre soñaron.

A mis hermanos, quienes han sido parte fundamental de mi vida, acompañándome en los momentos buenos y difíciles. Gracias por creer en mí, por sus consejos, su apoyo y por motivarme a seguir adelante sin rendirme.

De manera muy especial, dedico este logro a mi querida abuelita, Ana Malliquinga quien con su cariño, sabiduría y oraciones ha sido una bendición en mi camino. Su ejemplo de fortaleza y humildad ha sido una inspiración constante para alcanzar esta meta.

Levis Ariel Churuchumbi Quishpe

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA EN LOS BENEFICIARIOS DEL
PROYECTO “FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTORAS DE LA
ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI
UTC – INIAP SEGUNDA ENTREGA”, AÑO 2025.**

AUTOR:

Churuchumbi Quishpe Levis Ariel

RESUMEN

El presente estudio titulado “Descripción agrosocioeconómica en los beneficiarios del proyecto ‘Fortalecimiento de capacidades productivas de la zona 3, en el componente Rescatando los Orígenes de Cotopaxi UTC–INIAP segunda entrega’, año 2025”, ejecutado en la provincia de Cotopaxi, contempló la entrega de semillas mejoradas de maíz negro I-199 "Racimo de Uva", maíz chulpi I-193 "Crocantito", chocho I-450 "Andino" y quinua I-“Excelencia” a productores de la agricultura familiar, sin disponer previamente de información que permitiera conocer sus condiciones agrosocioeconómicas. En este contexto, la presente investigación se desarrolló con carácter descriptivo y enfoque mixto, con el propósito de describir las características sociales, económicas y productivas de los beneficiarios del proyecto. La información se obtuvo mediante encuestas estructuradas aplicadas de forma presencial, utilizando la herramienta digital ODK Collect para el registro de datos, los cuales fueron posteriormente organizados, procesados e interpretados mediante estadística descriptiva en Microsoft Excel.

Los resultados muestran que los beneficiarios corresponden principalmente a pequeños productores dedicados a sistemas de producción orientados al autoconsumo y a la comercialización parcial de excedentes, con predominio de unidades productivas de pequeña extensión. Se evidenció una aceptación favorable de las semillas entregadas y disposición a continuar con su cultivo, destacándose el maíz y la quinua por su importancia en la alimentación familiar, mientras que el chocho presentó mayor interés comercial. No obstante, la percepción de mejora económica fue limitada, identificándose como principales restricciones el acceso reducido a financiamiento, la variabilidad climática, los bajos precios de venta y la escasa información sobre costos de producción y comercialización. Al final, los resultados del proyecto muestran que tuvo éxito en la transferencia de tecnología; sin embargo, su sostenibilidad está comprometida debido a obstáculos estructurales. Por lo tanto, se sugieren intervenciones integrales que combinen la producción, el crédito, los mercados y la adaptación climática.

Palabras clave: caracterización, agrosocioeconómica, semillas, encuesta, agricultura, sostenibilidad, INIAP

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

**THEME: AGROSOCIOECONOMIC DESCRIPTION AT THE PROJECT
BENEFICIARIES “STRENGTHENING PRODUCTIVE CAPACITIES IN ZONE 3,
UNDER THE COMPONENT RESCUING THE ORIGINS OF COTOPAXI UTC – INIAP
SECOND PHASE”, IN 2025.**

Author:

Churuchumbi Quishpe Levis Ariel

ABSTRACT

This study “Agrosocioeconomic Description at the Project Beneficiaries ‘Strengthening Productive Capacities in Zone 3, under the Component Rescuing the Origins of Cotopaxi UTC–INIAP Second Phase’, 2025,” carried out at Cotopaxi province, included the improved seeds distribution of black corn I-199 “Racimo de Uva,” chulpi corn I-193 “Crocantito,” chocho I-450 “Andino,” and quinoa I- “Excelencia” to farming producers family, without previously having information that would allow understanding their agrosocioeconomic conditions. In this context, the present research was developed with a descriptive nature and a mixed-methods approach, with the purpose of describing the social, economic, and productive characteristics of the project beneficiaries. This information was obtained through structured face-to-face surveys using the digital tool ODK Collect for data recording, which were subsequently organized, processed, and interpreted using descriptive statistics in Microsoft Excel.

The results show that the beneficiaries mainly correspond to small-scale producers engaged in production systems oriented toward self-consumption and partial surpluses commercialization, with a small production units predominance. A favorable distributed seeds acceptance and willingness to continue cultivating them were observed, with corn and quinoa standing out due to their importance in family nutrition, while chocho showed greater commercial interest. However, the economic improvement perception was limited, identifying reduced access to financing, climate variability, low selling prices, and limited information on production and commercialization costs as the main constraints. Ultimately, the project results show that was successful in technology transfer; however, its sustainability is compromised due to structural obstacles. Therefore, comprehensive interventions combining production, credit, markets, and climate adaptation are suggested.

Keywords: characterization, agrosocioeconomic, seeds, survey, agriculture, sustainability, INIAP

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	4
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5. OBJETIVOS:	6
5.1. General	6
5.2. Específicos	6
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	7
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA	9
7.1. Antecedentes	9
7.2. Enfoque de desarrollo rural y territorial	11
7.2.1. Evolución histórica:.....	11
7.2.2. El desarrollo territorial rural:.....	11
7.2.3. La sostenibilidad como eje transversal del desarrollo rural	12
7.2.4. Capital productivo en el ámbito rural.....	12
7.2.5. Cadenas de valor y circuitos cortos de comercialización	12
7.2.6. Seguridad y soberanía alimentaria desde la perspectiva local.....	13
7.3. Impacto socioeconómico en proyectos de desarrollo.....	13
7.3.1. Definición y tipologías de impacto	13
7.3.2. Dimensiones del impacto socioeconómico	14
7.3.3. Dimensión económica	14
7.3.4. Dimensión social	14
7.3.5. Dimensión productivo-ambiental.....	14

7.3.6.	El impacto agrosocioeconómico como categoría integradora.....	15
7.4.	Evaluación de impactos en proyectos de desarrollo.....	15
7.4.1.	Enfoques de evaluación: cuantitativo, cualitativo y mixto.....	15
7.4.2.	Métodos y herramientas	15
7.4.3.	Indicadores clave para medir impacto agrosocioeconómico	16
7.4.4.	Identificación de Limitantes y Análisis de Restricciones Productivas.....	16
7.4.5.	Contribución al Diseño de Políticas y Sostenibilidad de las Intervenciones.....	16
7.4.6.	Semillas	17
7.4.7.	Importancia de la entrega de las semillas	17
8.	VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA.....	18
9.	METODOLOGÍA	18
9.1.	Tipo de investigación descriptiva.....	18
9.1.1.	Investigación descriptiva.....	18
9.1.2.	Cuantitativa - Cualitativa	18
9.2.	Modalidad básica de investigación.....	19
9.2.1.	No probabilística	19
9.2.2.	De campo.....	19
9.2.3.	Bibliografía documental	19
9.2.4.	Descripción de la zona de estudio	20
9.2.5.	Ubicación y área de estudio.....	20
9.3.	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	20
9.3.1.	Encuesta	20
9.3.2.	Encuesta estructurada	21
9.3.3.	Aplicativo (ODK Collect)	21
9.3.4.	Estadística descriptiva	21
9.4.	Fases Metodológicas de Ejecución.....	22
9.4.1.	Diseño y validación del instrumento	22
9.4.2.	Recolección de datos	22
9.4.3.	Análisis estadístico descriptivo	22
9.4.4.	Escala de Likert.....	23
9.4.5.	Análisis integrado de acceso a recursos	23
9.4.6.	Evaluación de la percepción de impacto	23
9.5.	Manejo del ensayo.....	23
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	24

10.1.	Caracterización de los agricultores beneficiarios del proyecto.	24
10.1.1.	Caracterización del Hogar	24
10.2.	Características de las fincas.....	34
10.2.1.	Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva"	45
10.2.2.	Maíz Chulpi I-193 "Crocantito"	61
10.2.3.	Chocho I-450 "Andino"	77
10.2.4.	Quinua I-Excelencia.....	93
10.3.	Acceso a información.....	109
10.4.	Restricciones y acceso a insumos claves.....	114
10.5.	Identificar los factores limitantes y facilitadores que influyen en la sostenibilidad del proyecto, analizando el acceso a insumos, mercados y percepción de impacto económico.	120
10.5.1.	Factores limitantes.....	120
10.5.2.	Factores facilitadores.....	123
11.	CONCLUSIONES	125
12.	RECOMENDACIONES	126
13.	BIBLIOGRAFÍA.....	127
14.	Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Actividades y sistemas de tareas en relación a los objetivos planteados	7
Tabla 2.	Factores limitantes.....	120
Tabla 3.	Factores Facilitadores	123

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1.	Mapa de georreferenciación del área de estudio.	20
----------------	--	----

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico 1.	Ubicación de los beneficiarios del proyecto	25
Gráfico 2.	Rango de edad	26
Gráfico 3.	Etnia.....	27
Gráfico 4.	Estado civil	28

Gráfico 5. Nivel de educación	29
Gráfico 6. Años de experiencia como agricultor	30
Gráfico 7. Idioma que habla además del español	31
Gráfico 8. Ocupación.....	32
Gráfico 9. Posee celular.....	33
Gráfico 10. Superficie total	34
Gráfico 11. Tendencia actual de su propiedad	35
Gráfico 12. Sistema de riego	36
Gráfico 13. Años que tiene el sistema de riego	37
Gráfico 14. Sistema de riego que utiliza	38
Gráfico 15. Rubros que cultiva permanentemente	39
Gráfico 16. Obtención de la semilla	40
Gráfico 17. ¿Es la primera vez que recibe semillas mejoradas?	41
Gráfico 18. Semilla entregada en el año 2024.....	42
Gráfico 19. ¿Sembró todo el kit de semillas?	43
Gráfico 20. Semillas que sembró.....	44
Gráfico 21. Preparación del terreno.....	45
Gráfico 22. Fecha de siembra	46
Gráfico 23. Superficie sembrada	47
Gráfico 24. Abono que utilizo	48
Gráfico 25. Sistema de riego que utiliza	49
Gráfico 26. Labores culturales.....	50
Gráfico 27. Mano de obra.....	51
Gráfico 28. Mano de obra por genero.....	52
Gráfico 29. Plagas y enfermedades	53
Gráfico 30. Controles fitosanitarios.....	54
Gráfico 31. Problemas biofísicos.....	55
Gráfico 32. Cosecha	56
Gráfico 33. Cantidad de cosecha	57
Gráfico 34. Destino de la cosecha	58
Gráfico 35. Volvería a sembrar el Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva"	59

Gráfico 36. Incremento de sus ingresos	60
Gráfico 37. Preparación del terreno.....	61
Gráfico 38. Fecha de siembra	62
Gráfico 39. Superficie sembrada	63
Gráfico 40. Abono que utilizo	64
Gráfico 41. Sistema de riego que utilizo	65
Gráfico 42. Labores culturales.....	66
Gráfico 43. Mano de obra.....	67
Gráfico 44. Mano de obra por genero.....	68
Gráfico 45. Plagas y enfermedades	69
Gráfico 46. Controles fitosanitarios.....	70
Gráfico 47. Problemas biofísicos.....	71
Gráfico 48. Cosecha	72
Gráfico 49. Cantidad de la cosecha	73
Gráfico 50. Destino de la cosecha	74
Gráfico 51. Volvería a sembrar el Maíz Chulpi I-193 "Crocantito"	75
Gráfico 52. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?	76
Gráfico 53. Preparación del terreno.....	77
Gráfico 54. Fecha de siembra	78
Gráfico 55. Superficie sembrada	79
Gráfico 56. Abono que utilizo	80
Gráfico 57. Sistema de riego	81
Gráfico 58. Labores culturales.....	82
Gráfico 59. Mano de obra.....	83
Gráfico 60. Mano de obra por genero.....	84
Gráfico 61. Plagas y enfermedades	85
Gráfico 62. Controles fitosanitarios.....	86
Gráfico 63. Problemas biofísicos.....	87
Gráfico 64. Cosecha	88
Gráfico 65. Cantidad de la cosecha	89

Gráfico 66. Destino se la cosecha.....	90
Gráfico 67. Volvería sembrar el Chocho I-450 "Andino"	91
Gráfico 68. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?	92
Gráfico 69. Preparación del terreno.....	93
Gráfico 70. Fecha de siembra	94
Gráfico 71. Superficie de siembra	95
Gráfico 72. Abono que utilizó	96
Gráfico 73. Sistema de riego	97
Gráfico 74. Labores culturales.....	98
Gráfico 75. Mano de obra.....	99
Gráfico 76. Mano de obra por genero.....	100
Gráfico 77. Plagas y enfermedades	101
Gráfico 78. Controles fitosanitarios.....	102
Gráfico 79. Problemas biofísicos.....	103
Gráfico 80. Cosecha	104
Gráfico 81. Cantidad de la cosecha	105
Gráfico 82. Destino de la cosecha	106
Gráfico 83. ¿Volvería a sembrar la Quinoa I-Excelencia?.....	107
Gráfico 84. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?	108
Gráfico 85. ¿Recibió capacitación o información en estos temas?	109
Gráfico 86. ¿Recibió servicios de asesoría agrícola sobre los rubros que recibió en el Kit?.....	111
Gráfico 87. ¿Quién le proporcionó la asesoría agrícola?.....	112
Gráfico 88. ¿Le gustaría recibir información a través del celular?	113
Gráfico 89. Problemas de la última campaña	114
Gráfico 90. Valoración	116
Gráfico 91. Problemas biofísicos.....	117
Gráfico 92. Valoración	119
Gráfico 93. % de Agricultores que lo reportan.....	121
Gráfico 94. % de Agricultores que lo reportan.....	124

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

DESCRIPCIÓN AGROSOCIOECONÓMICA EN LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO "FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PRODUCTIVAS DE LA ZONA 3, EN EL COMPONENTE RESCATANDO LOS ORÍGENES DE COTOPAXI UTC - INAP SEGUNDA ENTREGA", AÑO 2025.

Fecha de inicio:

Octubre 2025

Fecha de finalización:

Febrero 2026

Lugar de ejecución:

Cotopaxi

Facultad que auspicia

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Carrera de Agronomía

Equipo de trabajo:

Tutor: Ing. Karina Marín, Mg.

Cotutora: Ing. Victoria López, Mg.

Lector 1: Ing. Edwin Chancusig, PhD.

Lector 2: Ing. Jorge Troya, PhD.

Lector 3: Ing. Guido Yauli, Mg.

Coordinador del proyecto:

Nombre: Levis Churuchumbi

Teléfono: 0995403260

Correo electrónico: levis.churuchumbi8772@utc.edu.ec

Área de Conocimiento:

Agricultura- Agricultura, Silvicultura y Pesca – Producción Agropecuaria

Línea de investigación:

Desarrollo y seguridad alimentaria.

Línea de vinculación de la carrera:

Análisis, conservación y aprovechamiento de la biodiversidad autóctona

La diversidad biológica constituye un componente esencial del patrimonio natural de un país, manifestándose en ámbitos como la agricultura, la medicina, la ganadería y las expresiones culturales, rituales y tradicionales. Esta área de estudio se orienta hacia la producción de conocimiento que permita una utilización sostenible y fundamentada de la biodiversidad regional. Dicho conocimiento se obtendrá mediante la caracterización agronómica, morfológica, genómica, fisicoquímica y la documentación de los usos tradicionales asociados a los recursos naturales locales. Los datos generados serán clave para diseñar estrategias de gestión, producción y preservación de este patrimonio ecológico.

Desarrollo y Seguridad Alimentaria

La seguridad alimentaria se alcanza cuando una población tiene acceso permanente a los alimentos necesarios para llevar una vida activa y saludable. El propósito de esta línea de investigación es estudiar aquellos productos, elementos y mecanismos que promuevan el acceso de la comunidad a alimentos seguros y nutritivos, contribuyendo simultáneamente al fortalecimiento de la economía local.

Sub líneas de investigación de la carrera:

Producción Agrícola Sostenible

Línea de vinculación:

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

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La ejecución de proyectos de desarrollo rural orientados al fortalecimiento productivo requiere, como condición fundamental, un conocimiento profundo de las características sociales, económicas y productivas de la población beneficiaria. Sin embargo, en la práctica, muchas intervenciones se implementan priorizando la entrega de insumos sin contar con un diagnóstico integral previo que permita evaluar de manera objetiva sus efectos. Esta situación ha sido ampliamente señalada en la literatura especializada, la cual advierte que la ausencia de líneas base limita la capacidad de medir impactos, corregir debilidades y garantizar la sostenibilidad de las acciones emprendidas (Gertler et al., 2016; López-Feldman et al., 2022).

En este contexto, el proyecto “Rescatando los Orígenes de Cotopaxi, Capítulo I”, ejecutado en 2023 por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) en articulación con la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), representó un esfuerzo relevante para fortalecer la agricultura familiar mediante la entrega de semillas nativas y mejoradas. No obstante, dicha intervención se desarrolló sin disponer de una caracterización agro-socioeconómica detallada de los agricultores beneficiarios, lo que generó una brecha de información que dificulta la descripción del proyecto en términos productivos, económicos y sociales. Diversos estudios coinciden en que la caracterización de los actores rurales no constituye un requisito administrativo, sino un componente estratégico para comprender el contexto territorial y orientar procesos de seguimiento y evaluación con base empírica sólida (Montúfar & Ayala, 2019).

Desde una perspectiva ética y de gestión pública, la generación de información confiable sobre el impacto de las intervenciones financiadas con recursos institucionales constituye una responsabilidad fundamental. Evaluar el efecto de la entrega de semillas no solo permite determinar su contribución al ingreso y la productividad de los hogares rurales, sino que también aporta insumos técnicos para mejorar el diseño de futuros programas, optimizar la asignación de recursos y fortalecer los procesos de extensión agrícola (*World Food and Agriculture – Statistical Yearbook*, 2022).

La justificación de esta investigación se fortalece al considerar que la conservación y uso de semillas locales y mejoradas trasciende el ámbito técnico-productivo. Desde enfoques contemporáneos de la agroecología y el desarrollo rural, se reconoce que las semillas están estrechamente vinculadas a los sistemas de vida de las familias campesinas, ya que su adopción depende de factores como el acceso a recursos, la organización social, los conocimientos locales y las dinámicas de mercado (Altieri & Nicholls, 2020). En este sentido, la simple disponibilidad del recurso genético no garantiza su integración efectiva en los sistemas productivos si no se consideran las condiciones socioeconómicas que influyen en la toma de decisiones de los agricultores. Por tanto, la presente investigación se justifica en la necesidad de construir una caracterización agro-socioeconómica que funcione como línea base y herramienta de análisis del impacto del proyecto “Fortalecimiento de capacidades productivas de la zona 3, en el componente Rescatando los Orígenes de Cotopaxi”. Los resultados permitirán comprender de manera integral la situación de los agricultores beneficiarios, evaluar la pertinencia de la intervención y generar evidencia técnica que contribuya a la formulación de estrategias orientadas a una agricultura familiar más sostenible, resiliente y contextualizada en la realidad territorial de la provincia de Cotopaxi.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Beneficiarios directos

Los beneficiarios directos de la investigación son los productores de los cantones: Latacunga, Pujilí y Saquisilí asociados al proyecto INIAP FIASA Semillas Andinas de la provincia de Cotopaxi.

Beneficiarios indirectos

Además, también con esta información se benefician el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y la Universidad Técnica de Cotopaxi.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La situación inicial que motiva esta investigación encuentra su raíz en un dilema global que se replica de forma particularmente aguda en el contexto andino: la creciente vulnerabilidad de los sistemas alimentarios frente a la pérdida acelerada de diversidad genética en los cultivos. Como ha

documentado la FAO (2010), durante el último siglo se ha perdido más del 75% de la diversidad de cultivos, un proceso que debilita estructuralmente la capacidad de adaptación de las comunidades agrícolas tradicionales frente a amenazas como el cambio climático o nuevas plagas (FAO, 2010).

En los últimos años, las intervenciones orientadas al desarrollo productivo rural han proliferado en diversas regiones de América Latina, incluyendo el Ecuador, con la finalidad de fortalecer las capacidades productivas de los pequeños agricultores y mejorar sus condiciones socioeconómicas (Leao & Goulao, 2024). Sin embargo, existe evidencia de que estas iniciativas suelen enfocarse en la entrega de insumos y tecnologías sin contar con una caracterización socioeconómica previa y rigurosa de los beneficiarios, limitando así la comprensión de las condiciones reales de los hogares rurales y su impacto final sobre los medios de vida (Casanova Olaya & Corrales, 2024).

Esta ausencia de información integral se traduce en desafíos metodológicos para identificar con precisión las barreras que enfrentan los productores en contextos rurales, tales como acceso al financiamiento, uso de semillas mejoradas, adopción de tecnologías adecuadas o participación equitativa en cadenas productivas y de mercado. La literatura especializada ha señalado que una adecuada caracterización socioeconómica es condición indispensable para analizar los factores que influyen en la adopción de innovaciones agrícolas y en la sostenibilidad de las intervenciones en el tiempo (Casanova Olaya & Corrales, 2024).

La agricultura familiar campesina en el Ecuador representa aproximadamente el 88 % de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) del país y ocupa cerca del 41 % de la superficie agrícola, desempeñando un papel estratégico en la seguridad y soberanía alimentaria nacional. Este sector genera una parte significativa del empleo rural y aporta de manera sustancial al abastecimiento del mercado interno. No obstante, enfrenta limitaciones estructurales como el acceso restringido a crédito, asistencia técnica y mercados formales, además de niveles de pobreza rural que superan el 40 %, lo que condiciona su capacidad de inversión, tecnificación y mejora de ingresos (INEC, 2022a; Luciano Martínez, 2014).

Sin una línea base confiable que recoja estos elementos, resulta difícil evaluar con rigurosidad científica la efectividad de programas como el proyecto “Fortalecimiento de capacidades productivas de la zona 3, en el componente Rescatando los Orígenes de Cotopaxi”. Asimismo, esta

ausencia limita la posibilidad de diseñar estrategias de intervención que respondan a las necesidades reales de los agricultores, perpetuando enfoques unidimensionales que pueden no reflejar las complejidades contextuales y socioeconómicas del territorio.

En consecuencia, se identifica una brecha significativa entre la implementación de intervenciones productivas y la disponibilidad de información que permita cuantificar y cualificar su impacto real sobre las condiciones de vida de los agricultores beneficiarios. Este vacío investigativo representa el problema central de la presente investigación, el cual se sintetiza en la necesidad de generar una caracterización agro-socioeconómica que sirva de línea base para evaluar el impacto y pertinencia del proyecto ejecutado en Cotopaxi, proporcionando evidencia científica que pueda informar decisiones de política pública, mejorar la planificación de intervenciones rurales y promover estrategias adaptadas a la realidad socioeconómica de los agricultores locales.

5. OBJETIVOS:

5.1.General

- Describir agrosocioeconómicamente a los beneficiarios del proyecto "Fortalecimiento de capacidades productivas de la zona 3, en el componente rescatando los orígenes de Cotopaxi UTC INIAP segunda entrega”.

5.2.Específicos

- Caracterizar a los agricultores beneficiarios del proyecto.
- Identificar los factores limitantes y facilitadores que influyen en la sostenibilidad del proyecto, analizando acceso a insumos, mercados y percepción de impacto económico.

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

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas en relación a los objetivos planteados

• OBJETIVOS	• ACTIVIDAD	• METODOLOGIA	• RESULTADOS
• Caracterizar a los agricultores beneficiarios del proyecto.	• Diseño y validación del instrumento de recolección (cuestionario de 4 secciones). • Revisar los registros oficiales de entrega del proyecto (listas de beneficiarios). • Cruce con bases de datos de organizaciones locales para actualizar la información de contacto. • Aplicación de encuestas presenciales a los 57 agricultores beneficiarios mediante ODK Collect. • Procesamiento y análisis descriptivo de datos socioeconómicos y productivos.	• Diseño y validación de un cuestionario estructurado en 4 secciones. • Aplicación de encuestas presenciales con ODK Collect a 57 agricultores. • Procesamiento estadístico descriptivo: tablas, gráficos, promedios y porcentajes.	• Caracterización del hogar, de la finca y del uso de semillas. • Gráficos con análisis interpretativo.
• Identificar los factores limitantes y facilitadores	• Valoración de restricciones socioeconómicas y biofísicas mediante escala Likert.	• Valoración mediante escala Likert (1–5) de restricciones	• Identificación y priorización de factores limitantes y

que influyen en la sostenibilidad del proyecto, analizando acceso a insumos, mercados y percepción de impacto económico.	• Análisis del acceso a insumos, crédito, información técnica y canales de comercialización. • Evaluación de la percepción de impacto económico y disposición a continuar con las semillas.	socioeconómicas y biofísicas. • Análisis de acceso a insumos, crédito, información, canales de comercialización. • Evaluación de percepción de impacto económico y disposición a continuar con las semillas.	facilitadores. • Gráficos con valoración de restricciones. • Análisis de sostenibilidad y recomendaciones para futuras intervenciones.
--	--	--	--

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

7.1. Antecedentes

La relevancia de este estudio se sustenta en un problema ampliamente reconocido en la literatura científica: la creciente fragilidad de los sistemas agrícolas como resultado de la disminución de la diversidad genética de los cultivos. La estandarización y uso reiterado de un número limitado de materiales vegetales reduce la capacidad de los sistemas productivos para enfrentar presiones ambientales, plagas y enfermedades, afectando su sostenibilidad en el tiempo (FAO, 2010). Esta problemática se manifiesta de manera generalizada en distintos territorios y compromete la estabilidad productiva a mediano y largo plazo. En este contexto, la agricultura familiar campesina desempeña un rol clave en la dinámica rural de los países en desarrollo, al contribuir a la producción de alimentos, la generación de empleo y la continuidad de sistemas productivos locales. En Ecuador, este sector constituye una proporción importante de las unidades agrícolas, aunque enfrenta múltiples restricciones relacionadas con el acceso a recursos productivos, mercados y tecnologías, lo que limita su capacidad de adaptación y desarrollo (Morales & Mideros, 2021).

En la región andina, y particularmente en Ecuador, esta problemática se ve influenciada por características propias de la estructura productiva rural. La actividad agrícola se desarrolla mayoritariamente en unidades de carácter familiar, que disponen de recursos limitados y presentan restricciones en el acceso a insumos tecnológicos. La evidencia disponible señala que la utilización de semilla certificada o mejorada en este tipo de explotaciones es reducida, siendo más común el uso de semilla propia o intercambiada a través de circuitos locales de productores (*Memorias del I Congreso de Semillas Andinas*, 2023). Aunque estos sistemas locales de semillas responden a dinámicas adaptativas y a las condiciones agroecológicas del territorio, enfrentan dificultades asociadas a la sanidad de los cultivos y a niveles de productividad variables.

La provincia de Cotopaxi refleja esta realidad. Estudios previos realizados en la zona han identificado una serie de condicionantes que afectan el desempeño productivo de los agricultores. Entre estos se encuentran factores como la limitada disponibilidad de asistencia técnica especializada, dificultades para el acceso a crédito formal, y una organización productiva que no siempre alcanza la escala necesaria para mejorar la eficiencia en la comercialización. Estas limitaciones constituyen barreras que pueden impedir que los

productores adopten y aprovechen plenamente innovaciones tecnológicas, incluyendo materiales genéticos mejorados (Casaliglla, 2023; Revelo, 2023; Vilca, 2023).

Diversos estudios han subrayado la importancia de la caracterización socioeconómica como herramienta metodológica para comprender las condiciones productivas y sociales de los pequeños agricultores. Por ejemplo, investigaciones en el recinto Dos de Mayo (Guayas, Ecuador) utilizaron indicadores sociales, económicos y productivos para establecer una línea base que revele la heterogeneidad de experiencias, acceso a tierra propia, capacitación y uso de insumos agrícolas, enfatizando la necesidad de diagnósticos detallados para orientar políticas de intervención (Valdez, 2023).

Bajo estas circunstancias, instituciones como el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) han diseñado estrategias para que los productores tengan acceso a materiales genéticos mejorados. Un caso específico es el proyecto "Rescatando los orígenes de Cotopaxi, capítulo II", que se llevó a cabo en 2024 en colaboración con la Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC). La distribución de semillas de variedades desarrolladas por el INIAP fue uno de los elementos clave de esta iniciativa; la idea era que se utilizaran en los sistemas productivos locales.

De manera similar, la caracterización de la agricultura familiar campesina en la Sierra del Ecuador ha evidenciado patrones productivos y desafíos específicos como la dependencia de intermediarios para la comercialización y la limitada capacidad de venta directa, lo que incide en la estabilidad económica de las familias rurales (Mogro, 2021). Más allá de lo productivo, la literatura económica y social también ha documentado la complejidad del entorno rural en Ecuador. El análisis de pobreza multidimensional en hogares agrícolas mostró que índices de carencias en educación, acceso a servicios básicos y empleo siguen siendo altos en la AFC, lo cual contribuye a la persistencia de desigualdades y a la vulnerabilidad de estos actores frente a shocks económicos y ambientales (Morales & Mideros, 2021).

Para el proyecto "Rescatando Los Orígenes" en particular, se detectó un déficit inicial de información organizada acerca de los productores que reciben las semillas. No existía un perfil exhaustivo que incluyera las variables fundamentales de sus sistemas de producción, su asignación de recursos o sus prácticas administrativas. Esta falta de información provoca una brecha en el conocimiento que obstaculiza la realización de un examen imparcial sobre el nivel de adopción y uso de las semillas distribuidas, así como sobre los elementos que pudieron hacer este proceso más fácil o difícil.

En conjunto, los antecedentes revisados evidencian que la caracterización agro-socioeconómica no solo es una práctica metodológica útil, sino una herramienta necesaria para comprender la complejidad de los sistemas familiares campesinos y orientar políticas e intervenciones productivas que respondan adecuadamente a las realidades locales. Para proyectos como “Fortalecimiento de capacidades productivas de la zona 3, componente Rescatando los Orígenes de Cotopaxi”, esta fundamentación indica que sin una base empírica sólida que describa las condiciones de los beneficiarios, resulta difícil evaluar impacto, pertinencia y sostenibilidad de las acciones implementadas.

7.2. Enfoque de desarrollo rural y territorial

7.2.1. Evolución histórica:

Las políticas agrícolas en América Latina han tenido una gran cantidad de cambios a través de la historia. Se utilizaba un enfoque asistencialista en el pasado, en el que únicamente se distribuían subsidios o insumos. Esto generaba dependencia y no tenía una duración prolongada. En la actualidad, el enfoque se ha orientado hacia el desarrollo interno (endógeno) y el fortalecimiento de las capacidades. El objetivo de este nuevo modelo, que se inspira en pensadores como Amartya Sen, es invertir en las personas, optimizar sus capacidades técnicas y sacar partido de lo que ya tienen y conocen en su territorio. El objetivo es que las comunidades sean protagonistas de su propio desarrollo, consiguiendo sistemas productivos más robustos, una soberanía alimentaria mayor y la innovación basada en sus saberes tradicionales. Por lo tanto, los efectos económicos y sociales son más perdurables y profundos (Blanco, 2017).

7.2.2. El desarrollo territorial rural:

El desarrollo territorial rural se apoya en pilares como la integración productiva, la sostenibilidad social, ambiental y la gobernanza local, los cuales son esenciales para articular recursos, capacidades y estrategias de manera integrada dentro del territorio. En este proceso, los actores principales, incluyendo comunidades locales, productores familiares, organizaciones sociales, autoridades públicas y redes interinstitucionales, juegan un papel determinante al cocrear soluciones adaptadas al contexto, fortalecer capacidades locales y promover dinámicas inclusivas de desarrollo que potencian el bienestar territorial (Scaramuzzi et al., 2023).

7.2.3. La sostenibilidad como eje transversal del desarrollo rural

La sostenibilidad en el desarrollo rural se entiende como un eje transversal que integra las dimensiones económica, social y ambiental, garantizando que las acciones de desarrollo no solo generen crecimiento económico y oportunidades productivas, sino que también fortalezcan la cohesión social y preserven los recursos naturales para las generaciones futuras; este enfoque multidimensional permite abordar los desafíos estructurales de los territorios rurales mediante estrategias que equilibran productividad, bienestar comunitario y conservación del entorno (Suárez et al., 2023).

7.2.4. Capital productivo en el ámbito rural

En los territorios rurales, el capital productivo comprende diversas formas de activos que son fundamentales para sostener los medios de vida y la productividad: el capital natural se refiere a los recursos del entorno como tierra, agua y biodiversidad; el capital físico incluye infraestructura y bienes materiales que facilitan la producción; el capital financiero abarca acceso a crédito, ahorros y recursos monetarios; el capital humano engloba las habilidades, conocimientos y capacidades de las personas; y el capital social se expresa en redes, confianza y relaciones comunitarias que facilitan la cooperación y el acceso a recursos, siendo todos ellos interdependientes para mejorar estrategias productivas y resiliencia en contextos rurales (Mobeen et al., 2026).

7.2.5. Cadenas de valor y circuitos cortos de comercialización

Las cadenas de valor y los circuitos cortos de comercialización constituyen un enfoque estratégico para dinamizar mercados de productos de origen local o ancestral, al reducir intermediarios y fortalecer vínculos directos entre productores y consumidores, lo que incrementa el valor agregado, mejora la participación de los agricultores familiares en los mercados y favorece la sostenibilidad económica y social de las comunidades rurales; además, estas formas de comercialización promueven la valorización de saberes y prácticas tradicionales al integrar productos culturales y territoriales en sistemas de producción y consumo más transparentes y próximos (Jia et al., 2024).

7.2.6. Seguridad y soberanía alimentaria desde la perspectiva local

Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria, desde una perspectiva local, se entiende como la condición en la cual todas las personas tienen acceso físico, económico y permanente a alimentos suficientes, inocuos y nutritivos que satisfacen sus necesidades alimenticias y preferencias culturales para llevar una vida activa y saludable. En el contexto rural ecuatoriano, especialmente en territorios con predominio de agricultura familiar campesina, la seguridad alimentaria depende directamente de la capacidad productiva de los pequeños agricultores, del acceso a recursos como tierra y agua, y de la estabilidad de los mercados locales. Cuando existen limitaciones en ingresos, asistencia técnica o comercialización, se reduce la disponibilidad y el acceso a alimentos, afectando no solo a los productores, sino también a la población local que depende de estos sistemas productivos (Cadavid et al., 2024).

Soberanía alimentaria

Por su parte, la soberanía alimentaria implica el derecho de los pueblos y comunidades a definir sus propias políticas y estrategias de producción, distribución y consumo de alimentos, priorizando la producción local y el fortalecimiento de los sistemas agrícolas tradicionales. En el ámbito local, este enfoque cobra relevancia en comunidades campesinas donde se conservan saberes ancestrales, semillas nativas y prácticas agroecológicas que contribuyen a la autosuficiencia alimentaria. La soberanía alimentaria no solo busca garantizar el acceso a alimentos, sino también promover la autonomía productiva, la justicia social y la valorización de la identidad cultural, aspectos fundamentales para el desarrollo rural sostenible en provincias como Cotopaxi (Cadavid et al., 2024).

7.3. Impacto socioeconómico en proyectos de desarrollo

7.3.1. Definición y tipologías de impacto

La evaluación de impacto socioeconómico en proyectos de desarrollo consiste en medir los cambios netos atribuibles a una intervención, diferenciando entre impactos directos (sobre los beneficiarios primarios) e indirectos (sobre su entorno); positivos o negativos según mejoren o empeoren las condiciones; y esperados o no esperados según se hayan previsto en el diseño inicial. Esta tipología permite un análisis integral de los efectos, tanto en el nivel de ingresos como en el bienestar de las comunidades (Gertler et al., 2016).

7.3.2. Dimensiones del impacto socioeconómico

El impacto socioeconómico de los proyectos de desarrollo rural se evalúa comúnmente en varias dimensiones clave. Estas incluyen cambios en los ingresos y activos económicos de los hogares, mejoras en la seguridad alimentaria y nutricional, incrementos en la productividad y diversificación productiva, fortalecimiento del capital social y organizativo, y el acceso a servicios básicos y bienestar familiar. La medición integral de estas dimensiones permite captar los efectos multifacéticos de las intervenciones en el nivel de vida de la población beneficiaria (López-Feldman et al., 2022).

7.3.3. Dimensión económica

La dimensión económica del impacto socioeconómico en proyectos de desarrollo rural se manifiesta en cambios significativos en los ingresos de los hogares, la productividad de sus actividades económicas, la diversificación de fuentes de ingreso, el acceso a mercados y la acumulación de activos productivos; por ejemplo, la diversificación de ingresos combinando actividades agrícolas y no agrícolas se asocia con mayores niveles de ingresos y acumulación de activos en hogares rurales, permite estabilizar las fuentes de ingreso frente a riesgos productivos y facilita la creación de capital económico que fortalece la seguridad financiera y la resiliencia comunitaria (Degefu, 2025).

7.3.4. Dimensión social

La dimensión social del impacto socioeconómico en proyectos de desarrollo rural abarca la generación y fortalecimiento de capital social y organizativo, la promoción de la equidad de género, y mejoras en la calidad de vida, la autopercepción y la autoestima de los beneficiarios, aspectos que influyen directamente en la cohesión comunitaria, la participación colectiva y la capacidad de las personas para tomar decisiones y afrontar desafíos; en particular, iniciativas que fortalecen redes sociales, confianza interpersonal y apoyo comunitario contribuyen de manera significativa al bienestar subjetivo y a la satisfacción de vida en contextos rurales (Zhang et al., 2023).

7.3.5. Dimensión productivo-ambiental

La dimensión productivo-ambiental del impacto socioeconómico en proyectos rurales integra la adopción de tecnologías adecuadas, el manejo sostenible de suelos y la conservación de la agrobiodiversidad, elementos que mejoran la salud del suelo, incrementan la capacidad productiva y fomentan sistemas agrícolas resilientes; por ejemplo, la adopción de tecnologías

de agricultura agroecológica y manejo del suelo en Ecuador ha demostrado mejorar la calidad del suelo (aumento de materia orgánica y retención de agua), reducir la erosión y, al mismo tiempo, apoyar la conservación de los recursos naturales locales, lo que contribuye a un desarrollo agrícola más sostenible y equitativo (Viera-Arroyo et al., 2025).

7.3.6. El impacto agrosocioeconómico como categoría integradora.

El concepto de impacto agrosocioeconómico se presenta como una categoría integradora que articula de manera conjunta los efectos económicos, sociales y ambientales generados por intervenciones agrícolas y de desarrollo rural, permitiendo comprender cómo cambios en productividad, ingresos, bienestar comunitario y uso de los recursos naturales se interrelacionan y afectan de forma integral la dinámica de los territorios rurales; esta perspectiva integrada es clave para evaluar de forma holística los beneficios y desafíos de proyectos rurales en términos de desarrollo sostenible y calidad de vida de las comunidades locales (Alvarado & Espinosa, 2025).

7.4. Evaluación de impactos en proyectos de desarrollo

7.4.1. Enfoques de evaluación: cuantitativo, cualitativo y mixto.

La evaluación de impactos en proyectos de desarrollo puede realizarse mediante distintos enfoques metodológicos: el cuantitativo se enfoca en medir y comparar variaciones numéricas en indicadores antes y después de la intervención, el cualitativo profundiza en experiencias, percepciones y procesos de cambio de los participantes, y el enfoque mixto combina ambos para aprovechar las fortalezas de cada uno y así lograr una comprensión más integral de los efectos generados por un proyecto sobre las condiciones de vida y entorno de las comunidades rurales; investigaciones en zonas rurales de América Latina señalan que los enfoques mixtos secuenciales enriquecen significativamente la comprensión de los impactos al integrar el análisis estadístico con el contexto social y cultural de los beneficiarios (Álvarez-Gómez et al., 2024).

7.4.2. Métodos y herramientas

La evaluación de impactos en proyectos de desarrollo rural combina una variedad de métodos y herramientas que permiten medir cambios atribuibles a la intervención, tal base como el levantamiento de línea de, la comparación con un grupo control, el uso de entrevistas y métodos cualitativos para captar percepciones y técnicas mixtas que integran indicadores cuantitativos y cualitativos para construir una visión más completa del impacto socioeconómico de un

proyecto. En evaluaciones rigurosas, estos métodos se articulan para fortalecer la validez interna y externa del análisis, facilitando la comprensión tanto de los efectos esperados como de los mecanismos subyacentes de cambio en los beneficiarios (Pazmiño, 2019).

7.4.3. Indicadores clave para medir impacto agrosocioeconómico

Para medir el impacto agrosocioeconómico de un proyecto rural, se utilizan indicadores clave que permiten conocer si hubo mejoras reales en la vida de los beneficiarios. Estos indicadores pueden incluir el aumento de ingresos, la mejora en la productividad, la diversificación de cultivos, el acceso a mercados, la adopción de nuevas tecnologías, la participación en organizaciones y la generación de empleo, ya que en conjunto muestran si el proyecto fortaleció las capacidades productivas, económicas y sociales de las familias rurales y contribuyó a un desarrollo más sostenible del territorio (FAO, 2025b).

7.4.4. Identificación de Limitantes y Análisis de Restricciones Productivas

En la última sección de la encuesta se adopta un enfoque integral para reconocer las principales barreras que limitan el desempeño de los agricultores, clasificándolas en dimensiones socioeconómicas como el acceso a insumos, crédito y mercados, así como, por ejemplo, eventos climáticos extremos y la degradación de suelos. La utilización de una escala de valoración del 1 al 5 posibilita ordenar cuantitativamente estas limitantes según su gravedad percibida. Este procedimiento es consistente con el enfoque de Diagnóstico Rural Participativo, el cual busca involucrar activamente a los productores en el análisis de sus propias condiciones, facilitando la identificación y priorización de restricciones productivas desde la perspectiva local para orientar acciones eficaces en el desarrollo rural. Estudios sobre este enfoque destacan que la evaluación y jerarquización de problemas por parte de los agricultores es fundamental para comprender la complejidad de los sistemas productivos y para diseñar intervenciones pertinentes que aborden las limitaciones más críticas hacia una producción sostenible (FAO, 2008).

7.4.5. Contribución al Diseño de Políticas y Sostenibilidad de las Intervenciones

La base técnica de este instrumento de recolección de datos radica en su habilidad para producir evidencia que va más allá de la simple descripción y que es útil para:

- Con el propósito de validar y ajustar los programas del INIAP para mejorar la genética, es necesario alimentarlos con información sobre adaptabilidad y preferencias del agricultor en situaciones reales.

- Informar el diseño de políticas públicas relacionadas con la adaptación al cambio climático, la agricultura familiar y la seguridad alimentaria, basándose en datos locales empíricos.
- Fomentar la sostenibilidad de las intervenciones comprendiendo qué elementos hacen que los agricultores decidan sembrar nuevamente las semillas mejoradas o, en cambio, dejar de utilizarlas.
- Consolidar las conexiones entre la investigación, la extensión y los productores para completar el ciclo que comienza con el desarrollo de una tecnología y termina con su adopción efectiva y evaluación del impacto.

7.4.6. Semillas

Las semillas constituyen el elemento biológico esencial para la reproducción de las plantas y representan un insumo clave para garantizar la disponibilidad de alimentos y la sostenibilidad de los sistemas productivos. Su calidad, capacidad germinativa y diversidad genética influyen de manera directa en el potencial productivo de los cultivos, así como en su capacidad para enfrentar plagas, enfermedades y condiciones ambientales adversas. Además, la conservación y el uso de semillas adaptadas a los contextos locales contribuyen a fortalecer la soberanía alimentaria y la capacidad de las comunidades rurales para gestionar sus propios recursos genéticos y asegurar sistemas agrícolas más resilientes y diversificados. La gestión sostenible de las semillas, incluyendo su selección, almacenamiento y difusión, es fundamental para preservar la biodiversidad agrícola y mejorar las condiciones de vida de los pequeños agricultores (Altieri & Nicholls, 2019).

7.4.7. Importancia de la entrega de las semillas

El acceso oportuno y sistemático a semillas de calidad es un componente crítico para mejorar la productividad agrícola y la seguridad alimentaria de los pequeños productores. Las semillas funcionan como el principal conducto para la introducción de variedades mejoradas que pueden aumentar el rendimiento de los cultivos, ampliar la diversidad genética disponible y fortalecer la capacidad de adaptación frente a condiciones ambientales cambiantes y plagas emergentes. Por ejemplo, estudios han demostrado que los sistemas de semillas bien organizados permiten la distribución de genotipos resistentes al estrés abiótico y biótico, lo cual es especialmente importante para los agricultores que dependen de condiciones climáticas variables. Además, la producción y entrega de semillas de calidad, tanto dentro de sistemas formales como informales, incrementa la probabilidad de rendimientos más altos y contribuye al bienestar rural

al facilitar que los agricultores accedan a materiales genéticos con mejores características productivas. Por ende, el reforzamiento de estos métodos de distribución y entrega, que abarcan políticas e iniciativas para involucrar a los agricultores en la producción y administración de semillas, resulta fundamental para progresar hacia sistemas agrícolas más productivos, resistentes y con estabilidad alimentaria (McGuire & Sperling, 2016).

8. VALIDACIÓN DE LA PREGUNTA CIENTÍFICA

¿Cuál es el impacto real de la entrega de semillas en los sistemas productivos de los agricultores beneficiarios del proyecto "Fortalecimiento de capacidades productivas de la zona 3, en el componente rescatando los orígenes de Cotopaxi" y qué factores socioeconómicos, culturales y agronómicos determinan la adopción, la conservación o la comercialización de estos materiales genéticos?

9. METODOLOGÍA

9.1. Tipo de investigación descriptiva

9.1.1. Investigación descriptiva

El presente estudio adoptó un diseño descriptivo con el propósito de caracterizar las condiciones agrosocioeconómicas de las asociaciones y productores beneficiarios del proyecto de fortalecimiento productivo en la provincia de Cotopaxi, dentro del contexto de la agricultura familiar campesina. Este enfoque permitió identificar variables como niveles de producción, acceso a insumos, condiciones de comercialización, organización asociativa e ingresos, describiendo la realidad del territorio sin manipulación de variables. De esta manera, la investigación generó un diagnóstico objetivo sobre las fortalezas y limitaciones que inciden en el desarrollo productivo local, proporcionando una base técnica para el análisis e interpretación de los resultados (Aggarwal & Ranganathan, 2019).

9.1.2. Cuantitativa - Cualitativa

El estudio adoptó un enfoque cuantitativo–cualitativo con el fin de analizar integralmente las condiciones agrosocioeconómicas de los productores y asociaciones vinculadas al proyecto en la provincia de Cotopaxi. Desde el componente cuantitativo, se recopilaron datos numéricos relacionados con superficie cultivada, niveles de producción, ingresos, acceso a insumos y comercialización, permitiendo medir y describir objetivamente la realidad productiva de la agricultura familiar campesina. Complementariamente, el enfoque cualitativo permitió comprender las percepciones, experiencias y limitaciones que enfrentan los productores en su contexto territorial, considerando aspectos organizativos, sociales y técnicos. La integración de

ambos enfoques facilitó una comprensión más completa del fenómeno estudiado, al combinar datos estadísticos con el análisis interpretativo de la realidad local (Cadena, 2019).

9.2.Modalidad básica de investigación

9.2.1. No probabilística

La investigación utilizó un muestreo no probabilístico, debido a que la selección de los participantes no se realizó de manera aleatoria, sino considerando criterios específicos relacionados con los objetivos del estudio. En este caso, se trabajó con los productores y asociaciones beneficiarias del proyecto de fortalecimiento productivo en la provincia de Cotopaxi, quienes constituyen la población directamente vinculada al fenómeno analizado. La elección se fundamentó en su participación activa dentro del proyecto y en su pertenencia al sistema de agricultura familiar campesina, lo que permitió obtener información pertinente sobre sus condiciones agrosocioeconómicas y productivas. Si bien este tipo de muestreo no permite generalizar los resultados a toda la población rural, sí posibilita un análisis detallado y contextualizado de los actores directamente involucrados en la investigación (Hernández, 2021).

9.2.2. De campo

La presente investigación se desarrolla bajo un diseño de campo, dado que la recolección de información se llevó a cabo de forma directa y presencial con los productores de la provincia de Cotopaxi vinculados al proyecto FIASA-INIAP, por medio de encuestas y entrevistas estructuradas. Esta aproximación metodológica posibilita la captura de datos originales desde el entorno natural donde operan los sistemas de producción, lo que favorece una comprensión más ajustada a la realidad cotidiana de los agricultores. En estudios sociales y agropecuarios, el trabajo de campo es considerado una fase esencial del proceso investigativo, ya que permite observar e interactuar con los sujetos de estudio en su ambiente habitual para interpretar sus prácticas y percepciones con mayor profundidad (Sandoval, 2022).

9.2.3. Bibliografía documental

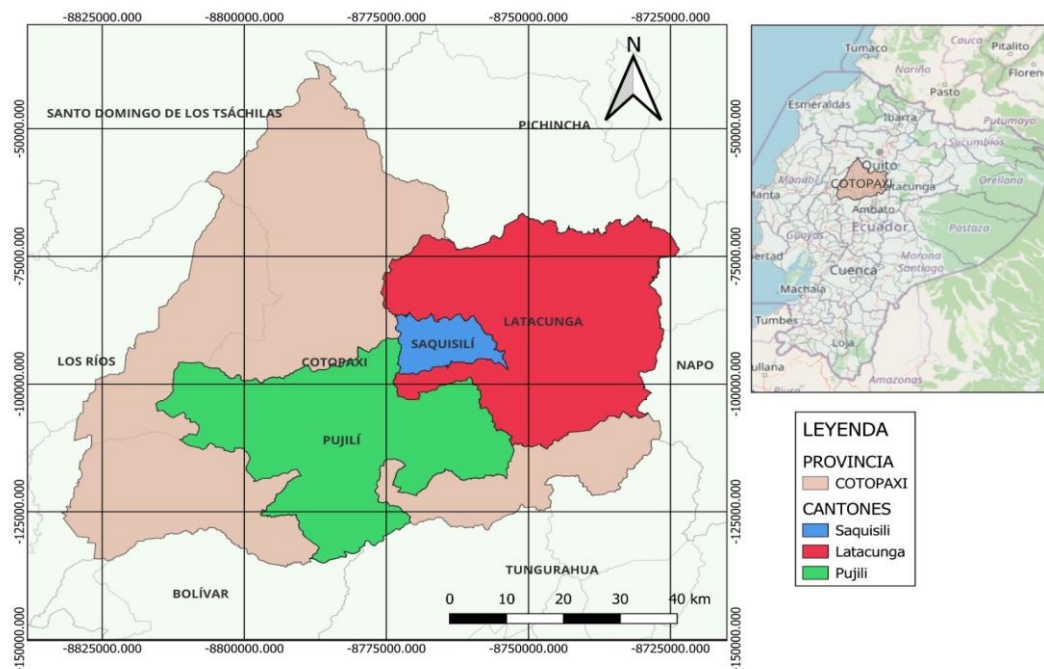
El marco teórico y referencial se construyó a partir de fuentes bibliográficas fiables que se encontraban en Google Académico y en el Repositorio Académico de la Universidad Técnica de Cotopaxi. El gestor bibliográfico Zotero se utilizó para organizar y citar correctamente las referencias, que fueron principalmente artículos científicos y revistas especializadas relacionadas con el tema de estudio.

9.2.4. Descripción de la zona de estudio

La provincia de Cotopaxi está situada en la parte centro-norte del país, específicamente en la región Sierra. Latacunga es su capital y está dividida políticamente en siete cantones. Se encuentra en la sierra central, así que sus límites son al norte con Pichincha, al sur con Salcedo, al este con Napo y al oeste con Los Ríos y Santo Domingo de los Tsáchilas.

9.2.5. Ubicación y área de estudio

Ilustración 1. Mapa de georreferenciación del área de estudio.



9.3. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

9.3.1. Encuesta

La encuesta, en tanto técnica de investigación, se establece como una herramienta metodológica sólida para tratar problemas en su dimensión descriptiva y también al analizar las relaciones entre variables. A través del diseño y la implementación sistemática de una encuesta estructurada a todos los beneficiarios del programa "Rescatando los Orígenes de Cotopaxi", se recogen datos siguiendo un esquema previamente definido, que asegura la coherencia en el proceso de obtención de información, además de la fiabilidad y validez de los resultados. Esto posibilita convertir percepciones, prácticas y condiciones sociales o productivas en evidencia cuantificable y analizable, lo que proporciona una base empírica firme para interpretar realidades complejas y formular conclusiones con fundamento (Casas et al., 2013).

9.3.2. Encuesta estructurada

La encuesta estructurada es un aparato para la recolección de datos cuantitativos, que se distingue por la utilización de un cuestionario formal y uniforme para todos los encuestados. Este cuestionario tiene preguntas cerradas predefinidas, que restringen las respuestas a un grupo particular de opciones, como escalas Likert o alternativas múltiples. Esta estructura estandarizada posibilita reducir la variabilidad en la formulación de las preguntas y garantizar la uniformidad del proceso, lo que simplifica el análisis estadístico, la comparación y la agregación de los resultados obtenidos a partir de una muestra. La mayor fortaleza de este método consiste en que puede, de forma sistemática y objetiva, cuantificar las actitudes, los comportamientos o las características de una población. Así, es capaz de generalizar a partir de datos numéricos y disminuir el impacto del sesgo del investigador durante la recolección.(Medina et al., 2023).

9.3.3. Aplicativo (ODK Collect)

La aplicación ODK (Open Data Kit) es una plataforma digital de código abierto que facilita la recopilación de datos en investigaciones de campo mediante dispositivos móviles. Esta herramienta permite diseñar formularios con estructuras y reglas específicas que simplifican la captura de información directamente en el terreno, incluso cuando no existe conectividad a internet; los datos se almacenan localmente y posteriormente se sincronizan cuando hay señal disponible. Una de sus principales ventajas para el trabajo de campo consiste en su capacidad para operar sin conexión permanente, lo cual es especialmente útil en zonas rurales o de difícil acceso donde la cobertura de red es limitada o inexistente. Al digitalizar la recolección de información, ODK mejora la eficiencia, reduce errores asociados al uso de papel y facilita la gestión de datos georreferenciados o multimedia durante estudios empíricos (*IDB | ODK*, s. f.).

9.3.4. Estadística descriptiva

La incorporación de gráficos estadísticos en el análisis de datos posibilita una representación visual que facilita la comprensión y la comunicación de la información obtenida a partir de investigaciones. Representaciones como gráficos de barras, líneas o sectores permiten sintetizar grandes volúmenes de datos complejos en formatos que hacen evidente la relación entre variables, resaltan tendencias y ayudan a identificar patrones o anomalías que podrían pasar desapercibidos en tablas numéricas. Este tipo de ilustraciones no solo mejora la claridad de los hallazgos, sino que también apoya un análisis más riguroso y reflexivo del contexto estudiado,

lo que contribuye a una interpretación sólida de los resultados y al sustento de conclusiones fundamentadas. Estudios metodológicos han señalado que la visualización de datos es una herramienta clave en el proceso de análisis científico, al transformar datos cuantitativos en representaciones visuales accesibles y eficientes para diversos públicos (Mayet et al., 2022).

9.4. Fases Metodológicas de Ejecución

9.4.1. Diseño y validación del instrumento

La validez de contenido del cuestionario estructurado se aseguró mediante la técnica de juicio de expertos, donde tres especialistas en desarrollo agrícola y socioeconomía evaluaron la claridad, coherencia y pertinencia de los ítems. Posteriormente, se realizó una prueba piloto con una pequeña muestra de agricultores no beneficiarios para calibrar la comprensión y el tiempo de respuesta, ajustando la redacción antes de su aplicación definitiva (Cui et al., 2021).

9.4.2. Recolección de datos

Se llevaron a cabo encuestas presenciales para asegurarnos de que las preguntas fueran claras y la tasa de respuesta fuera elevada durante la recolección de datos primarios. Se empleó la plataforma de código abierto ODK Collect en dispositivos móviles para perfeccionar la captura, disminuir los fallos de digitación y acelerar el procesamiento, lo que permitió crear una base de datos digital en tiempo real (Elson et al., 2022).

9.4.3. Análisis estadístico descriptivo

Para caracterizar a la población objeto de estudio y resumir las respuestas obtenidas a partir de las encuestas, se aplicó estadística descriptiva, que permite organizar, sintetizar y presentar los datos de forma que faciliten su interpretación. Este proceso incluyó el cálculo de frecuencias y porcentajes para variables categóricas, así como de medidas de tendencia central como promedios o medianas para variables cuantitativas. Los resultados fueron presentados en tablas y gráficos; por ejemplo, diagramas de barras y de sectores, lo que contribuyó a visualizar de manera clara la distribución de las respuestas y los patrones observados en los datos. Esta técnica proporciona una base sólida para el análisis inicial de la información, permitiendo describir con precisión las características principales de la muestra antes de avanzar a análisis más complejos (Pirela & Pérez, 2019).

9.4.4. Escala de Likert

Se utilizó una escala de Likert de cinco puntos (1 = Muy bajo impacto/Totalmente en desacuerdo; 5 = Muy alto impacto/Totalmente de acuerdo) para medir la opinión que los agricultores tienen acerca de las restricciones y ventajas del proyecto. Esta escala posibilita medir variables cualitativas y simplificar el análisis comparativo de la magnitud de las coincidencias o del vigor de los puntos de vista.

9.4.5. Análisis integrado de acceso a recursos

Se analizó el acceso de los beneficiarios a diversos recursos críticos, incluyendo insumos (calidad y disponibilidad de semillas), crédito (fuentes y condiciones), información técnica (canales y frecuencia) y canales de comercialización (intermediarios, precios, mercados). Este análisis permite diagnosticar las capacidades y brechas en la base productiva de la comunidad (Franco et al., 2024).

9.4.6. Evaluación de la percepción de impacto

Se evaluó cómo los agricultores perciben el impacto económico del proyecto, específicamente en relación con cambios en sus ingresos y en los costos de producción, así como su disposición a seguir utilizando las semillas provistas. La variable correspondiente a la intención de continuar utilizando las semillas actúa como un indicador de intención conductual, lo cual es un predictor fundamental de la sostenibilidad y de la adopción a largo plazo de una tecnología o práctica. Estudios recientes han demostrado que las percepciones de los productores sobre beneficios económicos y costos asociados influyen directamente en su disposición a adoptar innovaciones tecnológicas y prácticas agrícolas mejoradas, afectando así tanto la productividad como los ingresos familiares (Dey et al., 2025).

9.5. Manejo del ensayo

- Diseño y validación del instrumento de recolección (cuestionario de 4 secciones).
- Revisar los registros oficiales de entrega del proyecto (listas de beneficiarios).
- Cruce con bases de datos de organizaciones locales para actualizar la información de contacto.
- Aplicación de encuestas presenciales a los 57 agricultores beneficiarios mediante ODK Collect.
- Procesamiento y análisis descriptivo de datos socioeconómicos y productivos.

- Valoración de restricciones socioeconómicas y biofísicas mediante escala Likert.
- Análisis del acceso a insumos, crédito, información técnica y canales de comercialización.
- Evaluación de la percepción de impacto económico y disposición a continuar con las semillas.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1. Caracterización de los agricultores beneficiarios del proyecto.

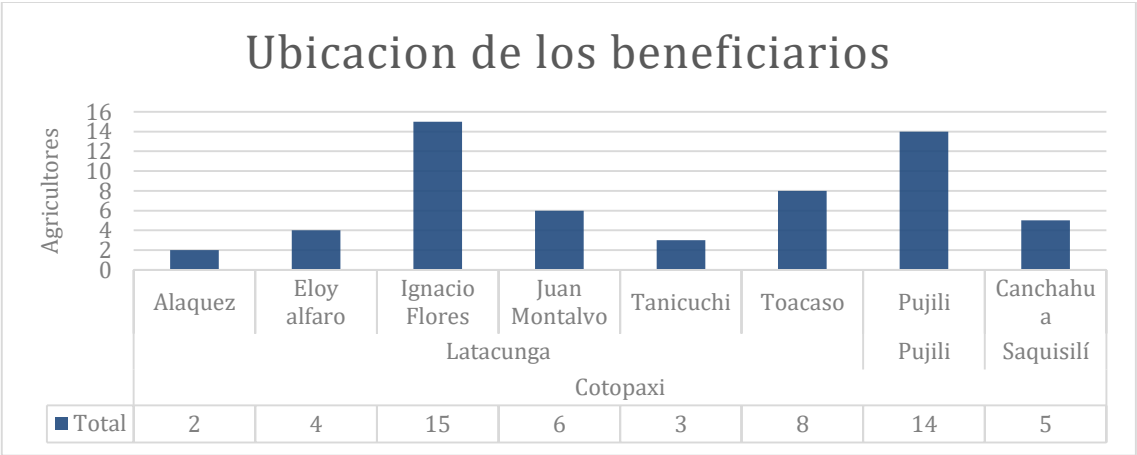
10.1.1. Caracterización del Hogar

Pregunta 1. Ubicación de los beneficiarios del proyecto.

PROVINCIA	CANTON	PARROQUIA	LOCALIDAD	PERSONAS POR LOCALIDAD
Cotopaxi	Latacunga	Alaquez	Pilatan Oriente	2
		Eloy Alfaro	Virgen del Cisne	4
		Ignacio Flores	Pillig Loma	4
			Santan Centro	4
			Santan Chico	2
			Santan Grande	1
			Santan Sector 9	4
		Juan Montalvo	Locoa Santa Marianita	6
		Tanicuchi	Tanicuchi	3
		Toacaso	Toacaso	4
			Yugsiche Alto	4
	Pujilí	Pujilí	Cuturivi Chico	14

	Saquisilí	Canchagua	Canchagua	2
			Chilla Grande	3
POBLACIÓN TOTAL				57

Gráfico 1. Ubicación de los beneficiarios del proyecto



Interpretación

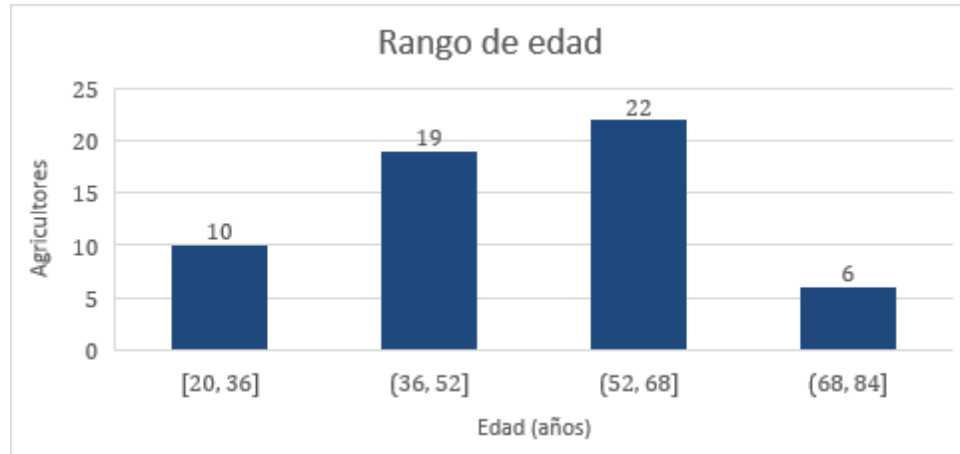
El gráfico 1 nos muestra cómo la población en la provincia de Cotopaxi, Ecuador, está bastante repartida, con un total de 57 personas encuestadas. La mayor parte de la gente vive en el cantón Latacunga, con 38 personas, que representan el 68% del total. Le sigue el cantón Pujilí, con 14 personas, o sea, el 23.8%, y por último, en el cantón Saquisilí hay 5 personas, que corresponden al 8.2%. Esta distribución nos indica que hay una tendencia a que la mayoría de las personas se concentren en la ciudad de Latacunga, que es la cabecera provincial, mientras que las demás localidades muestran una mayor dispersión en sus comunidades.

Discusión

La concentración del 68% de la muestra en Latacunga refleja la típica distribución urbana de Cotopaxi (INEC, 2024), y esto podría hacer que las realidades rurales e indígenas de la provincia no se muestren completamente, considerando que el 40.2% de sus habitantes se autodefinen como indígenas. La poca presencia de parroquias como Alaquez y Tanicuchi revela el despoblamiento en zonas rurales, lo cual afecta la sostenibilidad agrícola, un sector fundamental en la economía provincial (Banco Central, 2021).

Pregunta 2. Edad

Gráfico 2. Rango de edad



Interpretación

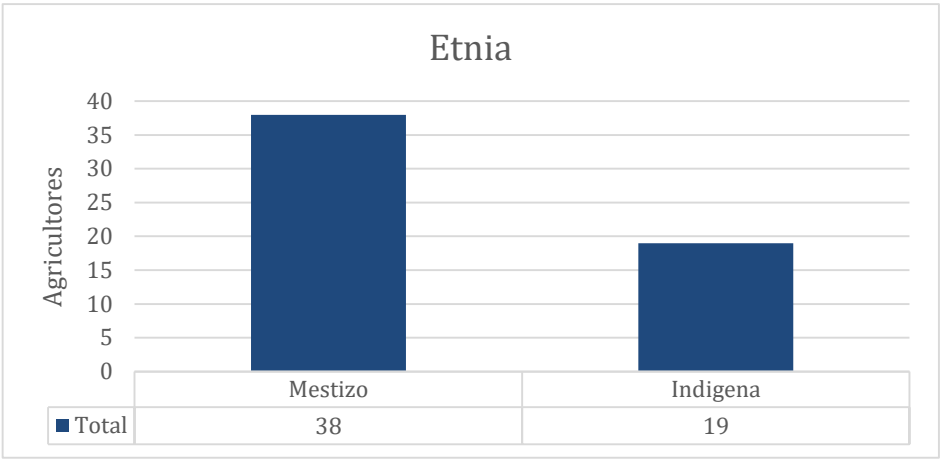
El gráfico 2 nos muestra las edades de los agricultores que participaron en la encuesta. La mayoría de ellos tienen entre 52 y 68 años, con 22 personas, lo que indica que es un grupo bastante numeroso. Los que tienen entre 36 y 52 años también forman una parte importante, con 19 personas, mientras que los más jóvenes, de 20 a 36 años, suman 10. Los agricultores mayores de 68 años son menos, con solo 6 participantes. Esto nos dice que la población agrícola en esta comunidad es en su mayoría madura y un poco envejecida, con una diferencia generacional visible y una participación más baja de los jóvenes en el sector agrícola.

Discusión

La concentración en el rango de 52 a 68 años muestra un envejecimiento acelerado de la fuerza laboral agrícola, un fenómeno que la (FAO, 2022) ha etiquetado como "Crisis de relevo generacional" en las zonas rurales andinas. La baja presencia de jóvenes entre 20 y 36 años se alinea con los hallazgos del (INEC, 2024), que indica que el 72% de los jóvenes rurales en Cotopaxi buscan oportunidades fuera del sector primario, debido a bajos beneficios y condiciones laborales precarias.

Pregunta 3. Etnia

Gráfico 3. Etnia



Interpretación

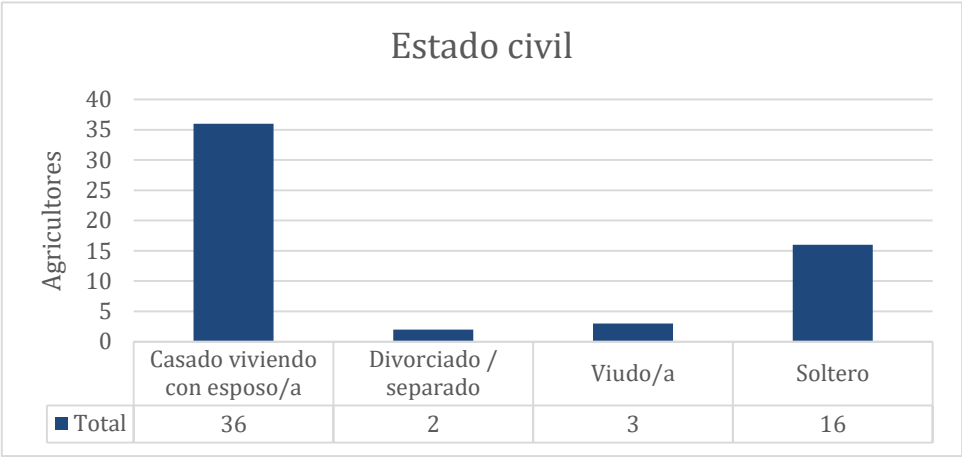
El gráfico 3 nos muestra con claridad que la mayoría de los agricultores encuestados, un 67%, son mestizos, mientras que un 33% son indígenas. Esto refleja la participación importante de ambos grupos en la agricultura en la provincia de Cotopaxi, siendo los mestizos los que tienen un papel más destacado. Los datos nos ayudan a entender cómo la agricultura es una actividad económica que involucra a los principales grupos étnicos de la región, aunque en diferentes proporciones.

Discusión

La amplia participación de las comunidades mestizas en la agricultura se puede entender mejor considerando los procesos históricos de aculturación y mestizaje forzado que ocurrieron durante la colonia y la república. Estos procesos reconfiguraron la forma en que se poseía la tierra y se accedía a los recursos productivos. Según el (INEC, 2024), en Cotopaxi, las personas mestizas tienen un mayor acceso a créditos agrícolas y asistencia técnica en comparación con la población indígena, lo que puede explicar su predominancia en el sector. Por otro lado, la participación indígena, que representa un 33%, refleja la persistencia de sistemas agrícolas tradicionales y la economía campesina, aunque muchas veces en condiciones vulnerables y excluidas de las cadenas de valor (FAO, 2025a).

Pregunta 4. Estado civil

Gráfico 4. Estado civil



Interpretación

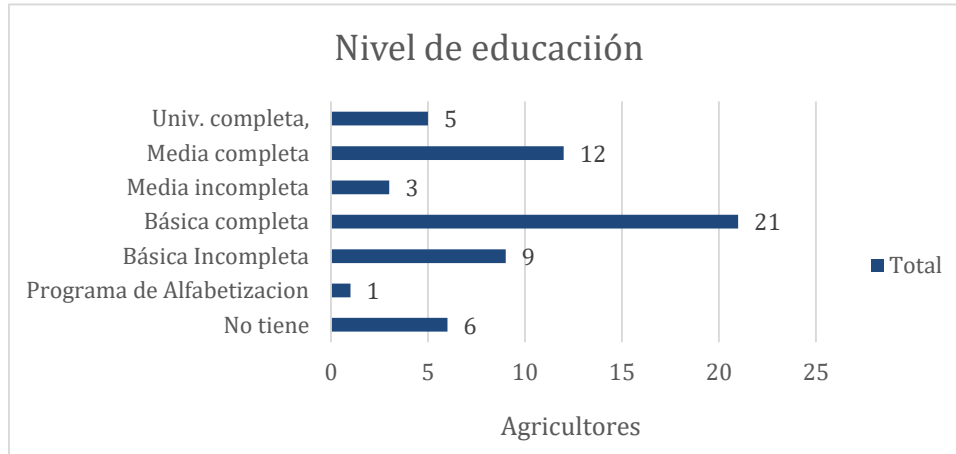
El gráfico 4 ilustra el estado civil de los encuestados, mostrando que la mayoría de los agricultores están casados y viven con su esposo o esposa, con un total de 36 personas. Le siguen los solteros, con 16 personas, y luego los viudos o viudas, con 3 personas. Por último, hay 2 personas que están divorciadas o separadas. Es interesante ver cómo varía la situación civil en esta comunidad.

Discusión

La predominancia de las personas casadas resalta cuánto valoramos la unidad familiar como un pilar fundamental en la producción agrícola en las áreas rurales de los Andes. El trabajo familiar no remunerado es clave para mantener vivas las unidades productivas. Por otro lado, la importante cantidad de personas solteras, de acuerdo con el (INEC, 2023), puede ser resultado de jóvenes que aplazan la formación de una familia, ya sea por migración temporal o por estudios.

Pregunta 5. Nivel de educación

Gráfico 5. Nivel de educación



Interpretación

El gráfico 5 muestra el nivel de educación de los encuestados, y los resultados son los siguientes: la mayoría tiene educación básica completa con 21 personas, seguida por media completa con 12 personas. También hay 9 personas con educación básica incompleta y 3 con media incompleta. Los niveles educativos más altos, como

educación formal y una sola que participó en programas de alfabetización. Esto indica que la mayoría de la población agrícola tiene un nivel educativo fundamental, con pocas personas que alcancen formación técnica o universitaria.

Discusión

El hecho de que 21 personas tengan educación básica completa y 12 hayan alcanzado media completa refleja los avances en cobertura educativa que se han logrado en las zonas rurales de Cotopaxi en las últimas décadas, según el (Ministerio de Educación, 2023). No obstante, todavía hay 6 personas sin educación formal y 9 con educación básica incompleta, lo cual muestra que existen brechas en el acceso y la permanencia en la educación. Estas dificultades afectan especialmente a la población adulta mayor y han sido documentadas por la (UNESCO, 2021) como "Rezago educativo acumulado" en comunidades rurales andinas. Además, solo 5 personas han alcanzado la educación superior universitaria, lo que limita las oportunidades de innovación, adopción tecnológica y diversificación productiva en el sector agrícola.

Pregunta 6. Años de experiencia como agricultor

Gráfico 6. Años de experiencia como agricultor



Interpretación

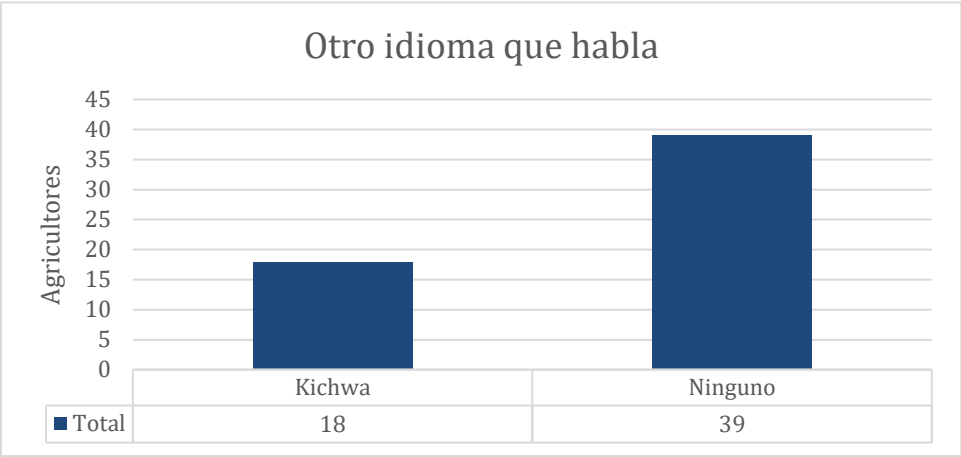
El gráfico 6 muestra que la mayoría de los agricultores tienen entre 1 y 19 años de experiencia, con 20 personas en ese grupo. Le sigue el rango de 37 a 55 años, con 18 personas. Los productores con entre 19 y 37 años de experiencia conforman el tercer grupo. Por otro lado, los rangos con mayor experiencia, de 55 a 73 y de 73 a 91 años, tienen una participación menor. Esto indica que la mayoría de los agricultores son de experiencia intermedia a avanzada, de 1 a 19 años, mientras que los nuevos productores tienen una presencia moderada y los veteranos con más de 37 años representan una proporción menor.

Discusión

La concentración en el rango de 1-19 años de experiencia demuestra una fuerza laboral agrícola con conocimientos sólidos y bien establecidos. Aunque no todos están cerca de la jubilación, esta experiencia es muy valiosa, especialmente para la transferencia intergeneracional de saberes agroecológicos, como señala la (FAO, 2022). Por otro lado, la proporción algo menor de productores con más de 37 años de experiencia podría reflejar, un posible abandono temprano de la actividad agrícola entre los agricultores mayores, quizás debido a cuestiones de salud o dificultades para obtener rentabilidad.

Pregunta 7. Idioma que habla además del español

Gráfico 7. Idioma que habla además del español



Interpretación

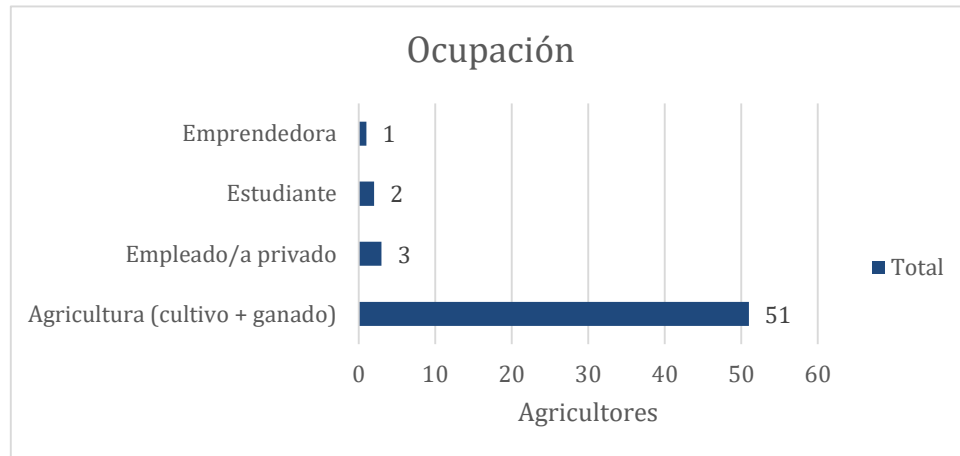
El gráfico 7 muestra que la mayoría de los agricultores encuestados, unos 39, no hablan más idiomas que el español, representando cerca del 68% del total. El kichwa es el segundo idioma más utilizado, con 18 personas, aproximadamente el 32%. Esto refleja un panorama lingüístico mayoritariamente monolingüe en español, con una importante pero minoritaria conservación del kichwa.

Discusión

El predominio del monolingüismo en español, que afecta al 68%, refleja una historia de castellanización y unificación lingüística que ha sido impulsada por el sistema educativo nacional, como lo analiza (Haboud, 2019) en su estudio de las políticas lingüísticas en Ecuador. Por otro lado, la presencia del kichwa en el 32% de los agricultores, especialmente entre la población indígena, muestra la resistencia cultural y la transmisión de estas lenguas de generación en generación. Sin embargo, esto ocurre en un contexto donde las lenguas están en riesgo de desaparecer (INEC, 2022b).

Pregunta 8. Ocupación

Gráfico 8. Ocupación



Interpretación

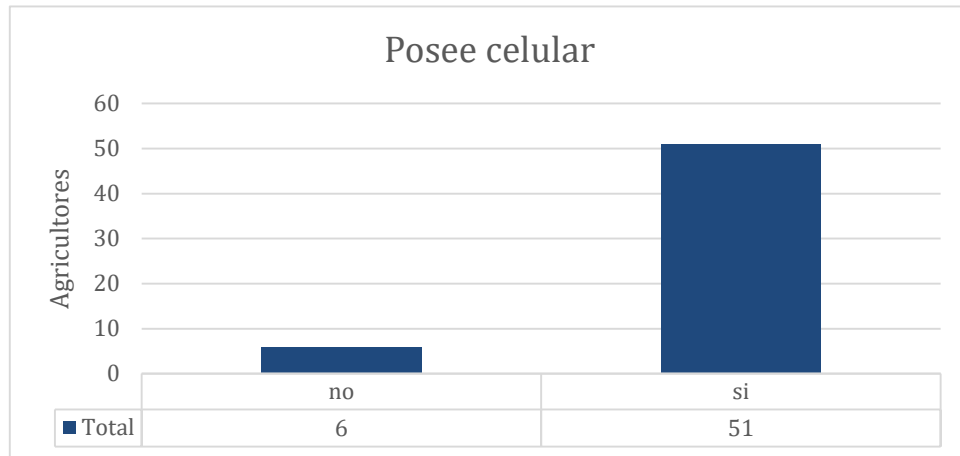
El gráfico 7 muestra cómo se distribuyen las ocupaciones de las personas encuestadas. La actividad agrícola, que incluye cultivo y ganadería, es la más común, con 51 de los encuestados, lo que equivale aproximadamente al 89% del total. Le sigue la opción de empleado/a privado, con 3 personas, cerca del 5%. Además, hay quienes estudian, con 2 personas, y emprenden, con 1. Esto nos indica que la economía rural de Cotopaxi está muy centrada en el sector primario, reflejando su importancia en la comunidad.

Discusión

La gran predominancia de la agricultura (81%) muestra cuánto dependen aún de esta actividad en la economía rural de Cotopaxi. Como señala (Ramírez et al., 2014), esto es un rasgo que nos hace vulnerables ante cambios climáticos y cambios en los precios. La presencia de estudiantes (5%) también es importante, ya que, según el (INEC, 2022b), puede reflejar un aumento en la matrícula escolar en zonas rurales. Sin embargo, también puede ser un signo de que todavía hay dificultades para acceder a oportunidades laborales plenas, ya que muchos jóvenes aún no encuentran opciones atractivas en el sector agrícola.

Pregunta 9. Posee celular

Gráfico 9. Posee celular



Interpretación

El gráfico 9 representa a los agricultores encuestados, se obtuvo como resultado que 51 personas poseen un celular, mientras que solo un grupo minoritario de 6 personas no poseen un celular. Esto indica una alta penetración de la telefonía móvil en la población agrícola rural de Cotopaxi, sugiriendo un acceso generalizado a esta tecnología de comunicación básica.

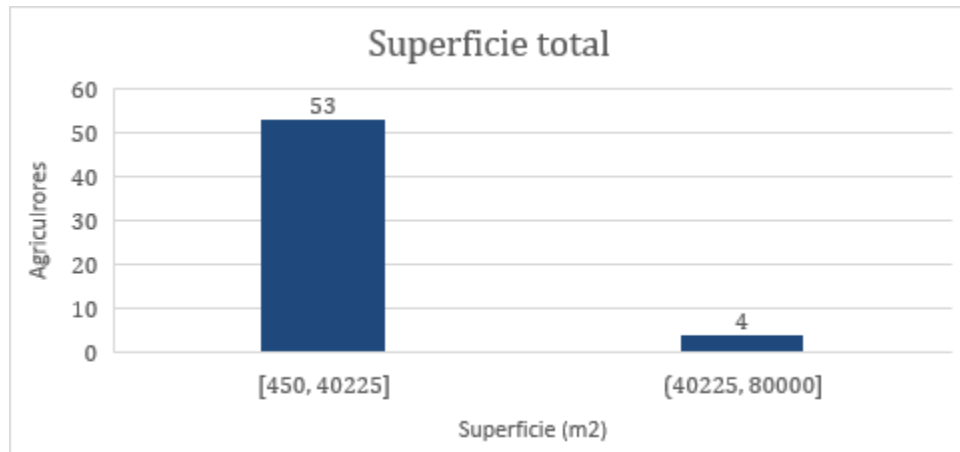
Discusión

La mayor utilización de teléfonos móviles ha traído más conectividad a las áreas rurales, logrando que la cobertura móvil en Cotopaxi llegue ya al 87%.(Galperin et al., 2022). Sin embargo, la (CEPAL, 2023) nos recuerda que tener un dispositivo no siempre significa que se use de forma productiva; muchos agricultores lo usan principalmente para comunicarse, sin aprovechar al máximo la información agropecuaria o las oportunidades en mercados digitales.

10.2. Características de las fincas

Pregunta 10. Superficie total

Gráfico 10. Superficie total



Interpretación

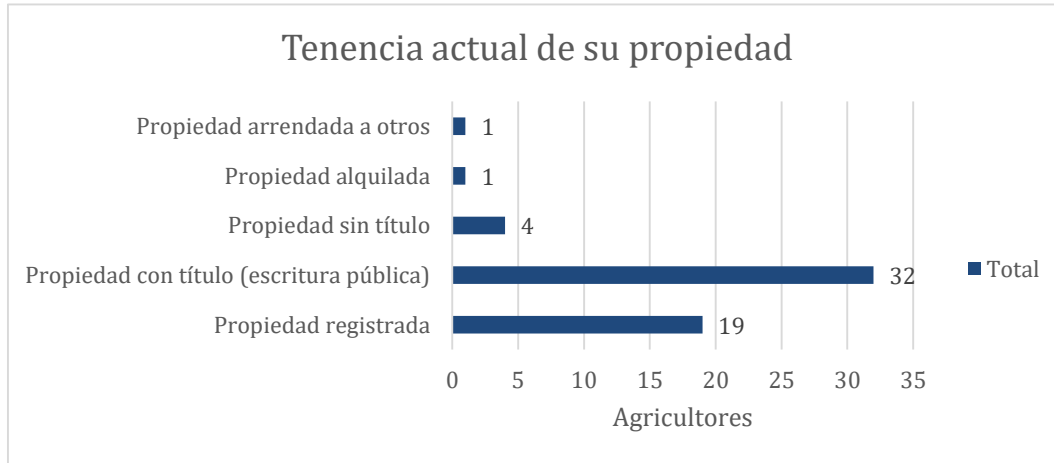
EL gráfico 10 representa de superficie agrícola, se obtuvo resultados que la mayoría de los productores tienen parcelas entre 60112,5 y 80000 m² aprox. 6 a 8 hectáreas, seguidos por aquellos con 40225 a 60112,5 m² a proximadamente 4 a 6 ha. Las superficies menores a 40225 m² tienen menos frecuencia, especialmente el rango mínimo 450 a 20337,5 m². Esto revela un predominio de pequeñas y medianas propiedades con tendencia a extensiones considerables, indicando una estructura de tenencia de la tierra basada en unidades familiares de mediana escala.

Discusión

La mayoría de las parcelas, que miden entre 6 y 8 hectáreas, muestran cómo es la agricultura familiar en Cotopaxi. Allí, el 78% de las unidades productivas son menores a 10 hectáreas, según el (MAG, 2021).

Pregunta 11. Tendencia actual de su propiedad

Gráfico 11. Tendencia actual de su propiedad



Interpretación

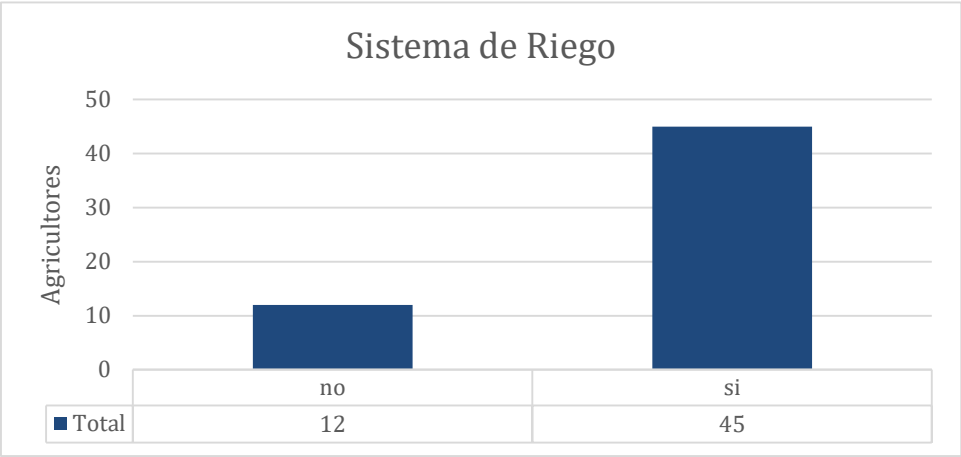
El gráfico 7 representa que mayoría de los agricultores en total 32 personas declaran tener su propiedad con título (escritura pública), mientras que 19 personas indican que cuentan con propiedad registrada. Un pequeño grupo de 4 personas posee propiedad sin título, y solo 1 persona en cada caso tiene propiedad alquilada o arrendada a otros. Esto revela una alta tasa de formalización en la tenencia de la tierra, con predominio de propiedades tituladas o registradas, lo que sugiere un acceso relativamente seguro a la tierra para la mayoría de los productores encuestados.

Discusión

La predominancia de propiedades con título, con 32 personas, y las 19 personas registradas muestran los avances que ha logrado el programa de titulación y formalización masiva, impulsado por el gobierno ecuatoriano. Sin embargo, todavía hay propiedades sin título en 4 casos, lo cual refleja las dificultades administrativas y los costos de legalización que enfrentan especialmente las comunidades indígenas (De la O Campos et al., 2023).

Pregunta 12. Sistema de riego

Gráfico 12. Sistema de riego



Interpretación

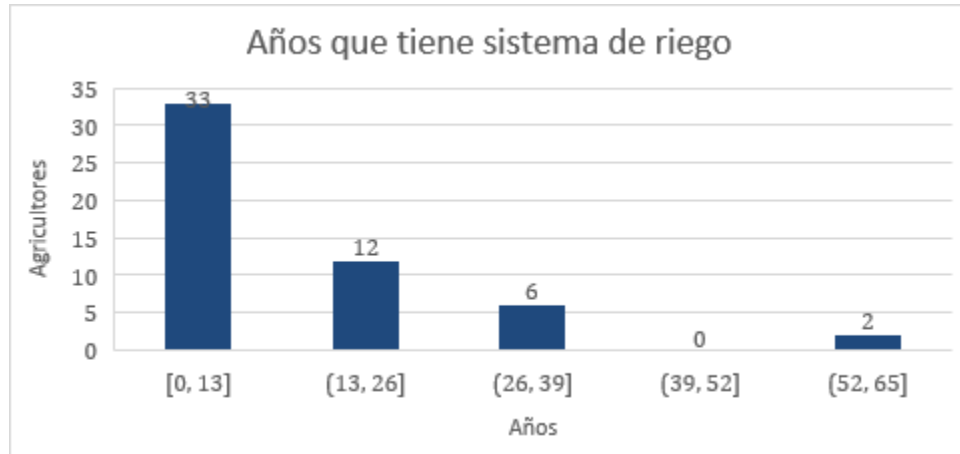
El grafico 12 muestra que la mayoría de los agricultores aproximadamente 45 personas dispone de sistema de riego, mientras que solo 12 personas no cuentan con él. Esto indica una alta adopción de infraestructura de riego en la población agrícola encuestada, lo que sugiere un acceso generalizado a tecnologías de manejo hídrico y una mayor resiliencia ante la variabilidad climática.

Discusión

El acceso a sistemas de riego en 45 agricultores muestra los esfuerzos por mejorar la infraestructura hídrica en las zonas rurales de Cotopaxi (MAG, 2021). Este acceso facilita la intensificación y diversificación de la producción, ayudando a reducir la dependencia de la agricultura de secano y fortaleciendo la resiliencia ante el clima, como señala (Nicholls et al., 2026). Sin embargo, la situación de 12 agricultores sin riego revela que aún existen desigualdades en el acceso a estas tecnologías, situación que la (FAO, 2022) atribuye a limitaciones económicas y de capacitación, afectando la justicia en el desarrollo agrícola de la provincia.

Pregunta 13. Años que tiene el sistema de riego

Gráfico 13. Años que tiene el sistema de riego



Interpretación

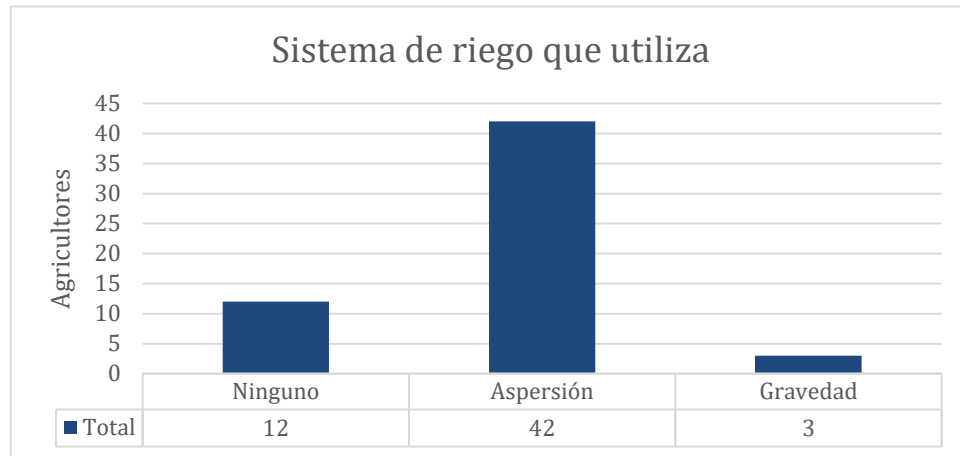
El gráfico 13 muestra que 33 los agricultores con sistema de riego tienen una experiencia relativamente reciente en su uso, concentrándose principalmente en los rangos de 0 a 13 años y 12 agricultores de tienen experiencia de un sistema de riego de 13 a 26 años. Los rangos de mayor antigüedad de 26 a 39 y 52 a 65 años presentan una frecuencia significativamente menor. Esto indica que la adopción de sistemas de riego es un fenómeno predominantemente reciente, con una expansión notable en las últimas dos décadas.

Discusión

La concentración en los rangos de 0-13 y 13-26 años refleja la implementación acelerada de sistemas de riego en Cotopaxi durante las últimas dos décadas (MAG, 2021).

Pregunta 14. Sistema de riego que utiliza

Gráfico 14. Sistema de riego que utiliza



Interpretación

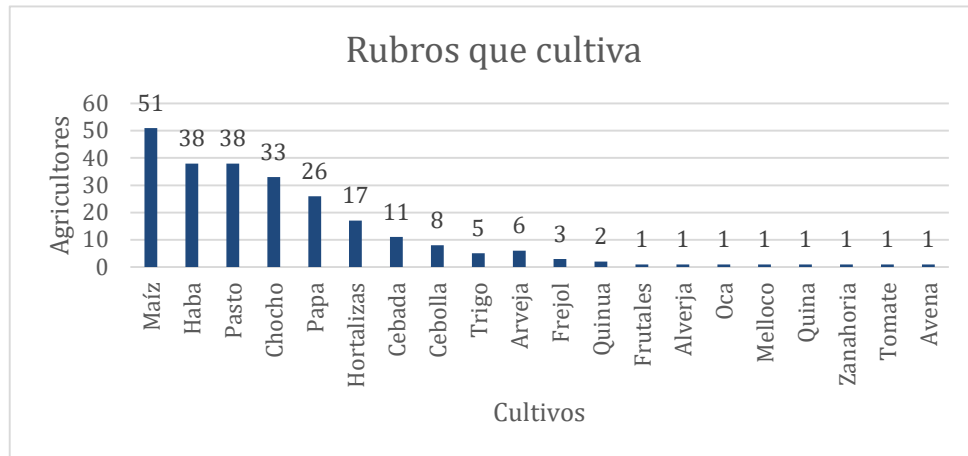
El gráfico 14 muestra que 42 agricultores utilizan riego por aspersión, mientras que solo 3 personas emplean riego por gravedad y un grupo de 12 agricultores no cuenta con ningún sistema de riego, es decir no tienen agua de riego. Esto revela una predominancia de sistemas tecnificados (aspersión) sobre los métodos tradicionales (gravedad), indicando un proceso de modernización relativa en el manejo del agua, aunque aún persiste un grupo significativo sin acceso a infraestructura de riego.

Discusión

La predominancia del riego por aspersión, llevado a cabo por 42 agricultores, indica un progreso favorable en la tecnificación del riego. Esto contribuye a utilizar sistemas presurizados para optimizar el uso del agua. Tres agricultores han adoptado el riego por gravedad en menor medida, lo que sugiere que están cambiando de técnicas tradicionales a sistemas más modernos y eficaces; este patrón también se ha detectado en áreas con acceso a financiamiento (Jordán & Speelman, 2020).

Pregunta 15. Rubros que cultiva permanentemente

Gráfico 15. Rubros que cultiva permanentemente



Interpretación

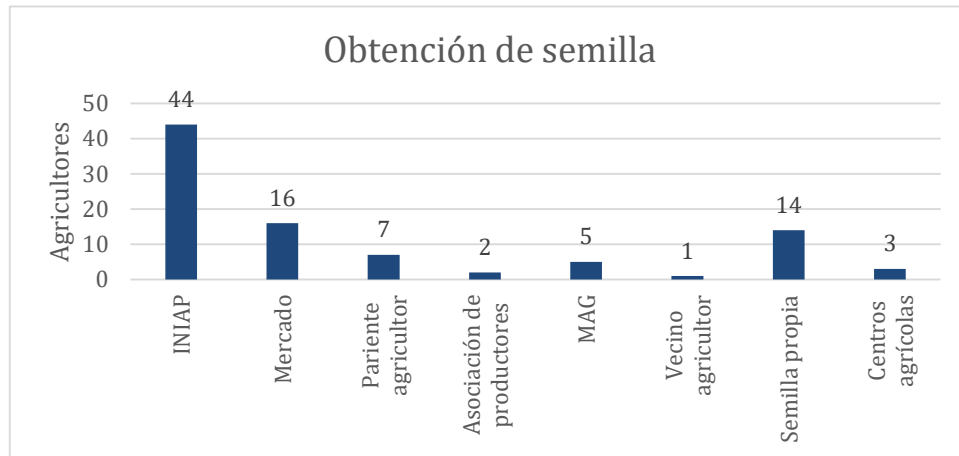
El maíz es el rubro más cultivado, seguido de cerca por la haba y el pasto. Cultivos como papa, chocho, hortalizas, cebada y arveja también muestran una presencia significativa, mientras que frutales, quinoa, oca, melloco, tomate, zanahoria y avena presentan menor frecuencia. Se observa una diversificación moderada con predominio de cultivos tradicionales andinos como maíz, papa y haba, junto con algunos cultivos forrajeros como pasto.

Discusión

El predominio del maíz, papa y haba muestra la importancia continua de la trilogía agrícola andina tradicional, que es fundamental para la seguridad alimentaria y cultural (López et al., 2021). La presencia de pasto y cultivos forrajeros refleja cómo la agricultura y la ganadería están conectadas, una práctica que el (MAG, 2021) fomenta para lograr un desarrollo más sostenible.

Pregunta 16. Obtención de la semilla

Gráfico 16. Obtención de la semilla



Interpretación

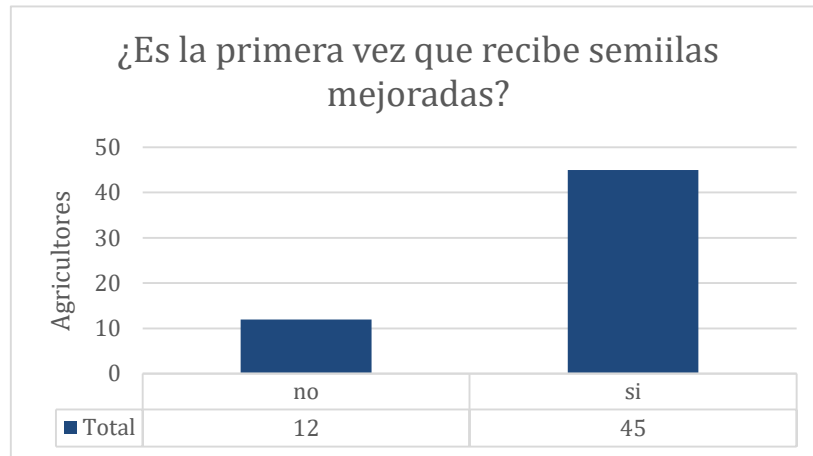
El gráfico 16 muestra que 44 agricultores obtienen semilla del INIAP, seguido por quienes la adquieren en el mercado por 16 personas y quienes utilizan semilla propia son 14 personas. Parente agricultor 7 personas obtiene de esa fuente, MAG 5 personas, centros agrícolas 3 personas y asociación de productores 2 personas tienen menor incidencia, mientras que el vecino agricultor es la fuente menos utilizada 1 persona. Esto revela una fuerte dependencia de instituciones de investigación (INIAP) para la obtención de semilla, combinada con un uso significativo de canales comerciales como el mercado y prácticas de autoproducción de semilla.

Discusión

El dominio del INIAP como fuente de semilla en 44 agricultores demuestra lo efectivo que han sido los programas de transferencia de tecnología de esta institución en Cotopaxi. Según el (INIAP, 2021), han distribuido más de 15 variedades mejoradas adaptadas a la zona. Además, el uso importante del mercado refleja una tendencia creciente en la comercialización de insumos agrícolas, algo que el (MAG, 2021) atribuye a la expansión de las agrotiendas rurales. La continuidad en el uso de semillas propias por parte de 14 agricultores ayuda a mantener la autonomía y resiliencia de las comunidades campesinas, una práctica que la (FAO, 2022) valora mucho, aunque también advierte que esto puede limitar la renovación genética

Pregunta 17. ¿Es la primera vez que recibe semillas mejoradas?

Gráfico 17. ¿Es la primera vez que recibe semillas mejoradas?



Interpretación

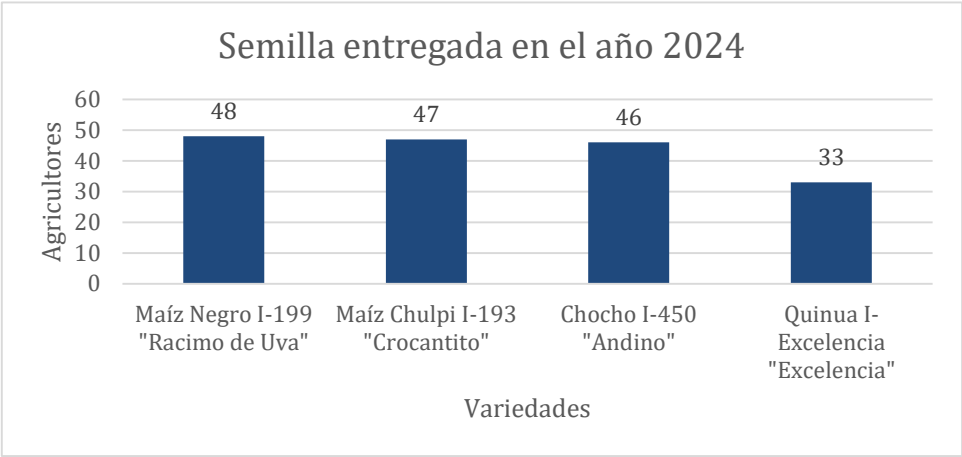
El gráfico 17 representa las veces que han recibido semillas mejoradas, se obtuvieron resultados que 45 agricultores no es la primera vez que reciben semillas mejoradas, mientras que solo 12 personas las reciben por primera vez. Esto indica que la mayoría tiene experiencia previa con semillas mejoradas, sugiriendo una continuidad en el acceso a estos insumos y una familiaridad con su uso en la producción agrícola.

Discusión

Es importante destacar que los 45 agricultores que ya recibieron semillas mejoradas muestran la continuidad de los programas de distribución del INIAP y MAG en Cotopaxi, que, según el (INIAP, 2021), han estado presentes de manera constante durante más de una década. Además, los 12 agricultores que las reciben por primera vez reflejan la expansión gradual de estos programas o la incorporación de nuevos productores al uso de tecnología. Esta tendencia, según el (MAG, 2021), se atribuye a los esfuerzos de difusión en comunidades remotas, lo cual es muy positivo para el desarrollo agrícola.

Pregunta 18. Semillas entregadas en el año 2024

Gráfico 18. Semilla entregada en el año 2024



Interpretación

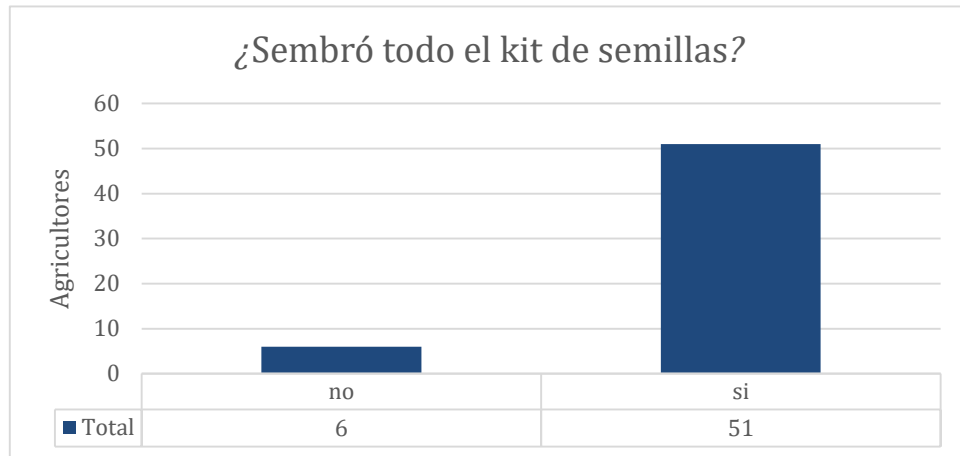
El grafico 18 representa las semillas entregadas para los agricultores, siendo el Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva" el más recibida por 48 productores y Maíz Chulpi I-193 "Crocantito" por 47 agricultores, seguidas por Chocho I-450 "Andino" recibida por 46 productores y Quinua I-Excelencia "Excelencia" por 33 productores. Esto revela una fuerte preferencia por variedades mejoradas de maíz (negro y chulpi) y chocho, con una adopción moderada de quinua, reflejando prioridades en cultivos alimenticios tradicionales andinos.

Discusión

La gran acogida de variedades como el Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva" y el Maíz Chulpi I-193 "Crocantito" por 48 y 47 agricultores muestra claramente que hay un interés fuerte en cultivos básicos que garantizan la seguridad alimentaria en Cotopaxi. Esta estrategia, que el (INIAP, 2021) está impulsando, busca mejorar la producción de granos tradicionales de la región. Además, la adopción notable del chocho I-450 "Andino" por 46 productores demuestra cuánto valoran su aporte nutricional y comercial, promovido por el (MAG, 2021) como una excelente opción proteica. Por otra parte, aunque la quinua I-Excelencia ha sido adoptada por 33 productores, su menor acogida puede indicar que está en etapas más tempranas de expansión o en un nicho de mercado específico. Sin embargo, según la (FAO, 2022), esto presenta una linda oportunidad para diversificar la producción y acceder a mercados especializados.

Pregunta 19. ¿Sembró todo el kit de semillas?

Gráfico 19. ¿Sembró todo el kit de semillas?



Interpretación

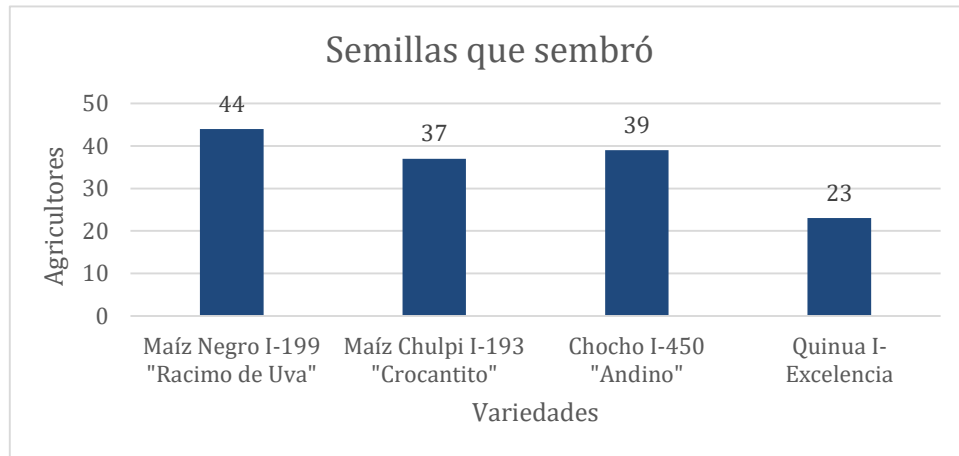
El gráfico 19 representa cuántos agricultores sembraron el kit de semilla, se obtuvieron los siguientes resultados, 51 agricultores sembró todo el kit de semillas recibido, mientras que solo 6 personas no lo hicieron. Esto indica una alta tasa de adopción y uso completo de las semillas mejoradas distribuidas, reflejando confianza en el material recibido y capacidad para implementarlo en sus parcelas.

Discusión

La gran cantidad de agricultores que sembraron todo el kit muestra que las variedades que se entregaron son muy apropiadas para las condiciones del lugar en Cotopaxi. Esto fue posible gracias a los procesos de validación participativa que el (INIAP, 2021) realiza antes de repartir las variedades. Sin embargo, los 6 productores que no lograron sembrar todo el kit podrían estar enfrentando algunas dificultades, como limitaciones en la tierra, la mano de obra o el agua, factores que, según el (MAG, 2021), pueden afectar la capacidad de sembrar en su totalidad.

Pregunta 20. Semillas que sembró

Gráfico 20. Semillas que sembró



Interpretación

El gráfico 20 representa a los agricultores que sembraron las semillas recibidas, la mayoría sembró Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva" con 44 agricultores, seguido por Chocho I-450 "Andino" con 39 agricultores y Maíz Chulpi I-193 "Crocantito" con 37 agricultores. La Quinua I-Excelencia fue sembrada por menos agricultores por 23 personas. Esto confirma la preferencia y adopción efectiva de las variedades de maíz y chocho distribuidas, con una implementación más selectiva de la quinua.

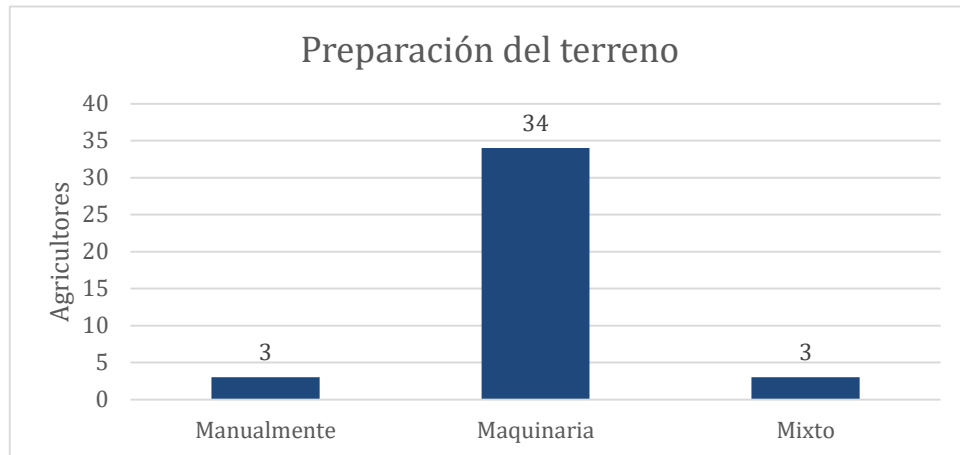
Discusión

La amplia siembra del Maíz Negro I-199 por parte de 44 productores demuestra lo adaptable y probado de su rendimiento en las condiciones agroecológicas de Cotopaxi. Esta variedad, según el (INIAP, 2021), es resistente a heladas y funciona muy bien en zonas altas. La popularidad del Chocho I-450, cultivado por 39 productores, refleja el reconocimiento de su valor en rotación y en la fijación del nitrógeno, ventajas que el (MAG, 2021) fomenta para cuidar y mejorar nuestros suelos. Por otro lado, la menor siembra de Quinua I-Excelencia, realizada por 23 productores, podría deberse a sus necesidades específicas de manejo o a un mercado menos desarrollado; sin embargo, la (FAO, 2022) señala que esto también puede ser una gran oportunidad para diversificar y abrir nuevos mercados especializados.

10.2.1. Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva"

Pregunta 21. Preparación del terreno

Gráfico 21. Preparación del terreno



Interpretación

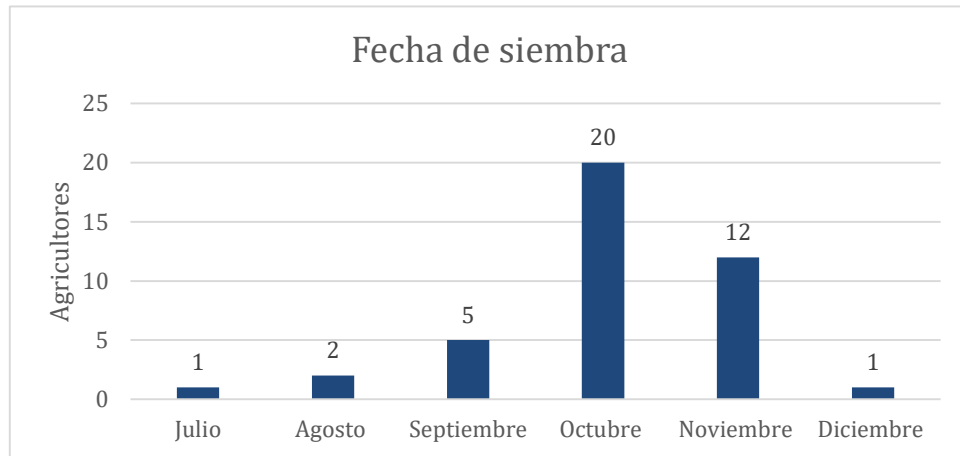
El gráfico 21 muestra cómo los agricultores preparan el terreno, 34 agricultores preparan el terreno exclusivamente con maquinaria, mientras que la preparación manualmente y de forma mixta tienen una frecuencia mucho menor con 3 personas en cada caso. Esto revela una predominancia de la mecanización en la preparación de suelos, lo que sugiere un acceso generalizado a maquinaria agrícola y una disminución relativa de la preparación manual tradicional en las unidades productivas encuestadas.

Discusión

La preparación mecanizada realizada por 34 agricultores muestra cómo cada vez más personas en Cotopaxi están teniendo acceso a maquinaria agrícola, gracias a programas de alquiler subsidiado y cooperativas de maquinaria que el (MAG, 2021) ha apoyado en los últimos años. Sin embargo, todavía hay 3 agricultores que utilizan métodos manuales o mezclados, lo que refleja algunas dificultades económicas o topográficas para acceder a la maquinaria. Según el (INIAP, 2022), esta situación afecta especialmente a los pequeños productores en zonas de laderas pronunciadas. Esto nos presenta una imagen positiva de progreso, al mismo tiempo que reconoce los desafíos que aún enfrentan algunos agricultores.

Pregunta 22. Fecha de siembra

Gráfico 22. Fecha de siembra



Interpretación

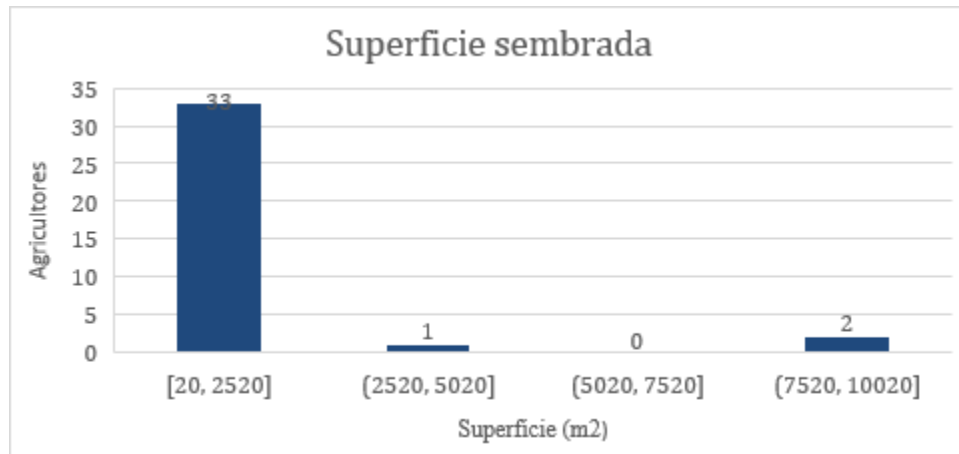
El gráfico 22 representa los meses en que los agricultores realizaron la siembra del Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva", el mes con mayor frecuencia de siembra fue octubre con 20 agricultores, seguido por noviembre con 12 agricultores y septiembre con 5 agricultores. Los meses de agosto con 2 agricultores, Julio y diciembre con 1 agricultor cada uno, tuvieron menor frecuencia. Esto revela una clara concentración de la siembra en los meses de octubre y noviembre, coincidiendo con el inicio establecido de la época lluviosa en la sierra ecuatoriana.

Discusión

La concentración destacada de siembras en octubre, con 20 agricultores, y en noviembre, con 12 agricultores, refleja cómo muchos agricultores siguen el calendario agrícola tradicional que sincroniza la siembra con el inicio de las lluvias. Esta estrategia, es fundamental para lograr buenos resultados en cultivos en condición de secano. Por otro lado, las siembras más tempranas en julio, agosto y septiembre podrían ser de agricultores que tienen acceso a riego o que intentan protegerse de heladas tardías (Fonseca et al., 2022).

Pregunta 23. Superficie sembrada

Gráfico 23. Superficie sembrada



Interpretación

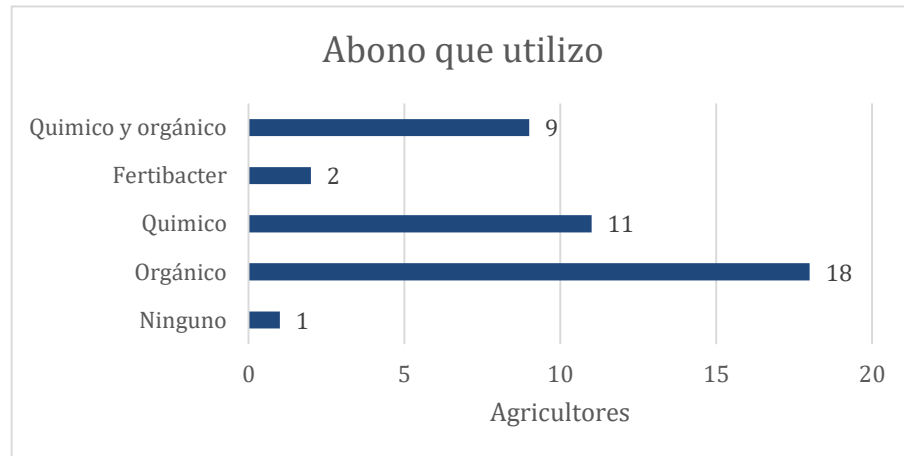
El gráfico 23 representa superficie sembrada de Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva", 33 agricultores destinan una superficie entre 20 y 2,520 m² para la siembra. Solo 1 agricultor destina entre 2,520 y 5,020 m², 2 agricultores destinan entre 7,520 y 10,020 m², y ningún agricultor reporta superficies entre 5,020 y 7,520 m². Esto revela una distribución polarizada: la mayoría siembra en pequeñas superficies, mientras que un grupo muy reducido de 2 agricultores siembra en extensiones significativamente mayores, evidenciando diferencias marcadas en la escala de adopción de las semillas mejoradas.

Discusión

La mayoría de los agricultores cultiva en superficies menores a 0.25 ha, lo cual refleja una actitud cautelosa y cuidadosa típica de la agricultura familiar. En estos casos, suelen priorizar la evaluación del riesgo y la seguridad alimentaria (INIAP, 2021). Sin embargo, hay 2 agricultores que cultivan entre 0.75 y 1 ha, lo que indica que algunos productores cuentan con mayor acceso a tierra y tienen una orientación más orientada a la comercialización, quizás porque están vinculados a asociaciones o tienen acceso a sistemas de riego (MAG, 2021).

Pregunta 24. Abono que utilizo

Gráfico 24. Abono que utilizo



Interpretación

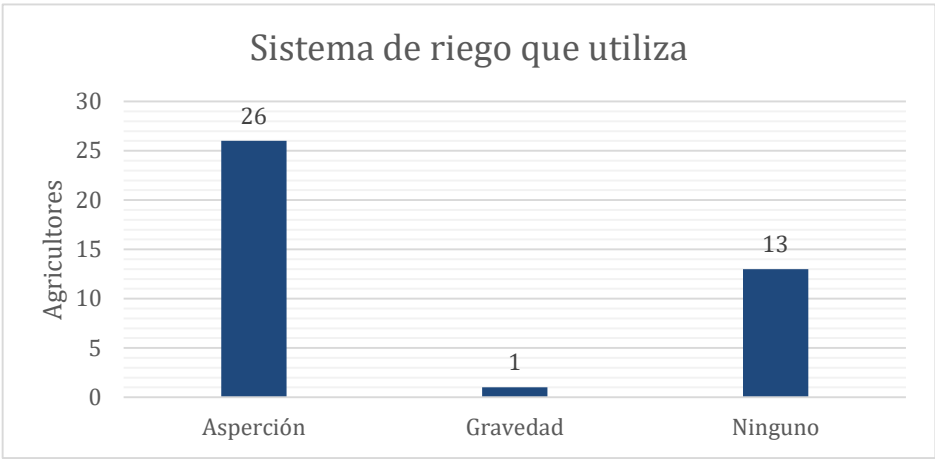
El gráfico 24 representa el tipo de abono más utilizado, se obtuvieron los siguientes resultados, 18 agricultores usan abono orgánico, seguido por el químico por 11 agricultores y la combinación químico-orgánico por 9 agricultores. El uso de Fertibacter fue mínimo por 2 agricultores y solo 1 agricultor no utilizó ningún abono. Esto revela una preferencia por prácticas de fertilización orgánica y una adopción significativa pero menor de insumos químicos, evidenciando una transición hacia sistemas integrados de manejo de fertilidad en la agricultura de Cotopaxi.

Discusión

El dominio del uso de abono orgánico por parte de 18 agricultores refleja su compromiso con prácticas agroecológicas tradicionales y su fácil acceso a estiércol y compost local, una estrategia que el (INIAP, 2022) fomenta para mantener la salud del suelo. El uso notable de abono químico por parte de 11 agricultores muestra la necesidad de complementar los nutrientes en suelos que han sido degradados, una tendencia que relaciona con la búsqueda de cosechas más rápidas y mayores. La combinación de abono químico y orgánico, adoptada por 9 agricultores, representa un enfoque equilibrado que, ayuda a obtener mejores resultados tanto en la producción como en el cuidado del medio ambiente.

Pregunta 25. Sistema de riego que utiliza

Gráfico 25. Sistema de riego que utiliza



Interpretación

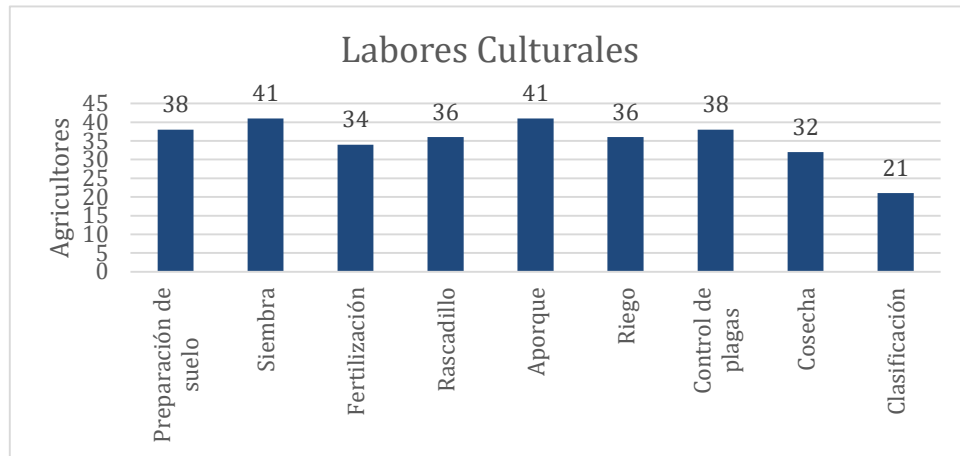
El gráfico 25 representa la distribución de sistemas de riego utilizados por los agricultores encuestados en Cotopaxi. Se observa que 26 agricultores utilizan riego por aspersión, un grupo 13 agricultores no cuenta con ningún sistema de riego, y solo 1 agricultor emplea riego por gravedad. Esto revela una predominancia de sistemas tecnificados sobre métodos tradicionales, aunque persiste una brecha importante de acceso a infraestructura hídrica básica.

Discusión

El predominio del riego por aspersión muestra cómo los avances en tecnificación, estos sistemas presurizados optimizan el uso del agua. Sin embargo, es importante destacar que los 13 agricultores sin riego enfrentan desigualdades en el acceso a estas tecnologías, una situación que señala como resultado de limitaciones económicas y de capacitación. La escasa adopción del riego por gravedad por parte de un agricultor sugiere que todavía estamos en un proceso de transición hacia métodos más eficientes, y la (FAO, 2022) enfatiza la importancia de brindar acompañamiento técnico para garantizar que estas prácticas sean sostenibles y se adapten bien a los desafíos del cambio climático en nuestra agricultura provincial.

Pregunta 26. Labores culturales

Gráfico 26. Labores culturales

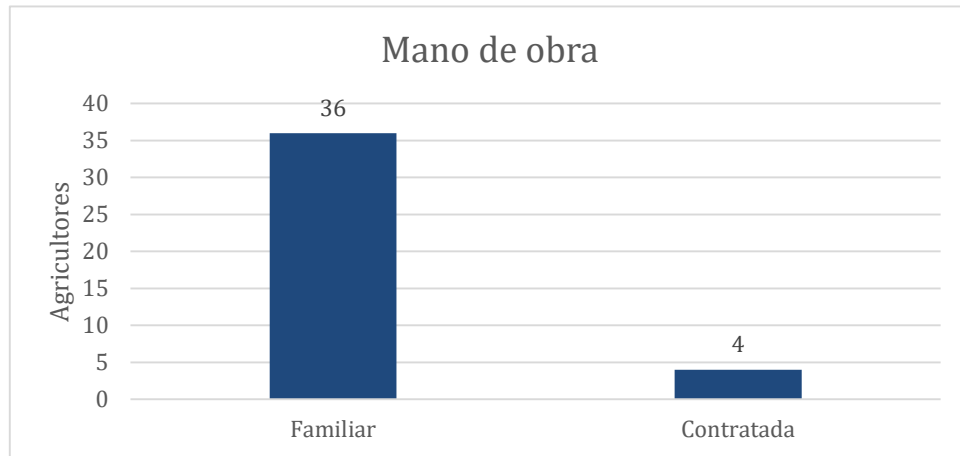


Interpretación

El gráfico 26 representa las labores culturales realizadas siendo la siembra y el aporque las labores culturales más realizadas, con 41 agricultores cada una, seguidas por la preparación de suelo y control de plagas con 38 agricultores que realizan esas labores, seguida por la fertilización y rascadillo realizada por 36 agricultores cada una, seguida por fertilización con 34 agricultores, seguida por cosecha con 32 agricultores y la clasificación es la menor labor realizada por 21 agricultores. Esto revela que todas las etapas productivas básicas son ampliamente realizadas, con una disminución notable en actividades de poscosecha como la clasificación.

Discusión

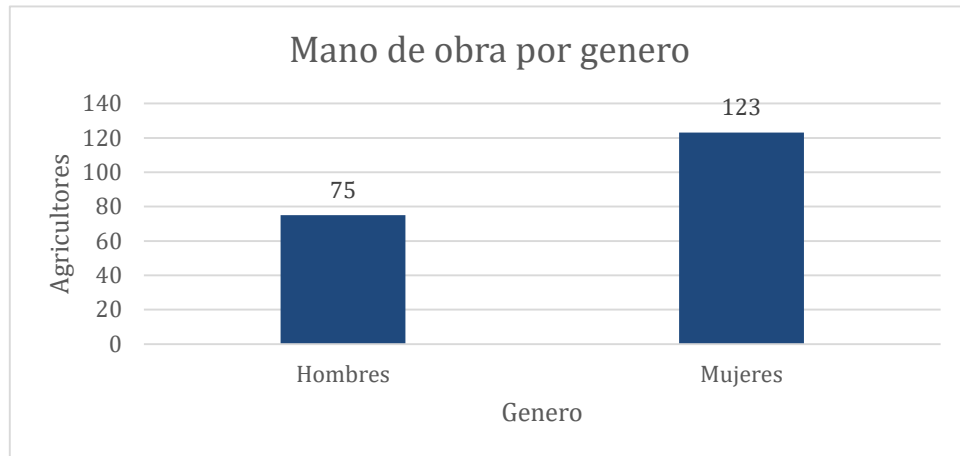
La alta participación en siembra y aporque, con 41 agricultores que lo realizan, muestra lo importante que siguen siendo las prácticas culturales tradicionales en la agricultura de Cotopaxi. Estas prácticas son fundamentales para el buen manejo de los cultivos andinos. Por otro lado, la menor participación en clasificación, con 21 agricultores, revela algunas limitaciones en infraestructura de poscosecha y en el acceso a mercados formales. Esta brecha, representa un obstáculo para la comercialización y la creación de valor agregado (Vásquez et al., 2025).

Pregunta 27. Mano de obra**Gráfico 27. Mano de obra****Interpretación**

El gráfico 27 representa el tipo de mano de obra utilizada, la mano de obra familiar predomina con 36 agricultores, mientras que la mano de obra contratada tiene una participación mínima con 4 agricultores.

Discusión

La destacada presencia de trabajadores familiares, con 36 agricultores, revela las características usuales de la agricultura en Cotopaxi, donde el trabajo familiar no remunerado es el recurso principal para la producción. Que solo cuatro agricultores contraten mano de obra indica que existen restricciones económicas para pagar jornales. Este es un factor que se identifica como una limitación para expandir la producción. Si bien el hecho de depender del trabajo familiar contribuye a disminuir los costos, advierte que esto puede restringir la innovación y la especialización y también provocar una sobrecarga laboral, en particular para jóvenes y mujeres (Eche Enríquez, 2018).

Pregunta 28. Mano de obra por genero**Gráfico 28. Mano de obra por genero****Interpretación**

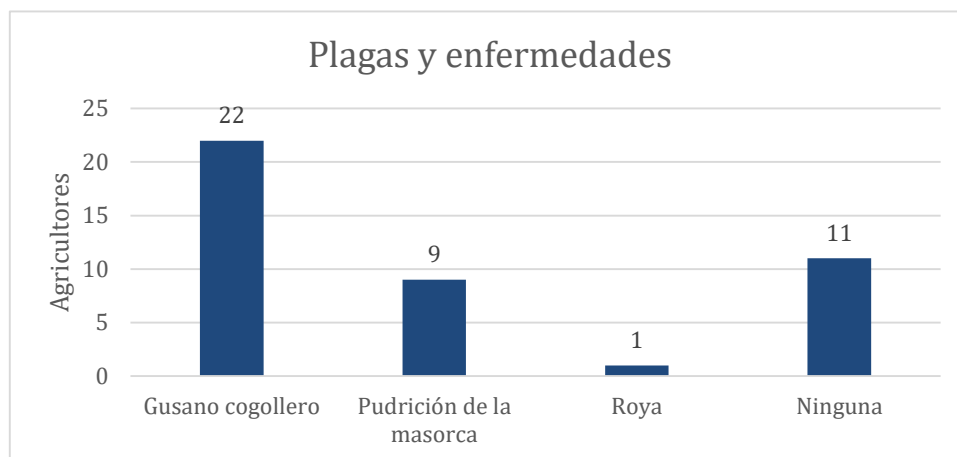
El gráfico 28 representa la distribución de la mano de obra agrícola por género, mostrando una marcada diferencia: las mujeres constituyen la mayoría con 123 personas, mientras que los hombres representan una proporción menor con 75 personas. Esto revela una clara feminización de la fuerza laboral agrícola en las unidades productivas estudiadas, donde las mujeres realizan la mayor parte del trabajo en el campo.

Discusión

La mayor presencia de mujeres en la mano de obra agrícola, con 123 mujeres frente a 75 hombres, muestra claramente cómo la agricultura familiar en las zonas rurales de Cotopaxi está cada vez más feminizada. Esta tendencia, según el (Eche Enríquez, 2018), se ha intensificado debido a la migración de hombres hacia las ciudades, ya sea de forma temporal o definitiva.

Pregunta 29. Plagas y enfermedades

Gráfico 29. Plagas y enfermedades



Interpretación

El gráfico 29 representa las principales plagas y enfermedades que afecta el cultivo de Maíz negro según los 41 agricultores que sembraron, se obtuvieron los siguientes resultados: el gusano cogollero es la plaga más reportada con 22 agricultores, seguida por la pudrición de la mazorca con 9 agricultores afectados, seguida la roya con 1 agricultor afectado y 11 agricultores reporta no tener problemas fitosanitarios. Esto revela que el gusano cogollero es la principal amenaza fitosanitaria, aunque un grupo significativo no reporta problemas, posiblemente indicando manejo preventivo efectivo o baja incidencia en algunos predios.

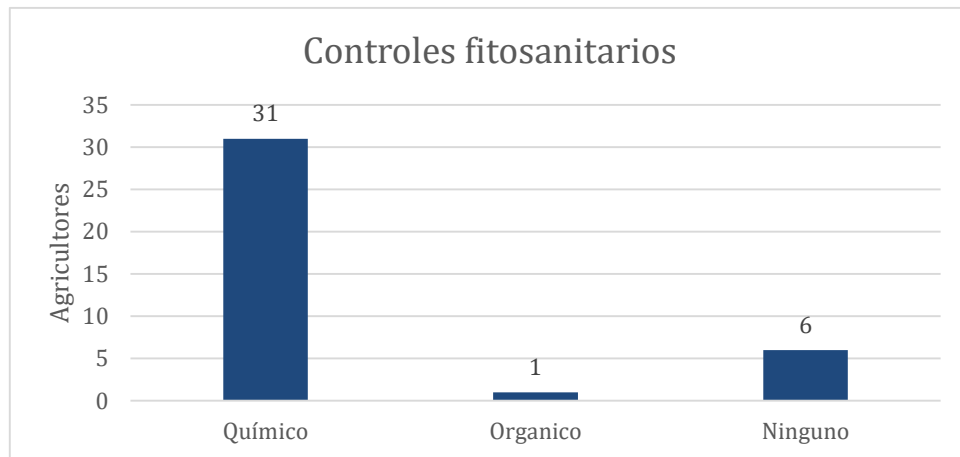
Discusión

La fuerte presencia del gusano cogollero, reportada por 22 agricultores, evidencia la buena adaptación de este insecto a las condiciones agroecológicas de Cotopaxi y el gran efecto que tiene sobre el maíz, que es el cultivo más importante. Este problema, que se ha identificado como prioritario para investigar y controlar, nos insta a actuar. En cambio, es posible que los 11 agricultores que no han reportado plagas estén aplicando medidas preventivas como la rotación de cultivos y la selección meticulosa de semillas, pero también podría ser que el monitoreo fitosanitario sea insuficiente; se sugiere supervisarlos para prevenir brotes inesperados. La existencia de pudrición de mazorca en 9 agricultores también señala que existen dificultades con la gestión poscosecha y con las condiciones de humedad, aspectos que

relaciona con la necesidad de mejorar los procesos de secado y almacenamiento, para proteger mejor nuestra cosecha (Odjo et al., 2022).

Pregunta 30. Controles fitosanitarios

Gráfico 30. Controles fitosanitarios



Interpretación

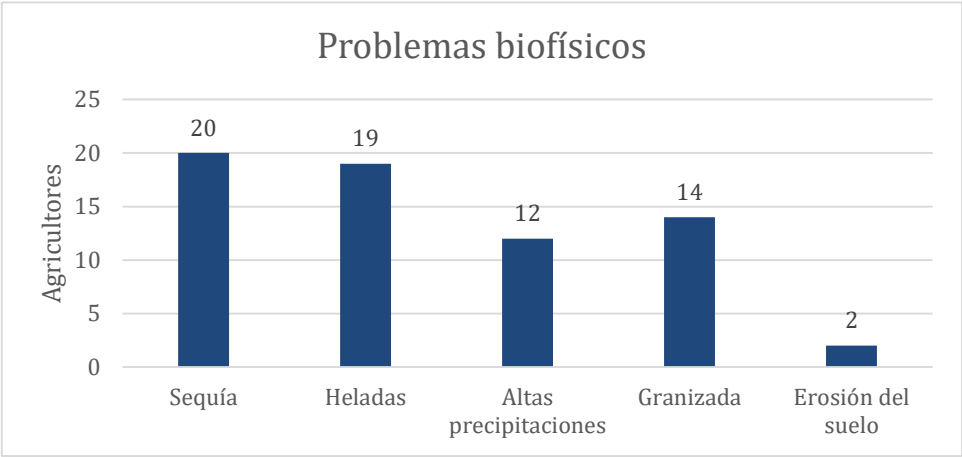
El gráfico 30 representa los tipos de controles fitosanitarios utilizados por 38 agricultores. el control químico es ampliamente predominante con 31 agricultores, mientras que el control orgánico es mínimo con 1 agricultor y 6 agricultores no aplican ningún control. Esto revela una fuerte dependencia de plaguicidas químicos para el manejo de plagas y enfermedades, con una escasa adopción de alternativas orgánicas y un grupo minoritario que no realiza controles.

Discusión

El control químico, realizado por 31 agricultores, demuestra su preferencia por una solución rápida y el fácil acceso a plaguicidas en el mercado. Sin embargo, depender demasiado de estos puede causar resistencia en las plagas y afectar el medio ambiente si no se maneja con cuidado. La poca adopción de controles orgánicos, sólo por un agricultor, refleja aún un conocimiento limitado, acceso o confianza en estas opciones. Por eso, el (MAG, 2021) trabaja en capacitar a los agricultores en la elaboración de bio plaguicidas para cerrar esa brecha. Por otro lado, los 6 agricultores que no usan controles podrían estar enfrentando menos problemas con plagas, tener recursos limitados o practicar medidas preventivas eficaces.

Pregunta 31. Problemas biofísicos

Gráfico 31. Problemas biofísicos



Interpretación

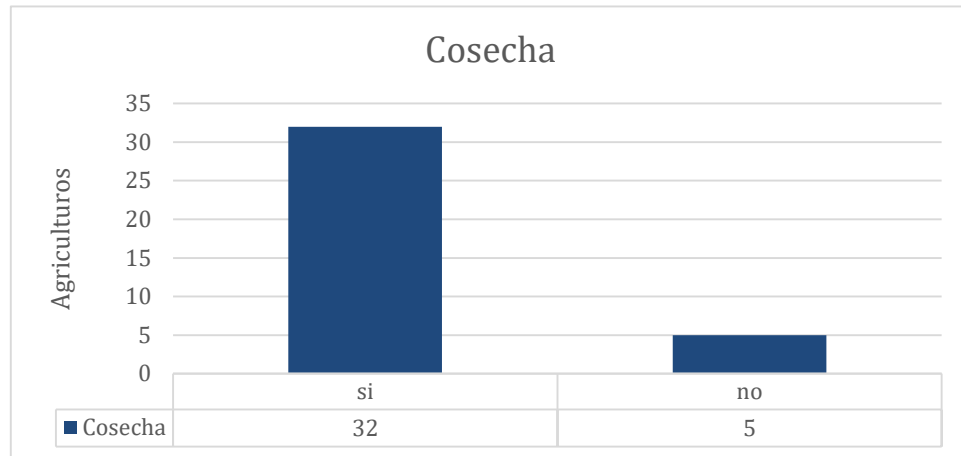
El gráfico 31 representa los principales problemas biofísicos que enfrentan los agricultores, la sequía es el problema más reportado por 20 agricultores, seguido de cerca por las heladas con 19 agricultores afectados, la granizada con 14 agricultores y las altas precipitaciones con 12 agricultores afectados, mientras que la erosión del suelo es mencionada por solo 2 agricultores. Esto revela que los eventos climáticos extremos como la sequía, heladas, granizada constituyen las principales amenazas biofísicas para la producción agrícola en Cotopaxi.

Discusión

La frecuente sequía, que ha afectado a 20 agricultores, y las heladas que impactaron a 19, muestran lo vulnerable que es la agricultura en Cotopaxi frente al clima. Esto se debe a la variabilidad climática en la región andina. La granizada, que afectó a 14 agricultores, y las altas precipitaciones, que impactaron a 12, evidencian la exposición a eventos meteorológicos extremos que pueden dañar los cultivos. Por eso, se están promoviendo seguros agrícolas y sistemas de alerta temprana para reducir este riesgo (Santeramo et al., 2024).

Pregunta 32. Cosecha

Gráfico 32. Cosecha



Interpretación

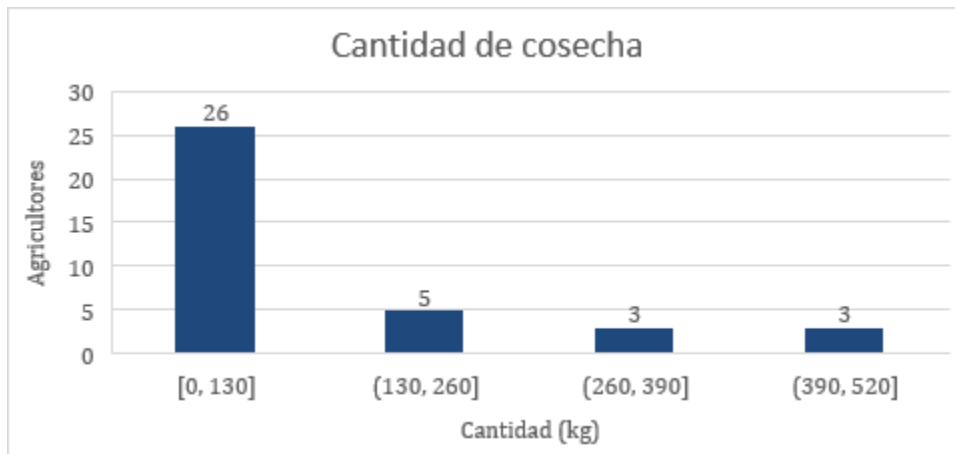
El gráfico 32 representa si los agricultores lograron cosechar el Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva". La gran mayoría con 32 agricultores sí cosecharon, mientras que solo 6 agricultores no lograron cosechar. Esto revela una alta tasa de éxito en la cosecha de las variedades distribuidas, indicando una buena adaptación agronómica y condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos.

Discusión

La notable diferencia en las cosechas, con 32 agricultores logrando buenos resultados frente a 6 que no, demuestra cómo las variedades mejoradas se han adaptado muy bien a las condiciones en Cotopaxi. Este éxito es el fruto de los cuidadosos procesos de selección y validación que el (INIAP, 2021) realiza antes de distribuir las plantas. Los 6 agricultores que no lograron cosechar pueden estar enfrentando desafíos específicos como plagas, condiciones climáticas extremas o dificultades en el manejo, aspectos que necesitan ser analizados con atención para encontrar la mejor solución en cada caso.

Pregunta 33. Cantidad de la cosecha

Gráfico 33. Cantidad de cosecha



Interpretación

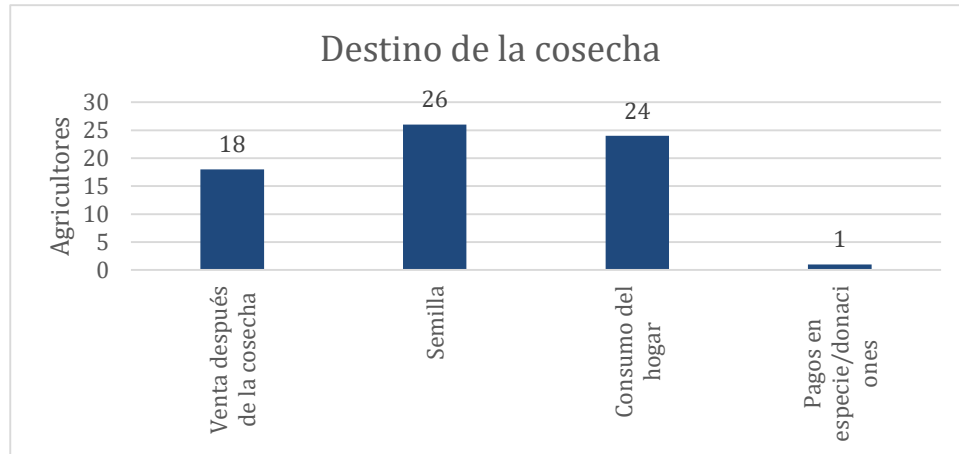
El gráfico 33 representa la cantidad de cosecha obtenida por los agricultores, medida en kilogramos, 24 agricultores cosecharon entre 0-130 kg, mientras que solo 5 agricultores obtuvieron 130-260 kg, 2 agricultores 260-390 kg, y 2 agricultores 390-520 kg. Esto revela que la producción se concentra en rendimientos bajos menos de 130 kg, con muy pocos agricultores alcanzando volúmenes mayores, lo que sugiere una producción principalmente para autoconsumo o mercados muy locales.

Discusión

La producción de menos de 130 kg con 24 agricultores muestra la pequeña escala de siembra y las limitaciones que enfrentan en superficie, riego y fertilización en la agricultura familiar de Cotopaxi. Esta situación es típica de sistemas de subsistencia y seguridad alimentaria. Los pocos agricultores que superan los 260 kg en total, aproximadamente seis, probablemente tengan mayor acceso a tierra, insumos o técnicas mejoradas, mostrando un potencial para ampliar su producción. Este crecimiento puede lograrse fomentando la asociatividad y facilitando el acceso a mercados. Sin embargo, estos bajos volúmenes, dificultan la comercialización y reducen los ingresos, lo que puede mantener la pobreza en las áreas rurales (Touch et al., 2024).

Pregunta 34. Destino de la cosecha

Gráfico 34. Destino de la cosecha

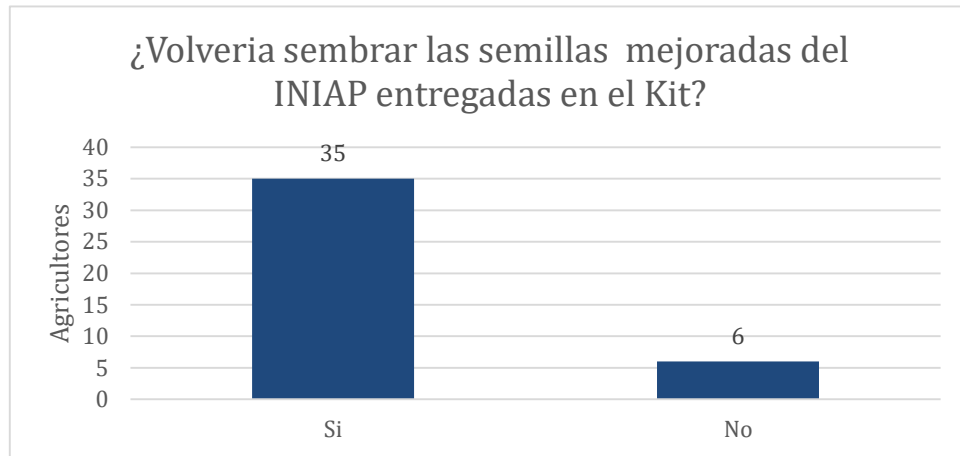


Interpretación

El gráfico 34 representa el destino de la cosecha obtenida por los agricultores, el destino más frecuente es guardar como semilla con 26 agricultores, seguido por el consumo del hogar con 24 agricultores y la venta después de la cosecha con 18 agricultores. Solo 1 agricultor destina parte de la cosecha a pagos en especie/donaciones. Esto revela que la producción agrícola cumple principalmente funciones de autoconsumo y reproducción del sistema productivo, con una importante reserva de semilla para ciclos futuros y una venta comercial que, aunque presente, es menor.

Discusión

La importancia que tiene para 26 agricultores guardar semillas refleja una estrategia muy valiosa de autonomía y seguridad para ellos. Esta práctica es esencial para mantener variedades adaptadas y disminuir la dependencia de los mercados externos. Además, el hecho de que 24 agricultores destinen gran parte de su producción para el consumo en casa muestra claramente el papel fundamental de la agricultura en la seguridad alimentaria de sus familias, es señala como la base de la soberanía alimentaria en la provincia. Por otro lado, la venta de productos por parte de 18 agricultores indica que ya hay un pequeño excedente que podría crecer si se mejoraran la productividad y el acceso a mercados (LEISA, 2019).

Pregunta 35. Volvería a sembrar el Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva"**Gráfico 35. Volvería a sembrar el Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva"****Interpretación**

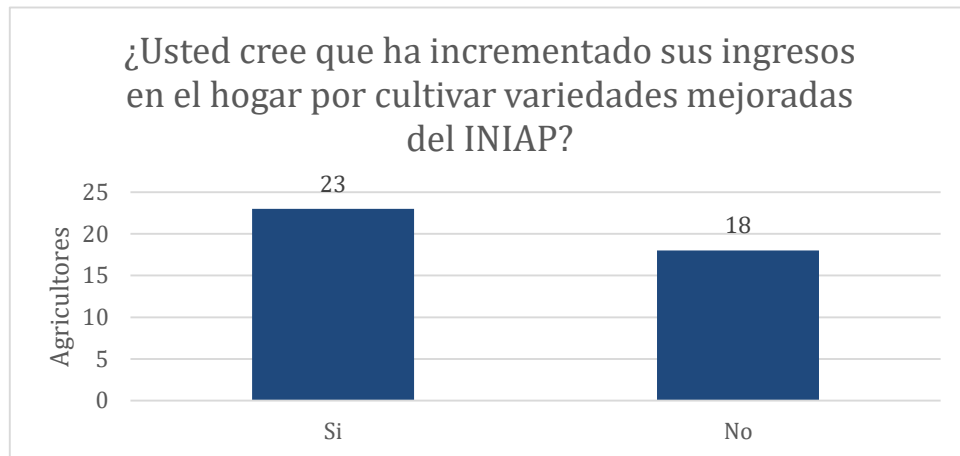
El gráfico 35 representa la disposición de los agricultores a volver a sembrar el Maíz Negro I-199 "Racimo de Uva", 35 agricultores responden Sí, mientras que solo 6 agricultores responden No. Esto revela una alta satisfacción y aceptación de las semillas distribuidas, con una fuerte intención de reutilización en futuros ciclos productivos.

Discusión

La gran disposición de 35 agricultores a volver a sembrar muestra lo satisfechos que están con el buen desempeño de las variedades mejoradas. Este resultado, según el (INIAP, 2021), confirma que la selección y adaptación de los materiales en Cotopaxi fue muy acertada.

Preguntas 36. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?

Gráfico 36. Incremento de sus ingresos



Interpretación

El gráfico 36 representa la percepción de los agricultores sobre si ha incrementado sus ingresos familiares, 23 agricultores considera que Sí ha incrementado sus ingresos, mientras que una proporción significativa de 18 agricultores responde que No. Esto revela una percepción dividida sobre el impacto económico de las semillas mejoradas, con una ligera ventaja a favor del incremento de ingresos.

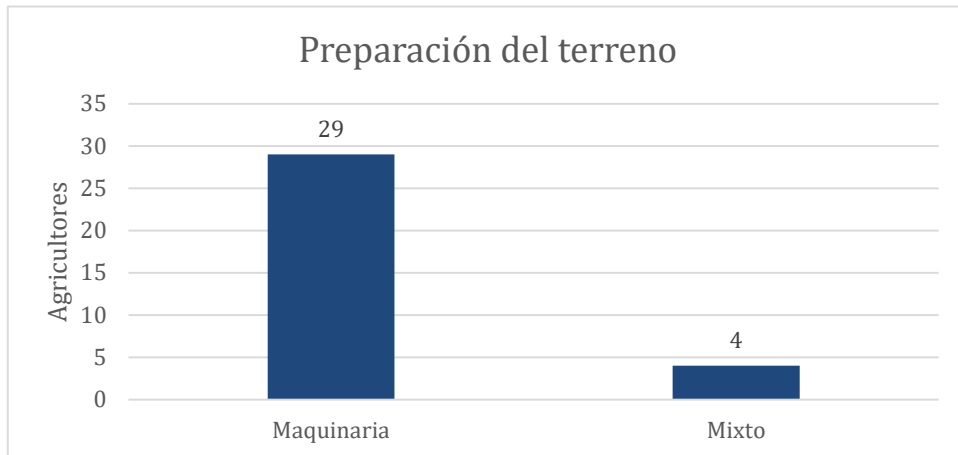
Discusión

La percepción positiva del incremento de ingresos de 23 agricultores muestra que las variedades mejoradas han traído mayores rendimientos, mejor calidad y mejor acceso a mercados para un grupo importante de productores. Este resultado, según el (INIAP, 2021), confirma el impacto positivo de la innovación en las variedades. Por otro lado, los 18 agricultores que no notan un aumento en sus ingresos podrían estar enfrentando desafíos como limitaciones en la escala, precios bajos o costos de producción elevados, que pueden reducir sus ganancias.

10.2.2. Maíz Chulpi I-193 "Crocantito"

Pregunta 37. Preparación del terreno

Gráfico 37. Preparación del terreno

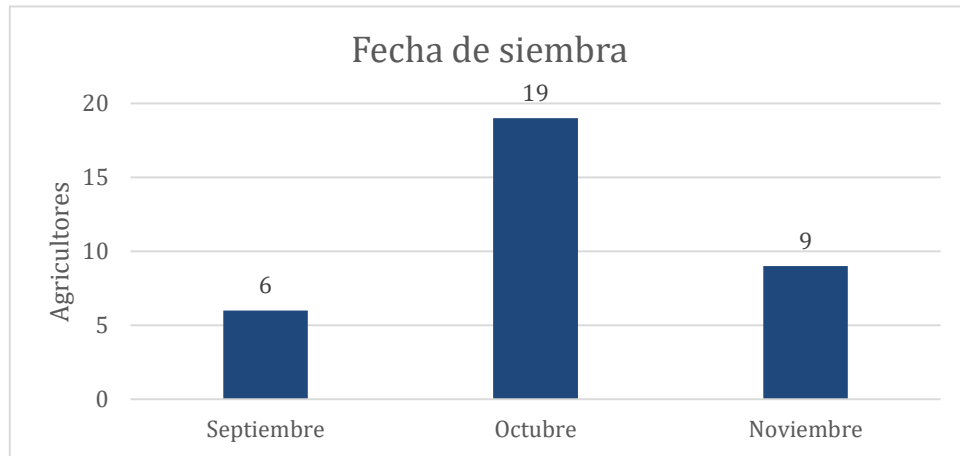


Interpretación

El gráfico 37 muestra cómo los agricultores preparan el terreno, 29 agricultores preparan el terreno exclusivamente con maquinaria, mientras que la preparación de forma mixta tiene una frecuencia mucho menor con 4 agricultores. Esto revela una predominancia de la mecanización en la preparación de suelos, lo que sugiere un acceso generalizado a maquinaria agrícola y una disminución relativa de la preparación manual tradicional en las unidades productivas encuestadas.

Discusión

La preparación mecanizada realizada por 29 agricultores muestra cómo cada vez más personas en Cotopaxi están teniendo acceso a maquinaria agrícola. Sin embargo, la existencia de preparación de forma mixta por parte de 4 agricultores nos recuerda que aún hay desafíos, ya que algunos enfrentan dificultades económicas o topográficas para acceder a la maquinaria. Como señala el (Van Loon et al., 2020), esta situación afecta especialmente a los pequeños productores que trabajan en laderas pronunciadas.

Pregunta 38. Fecha de siembra**Gráfico 38. Fecha de siembra****Interpretación**

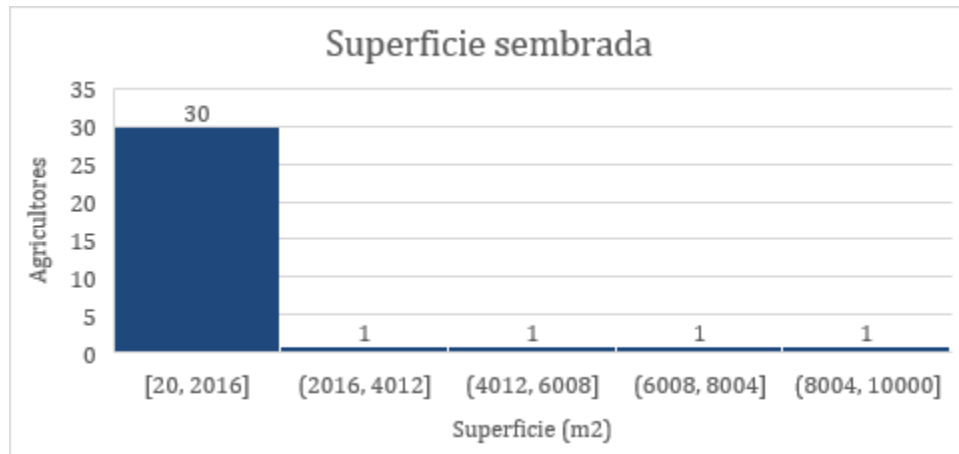
El gráfico 38 representa los meses en que los agricultores realizaron la siembra del Maíz Chulpi I-193 "Crocantito", el mes con mayor frecuencia de siembra fue octubre con 19 agricultores, seguido por noviembre con 9 agricultores y septiembre con 6 agricultores. Esto revela una clara concentración de la siembra en los meses de octubre y noviembre, coincidiendo con el inicio establecido de la época lluviosa en la sierra ecuatoriana.

Discusión

La concentración de siembras en octubre, con 19 agricultores, y en noviembre, con 9 agricultores, demuestra cómo los agricultores siguen el calendario agrícola tradicional, que sincroniza la siembra con el inicio de las lluvias. Esta estrategia es esencial para que los cultivos tengan éxito en condiciones de secano (Fonseca et al., 2022). Las siembras más tempranas en septiembre pueden ser realizadas por productores que tienen acceso a riego o que quieren evitar las heladas tardías. Esta práctica es considerada una adaptación a los cambios en el clima, muestra la creatividad y resiliencia de los agricultores (Yeleliere et al., 2023).

Pregunta 39. Superficie sembrada

Gráfico 39. Superficie sembrada



Interpretación

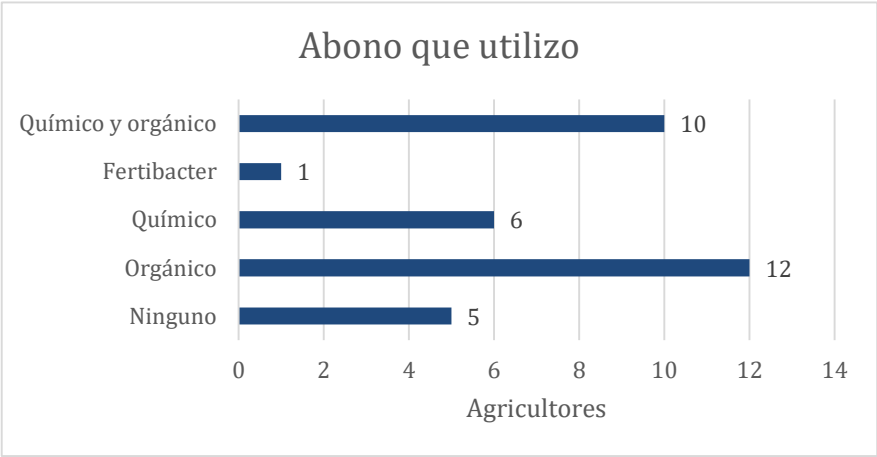
El gráfico 39 representa la distribución de agricultores según la superficie sembrada de Maíz Chulpi I-193 "Crocantito", 30 agricultores destinan una superficie entre 20 a 2016 m² para la siembra y 1 agricultor en cada uno de los 4 rangos de superficie: 2016 a 4012 m², 4012 a 6008 m², 6008 a 8004 m² y 8004 a 10000 m². Esto revela un predominio de pequeñas y medianas propiedades con tendencia a extensiones considerables.

Discusión

La mayoría de los agricultores plantan en superficies menores a 2016 m², lo que refleja una adopción cuidadosa y propia de la agricultura familiar, donde se prioriza evaluar los riesgos y garantizar la seguridad alimentaria. Sin embargo, hay 4 agricultores que siembran entre 2016 y 10,000 m², lo que sugiere que son productores con mayor capacidad de tierra y orientación hacia lo comercial, quizá vinculados a asociaciones o con acceso a riego (Dhillon & Moncur, 2023).

Pregunta 40. Abono que utilizo

Gráfico 40. Abono que utilizo

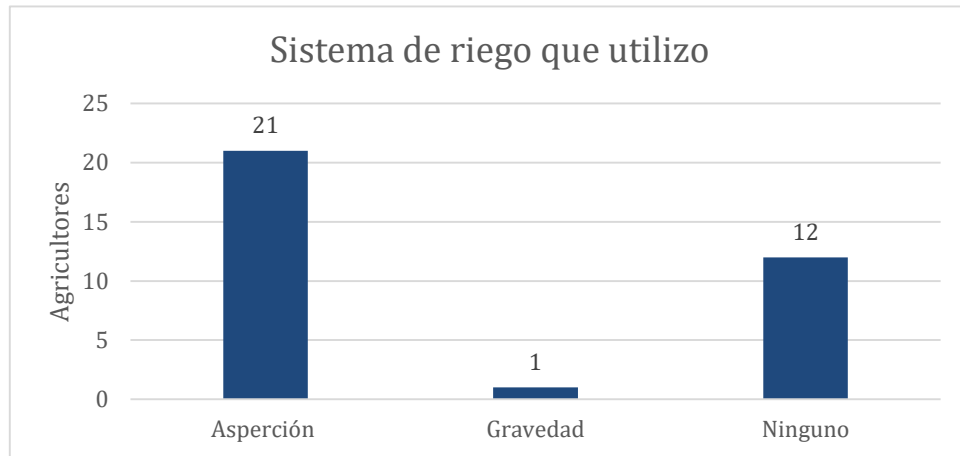


Interpretación

El grafico 40 representa el tipo de abono más utilizado, se obtuvieron los siguientes resultados, 12 agricultores usan abono orgánico, seguido por la combinación químico y orgánico por 10 agricultores y el químico 6 agricultores. El uso de Fertibacter fue mínimo por 1 agricultore y 4 agricultores no utilizaron ningún abono. Esto revela una preferencia por prácticas de fertilización orgánica y una adopción significativa pero menor de insumos químicos, evidenciando una transición hacia sistemas integrados de manejo de fertilidad en la agricultura de Cotopaxi.

Discusión

El dominio del abono orgánico por parte de 12 agricultores muestra la perseverancia en prácticas agroecológicas tradicionales y su acceso a estiércol y compost local, una estrategia que fomenta la sostenibilidad de los suelos. El uso destacado de abono químico por 6 agricultores evidencia la necesidad de complementar nutrientes en suelos degradados, tendencia que relaciona con la búsqueda de rendimientos inmediatos. La combinación de químico-orgánica con 10 agricultores representa un enfoque integrado que maximiza los beneficios tanto en lo agrícola como en lo ambiental (Sánchez et al., 2024).

Pregunta 41. Sistema de riego que utilizo**Gráfico 41. Sistema de riego que utilizo****Interpretación**

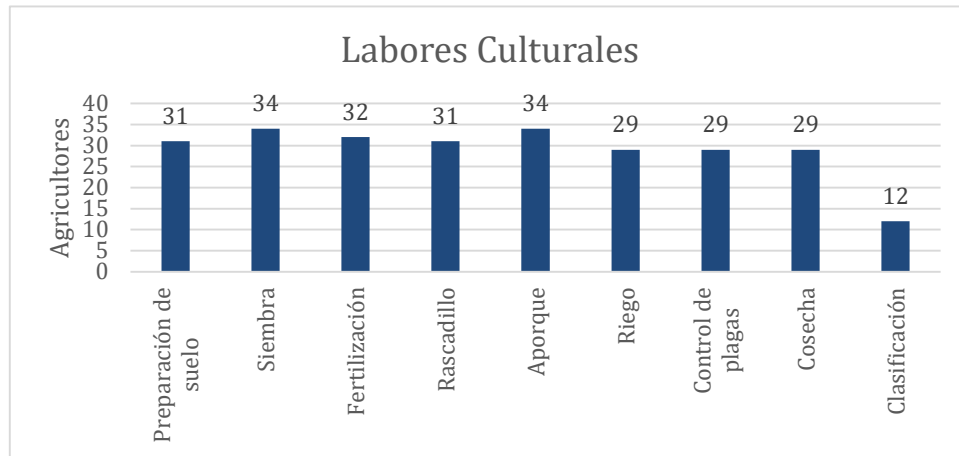
El gráfico 41 representa el sistema de riego utilizados por los agricultores encuestados en Cotopaxi. Se observa que 21 agricultores utilizan riego por aspersión, un grupo 12 agricultores no cuenta con ningún sistema de riego, y solo 1 agricultor emplea riego por gravedad. Esto revela una predominancia de sistemas tecnificados sobre métodos tradicionales, aunque persiste una brecha importante de acceso a infraestructura hídrica básica.

Discusión

La prevalencia del riego por aspersión evidencia los progresos tecnológicos que han sido promovidos por programas estatales, que estimulan sistemas presurizados para optimizar el uso del agua. No obstante, los 12 agricultores sin riego evidencian inequidades en la posibilidad de acceder a estas tecnologías, una circunstancia que atribuye a las restricciones económicas y de formación. La escasa adopción del riego por gravedad por un agricultor señala una transición tecnológica hacia prácticas más efectivas; sin embargo, se necesita asistencia técnica para asegurar su viabilidad y adaptarse al cambio climático en la agricultura de nuestra provincia (Serrano, 2025).

Pregunta 42. Labores culturales

Gráfico 42. Labores culturales

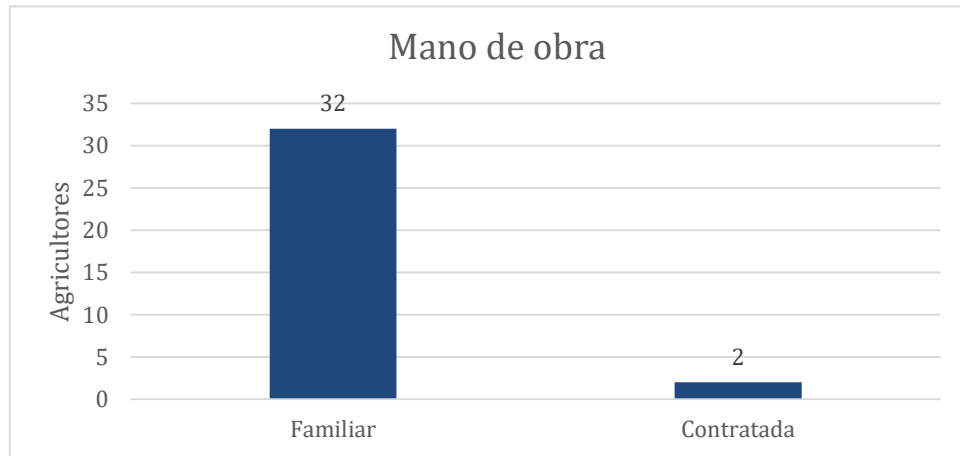


Interpretación

El gráfico 42 representa las labores culturales realizados siendo la siembra y el aporque las labores culturales más realizadas, con 34 agricultores cada una, seguida por fertilización con 32 agricultores, seguidas por la preparación de suelo y rascadillo con 31 agricultores que realizan esas labores, seguida por el riego, control de plagas y cosecha realizada por 29 agricultores cada una, y finalmente la clasificación es la menor labor realizada por 12 agricultores. Esto revela que todas las etapas productivas básicas son ampliamente realizadas, con una disminución notable en actividades de poscosecha como la clasificación.

Discusión

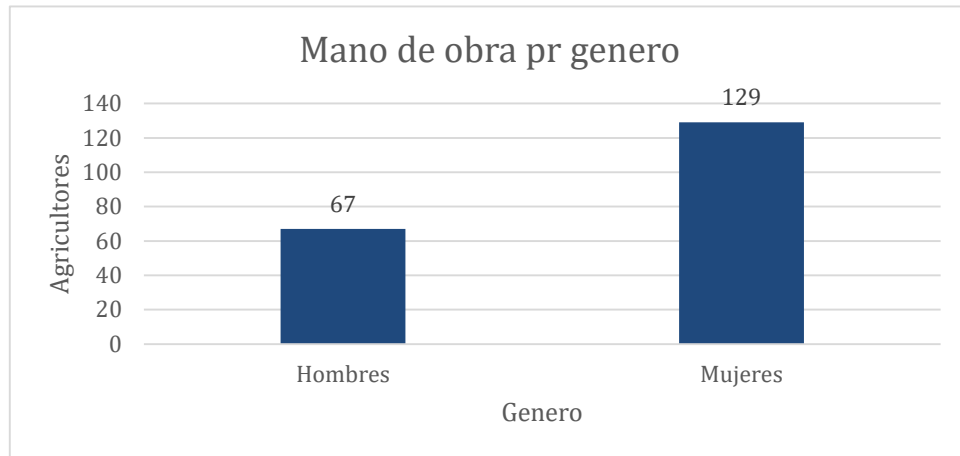
La participación activa en el aporque y la siembra, que se realiza por 34 agricultores, evidencia lo relevantes que son las costumbres culturales tradicionales en la agricultura de Cotopaxi. Para manejar apropiadamente los cultivos andinos, estas prácticas son esenciales. Por otra parte, el hecho de que solo 12 agricultores participen en la clasificación muestra los problemas vinculados con el acceso a mercados formales y con la infraestructura poscosecha. Esta brecha constituye un impedimento para la comercialización y la creación de más valor agregado (Andrade, 2025).

Pregunta 43. Mano de obra**Gráfico 43. Mano de obra****Interpretación**

El gráfico 43 representa el tipo de mano de obra utilizada, la mano de obra familiar predomina con 32 agricultores, mientras que la mano de obra contratada tiene una participación mínima con 2 agricultores.

Discusión

La prevalencia de mano de obra familiar, con 32 agricultores, refleja las características de la agricultura familiar en Cotopaxi, donde el trabajo no remunerado de la familia es el principal insumo productivo. La poca contratación de mano de obra, con solo 2 agricultores, sugiere que hay limitaciones económicas para pagar jornales, un factor que restringe la expansión productiva. Aunque esta dependencia del trabajo familiar ayuda a reducir costos, también puede limitar la innovación y la especialización, además de aumentar la carga laboral, especialmente para mujeres y jóvenes (Salcedo & Guzmán, s. f.).

Pregunta 44. Mano de obra por genero**Gráfico 44. Mano de obra por genero****Interpretación**

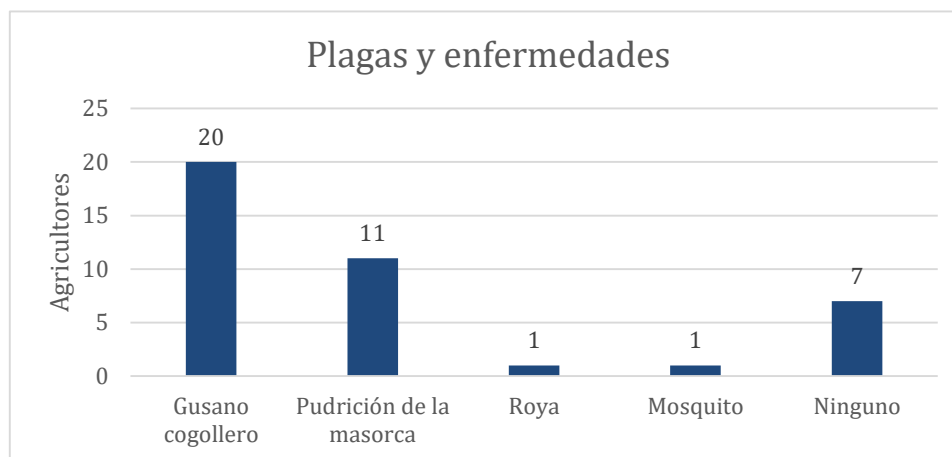
El gráfico 44 nos muestra cómo se distribuye la mano de obra agrícola según el género, y podemos ver una diferencia notable: las mujeres son la mayoría, con 129 personas, mientras que los hombres son menos, con 67. Esto nos indica una tendencia clara hacia la feminización de la fuerza laboral agrícola en las unidades productivas analizadas, donde las mujeres llevan la mayor parte del trabajo en el campo.

Discusión

La mayor presencia de mujeres en la mano de obra agrícola, con 129 en comparación con 67 hombres, refleja cómo se está consolidando la feminización de la agricultura familiar en las zonas rurales de Cotopaxi. Esta tendencia se ha intensificado debido a la migración de hombres, ya sea temporal o permanente, hacia los centros urbanos (Soto et al., 2017).

Pregunta 45. Plagas y enfermedades

Gráfico 45. Plagas y enfermedades



Interpretación

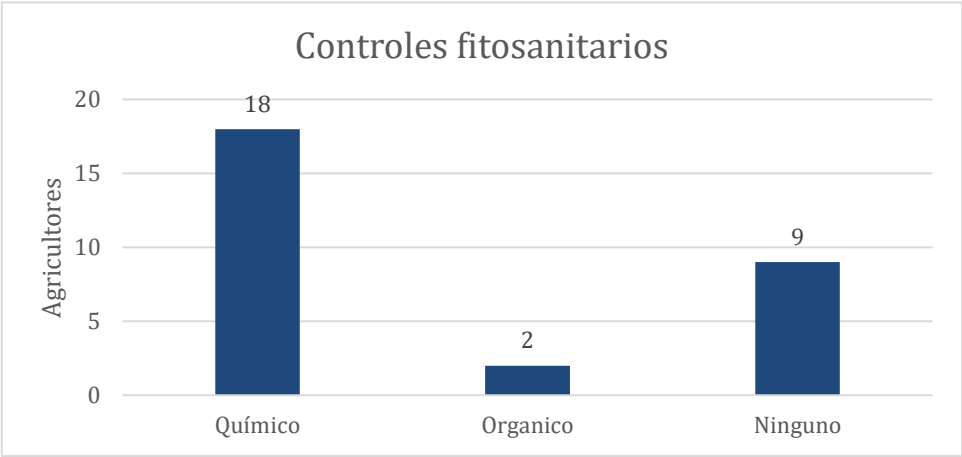
El gráfico 45 representa las principales plagas y enfermedades que afecta el cultivo de Maíz Chulpi I-193 "Crocantito", según los 34 agricultores que sembraron, se obtuvieron los siguientes resultados: el gusano cogollero es la plaga más reportada con 20 agricultores, seguida por la pudrición de la mazorca con 11 agricultores afectados, seguida por la roya con 1 agricultor afectado, seguida por el mosquito con 1 agricultor afectado y 7 agricultores reporta no tener problemas fitosanitarios. Esto revela que el gusano cogollero es la principal amenaza fitosanitaria, aunque un grupo significativo no reporta problemas, posiblemente indicando manejo preventivo efectivo o baja incidencia en algunos predios.

Discusión

La alta incidencia del gusano cogollero, reportada por 20 agricultores, refleja cuán bien se ha adaptado a las condiciones agroecológicas de Cotopaxi y cómo impacta en el cultivo del maíz. Este es un problema identificado como prioritario para investigar y controlar de manera integrada. Los 7 agricultores que no reportan plagas podrían estar logrando éxito gracias a prácticas preventivas como la rotación y la selección de semilla, o quizás se trata de una vigilancia fitosanitaria limitada. La presencia de pudrición de mazorca en 11 agricultores señala ciertos problemas en el manejo poscosecha y humedad excesiva, aspectos relacionados con la necesidad de mejorar en el secado y almacenamiento (Guera et al., 2021).

Pregunta 46. Controles Fitosanitarios

Gráfico 46. Controles fitosanitarios



Interpretación

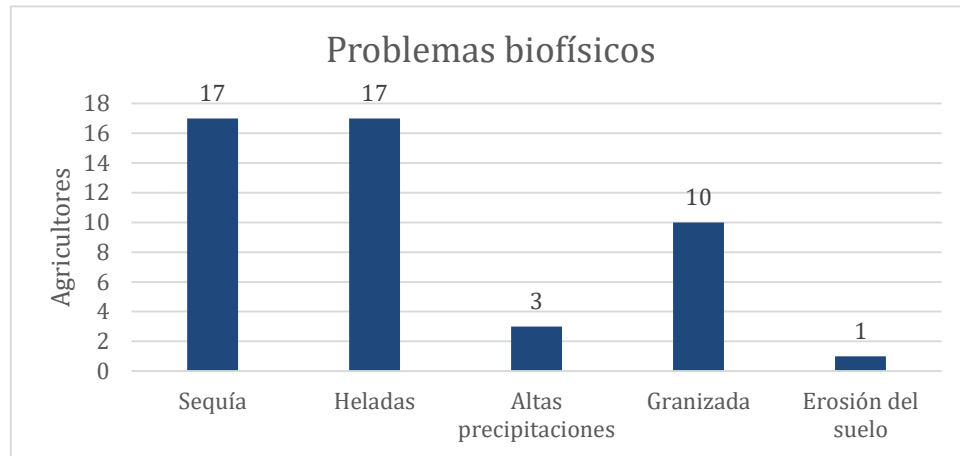
El gráfico 30 representa los tipos de controles fitosanitarios utilizados por 29 agricultores, el control químico es ampliamente predominante con 18 agricultores, mientras que el control orgánico es mínimo con 2 agricultores y 9 agricultores no aplican ningún control. Esto revela una fuerte dependencia de plaguicidas químicos para el manejo de plagas y enfermedades, con una escasa adopción de alternativas orgánicas y un grupo minoritario que no realiza controles.

Discusión

El predominio del control químico, llevado a cabo por 29 agricultores, refleja su preferencia por una eficacia rápida y un acceso fácil a plaguicidas en el mercado. Esta tendencia puede generar resistencia en las plagas y afectar el medio ambiente si no se maneja con cuidado. La baja adopción de controles orgánicos, con solo 2 agricultores, muestra que todavía hay un conocimiento limitado, acceso o confianza en estas alternativas. Sin embargo, para superar esta brecha mediante capacitaciones en la preparación de bio plaguicidas. Por otro lado, los 9 agricultores que no utilizan controles pueden estar motivados por una baja incidencia de plagas, falta de recursos o prácticas preventivas efectivas. No obstante, esto puede significar un riesgo de brotes severos si no se realiza un monitoreo apropiado (Olguín et al., 2024).

Pregunta 47. Problemas biofísicos

Gráfico 47. Problemas biofísicos



Interpretación

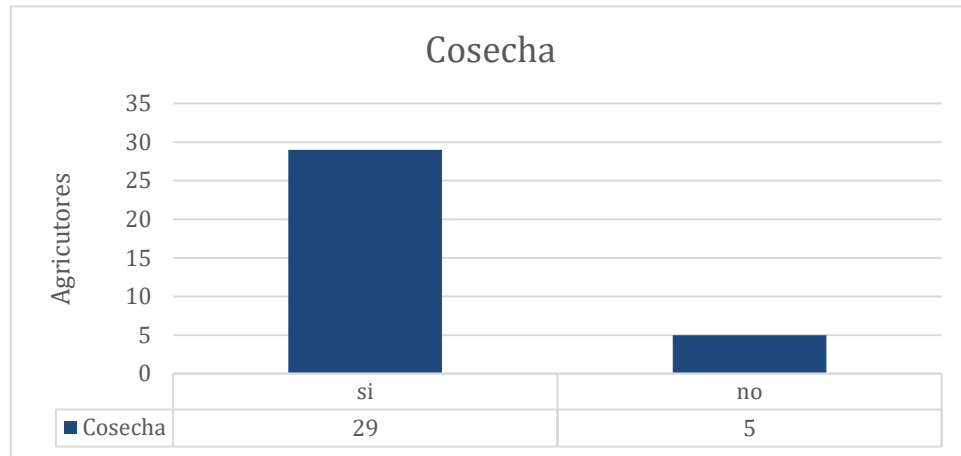
El gráfico 47 representa los principales problemas biofísicos que enfrentan los agricultores, la sequía y las heladas son los problemas más reportados por 17 agricultores cada una, la granizada con 10 agricultores y las altas precipitaciones con 3 agricultores afectados, mientras que la erosión del suelo es mencionada por solo 1 agricultores. Esto revela que los eventos climáticos extremos como la sequía, heladas, granizada constituyen las principales amenazas biofísicas para la producción agrícola en Cotopaxi.

Discusión

La alta incidencia de sequía y heladas, afectando a 17 agricultores, muestra cuán vulnerable es la agricultura en Cotopaxi frente a los cambios climáticos. Esto se debe a la variabilidad del clima en la región andina. La granizada, que afectó a 10 agricultores, y las fuertes precipitaciones, que impactaron a 3 agricultores, destacan la exposición a eventos meteorológicos extremos que pueden dañar los cultivos. Por ello, se están implementando seguros agrícolas y sistemas de alerta temprana para proteger a los agricultores de estos riesgos (Carrasco et al., 2021).

Pregunta 48. Cosecha

Gráfico 48. Cosecha



Interpretación

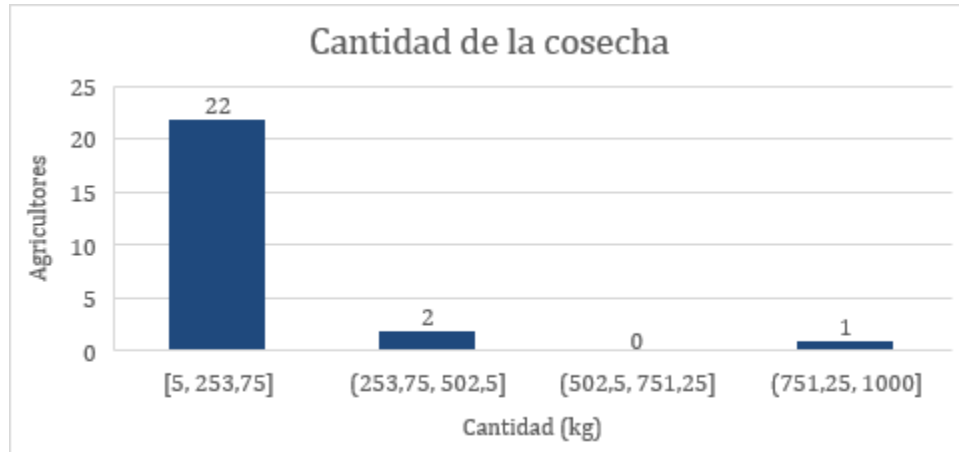
El gráfico 48 representa si los agricultores lograron cosechar el Maíz Chulpi I-193 "Crocantito", 29 agricultores sí cosecharon, mientras que solo 5 agricultores no lograron cosechar. Esto revela una alta tasa de éxito en la cosecha de las variedades distribuidas, indicando una buena adaptación agronómica y condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos.

Discusión

La notable diferencia en el éxito de cosecha, con 29 agricultores versus 5, muestra cómo las variedades mejoradas se han adaptado muy bien a las condiciones únicas de Cotopaxi. Esto es gracias a los cuidadosos procesos de selección y validación que el INIAP realiza antes de distribuirlos. Los 5 agricultores que no lograron cosechar pueden estar enfrentando desafíos específicos, como plagas severas, eventos climáticos extremos o problemas en el manejo. Estos factores, necesitan ser analizados individualmente para encontrar las mejores soluciones (Soler, 2019).

Pregunta 49. Cantidad de la cosecha

Gráfico 49. Cantidad de la cosecha



Interpretación

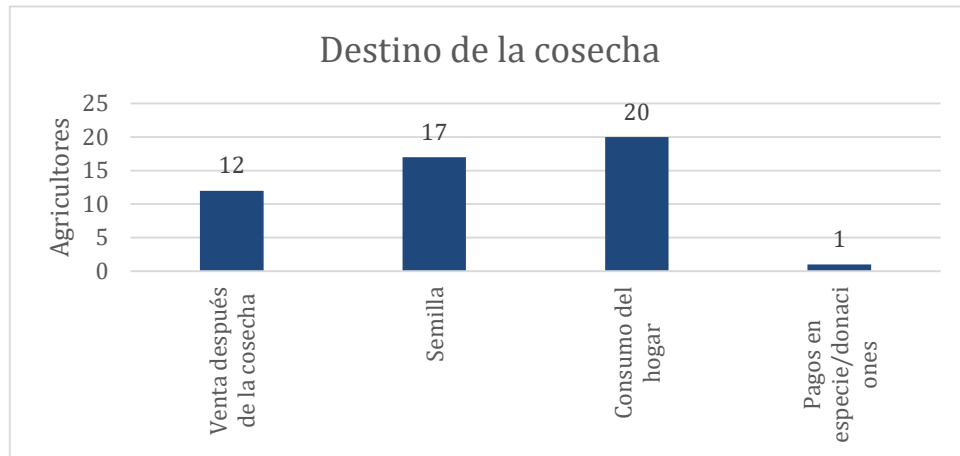
El gráfico 49 representa la cantidad de cosecha obtenida por los agricultores, medida en kilogramos, 22 agricultores cosecharon entre 5-254 kg, mientras que solo 2 agricultores obtuvieron 254-503 kg, y 1 agricultor cosecho 752 kg. Esto revela que la producción se concentra en rendimientos bajos menos de 254 kg, con muy pocos agricultores alcanzando volúmenes mayores, lo que sugiere una producción principalmente para autoconsumo o mercados muy locales.

Discusión

La producción en Cotopaxi, con una concentración de menos de 254 kg entre 22 agricultores, refleja la pequeña escala de siembra y las limitaciones de superficie, riego y fertilización en la agricultura familiar. Esta situación, es común en sistemas de subsistencia y seguridad alimentaria. Los pocos agricultores que superan los 254 kg en total pueden tener mayor acceso a tierra, insumos o técnicas mejoradas, lo que indica un potencial de crecimiento que se puede fortalecer mediante la cooperación y el acceso a mercados. Estos pequeños volúmenes dificultan la comercialización y reducen los ingresos, manteniendo la pobreza rural (Soler, 2019).

Pregunta 50. Destino de la cosecha

Gráfico 50. Destino de la cosecha



Interpretación

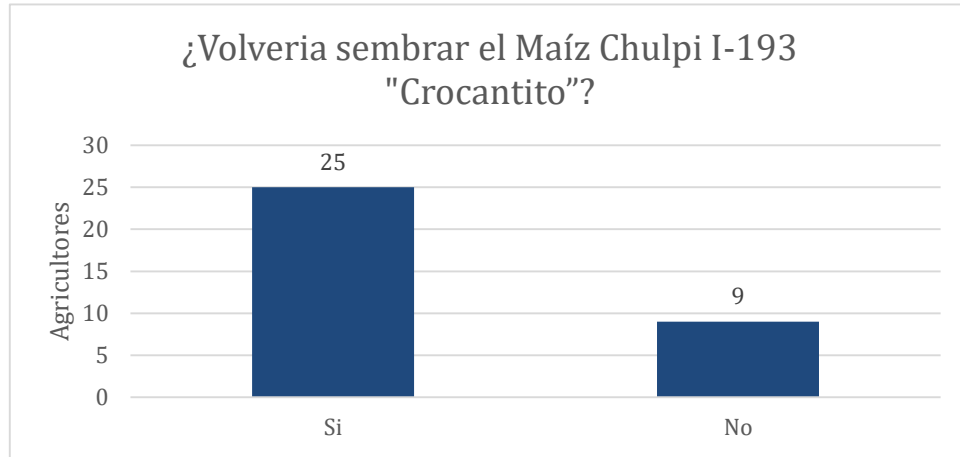
El gráfico 50 representa el destino de la cosecha obtenida por los agricultores, el destino más frecuente es consumo del hogar con 20 agricultores, seguido por guardar para semilla con 17 agricultores y la venta después de la cosecha con 12 agricultores. Solo 1 agricultor destina parte de la cosecha a pagos en especie/donaciones. Esto revela que la producción agrícola cumple principalmente funciones de autoconsumo y reproducción del sistema productivo, con una importante reserva de semilla para ciclos futuros y una venta comercial que, aunque presente, es menor.

Discusión

La prioridad del consumo del hogar de 20 agricultores resalta el papel crucial de la agricultura en la seguridad alimentaria familiar. Esta es la principal motivación de los pequeños productores en Cotopaxi. Además, 17 agricultores guardan semilla, lo que refleja una estrategia de autonomía productiva y el reconocimiento de la calidad de las variedades mejoradas; práctica que promueve disminuir la dependencia externa. La venta comercial de 12 agricultores indica un excedente mercantil importante, que indica que podría aumentar si se mejorara la productividad y el acceso a los mercados (Juárez et al., 2025).

Pregunta 51. Volvería a sembrar el Maíz Chulpi I-193 "Crocantito"

Gráfico 51. Volvería a sembrar el Maíz Chulpi I-193 "Crocantito"



Interpretación

El gráfico 51 representa la disposición de los agricultores a volver a sembrar el Maíz Chulpi I-193 "Crocantito", 25 agricultores responden Sí, mientras que solo 9 agricultores responden No. Esto revela una alta satisfacción y aceptación de las semillas distribuidas, con una fuerte intención de reutilización en futuros ciclos productivos.

Discusión

La alta disposición de 25 agricultores a volver a sembrar, en comparación con solo 9, refleja lo satisfechos que están con el desempeño de las variedades mejoradas. Este resultado, según el (INIAP, 2021), confirma que la selección y adaptación de los materiales en Cotopaxi ha sido muy acertada. Es posible que los 9 agricultores que no volverían a sembrarlas hayan enfrentado problemas específicos, como bajo rendimiento, susceptibilidad a plagas, o incompatibilidad con sus sistemas de producción.

Pregunta 52. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?

Gráfico 52. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?



Interpretación

El gráfico 52 representa la percepción de los agricultores sobre si ha incrementado sus ingresos familiares, 17 agricultores considera que Sí ha incrementado sus ingresos, mientras que 17 agricultores responden que No.

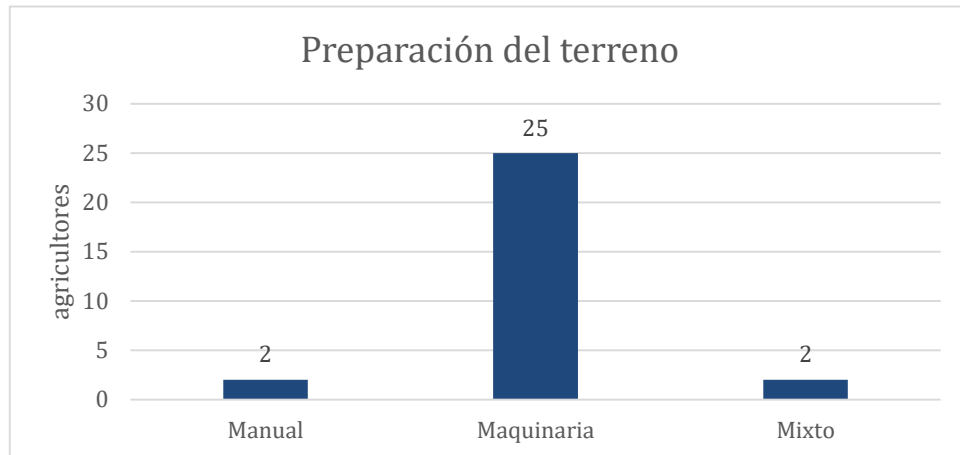
Discusión

La percepción dividida sobre el incremento de ingresos de 17 agricultores a favor y 17 en contra muestra que el impacto económico no es igual para todos. Según el (INIAP, 2021), esto puede depender de factores como el tamaño de la producción, el acceso a mercados y los costos de implementación. Es importante considerar intervenciones complementarias en comercialización y gestión empresarial, para que las mejoras en productividad realmente se traduzcan en mayores ingresos para las familias.

10.2.3. Chocho I-450 "Andino"

Pregunta 53. Preparación del terreno

Gráfico 53. Preparación del terreno



Interpretación

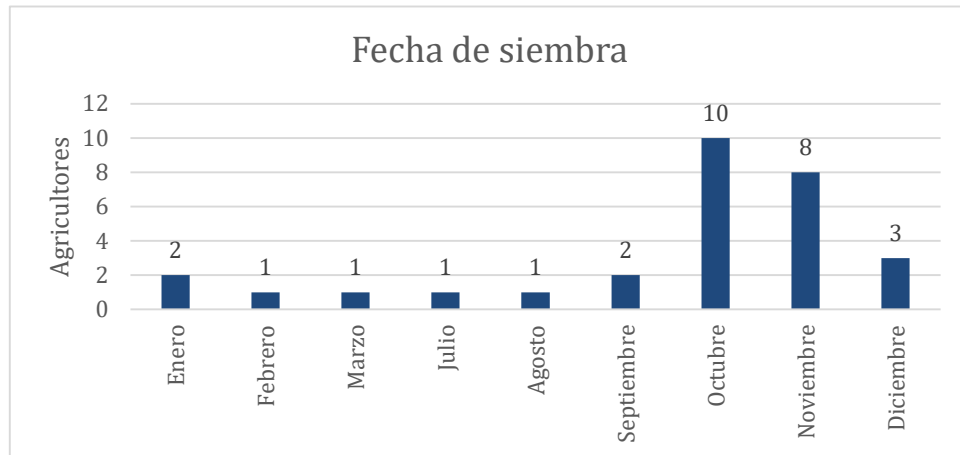
El gráfico 53 muestra los métodos de preparación del terreno utilizados por los agricultores. La preparación con maquinaria es ampliamente predominante con 25 agricultores que lo realizan, mientras que la preparación manual y mixta tienen una frecuencia mínima de 2 agricultores cada una. Esto revela una fuerte mecanización en la etapa inicial de establecimiento de cultivos, con una marginal persistencia de métodos manuales o combinados.

Discusión

El hecho de que la mayoría de los 25 agricultores utilicen la preparación mecanizada muestra que en Cotopaxi hay un acceso amplio a servicios de maquinaria agrícola. La poca presencia de métodos manuales en solo 2 agricultores puede deberse a que algunos productores trabajan en laderas empinadas o enfrentan dificultades económicas; en estos casos sería conveniente buscar alternativas de mecanización más ajustadas a sus condiciones (Van Loon et al., 2020).

Pregunta 54. Fecha de siembra

Gráfico 54. Fecha de siembra



Interpretación

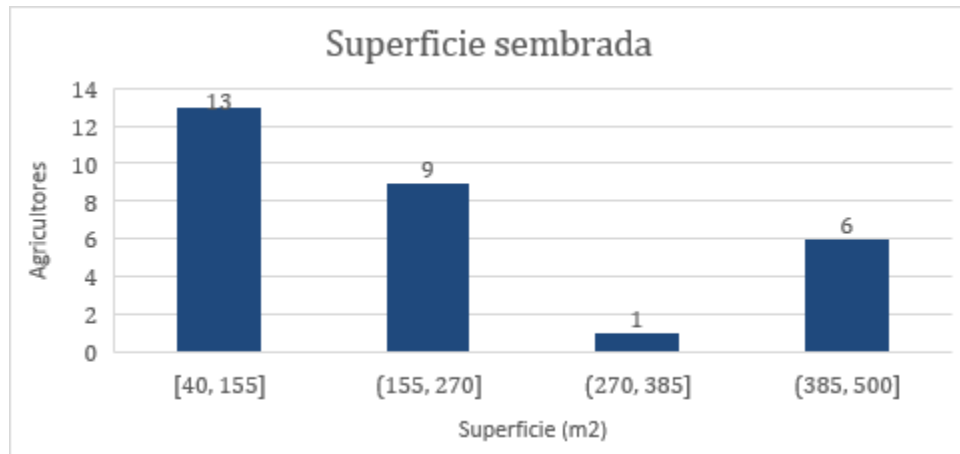
El gráfico 54 representa los meses en que los agricultores realizaron la siembra. La mayoría sembró en octubre: 10 agricultores, noviembre: 8 agricultores, meses que concentran más de la mitad de las siembras. Le siguen diciembre con 3 agricultores, enero y septiembre con 2 agricultores cada uno, mientras que febrero, marzo, julio y agosto presentan solo 1 agricultor cada uno. Esto revela una marcada concentración de la siembra en la época lluviosa, con siembras dispersas durante el resto del año.

Discusión

La concentración de siembras en octubre y noviembre de 18 agricultores muestra cómo siguen el calendario agrícola tradicional, que sincroniza la siembra con el inicio de las lluvias. Esta estrategia, es clave para lograr exitosos cultivos en condiciones de secano. Es posible que las siembras en meses secos como julio y agosto correspondan a productores que tienen riego o que practican siembra temprana para evitar heladas, una adaptación climática que el (Yeleti et al., 2023) también destaca.

Pregunta 55. Superficie sembrada

Gráfico 55. Superficie sembrada



Interpretación

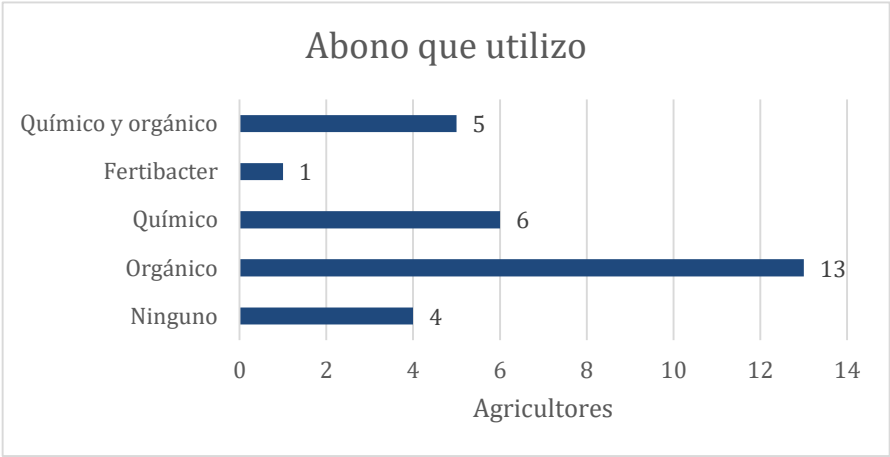
El gráfico 55 representa la distribución de agricultores según la superficie sembrada: 25 agricultores sembraron en el rango más bajo de 40-2530 m², mientras que solo 1 agricultor siembra en los rangos de 2530-5020 m² y 5020-7510 m², y 2 agricultores en el rango de 7510-10000 m². Esto revela que la siembra de semillas mejoradas se realiza predominantemente en superficies muy pequeñas, con muy pocos productores escalando a extensiones mayores, lo que sugiere un uso principalmente para autoconsumo o evaluación a pequeña escala.

Discusión

La concentración en superficies menores a 40-2530 m² de 25 agricultores muestra la escala característica de la agricultura familiar de subsistencia en Cotopaxi. Los productores valoran principalmente la seguridad alimentaria y la reducción de riesgos en lugar de ampliar su área de producción. La presencia de productores en rangos mayores indica que existen barreras estructurales para crecer en la producción, lo atribuye a la fragmentación de la tierra, la falta de capital y el acceso limitado al riego (Dhillon & Moncur, 2023).

Pregunta 56. Abono que utilizo

Gráfico 56. Abono que utilizo

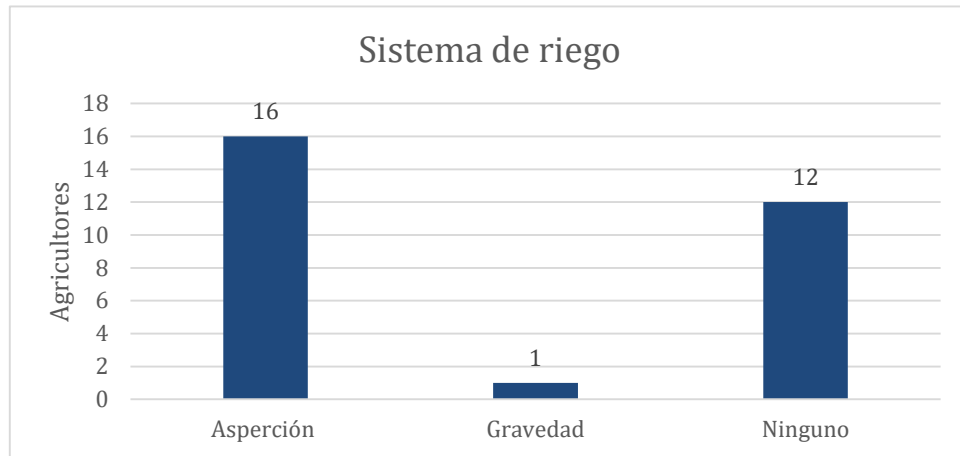


Interpretación

El gráfico 56 representa los tipos de abono utilizados por los agricultores. El abono orgánico es el más utilizado con 13 agricultores, seguido por el abono químico con 6 agricultores y la combinación químico-orgánico con 5 agricultores. Solo 4 agricultores no utilizan ningún abono y 1 agricultor emplea Fertibacter. Esto revela una preferencia por prácticas de fertilización tradicionales y ecológicas, aunque con una adopción significativa de insumos químicos y un incipiente uso de biofertilizantes.

Discusión

La preferencia por el abono orgánico, utilizada por 13 agricultores, muestra la persistencia de prácticas agroecológicas y el acceso a recursos locales como estiércol y compost, estrategias que fomenta mantener la salud del suelo y reducir costos. El uso moderado de fertilizantes químicos por parte de 6 agricultores refleja la necesidad de complementar nutrientes en suelos deteriorados, una tendencia relaciona con la búsqueda de respuestas rápidas en el rendimiento. Los 4 agricultores que no usan abono podrían enfrentarse a desafíos económicos o de disponibilidad, situación que señala como un factor que reduce la productividad y que requiere programas de subsidio o créditos para insumos (Sánchez et al., 2024).

Pregunta 57. Sistema de riego**Gráfico 57. Sistema de riego****Interpretación**

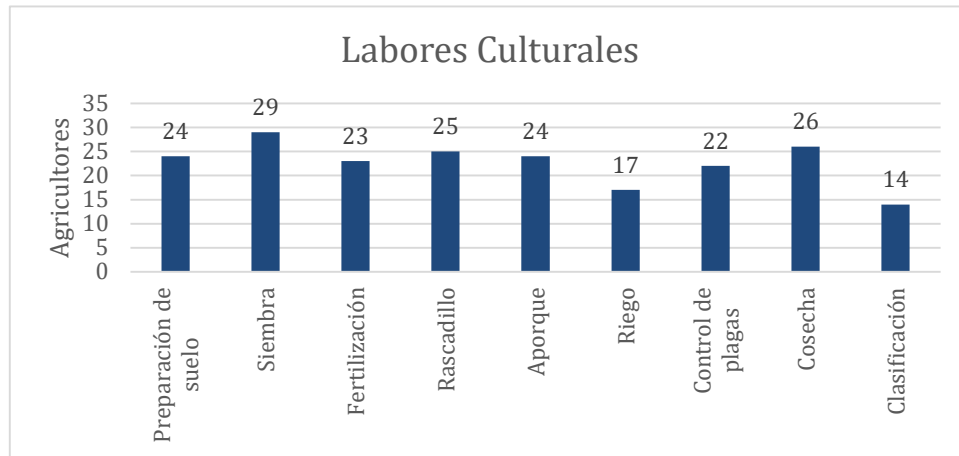
El gráfico 57 representa los sistemas de riego utilizados por los agricultores. El riego por aspersión es el más empleado por 16 agricultores, seguido por ningún sistema de riego por 12 agricultores. Solo 1 agricultor utiliza riego por gravedad. Esto revela una preferencia por sistemas tecnificados entre quienes tienen acceso al riego, aunque persiste un grupo significativo sin infraestructura hídrica, evidenciando desigualdades en el acceso al agua para producción.

Discusión

El predominio del riego por aspersión en 16 agricultores muestra los esfuerzos de modernización del riego, con sistemas presurizados y así mejorar la eficiencia en el uso del agua. Por otro lado, los 12 agricultores sin acceso a riego enfrentan obstáculos económicos y de infraestructura, lo que los limita a la producción en condiciones de secano. Esto es una situación que representa un factor importante de vulnerabilidad ante el cambio climático (Serrano, 2025).

Pregunta 58. Labores culturales

Gráfico 58. Labores culturales



Interpretación

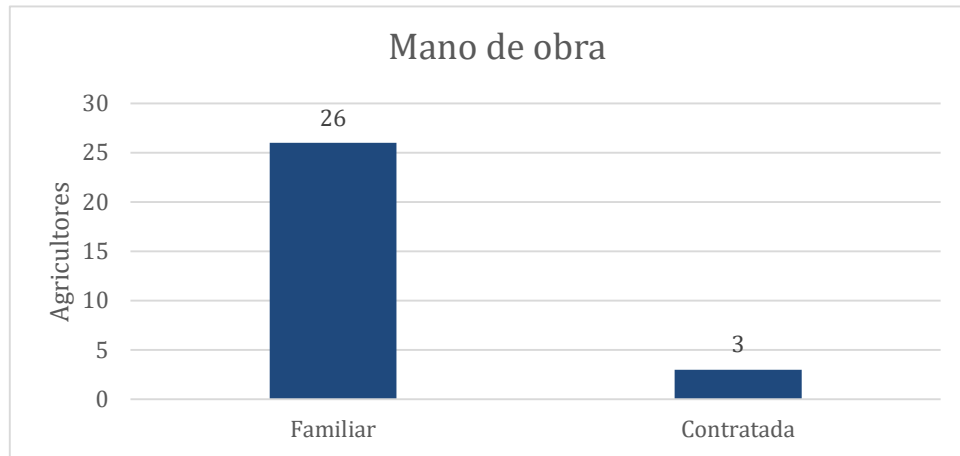
El gráfico 58 representa las labores culturales realizadas. La siembra es la labor con mayor participación con 29 agricultores, seguida por la cosecha con 26 agricultores, rascadillo con 25 agricultores, preparación de suelo y aporque con 24 agricultores cada. La fertilización con 23 agricultores, control de plagas 22 y riego 17 muestran frecuencias medias, mientras que la clasificación tiene la menor participación 14. Esto revela que todas las labores productivas básicas son ampliamente realizadas, con una disminución en actividades de poscosecha.

Discusión

La alta participación en labores clave, como la siembra con 29 agricultores y la cosecha con 26, refleja la integridad del ciclo productivo gestionado por los propios agricultores. Esto es característico de sistemas diversificados y de autoconsumo. La menor participación en riego, con 17 agricultores, confirma la dependencia de los productores de secano en Cotopaxi, una limitación considera como una barrera para la intensificación y estabilidad de la producción. La clasificación, esta labor como la menos realizada, con solo 14 agricultores, evidencia limitaciones en infraestructura de poscosecha y en el acceso a mercados formales (Andrade, 2025).

Pregunta 59. Mano de obra

Gráfico 59. Mano de obra



Interpretación

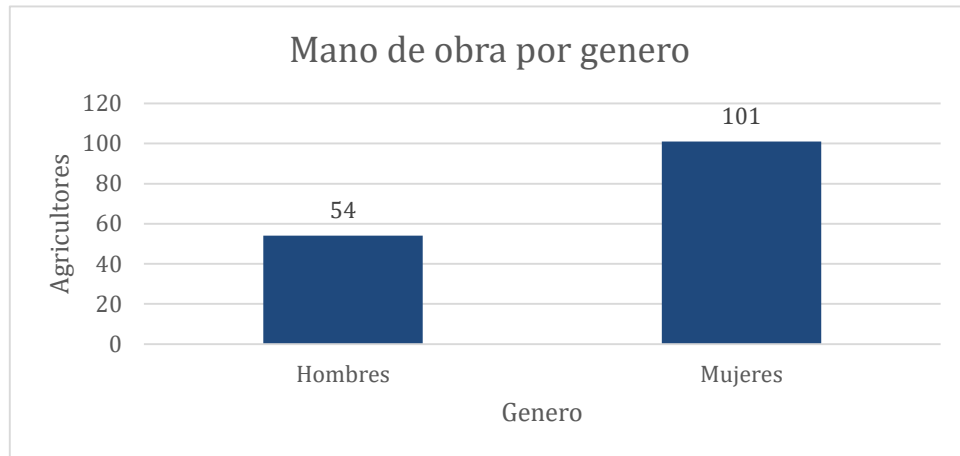
El gráfico 59 representa el tipo de mano de obra utilizada, la mano de obra familiar predomina con 26 agricultores, mientras que la mano de obra contratada tiene una participación mínima con 3 agricultores.

Discusión

La predominancia de mano de obra familiar con 26 agricultores muestra las características típicas de la agricultura familiar en Cotopaxi, donde el trabajo no remunerado de la familia es el principal insumo productivo. La baja contratación de mano de obra, realizada por solo 3 agricultores, sugiere que existen limitaciones económicas para pagar jornales, una situación señalada como un factor que limita la expansión productiva. Aunque esta dependencia del trabajo familiar ayuda a reducir costos, también puede limitar la capacidad de innovación y especialización, además de generar una sobrecarga laboral, especialmente en mujeres y jóvenes (Salcedo & Guzmán, s. f.).

Pregunta 60. Mano de obra por genero

Gráfico 60. Mano de obra por genero



Interpretación

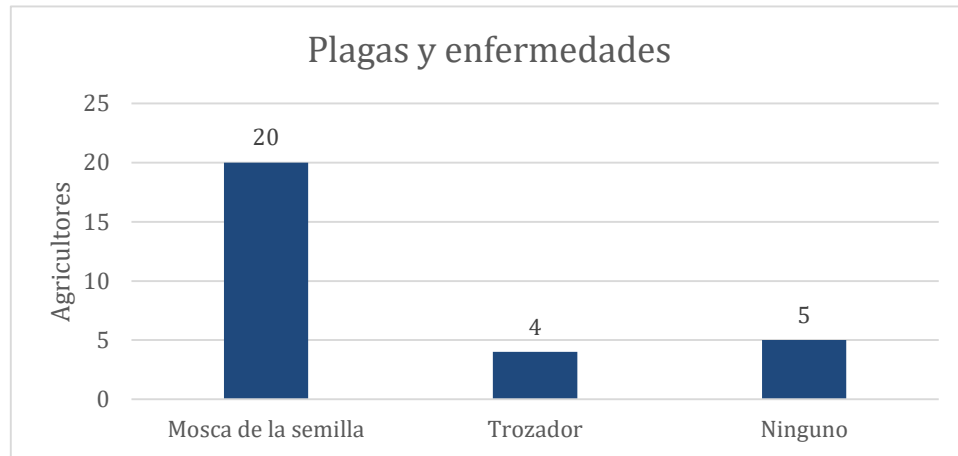
El gráfico 60 representa la distribución de la mano de obra agrícola por género, mostrando una marcada diferencia: las mujeres constituyen la mayoría con 101 personas, mientras que los hombres representan una proporción menor con 54 personas. Esto revela una clara feminización de la fuerza laboral agrícola en las unidades productivas estudiadas, donde las mujeres realizan la mayor parte del trabajo en el campo.

Discusión

La mayor presencia de mujeres en la mano de obra agrícola, con 101 en comparación con 54 hombres, muestra cómo la agricultura familiar en las zonas rurales de Cotopaxi está cada vez más feminizada. Esta tendencia se ha acelerado debido a la migración temporal o permanente de los hombres a los centros urbanos, lo que refleja un cambio importante en la dinámica laboral local (Soto et al., 2017).

Pregunta 61. Plagas y enfermedades

Gráfico 61. Plagas y enfermedades



Interpretación

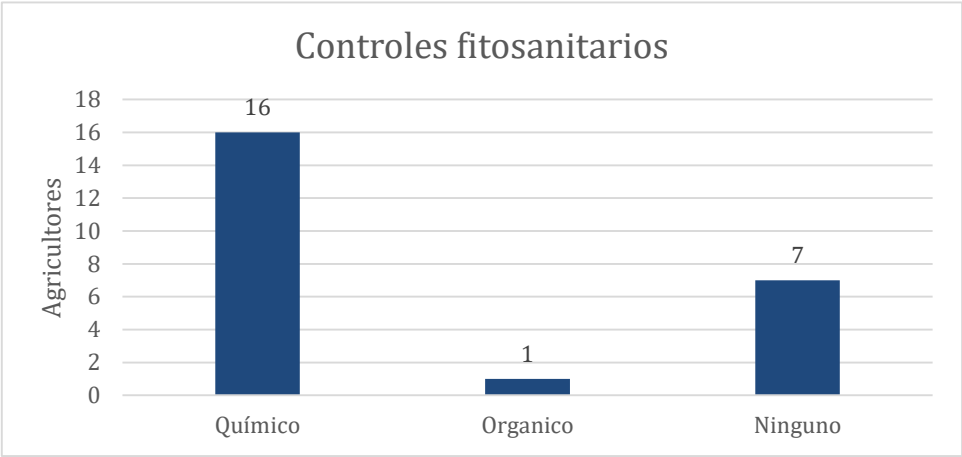
El gráfico 61 representa las principales plagas y enfermedades que afectan específicamente al cultivo de chocho según los agricultores encuestados. La mosca de la semilla es el problema más reportado por 20 agricultores, seguido por ninguna plaga por 5 agricultores y el trozador por 4 agricultores. Esto revela que la mosca de la semilla es la principal amenaza fitosanitaria para el cultivo de chocho, aunque un grupo menor no reporta problemas, posiblemente indicando manejo preventivo efectivo o baja incidencia en algunas zonas.

Discusión

La alta incidencia de la mosca de la semilla reportada por 20 agricultores refleja cuán importante es esta plaga para el chocho y cómo afecta la calidad del grano. Este problema prioritario para investigación en el manejo integrado del cultivo, nos muestra la necesidad de buscar soluciones efectivas. Los 5 agricultores que no han reportado plagas pueden aprovechar prácticas preventivas como rotación de cultivos, selección de semillas sanas o controles culturales. Estas estrategias buscan disminuir la dependencia de plaguicidas. Además, que 4 agricultores hayan mencionado daños por el trozador en las etapas vegetativas indica la importancia de un monitoreo temprano, para evitar pérdidas importantes. Esto resalta lo crucial que es implementar un manejo adecuado para proteger el cultivo y garantizar una buena producción (Guera et al., 2021).

Pregunta 62. Controles fitosanitarios

Gráfico 62. Controles fitosanitarios



Interpretación

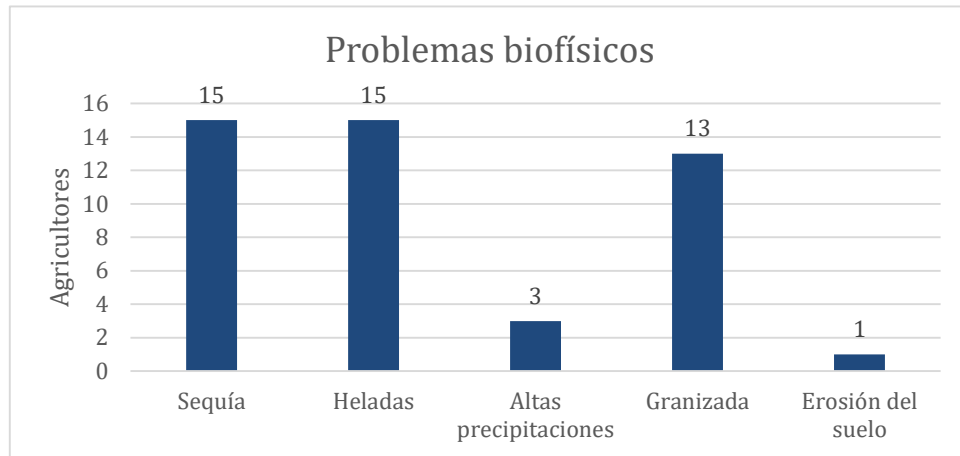
El gráfico 62 representa los tipos de controles fitosanitarios utilizados por 24 agricultores, el control químico es ampliamente predominante con 16 agricultores, mientras que el control orgánico es mínimo con 1 agricultor y 7 agricultores no aplican ningún control. Esto revela una fuerte dependencia de plaguicidas químicos para el manejo de plagas y enfermedades, con una escasa adopción de alternativas orgánicas y un grupo minoritario que no realiza controles.

Discusión

El control químico sigue siendo la opción más común, con 24 agricultores que lo utilizan, debido a su eficacia rápida y fácil acceso a plaguicidas en el mercado. Sin embargo, esto podría llevar a resistencia en las plagas y causar riesgos para el medio ambiente si no se maneja con cuidado. Solo 1 agricultor ha adoptado prácticas orgánicas, lo que indica que todavía hay poco conocimiento, acceso o confianza en estas alternativas, un aspecto que está tratando de mejorar a través de capacitaciones en la preparación de bio plaguicidas. Por otro lado, los 7 agricultores que no aplican controles podrían hacerlo por tener menos problemas de plagas, recursos limitados o usar prácticas preventivas efectivas. Aun así, esto puede representar un riesgo de brotes severos si no se realiza un monitoreo adecuado (Olguín et al., 2024).

Pregunta 63. Problemas biofísicos

Gráfico 63. Problemas biofísicos



Interpretación

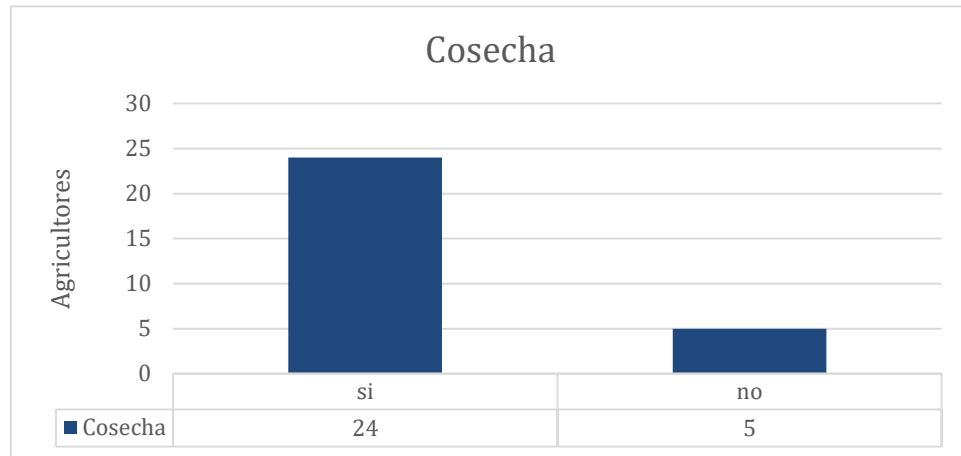
El gráfico 63 representa los principales problemas biofísicos que enfrentan los agricultores, la sequía y las heladas son los problemas más reportados por 15 agricultores cada una, la granizada con 13 agricultores afectados y las altas precipitaciones con 3 agricultores afectados, mientras que la erosión del suelo es mencionada por solo 1 agricultores. Esto revela que los eventos climáticos extremos como la sequía, heladas, granizada constituyen las principales amenazas biofísicas para la producción agrícola en Cotopaxi.

Discusión

La alta incidencia de sequía y heladas, que afecta a 15 agricultores, muestra lo vulnerable que es la agricultura en Cotopaxi frente a los cambios climáticos. Este fenómeno se debe a la variabilidad del clima en la región andina. La granizada, que impactó a 13 agricultores, y las altas precipitaciones que afectaron a 3 productores, evidencian cómo estos eventos meteorológicos extremos pueden dañar los cultivos. Para reducir estos riesgos, se están promoviendo seguros agrícolas y sistemas de alerta temprana (Carrasco et al., 2021).

Pregunta 64. Cosecha

Gráfico 64. Cosecha



Interpretación

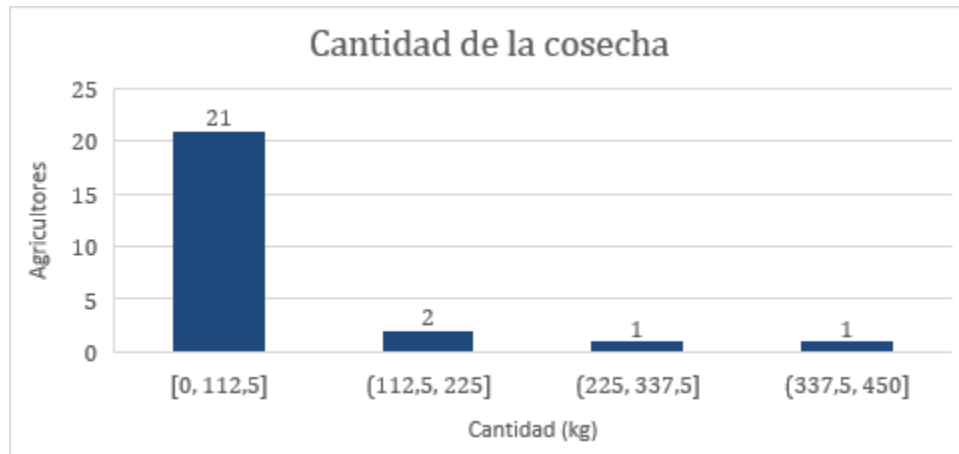
El gráfico 64 representa si los agricultores lograron cosechar, 24 agricultores sí cosecharon, mientras que solo 5 agricultores no lograron cosechar. Esto revela una alta tasa de éxito en la cosecha de las variedades distribuidas, indicando una buena adaptación agronómica y condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos.

Discusión

La notable diferencia en los resultados de cosecha, con 24 agricultores alcanzando un éxito y solo 5 enfrentando dificultades, muestra lo bien que las variedades mejoradas se adaptan a las condiciones únicas de Cotopaxi. Esto es fruto de los cuidadosos procesos de selección y validación que el INIAP realiza antes de distribuir las. Es importante recordar que los 5 agricultores que no lograron cosechar pueden estar enfrentando desafíos específicos, como plagas severas, eventos climáticos extremos o dificultades en el manejo, aspectos que deben analizarse de manera individual para encontrar soluciones adecuadas (Soler, 2019).

Pregunta 65. Cantidad de cosecha

Gráfico 65. Cantidad de la cosecha

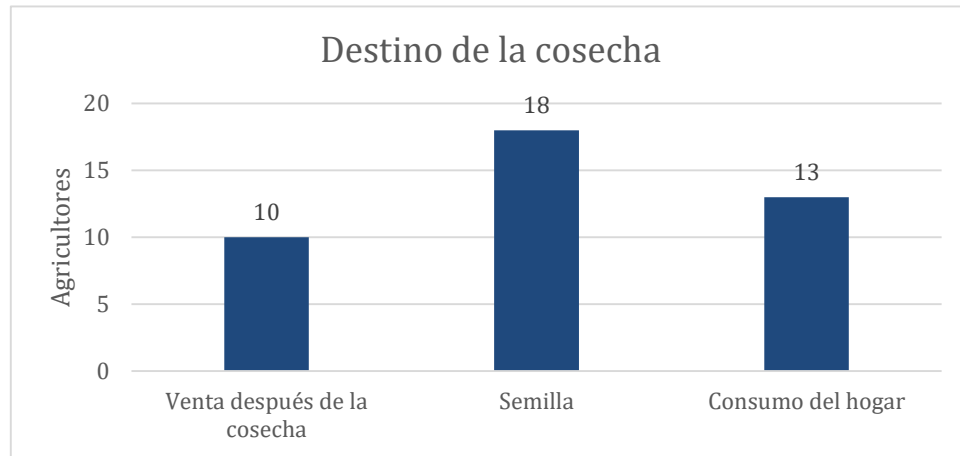


Interpretación

El gráfico 65 representa la cantidad de cosecha obtenida de chocho, la gran mayoría de los agricultores, 21 en total cosecharon entre 0-112,5 kg, mientras que solo 2 agricultores obtuvieron 112,5-225 kg, y 1 productor en cada uno de los rangos 225-337,5 kg y 337,5-450 kg. Esto revela que la producción de chocho se concentra en rendimientos muy bajos menos de 112,5 kg, con muy pocos productores alcanzando volúmenes significativos, lo que sugiere una producción principalmente para autoconsumo o mercados locales muy limitados.

Discusión

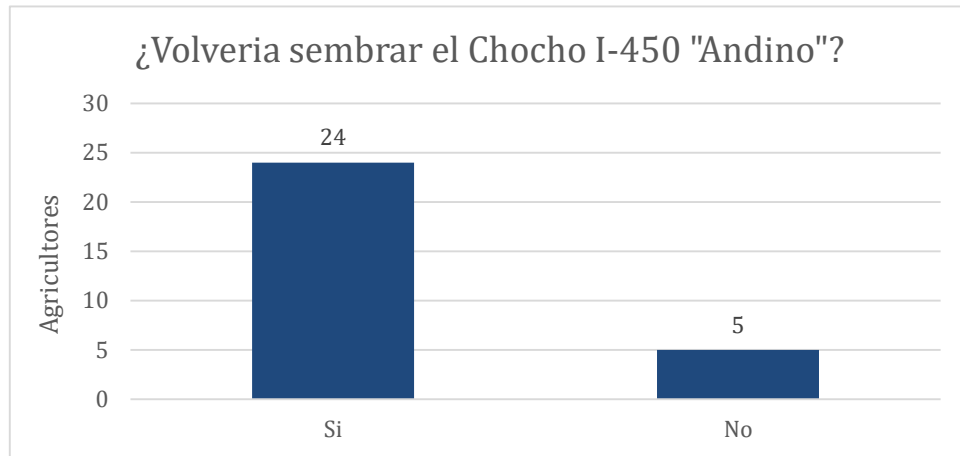
Los 21 agricultores tienen producciones menores a 112,5 kg, lo que muestra la pequeña escala de siembra y las específicas limitaciones del cultivo de chocho. Necesita un manejo cuidadoso y suelos bien drenados para obtener buenos rendimientos. Los pocos productores que superan los 112,5 kg probablemente tengan mejor acceso a tecnología, suelos adecuados o prácticas más avanzadas. Esto revela un potencial de mejora que se puede aprovechar mediante capacitación en manejo técnico del cultivo (Soler, 2019).

Pregunta 66. Destino de la cosecha**Gráfico 66. Destino se la cosecha****Interpretación**

El gráfico 66 representa el destino de la cosecha de chocho obtenida por los agricultores. El destino más frecuente es guardar como semilla por 18 agricultores, seguido por el consumo del hogar por 13 agricultores y la venta después de la cosecha por 10 agricultores. Esto revela que la producción de chocho cumple principalmente funciones de reproducción del sistema productivo y seguridad alimentaria familiar, con una venta comercial presente pero menos significativa.

Discusión

La importancia de que 18 agricultores guarden semilla resalta cuánto valor estratégico tiene el chocho para mantener su producción de forma continua. El hecho de que 13 agricultores tengan un alto consumo familiar muestra lo importante que es desde el punto de vista nutricional. Además, la venta realizada por 10 agricultores demuestra que hay un excedente que puede comercializarse, esa oportunidad puede crecer si mejoramos los mercados (Juárez et al., 2025).

Pregunta 67. Volvería sembrar el Chocho I-450 "Andino"**Gráfico 67. Volvería sembrar el Chocho I-450 "Andino"****Interpretación**

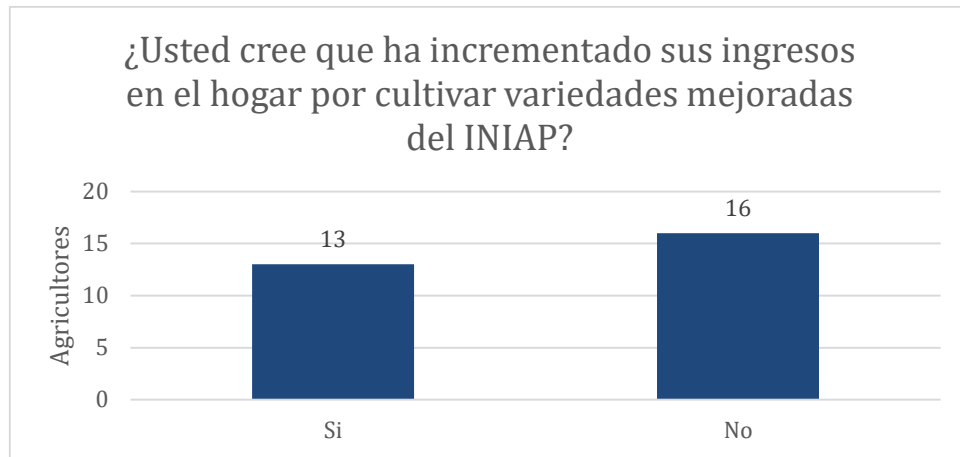
El gráfico 67 representa la disposición de los agricultores de volver a sembrar el Chocho I-450 "Andino", 24 agricultores responden Sí, mientras que solo 5 agricultores responden No. Esto revela una alta satisfacción y aceptación de las semillas distribuidas, con una fuerte intención de reutilización en futuros ciclos productivos.

Discusión

La gran disposición de 24 agricultores a volver a sembrar, en comparación con solo 5, muestra lo satisfechos que están con el desempeño de las variedades mejoradas. Este resultado, reafirma que se eligieron y adaptaron bien los materiales distribuidos en Cotopaxi. Los 5 agricultores que no volverían a sembrarlas podrían haber enfrentado problemas específicos, como bajo rendimiento, susceptibilidad a plagas o dificultades para adaptarse a sus sistemas de producción (INIAP, 2021).

Pregunta 68. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?

Gráfico 68. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?



Interpretación

El gráfico 68 representa la percepción de los agricultores sobre si el cultivo de chocho del INIAP ha incrementado sus ingresos familiares, 16 agricultores considera que No ha incrementado sus ingresos, mientras que una minoría de 13 agricultores responde que Sí. Esto revela una percepción predominantemente negativa sobre el impacto económico directo de estas variedades en los ingresos del hogar.

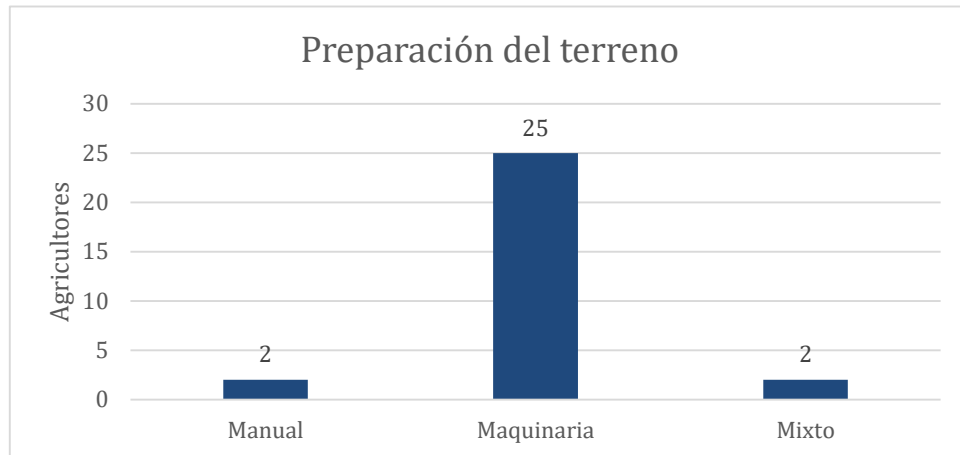
Discusión

La mayoría mencionó que no ha habido un aumento en los ingresos, lo que nos muestra que las mejoras en productividad no siempre se reflejan automáticamente en mejores condiciones económicas. Esto puede deberse a factores como bajos precios en el mercado, altos costos de producción o una escala insuficiente. Esta percepción negativa, resalta la importancia de contar con intervenciones adicionales en la comercialización y en la reducción de costos, para que las variedades mejoradas puedan generar verdaderos beneficios económicos en las familias rurales (INIAP, 2021).

10.2.4. Quinua I-Excelencia

Pregunta 69. Preparación del terreno

Gráfico 69. Preparación del terreno

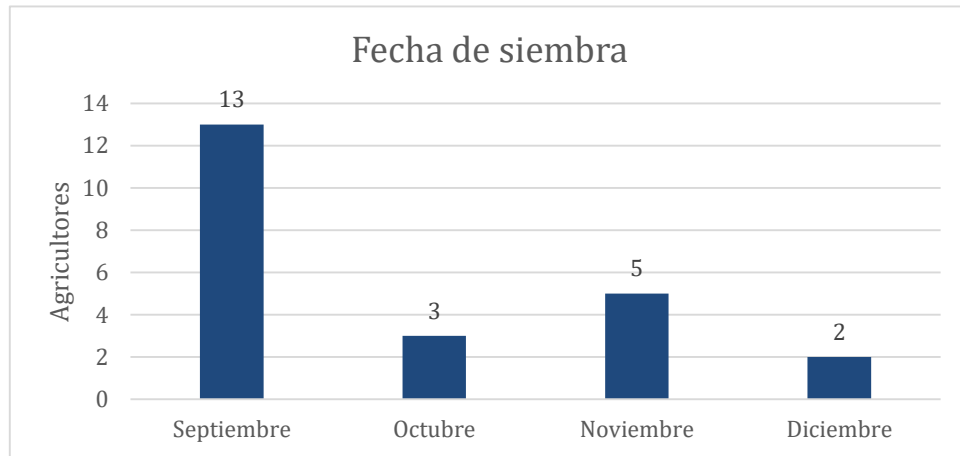


Interpretación

El gráfico 69 muestra los métodos de preparación del terreno utilizados por los agricultores. La preparación con maquinaria es ampliamente predominante con 25 agricultores que lo realizan, mientras que la preparación manual y mixta tienen una frecuencia mínima de 2 agricultores cada una. Esto revela una fuerte mecanización en la etapa inicial de establecimiento de cultivos, con una marginal persistencia de métodos manuales o combinados.

Discusión

El hecho de que la mayoría de los 25 agricultores utilicen maquinaria agrícola demuestra cómo el acceso a estos servicios es bastante común en Cotopaxi. Por otro lado, las pocas personas que aún usan métodos manuales, como los 2 agricultores mencionados, probablemente trabajan en terrenos en pendientes pronunciadas o enfrentan dificultades económicas. Estas situaciones hacen necesaria la búsqueda de soluciones de mecanización adaptadas a sus necesidades (Van Loon et al., 2020).

Pregunta 70. Fecha de siembra**Gráfico 70. Fecha de siembra****Interpretación**

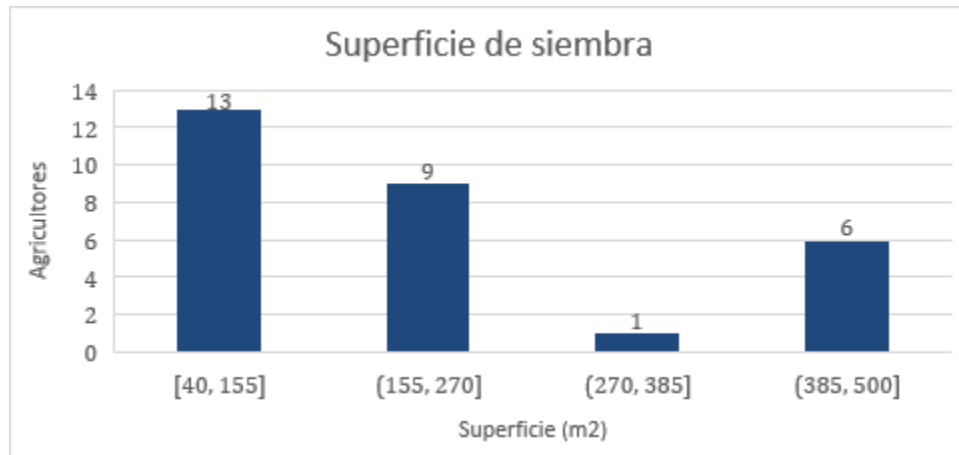
El gráfico representa los meses de siembra del cultivo de quinua, 13 agricultores sembraron en septiembre, seguido por noviembre con 5, octubre con 3 y diciembre con 2 agricultores. Esto revela una clara preferencia por la siembra en septiembre, coincidiendo con el inicio de la época lluviosa, mientras que los demás meses tienen una adopción mucho menor.

Discusión

La concentración de siembras en septiembre por parte de 13 agricultores muestra cómo siguen el calendario agrícola tradicional para la quinua, que busca aprovechar las primeras lluvias para asegurar un buen establecimiento de los cultivos. Las siembras realizadas en octubre, noviembre y diciembre por 10 agricultores en total podrían ser resultado de retrasos causados por la disponibilidad de semilla, mano de obra o las diversas condiciones climáticas (Yeleliere et al., 2023).

Pregunta 71. Superficie de siembra

Gráfico 71. Superficie de siembra



Interpretación

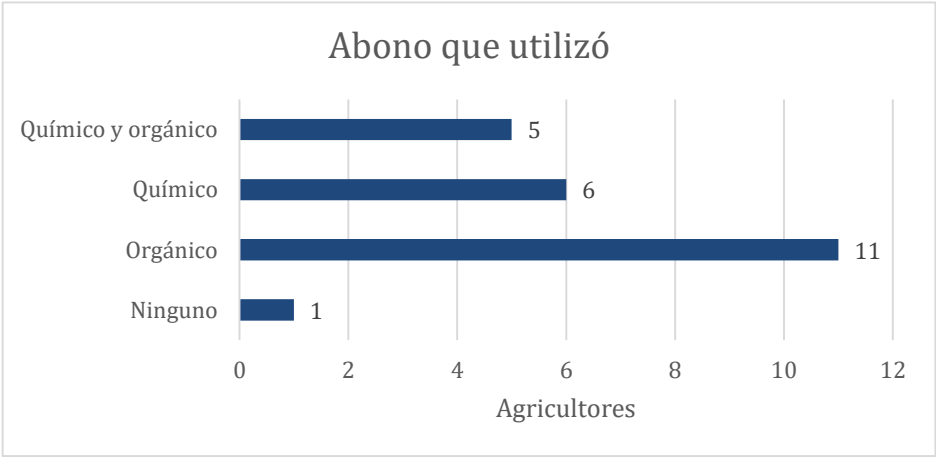
El gráfico 71 representa la superficie de siembra destinada al cultivo de quinua. La mayoría de los agricultores 13 siembra en el rango más pequeño de 40-155 m², seguido por 9 agricultores que siembran en 155-270 m². Solo 1 agricultor siembra en los rangos de 270-385 m² y 6 agricultore siembran en rangos de 385-500 m². Esto revela que la quinua se siembra predominantemente en superficies muy pequeñas, con una distribución bimodal que concentra a los productores en los extremos de la escala.

Discusión

La concentración en superficies menores a 155 m² indica que la quinua se cultiva principalmente en huertos o parcelas pequeñas, una práctica que es común para cultivos de alto valor que requieren mucho trabajo, como la quinua (Dhillon & Moncur, 2023).

Pregunta 72. Abono que utilizó

Gráfico 72. Abono que utilizó

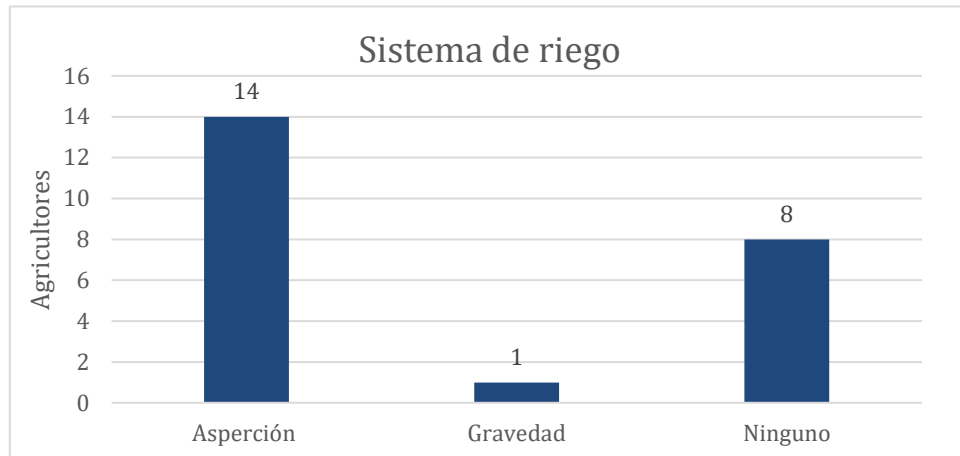


Interpretación

El gráfico 72 representa los tipos de abono utilizados en el cultivo de quinua. El abono orgánico es el más empleado por 11 agricultores, seguido por el abono químico por 6 agricultores y la combinación químico-orgánica por 5 agricultores. Solo 1 agricultor no utiliza ningún abono. Esto revela una clara preferencia por prácticas de fertilización ecológicas en este cultivo, aunque con una adopción significativa de insumos químicos como complemento.

Discusión

La preferencia por el abono orgánico de 11 agricultores refleja la fuerte conexión cultural con las prácticas agrícolas tradicionales y sostenibles. Este enfoque, se adapta muy bien a los mercados especializados que valoran la producción ecológica de la quinua, un grano emblemático de los Andes. Por otro lado, el uso moderado de fertilizantes químicos por parte de 6 agricultores muestra su interés en lograr una mayor productividad en suelos que a menudo son marginales, donde se cultiva esta valuable semilla. Los productores enfocados en mercados convencionales, indica un esfuerzo por equilibrar producción y sostenibilidad. Además, la combinación de ambas prácticas en 5 agricultores sugiere un enfoque integrado, clave para mejorar los rendimientos sin comprometer la salud del suelo (Sánchez et al., 2024).

Pregunta 73. Sistema de riego**Gráfico 73. Sistema de riego****Interpretación**

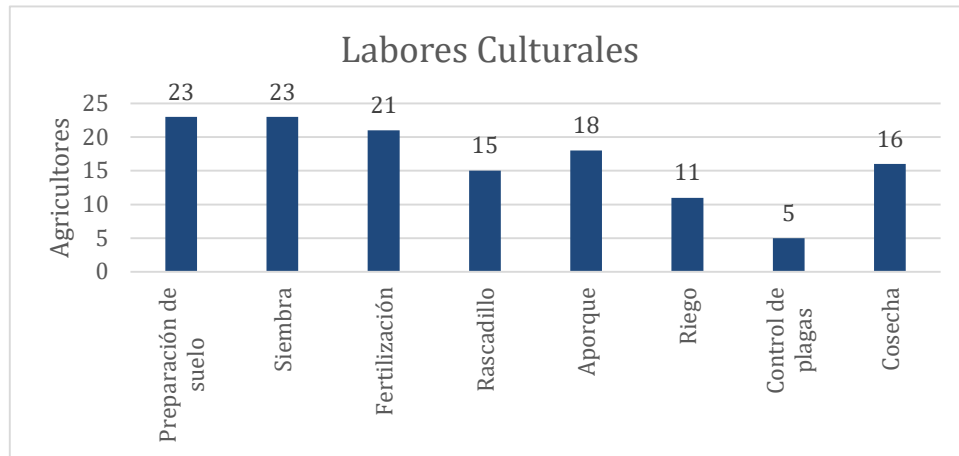
El gráfico 73 representa los sistemas de riego utilizados por los agricultores. El riego por aspersión es el más empleado por 14 agricultores, seguido por ningún sistema de riego por 8 agricultores. Solo 1 agricultor utiliza riego por gravedad. Esto revela una preferencia por sistemas tecnificados entre quienes tienen acceso al riego, aunque persiste un grupo significativo sin infraestructura hídrica, evidenciando desigualdades en el acceso al agua para producción.

Discusión

El predominio del riego por aspersión en 14 agricultores muestra los esfuerzos por modernizar el riego, sistemas presurizados para que el uso del agua sea más eficiente. Sin embargo, los 8 agricultores sin riego enfrentan obstáculos económicos y de infraestructura, lo que limita su producción a condiciones de secano. Esta situación es un factor clave de vulnerabilidad frente al cambio climático (Serrano, 2025).

Pregunta 74. Labores culturales

Gráfico 74. Labores culturales



Interpretación

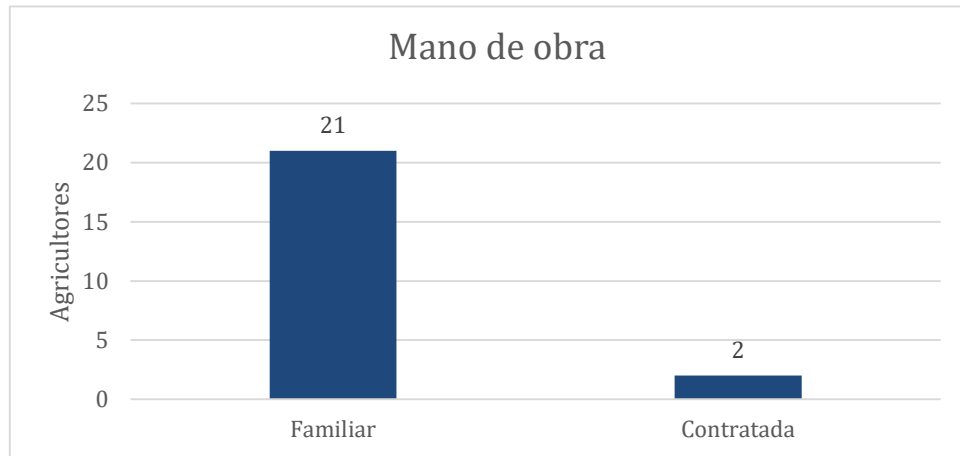
El gráfico 74 representa las labores culturales realizadas en el cultivo de quinua. La preparación del suelo y la siembra son las labores con mayor participación con 23 agricultores cada una, seguidas por la fertilización con 21 y el aporque con 18. El rascadillo con 15, la cosecha con 16 y el riego con 11 agricultores muestran frecuencias medias, mientras que el control de plagas tiene la menor participación con 5 agricultores. Esto revela que las labores iniciales del cultivo son universales, pero existe una disminución progresiva en labores de mantenimiento y protección fitosanitaria.

Discusión

La alta participación de 23 agricultores en la preparación del suelo y la siembra muestra lo importante que consideran estas labores para el cultivo de quinua. Por otro lado, la menor cantidad de agricultores que realizan control de plagas, solo 5, puede indicar que estos problemas fitosanitarios son raros o que quizás no tienen suficiente información sobre cómo manejarlos. Es muy importante que se implemente un paquete técnico completo, que incluya todas las labores, especialmente el control de plagas, para que la calidad y la rentabilidad del cultivo sean las mejores (INIAP, 2021).

Pregunta 75. Mano de obra

Gráfico 75. Mano de obra

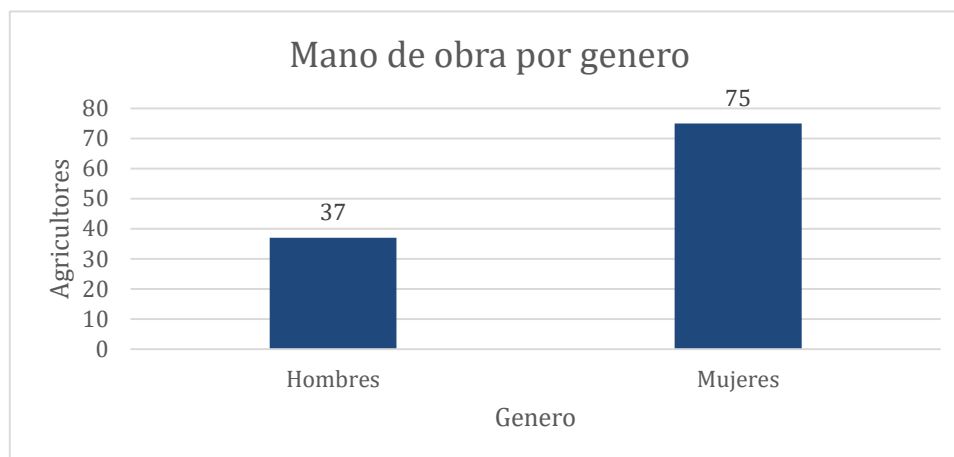


Interpretación

El gráfico 75 representa el tipo de mano de obra utilizada, la mano de obra familiar predomina con 21 agricultores, mientras que la mano de obra contratada tiene una participación mínima con 2 agricultores.

Discusión

La mayoría de los agricultores, con 21 de ellos, dependen principalmente de mano de obra familiar, lo cual refleja una característica típica de la agricultura en Cotopaxi, donde el trabajo no remunerado de la familia es el principal insumo productivo. La pequeña cantidad de agricultores, solo 2, que contratan mano de obra indica que existen limitaciones económicas para pagar jornales, una situación señalada como un factor que puede frenar el crecimiento productivo. Aunque esta dependencia del trabajo familiar ayuda a reducir costos, también puede limitar la innovación y la especialización, además de aumentar la carga laboral, especialmente para mujeres y jóvenes (Salcedo & Guzmán, s. f.).

Pregunta 76. Mano de obra por genero**Gráfico 76. Mano de obra por genero****Interpretación**

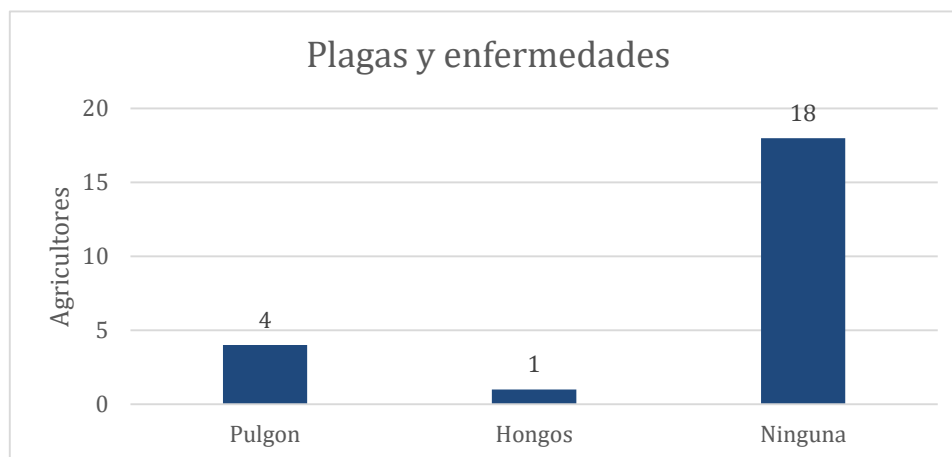
El gráfico 76 representa la distribución de la mano de obra agrícola por género, mostrando una marcada diferencia: las mujeres constituyen la mayoría con 75 personas, mientras que los hombres representan una proporción menor con 37 personas. Esto revela una clara feminización de la fuerza laboral agrícola en las unidades productivas estudiadas, donde las mujeres realizan la mayor parte del trabajo en el campo.

Discusión

La mayor presencia de mujeres en la mano de obra agrícola, representando el 75 % en comparación con el 37 % de hombres, muestra cómo la agricultura familiar en las zonas rurales de Cotopaxi está siendo cada vez más feminizada. Esta tendencia se ha acelerado debido a la migración temporal o permanente de hombres a los centros urbanos, refleja una realidad importante y en crecimiento (Soto et al., 2017).

Pregunta 77. Plagas y enfermedades

Gráfico 77. Plagas y enfermedades



Interpretación

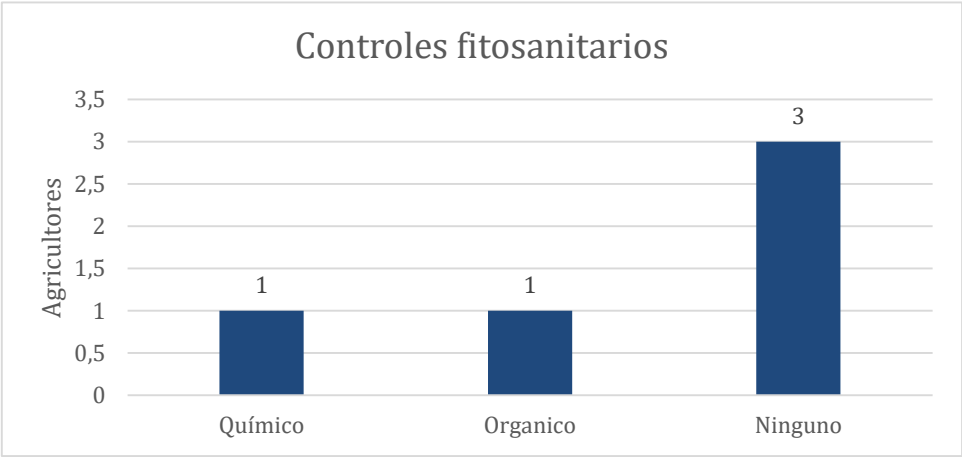
El gráfico 77 representa las principales plagas y enfermedades que afectan al cultivo de quinua, 18 agricultores reportan ninguna plaga o enfermedad, mientras que solo 4 agricultores mencionan problemas con pulgón y 1 agricultor con hongos. Esto revela que la quinua presenta una baja incidencia de problemas fitosanitarios en las condiciones de cultivo evaluadas, siendo percibida como un cultivo relativamente sano y resistente.

Discusión

Que 18 agricultores no reporten plagas o enfermedades resalta la admirable resistencia natural de la quinua a muchos problemas fitosanitarios. Esto se considera una de las ventajas agronómicas más importantes de este cultivo andino. La mención del pulgón por parte de 4 agricultores: una de las pocas plagas ocasionales de la quinua, que generalmente aparece en condiciones específicas de humedad y temperatura (Guera et al., 2021).

Pregunta 78. Controles fitosanitarios

Gráfico 78. Controles fitosanitarios



Interpretación

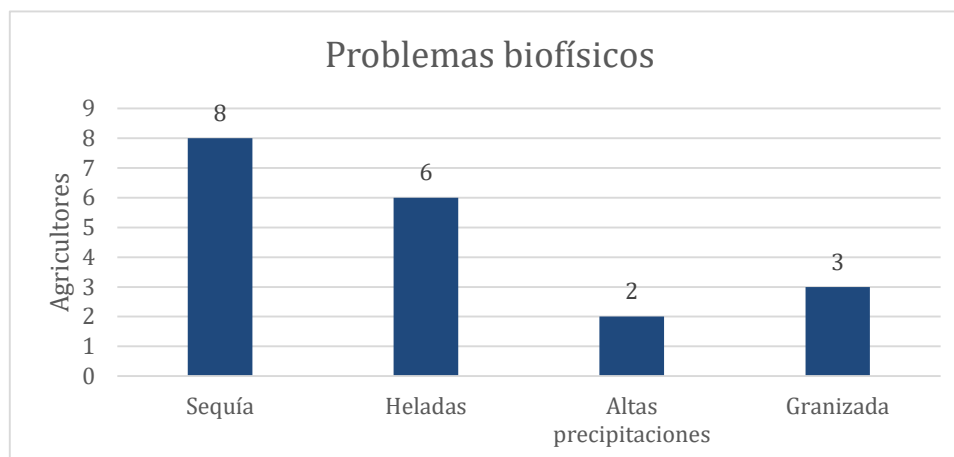
El gráfico 78 representa los tipos de controles fitosanitarios utilizados en el cultivo de quinua, 3 agricultores no aplican ningún control fitosanitario, mientras que solo 1 agricultor utiliza control químico y 1 agricultor emplea control orgánico. Esto revela una práctica mayoritaria de no intervención en el manejo de plagas y enfermedades de la quinua, con un uso mínimo de métodos de control tanto convencionales como alternativos.

Discusión

El hecho de que tres agricultores no utilicen controles fitosanitarios muestra que los problemas sanitarios en la quinua son poco frecuentes y que muchos creen que no es necesario usar productos químicos. Esto señala que la resistencia natural de la quinua hace que no siempre sea necesario intervenir con químicos en su cultivo (Olguín et al., 2024).

Pregunta 79. Problemas biofísicos

Gráfico 79. Problemas biofísicos



Interpretación

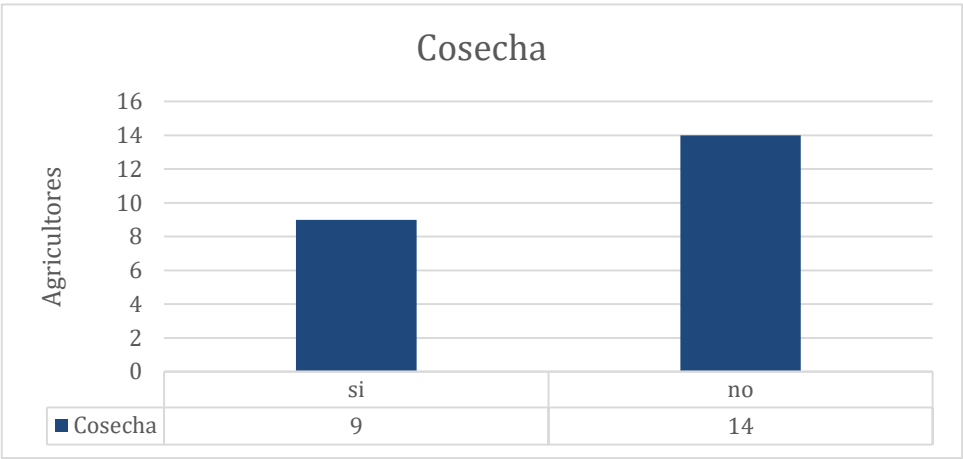
El gráfico 79 representa los principales problemas biofísicos que afectan al cultivo de quinua, la sequía es el problema más reportado por 8 agricultores, seguido por las heladas reportada por 6 agricultores. La granizada reportada por 3 agricultores y las altas precipitaciones reportada por 2 agricultores tienen menor incidencia. Esto revela que los eventos climáticos extremos relacionados con déficit hídrico y temperaturas bajas constituyen las principales amenazas biofísicas para la producción de quinua.

Discusión

La sequía, que es un problema principal para 8 agricultores, muestra que, aunque la quinua puede tolerar condiciones secas, para obtener una buena producción necesita suficiente agua, especialmente en momentos importantes como la floración y cuando los granos están llenándose. Esto es fundamental para lograr buenos rendimientos. Además, las heladas, reportadas por 6 agricultores, afectan especialmente a la quinua en las etapas iniciales de su crecimiento. Para solucionar está trabajando en la selección de variedades más resistentes y en ajustar las fechas de siembra (INIAP, 2021).

Pregunta 80. Cosecha

Gráfico 80. Cosecha



Interpretación

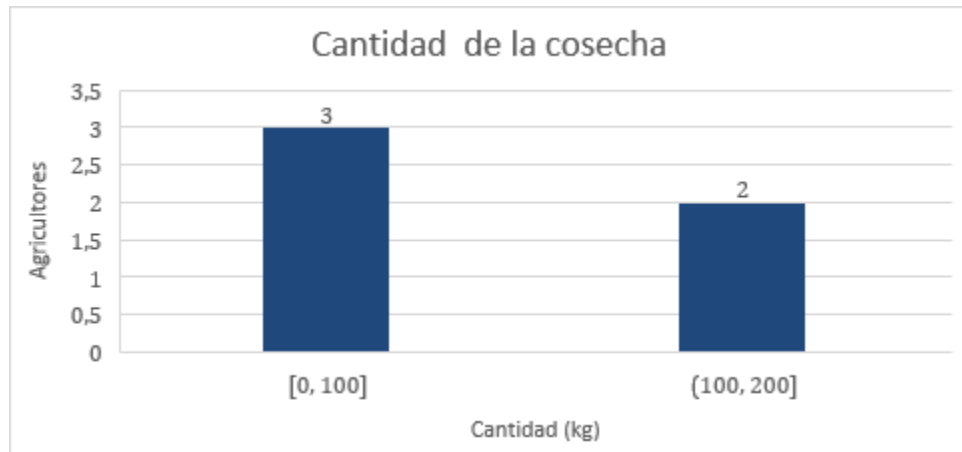
El gráfico 80 representa si los agricultores lograron cosechar, 14 agricultores no cosecharon, mientras que solo 9 agricultores lograron cosechar. Esto revela una baja tasa de éxito en la cosecha de las variedades distribuidas, indicando una mala adaptación agronómica y condiciones favorables para el desarrollo de los cultivos.

Discusión

La baja tasa de éxito en la cosecha de 9 frente a 14 agricultores muestra que hay desafíos importantes en la producción de quinua. Esto puede deberse a que la quinua es sensible a factores climáticos extremos, al manejo que se le da o a problemas con las variedades que se utilizan. Esta alta cantidad de fracasos, resalta lo importante que es brindar una asistencia técnica más específica para la quinua y adaptar mejor las recomendaciones de manejo a las condiciones particulares de cada lugar (Soler, 2019).

Pregunta 81. Cantidad de la cosecha

Gráfico 81. Cantidad de la cosecha



Interpretación

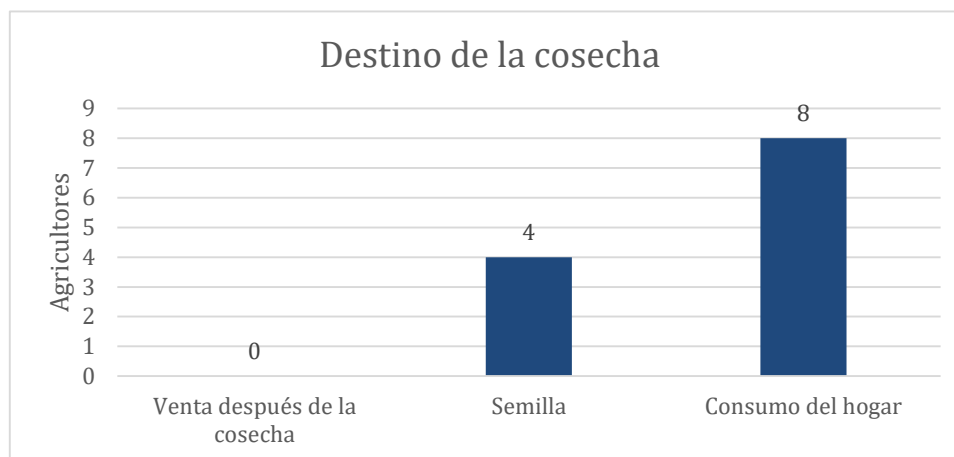
El gráfico 81 muestra la cantidad de cosecha de quinua (en kg), 8 agricultores obtuvieron una producción en el rango de 0 a 100 kg, mientras que solo 2 logran cosechar entre 100 y 200 kg. Esto indica que la mayor parte de los productores se sitúa en un nivel de producción bajo, posiblemente vinculado a pequeños lote, limitaciones técnicas o factores climáticos y de manejo. La escasa frecuencia en el intervalo superior sugiere que alcanzar volúmenes mayores aún representa un desafío para la mayoría.

Discusión

La concentración de productores en el rango de 0 a 100 kg muestra que muchos agricultores de quinua enfrentan desafíos que limitan su productividad, como la disponibilidad de agua, la fertilidad del suelo y el acceso a tecnologías apropiadas. La sequía y las heladas, identificadas en estudios anteriores como problemas principales, probablemente contribuyen a estos bajos volúmenes, ya que afectan directamente el desarrollo del cultivo y su rendimiento final (Soler, 2019).

Pregunta 82. Destino de la cosecha

Gráfico 82. Destino de la cosecha



Interpretación

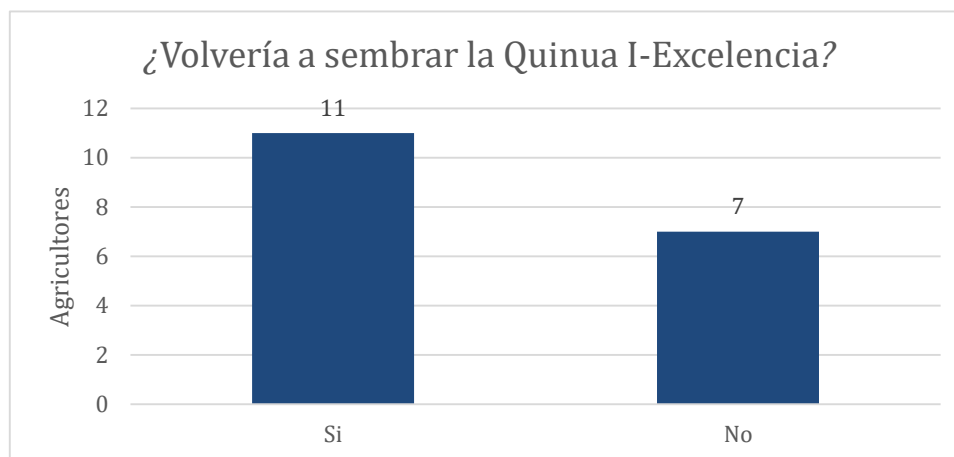
El gráfico 82 presenta el destino de la cosecha de quinua entre los agricultores encuestados. Se observa que 8 agricultores destinan al consumo del hogar, lo que refleja un enfoque prioritario hacia la seguridad alimentaria familiar. En segundo lugar, 4 agricultores reservan parte de su cosecha para utilizarla como semilla en el siguiente ciclo agrícola. Ningún productor reportó vender su cosecha, lo que sugiere una baja orientación comercial en esta etapa de la producción.

Discusión

El hecho de que la mayoría de los agricultores destine su cosecha al consumo del hogar muestra lo importante que es la quinua para la seguridad alimentaria de las familias productoras. Este grano andino tiene un valor nutricional y cultural muy significativo en sus dietas. Además, la reserva de semilla por parte de 4 productores refleja prácticas de autosuficiencia y la conservación de variedades locales, una estrategia que ayuda a fortalecer la resiliencia agrícola frente a los cambios climáticos y asegura la soberanía alimentaria (Juárez et al., 2025).

Pregunta 83. ¿Volvería a sembrar la Quinua I-Excelencia?

Gráfico 83. ¿Volvería a sembrar la Quinua I-Excelencia?



Interpretación

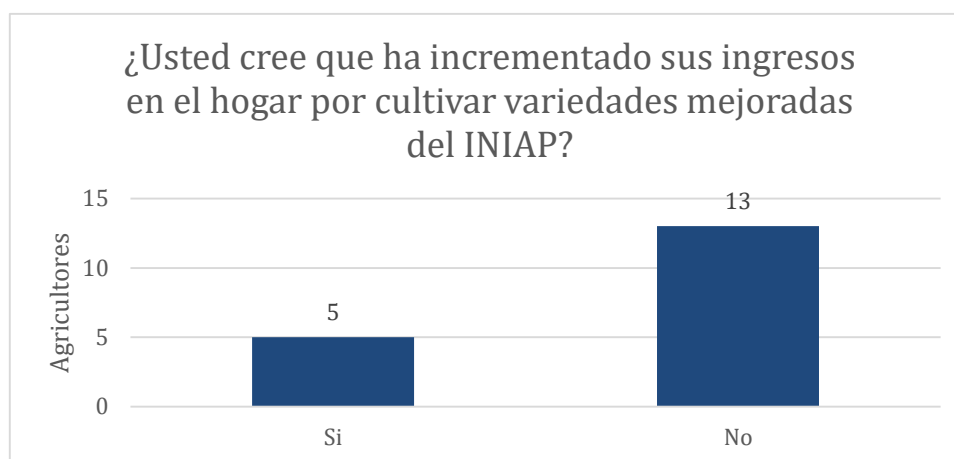
El gráfico 83 representa la disposición de los agricultores de volver a sembrar la Quinua I-“Excelencia”, 11 agricultores responden Sí, mientras que 7 agricultores responden No. Esto revela una aceptación de las semillas distribuidas.

Discusión

La disposición de 11 agricultores a volver a sembrar, en comparación con 7, muestra lo bien que funcionan las variedades mejoradas, un resultado que confirma que la selección y adaptación de los materiales en Cotopaxi fue muy acertada. Los 7 agricultores que prefieren no volver a sembrarlas podrían haber enfrentado dificultades específicas como bajo rendimiento, problemas con plagas o incompatibilidad con sus sistemas de producción (INIAP, 2021).

Pregunta 84. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?

Gráfico 84. ¿Usted cree que ha incrementado sus ingresos en el hogar por cultivar variedades mejoradas del INIAP?



Interpretación

El gráfico 84 presenta la percepción de los productores respecto al impacto de las variedades mejoradas de quinua del INIAP en sus ingresos familiares. De los 18 agricultores encuestados, 13 respondieron que no han incrementado sus ingresos por cultivar estas variedades, mientras que solo 5 consideran que sí han experimentado una mejora económica. Esto indica que, para la mayoría de los productores, la adopción de variedades mejoradas no se ha traducido en un aumento significativo de sus ingresos.

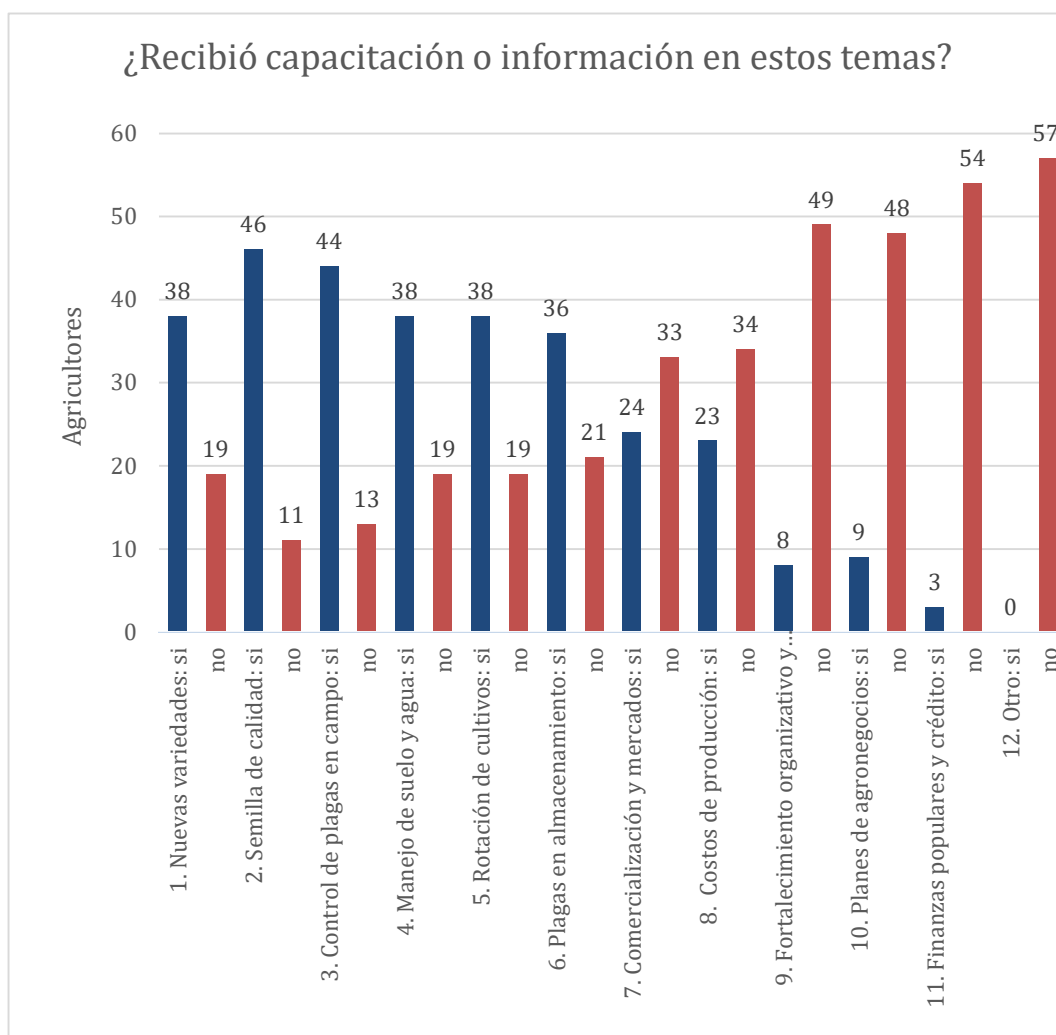
Discusión

Muchas veces, la idea de que las variedades mejoradas no han aumentado los ingresos familiares puede tener varias causas. Aunque estas variedades ofrecen ventajas como mayor rendimiento o resistencia a estrés, su adopción no siempre significa beneficios económicos si no se combinan con mejoras en el manejo postcosecha, el acceso a mercados o buenas estrategias de comercialización (INIAP, 2021).

10.3. Acceso a información

Pregunta 85. Capacitaciones

Gráfico 85. ¿Recibió capacitación o información en estos temas?



Interpretación

El gráfico 85 refleja la proporción de agricultores que han recibido capacitación o información en diferentes temas relacionados con la producción de quinua. Se observa que temas técnicos como semilla de calidad (46 sí, 11 no), control de plagas en campo (44 sí, 13 no) y manejo de suelo y agua (38 sí, 19 no) cuentan con mayor cobertura de capacitación. En contraste, aspectos administrativos y comerciales como finanzas populares y crédito (3 sí, 54 no), planes de agronegocios (9 sí, 48 no), fortalecimiento organizativo (8 sí, 49 no), comercialización (24 sí,

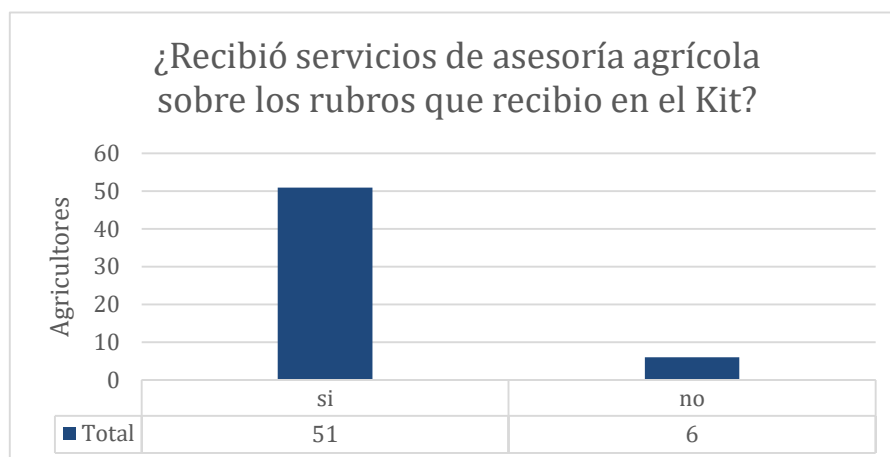
33 no) y costos de producción (23 sí, 34 no) presentan niveles muy bajos de capacitación. Esto sugiere que la asistencia técnica se ha centrado principalmente en componentes productivos, dejando rezagadas las competencias necesarias para la gestión empresarial y el acceso a mercados.

Discusión

La capacitación en temas técnicos como semillas de calidad y control de plagas responde a las prioridades tradicionales de la agricultura, enfocándose en aumentar la productividad y la sostenibilidad del cultivo, tal como promueve el INIAP. Sin embargo, la formación limitada en finanzas, agronegocios, comercialización y costos de producción reduce la capacidad de los productores para gestionar sus unidades como verdaderas empresas rentables y competitivas. El éxito de la agricultura familiar no depende solo de buenas prácticas agronómicas, sino también de habilidades administrativas, acceso a crédito y estrategias de mercado. La diferencia en formación que se ha identificado puede explicar, en parte, por qué muchos productores no ven un aumento en sus ingresos, incluso cuando adoptan variedades mejoradas, ya que les falta herramientas para agregar valor, disminuir costos y acceder a mercados más justos. Esto resalta la importancia de enfoques integrales de capacitación que combinen lo técnico con lo empresarial, la inclusión financiera y el fortalecimiento organizacional son fundamentales para reducir la pobreza en las zonas rurales. Por eso, es muy importante redirigir y diversificar los programas de capacitación, adoptando un enfoque más completo que prepare mejor a los agricultores para los desafíos comerciales y financieros de la agricultura moderna (FAO, 2021).

Pregunta 86. ¿Recibió servicios de asesoría agrícola sobre los rubros que recibió en el Kit?

Gráfico 86. ¿Recibió servicios de asesoría agrícola sobre los rubros que recibió en el Kit?



Interpretación

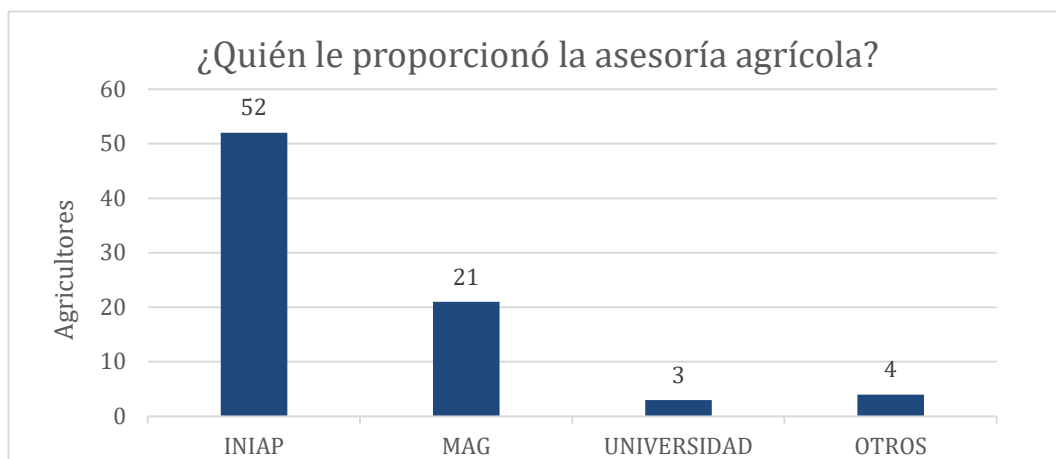
El gráfico 86 refleja que la gran mayoría de los agricultores (51 de un total de 57) recibió servicios de asesoría agrícola sobre los rubros incluidos en el kit entregado, mientras que solo 6 productores no accedieron a este acompañamiento técnico. Esto indica que la asistencia técnica estuvo ampliamente disponible y fue aprovechada por la mayoría de los beneficiarios, lo que podría haber contribuido a una implementación más efectiva de los insumos o tecnologías proporcionados.

Discusión

El alto porcentaje de agricultores que recibió asesoría técnica, aproximadamente el 89%, muestra que la distribución del kit estuvo acompañada de un importante apoyo en extensión, lo cual es esencial para que puedan utilizar correctamente los insumos y aplicar buenas prácticas agrícolas. No obstante, es importante que también evaluemos la calidad, la frecuencia y qué tan pertinente es esta asesoría, ofrecer asesoramiento por sí solo no garantiza automáticamente mejoras en la productividad o en los ingresos. Es fundamental que esta ayuda esté alineada con las necesidades reales de los productores y que se realice un seguimiento continuo.

Pregunta 87. ¿Quién le proporcionó la asesoría agrícola?

Gráfico 87. ¿Quién le proporcionó la asesoría agrícola?

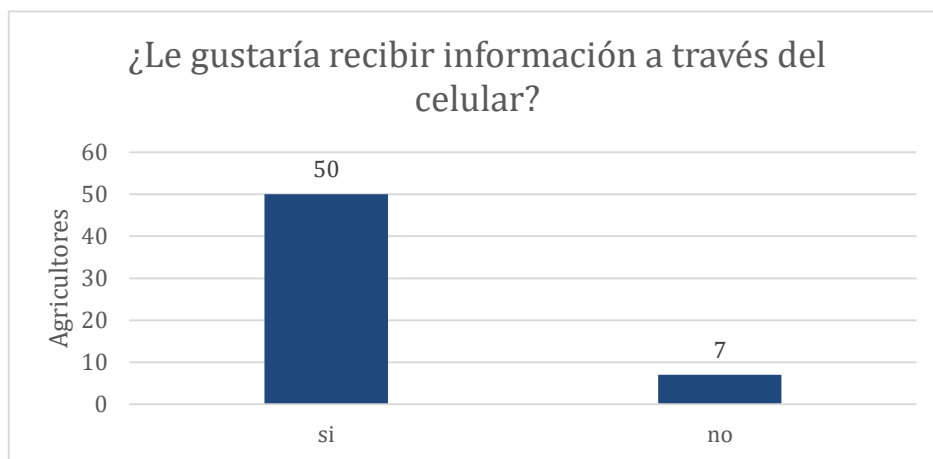


Interpretación

El gráfico 87 muestra la procedencia de la asesoría agrícola recibida por los productores. La mayoría (52 agricultores) fue atendida por el INIAP, seguido por el MAG (21 agricultores). En menor medida, otras entidades como universidades (3 productores) y otros organismos (4 productores) también brindaron apoyo. Esto refleja un claro liderazgo del INIAP en la provisión de asistencia técnica, lo que confirma su rol central como institución de investigación.

Discusión

La presencia del INIAP como principal proveedor de asesoría técnica, con aproximadamente el 65% de las atenciones reportadas, demuestra su cercanía y capacidad de intervenir en el territorio, además de su especialización en temas agropecuarios y de innovación tecnológica, como se menciona en sus informes institucionales. El MAG, responsable del 26% de las atenciones, cumple un papel complementario en la difusión de políticas y programas agrícolas, aunque su alcance parece ser menor. La participación limitada de universidades y otros actores sugiere que podría haber una falta de articulación entre instituciones o una menor presencia directa en la zona de estudio. Para fortalecer un ecosistema de innovación agrícola más diverso e inclusivo, sería beneficioso promover alianzas estratégicas entre INIAP, MAG, universidades, cooperativas y organizaciones de productores.

Pregunta 88. ¿Le gustaría recibir información a través del celular?**Gráfico 88. ¿Le gustaría recibir información a través del celular?****Interpretación**

El gráfico 88 indica que una gran mayoría de los productores (50 de 57) manifiestan interés en recibir información agrícola a través del celular, mientras que solo 7 preferirían no hacerlo. Esto refleja una disposición positiva hacia el uso de herramientas digitales para acceder a conocimientos, asesoría o alertas relacionadas con su actividad productiva.

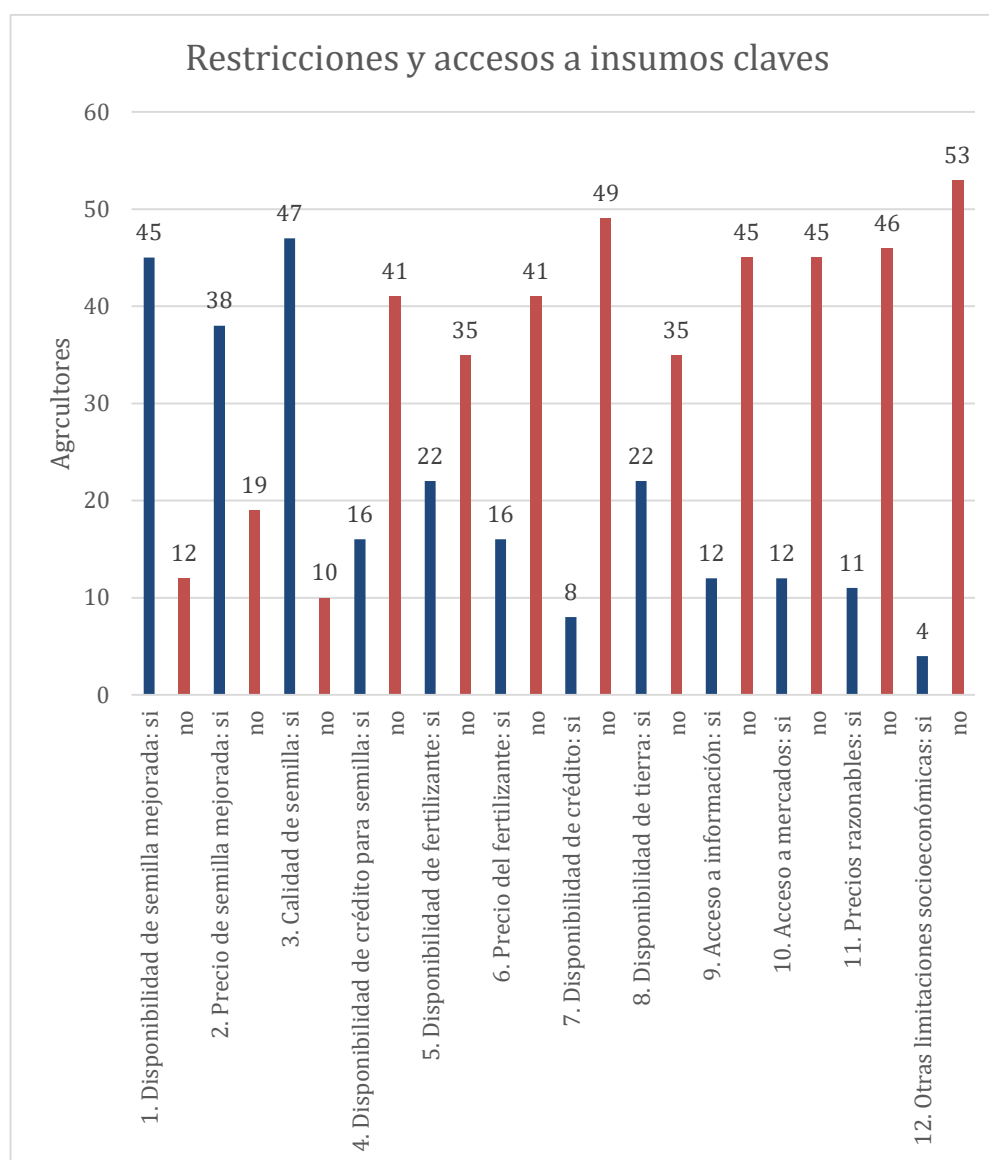
Discusión

El gran interés, con aproximadamente un 88% de los encuestados que desean recibir información por celular, es una excelente oportunidad para potenciar los servicios de extensión agrícola y reducir las brechas en capacitación, especialmente en temas que tienen menos presencia en las reuniones presenciales, como finanzas, comercialización y gestión empresarial. Las tecnologías de la información y comunicación tienen el poder de democratizar el acceso a conocimientos técnicos, climáticos y de mercado, sobre todo en las zonas rurales alejadas.

10.4. Restricciones y acceso a insumos claves

Pregunta 89. Problemas de la campaña

Gráfico 89. Problemas de la última campaña



Interpretación

El gráfico 89 muestra cómo los productores perciben los principales desafíos durante la última campaña agrícola. Las preocupaciones más importantes fueron la calidad de la semilla (47 sí, 10 no), la disponibilidad de semilla mejorada (45 sí, 12 no) y su precio (38 sí, 19 no). Por otro lado, temas como la disponibilidad de crédito (8 sí, 49 no), el acceso a información (12 sí, 45

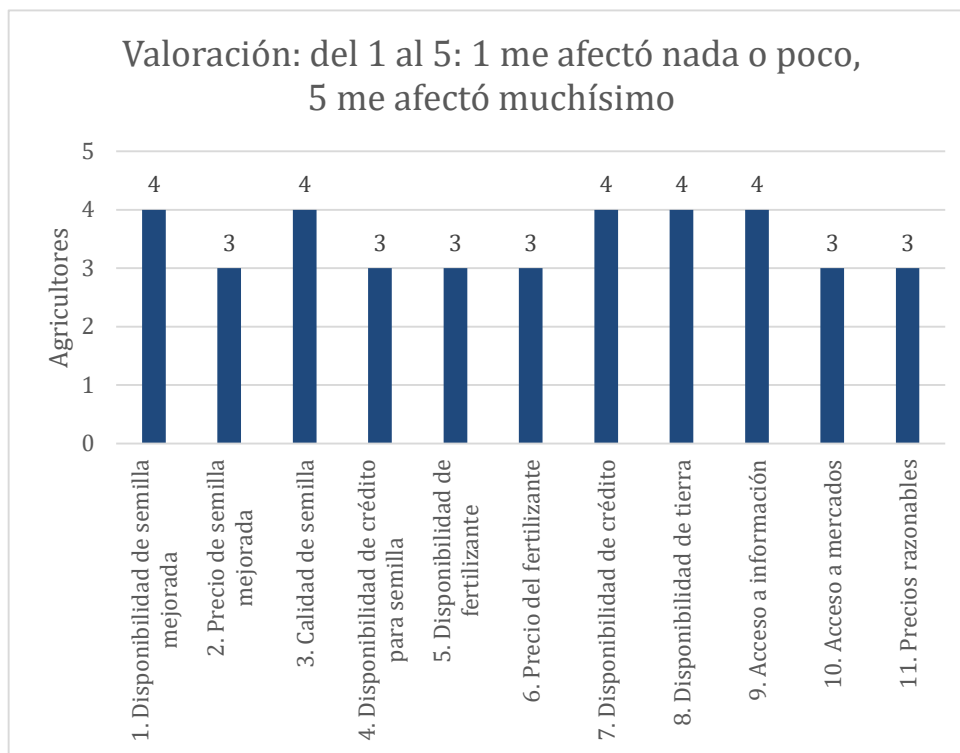
no), el acceso a mercados (12 sí, 45 no) y los precios razonables (11 sí, 46 no), fueron vistos como problemas de menor importancia, al igual que la disponibilidad de tierra y fertilizantes. Esto nos muestra que las mayores dificultades están relacionadas principalmente con la calidad, acceso y costo de la semilla mejorada, en lugar de factores económicos, de mercado o de tenencia de tierra.

Discusión

La gran preocupación por la calidad, disponibilidad y precio de la semilla mejorada muestra que, a pesar de los esfuerzos de instituciones como el INIAP en su desarrollo y difusión, todavía hay obstáculos importantes en su distribución, control de calidad y accesibilidad para los pequeños productores. Como señala el (INIAP, 2021), para que la adopción de semilla mejorada sea sostenible, no solo es esencial que exista, sino que también cuenten con sistemas de producción, certificación y comercialización eficientes. Por otro lado, que el crédito, el acceso a mercados y la información no sean percibidos como problemas graves puede reflejar, quizás, una baja expectativa o demanda estructurada de estos servicios, o simplemente que los agricultores priorizan resolver primero el tema de la semilla antes de afrontar otros desafíos. Sin embargo, este punto de vista choca con la evidencia de bajos niveles de capacitación en temas financieros y comerciales que muestran datos anteriores, lo que podría indicar que todavía no hay suficiente conciencia sobre lo importante que son estos aspectos para mejorar la rentabilidad.

Pregunta 90. Valoración

Gráfico 90. Valoración



Interpretación

El gráfico 90 muestra la valoración de los problemas enfrentados en la última campaña, en una escala de 1 a 5, revela que los aspectos más críticos, con nivel 4, fueron la disponibilidad de semilla mejorada, la calidad de la semilla, la disponibilidad de crédito, la disponibilidad de tierra y el acceso a información. Los demás factores, como el precio de la semilla, la disponibilidad y el precio de fertilizantes, el acceso a mercados y los precios razonables, se percibieron con una afectación media, en nivel 3. Es importante destacar que ningún factor alcanzó el nivel máximo de 5, lo cual nos muestra que, aunque hay varias limitaciones importantes, ninguna de ellas se considera devastadora en términos absolutos.

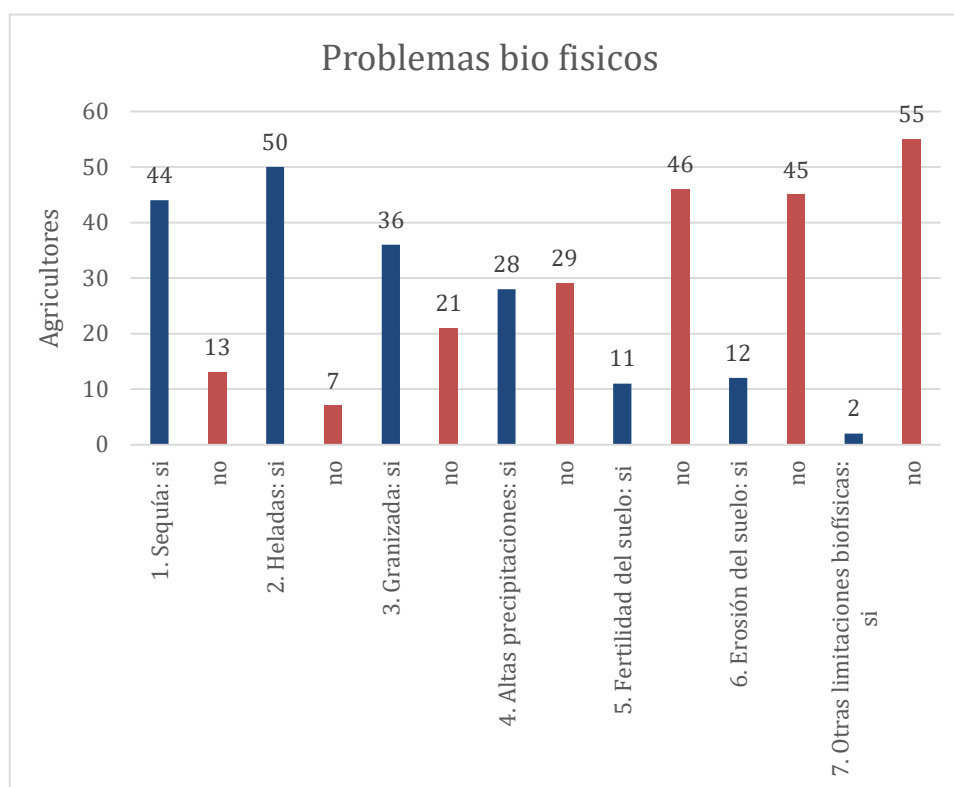
Discusión

La valoración elevada de tanto la disponibilidad como la calidad de la semilla mejorada (4) muestra lo importante que sigue siendo este aspecto para los productores, a pesar de los esfuerzos de las instituciones. Como menciona el (INIAP, 2021), ofrecer semilla certificada, accesible y de buena calidad es clave para mejorar los rendimientos y mantener la sostenibilidad

del cultivo. Que la disponibilidad de crédito también tenga una valoración alta (4) sugiere que, aunque en la pregunta anterior no todos lo consideraron un “problema”, quienes sí enfrentan dificultades lo ven como una gran limitación, quizás por su impacto en la posibilidad de invertir. Igualmente, la disponibilidad de tierra (4) puede reflejar restricciones en la superficie o en la tenencia, que dificultan la expansión o rotación de cultivos. El acceso a información (4), como un factor fundamental, refuerza la importancia de fortalecer los sistemas de extensión y comunicación agrícola, combinando asesorías presenciales con herramientas digitales que los productores demandan cada vez más. La percepción de una afectación media en aspectos relacionados con el mercado, como el acceso a mercados y precios justos, puede indicar que, aunque son importantes, se consideran menos prioritarios frente a las dificultades inmediatas de producción. Esta organización de prioridades debe guiar políticas públicas integrales que, además de garantizar la oferta de semilla, atiendan también el acceso a financiamiento, tierra y conocimientos, tal como propone la (FAO, 2021) para lograr sistemas agroalimentarios más resilientes e inclusivos.

Pregunta 91. Problemas biofísicos

Gráfico 91. Problemas biofísicos



Interpretación

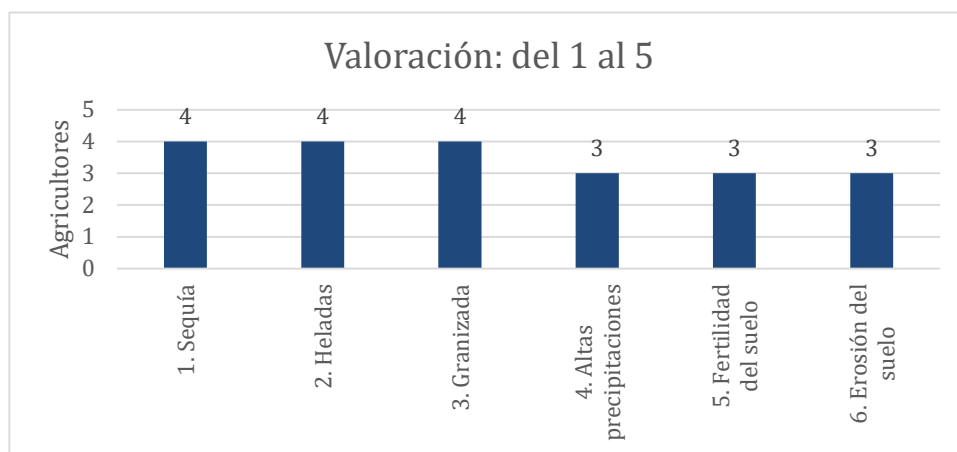
El gráfico 91 identifica los principales problemas biofísicos que afectaron a los productores en el último ciclo agrícola. Las heladas fueron el fenómeno más reportado (50 sí, 7 no), seguidas por la sequía (44 sí, 13 no) y la granizada (36 sí, 21 no). Las altas precipitaciones también fueron señaladas por una parte importante de los agricultores (28 sí, 29 no). En cambio, problemas edáficos como la fertilidad del suelo (11 sí, 46 no) y la erosión (12 sí, 45 no) fueron percibidos como limitantes menores. Esto evidencia que los eventos climáticos extremos, especialmente relacionados con temperatura y agua, constituyen los mayores riesgos biofísicos para la producción.

Discusión

La alta incidencia de heladas y sequía como principales problemas biofísicos refleja cuán vulnerable es la agricultura ante el clima en la zona, particularmente en cultivos delicados como la quinua en momentos críticos de su desarrollo. Estos fenómenos pueden provocar pérdidas importantes en los rendimientos y exigen estrategias de adaptación, como ajustar las fechas de siembra, optar por variedades tolerantes y aplicar prácticas de conservación del agua. Aunque menos frecuentes, las granizadas y las altas precipitaciones evidencian una variabilidad climática cada vez mayor, dificultando aún más la planificación agrícola. La percepción de que la fertilidad y la erosión del suelo son problemas menores puede deberse a que los efectos inmediatos del clima enmascaran los daños por degradación a largo plazo, o simplemente porque los productores están más atentos a amenazas urgentes que a problemas crónicos (Carrasco et al., 2021).

Pregunta 92. Valoración

Gráfico 92. Valoración



Interpretación

El gráfico 92 muestra la valoración de los problemas biofísicos (en escala 1 a 5) muestra que sequía, heladas y granizada son percibidas con un nivel de afectación alto (4), lo que confirma su impacto significativo en la producción. Las altas precipitaciones, la fertilidad del suelo y la erosión fueron calificadas con una afectación media (3). Ningún factor alcanzó el nivel máximo de 5, pero los tres principales eventos climáticos extremos se consideran limitantes graves.

Discusión

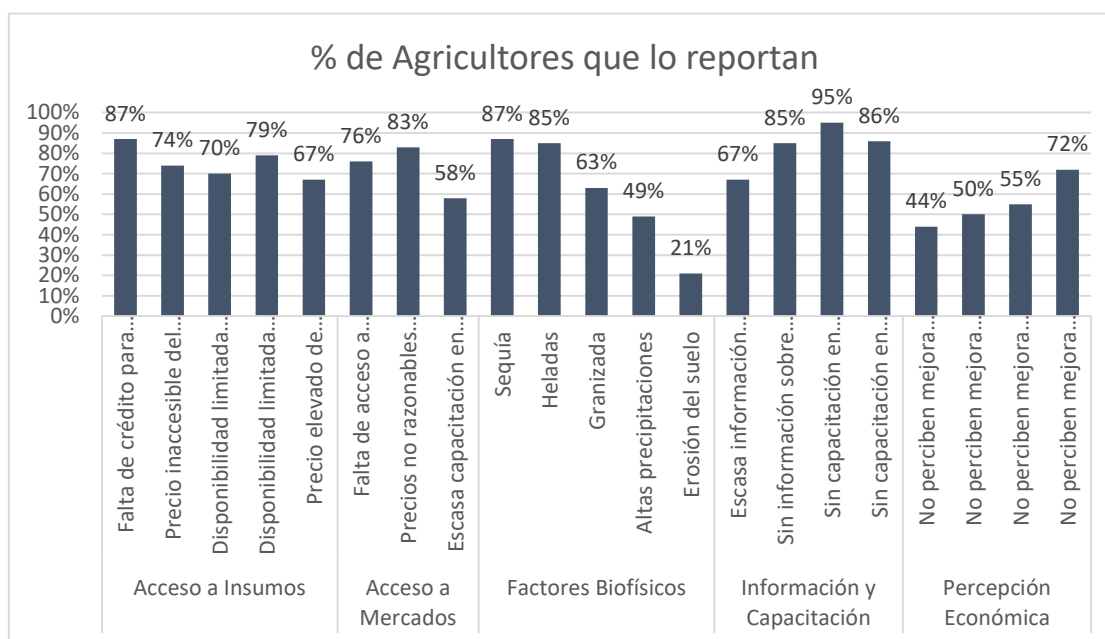
La alta valoración (4) de sequía, heladas y granizada resalta que, más allá de su frecuencia, estos fenómenos traen pérdidas concretas y generan preocupación entre los productores, afectando tanto el rendimiento como la calidad del grano. Estos eventos climáticos pueden ser parcialmente mitigados con variedades mejoradas adaptadas a estrés hídrico y térmico, además de prácticas de manejo como el riego complementario o coberturas vegetales. La valoración media (3) asignada a fertilidad y erosión del suelo podría indicar que, aunque son problemas reconocidos, su impacto se percibe como menos inmediato o más manejable mediante prácticas agronómicas tradicionales. Sin embargo, no debemos subestimarlos, ya que la degradación del suelo compromete la sostenibilidad a largo plazo de la producción.

10.5. Identificar los factores limitantes y facilitadores que influyen en la sostenibilidad del proyecto, analizando el acceso a insumos, mercados y percepción de impacto económico.

10.5.1. Factores limitantes

Tabla 2. Factores limitantes

Dimensión	Factores Limitantes	% de Agricultores que lo reportan
Acceso a Insumos	Falta de crédito para semilla/insumos	87%
	Precio inaccesible del fertilizante	74%
	Disponibilidad limitada de fertilizante	70%
	Disponibilidad limitada de semilla mejorada	79%
	Precio elevado de semilla mejorada	67%
Acceso a Mercados	Falta de acceso a mercados formales	76%
	Precios no razonables por sus productos	83%
	Escasa capacitación en comercialización	58%
Factores Biofísicos	Sequía	87%
	Heladas	85%
	Granizada	63%
	Altas precipitaciones	49%
	Erosión del suelo	21%
Información y Capacitación	Escasa información sobre costos de producción	67%
	Sin información sobre agronegocios	85%
	Sin capacitación en finanzas populares	95%
	Sin capacitación en fortalecimiento organizativo	86%
Percepción Económica	No perciben mejora económica con el maíz negro	44%
	No perciben mejora económica con el maíz chulpi	50%
	No perciben mejora económica con el chocho	55%
	No perciben mejora económica con la quinua	72%

Gráfico 93. % de Agricultores que lo reportan

Interpretación

El gráfico 93 muestra los resultados de las principales limitaciones que enfrentan los agricultores, se concentran en el acceso a insumos, los factores biofísicos y la falta de capacitación, configurando un escenario de alta vulnerabilidad productiva y económica. La elevada proporción de agricultores que reporta falta de crédito para insumos (87%), precios elevados o escasa disponibilidad de fertilizantes y semillas mejoradas (70–79%) refleja restricciones estructurales que afectan directamente la capacidad productiva. De manera similar, el acceso limitado a mercados formales (76%) y los precios no razonables por los productos (83%) indican una débil inserción comercial. En el ámbito biofísico, la sequía (87%) y las heladas (85%) se consolidan como los principales riesgos climáticos, superando a otros eventos como la granizada o la erosión del suelo. Asimismo, la dimensión de información y capacitación muestra carencias críticas, especialmente en finanzas populares (95%) y fortalecimiento organizativo (86%), lo que se traduce en una percepción económica negativa, particularmente en cultivos tradicionales como la quinua (72%) y el chocho (55%), evidenciando que las limitaciones técnicas, climáticas y organizativas se reflejan directamente en la falta de mejoras económicas percibidas por los productores.

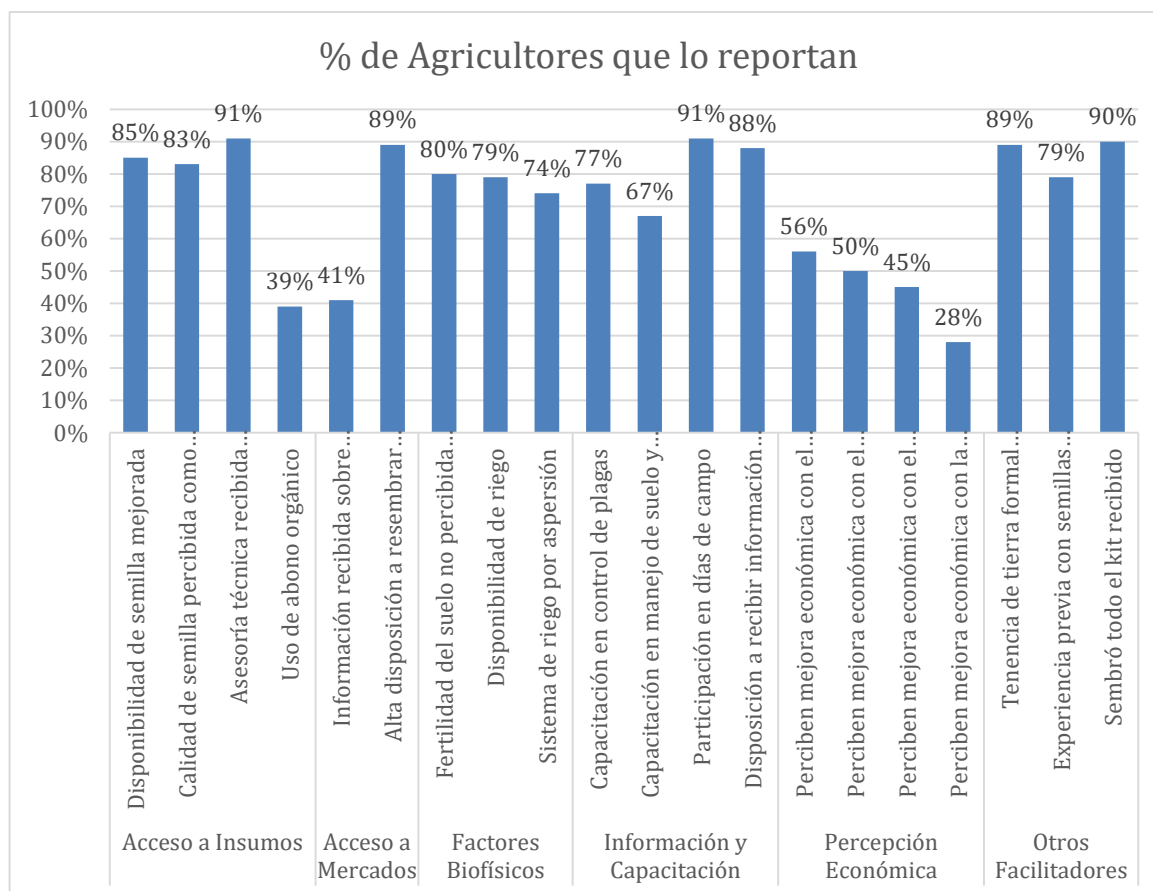
Discusión

Los hallazgos coinciden con la literatura científica que señala que el acceso limitado al crédito y a insumos agrícolas constituye una de las principales barreras para el aumento de la productividad en la agricultura familiar, especialmente en contextos rurales andinos, donde los mercados financieros formales son poco accesibles. Asimismo, diversos estudios indican que la exposición recurrente a eventos climáticos como sequías y heladas incrementa la inestabilidad de los rendimientos agrícolas y reduce los incentivos a la inversión, perpetuando ciclos de vulnerabilidad económica. En cuanto al acceso a mercados, la evidencia demuestra que los pequeños productores suelen enfrentar asimetrías de información y poder de negociación, lo que deriva en precios desfavorables y baja rentabilidad. Adicionalmente, la carencia de capacitación en finanzas rurales y organización productiva limita la adopción de estrategias de gestión y comercialización más eficientes, afectando directamente la percepción de mejora económica, tal como lo señalan estudios que relacionan la formación financiera con el desempeño económico de los agricultores. En conjunto, estos factores explican la percepción negativa sobre la rentabilidad de cultivos tradicionales y resaltan la necesidad de intervenciones integrales que combinen acceso a insumos, gestión del riesgo climático, fortalecimiento organizativo y capacitación técnica.

10.5.2. Factores facilitadores

Tabla 3. Factores Facilitadores

Dimensión	Factores Facilitadores	% de Agricultores que lo reportan
Acceso a Insumos	Disponibilidad de semilla mejorada	85%
	Calidad de semilla percibida como adecuada	83%
	Asesoría técnica recibida (INIAP/MAG)	91%
	Uso de abono orgánico	39%
Acceso a Mercados	Información recibida sobre comercialización	41%
	Alta disposición a resembrar variedades INIAP	89%
Factores Biofísicos	Fertilidad del suelo no percibida como problema	80%
	Disponibilidad de riego	79%
	Sistema de riego por aspersión	74%
Información y Capacitación	Capacitación en control de plagas	77%
	Capacitación en manejo de suelo y agua	67%
	Participación en días de campo	91%
	Disposición a recibir información por celular	88%
Percepción Económica	Perciben mejora económica con el maíz negro	56%
	Perciben mejora económica con el maíz chulpi	50%
	Perciben mejora económica con el chocho	45%
	Perciben mejora económica con la quinua	28%
Otros Facilitadores	Tenencia de tierra formal (título/registro)	89%
	Experiencia previa con semillas mejoradas	79%
	Sembró todo el kit recibido	90%

Gráfico 94. % de Agricultores que lo reportan

Interpretación

El gráfico 94 muestra que entre los factores facilitadores más señalados por los agricultores destacan la asesoría técnica recibida (91%), la participación en días de campo (91%) y la disposición a resembrar variedades INIAP (89%), lo que indica una fuerte adopción de prácticas apoyadas por extensión agraria y experiencias de campo. Asimismo, facilidades como la tenencia formal de la tierra (89%), la disponibilidad de riego (79%) y la experiencia previa con semillas mejoradas (79%) reflejan condiciones de base que favorecen la adopción tecnológica y la productividad. En cuanto a insumos, la disponibilidad y calidad percibida de semilla mejorada son referidas por más del 80% de agricultores, mientras que el uso de abono orgánico es menor (39%), lo que sugiere brechas en prácticas de manejo de fertilidad. En capacitación, elementos como el control de plagas (77%) y manejo de suelo y agua (67%) son relevantes, y la alta disposición a recibir información por celular (88%) resalta el potencial de difusión digital. Sin embargo, la percepción de mejora económica es moderada para cultivos

tradicionales (28–56%), lo que sugiere que los beneficios técnicos no siempre se traducen en mayores retornos económicos percibidos.

Discusión

Los resultados concuerdan con la literatura que demuestra que la asesoría técnica y la extensión agrícola son determinantes para la adopción de innovaciones, contribuyendo a mejores prácticas de manejo y productividad. La elevada participación en días de campo y la disposición a resembrar variedades mejoradas reflejan mecanismos de aprendizaje social y demostración participativa, los cuales han sido asociados con mayores tasas de adopción de tecnologías agrícolas en agricultores familiares. La tenencia formal de la tierra y el acceso al riego han sido identificados como factores que reducen la percepción de riesgo y facilitan inversiones productivas, reforzando la capacidad de respuesta ante variabilidad climática y de mercado. Igualmente, el interés en recibir información por celular se alinea con estudios que destacan el papel de tecnologías de información móvil para mejorar la toma de decisiones agrícolas. No obstante, la percepción económica más baja de ciertos cultivos sugiere que, aun cuando las prácticas se adoptan, los beneficios económicos pueden ser insuficientes sin fortalecimiento de cadenas de valor y acceso a mercados, como han señalado investigaciones sobre la brecha entre adopción tecnológica y rentabilidad real (FAO, 2021).

11. CONCLUSIONES

La caracterización socioeconómica y productiva de los 57 agricultores beneficiarios del proyecto en Cotopaxi revela un perfil de agricultores familiares predominantemente mestizos (67%), con edades maduras (mayoría entre 52 y 68 años) y un nivel educativo básico. La mayoría posee tenencia formal de la tierra y acceso a riego por aspersión, lo que facilita la adopción de tecnología.

Se identificaron como principales factores limitantes el acceso limitado al crédito (87%), la alta exposición a eventos climáticos extremos (sequía 87%, heladas 85%), los precios desfavorables en el mercado (83%) y la escasa capacitación en gestión financiera y comercial (hasta 95%). Como facilitadores clave destacan la alta disposición a resembrar las variedades INIAP (89%), el amplio acceso a asesoría técnica (91%), la tenencia formal de la tierra (89%) y el interés en recibir información por celular (88%).

12. RECOMENDACIONES

Se recomienda establecer mecanismos de crédito agrícola accesible y adaptado, en coordinación con entidades financieras locales, para superar la limitación del 87% de agricultores que reportan falta de financiamiento, priorizando a pequeños productores y mujeres agricultoras.

Se recomienda implementar un programa de capacitación mixto (presencial y digital) que fortalezca las capacidades en gestión empresarial, comercialización y costos de producción, aprovechando el interés del 88% de los agricultores en recibir información por celular.

Se recomienda promover la adopción de prácticas y tecnologías de adaptación climática, como variedades tolerantes a sequía y heladas, sistemas de riego eficiente y seguros agrícolas, para reducir la vulnerabilidad ante eventos extremos que afectan a más del 85% de los productores.

Se recomienda fortalecer los canales de comercialización y la articulación a mercados formales, mediante alianzas con ferias locales, programas de compras públicas y sellos de calidad, para mejorar los precios de venta y la rentabilidad percibida de los cultivos.

13. BIBLIOGRAFÍA

- Aggarwal, R., & Ranganathan, P. (2019). Study designs: Part 2 – Descriptive studies. *Perspectives in Clinical Research*, 10(1), 34. https://doi.org/10.4103/picr.PICR_154_18
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2019). *Agrobiodiversidad y semillas en la agricultura familiar campesina.pdf*. <https://leisa-al.org/web/wp-content/uploads/vol35n2.pdf>
- Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2020). Agroecology and the emergence of a post COVID-19 agriculture. *Agriculture and Human Values*, 37(3), 525-526. <https://doi.org/10.1007/s10460-020-10043-7>
- Alvarado, F. A., & Espinosa, A. J. (2025). Impacto socioeconómico de las estrategias agrícolas en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial (PDYOT) de quinsaloma: Socioeconomic impact of agricultural strategies in the quinsaloma development and territorial management plan (PDYOT). *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 6(1). <https://doi.org/10.56712/latam.v6i1.3404>
- Álvarez-Gómez, H.-A., Escobar-Sierra, M., & Polanco, J.-A. (2024). Dimensiones de evaluación de impacto de políticas públicas agrícolas: Una revisión sistemática de literatura. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 21. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr21.eipp>
- Andrade, C. (2025). *Practicas Del Curso de Cultivos Andinos 2025 | PDF | Fertilizante | Agricultura*. Scribd. <https://es.scribd.com/document/923858594/Practicas-Del-Curso-de-Cultivos-Andinos-2025>
- Banco Central. (2021). *Reporte de coyuntura del sector agropecuario*.
- Blanco, A. D. (2017). *El Enfoque de las capacidades. Algunos elementos para su análisis*. <https://www.redalyc.org/pdf/122/12252818012.pdf>
- Cadavid, L., Arulnathan, V., & Pelletier, N. (2024). Food Security and Food Sovereignty: A Review of Commonly Used Indicators and Consideration of Environmental

- Sustainability Aspects. *Sustainability*, 16(24), 11034. <https://doi.org/10.3390/su162411034>
- Cadena, S. J. (2019). Qualitative research: Interactions and experiences. *MedUNAB*, 22(3), 292-293. <https://doi.org/10.29375/01237047.3746>
- Carrasco, A., Gallegos-Riofrío, C. A., Delgado-Espinoza, F., & Swanson, M. (2021). Climate Change, Food Sovereignty, and Ancestral Farming Technologies in the Andes. *Current Developments in Nutrition*, 5, 54-60. <https://doi.org/10.1093/cdn/nzaa073>
- Casaliglla, D. (2023). *Caracterización agro socio económica de productores de maíz (Zea mays), involucrados en el Proyecto FIASA-INIAP, Semillas Andinas, en las Provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua* 22-23.
- Casanova Olaya, J. F., & Corrales, J. C. (2024). A methodological framework proposal for managing risk in small-scale farming through the integration of knowledge and data analytics. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 8, 1363744. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2024.1363744>
- Casas, J., Repullo Labrador, J. R., & Donado Campos, J. (2013). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Atención Primaria*, 31(8), 527-538. [https://doi.org/10.1016/S0212-6567\(03\)70728-8](https://doi.org/10.1016/S0212-6567(03)70728-8)
- CEPAL. (2023). *Digitalization in the agricultural sector in Latin America and the Caribbean: Heterogeneity and public policy*.
- Cui, Z., Sheng, Q., Luo, Q., & Zhang, G. (2021). Investigating the Anisotropy of Mechanical Parameters of Schist Rock with Practical Numerical Methods. *Sustainability*, 13(2), 725. <https://doi.org/10.3390/su13020725>
- De la O Campos, A. P., Edouard, F., & Salvago, M. R. (2023). Effects of land titling on household tenure security and investments: Evidence from Nicaragua. *Land Use Policy*, 126, 106547. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106547>

- Degefu, S. (2025). Patterns, determinants and contributions of rural livelihood diversification strategies among smallholder farmers in Guliso District, Western Ethiopia. *Discover Sustainability*, 6(1), 1368. <https://doi.org/10.1007/s43621-025-02037-4>
- Dey, S., Abbhishek, K., Saraswathibatla, S., & Das, D. (2025). Assessing farmers' willingness to adopt conservation agricultural practices through an extended theory of planned behavior. *Humanities and Social Sciences Communications*, 12(1), 1899. <https://doi.org/10.1057/s41599-025-06173-0>
- Dhillon, R., & Moncur, Q. (2023). Small-Scale Farming: A Review of Challenges and Potential Opportunities Offered by Technological Advancements. *Sustainability*, 15(21), 15478. <https://doi.org/10.3390/su152115478>
- Eche Enríquez, D. (2018). Migración y trabajo digno en la agricultura familiar del norte del Ecuador a lo largo del año 2016. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 14(80). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr14-80.mtda>
- Elson, W. H., Kawiecki, A. B., Donnelly, M. A. P., Noriega, A. O., Simpson, J. K., Syafruddin, D., Rozi, I. E., Lobo, N. F., Barker, C. M., Scott, T. W., Achee, N. L., & Morrison, A. C. (2022). Use of mobile data collection systems within large-scale epidemiological field trials: Findings and lessons-learned from a vector control trial in Iquitos, Peru. *BMC Public Health*, 22(1), 1924. <https://doi.org/10.1186/s12889-022-14301-7>
- FAO. (2008). *Manual diagnóstico participativo*.
- FAO. (2010). *The second report on the state of the world's plant genetic resources for food and agriculture*. FAO.
- FAO. (2021). *Fomento de capacidades y acceso al mercado para pequeños productores*. FAO and IFPRI. <https://doi.org/10.4060/cb6534es>
- FAO. (2022). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: La situación de los jóvenes en los sistemas agroalimentarios: Un nuevo informe de la FAO*

arroja luz sobre las dificultades y perspectivas para 1 300 millones de jóvenes | FAO en Ecuador | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

https://www.fao.org/ecuador/noticias/detail-events/es/c/1740144/?utm_source=chatgpt.com

FAO. (2025a). *Indigenous peoples of Latin America and the Caribbean: Guardians of knowledge, land, and food.* FAORegionalOffice-LatinAmerica-RLC. <https://www.fao.org/americas/news/stories/detail/guardianes-del-saber/en>

FAO. (2025b). *Marco conceptual | Plataforma de Territorios y Paisajes Inclusivos y Sostenibles | Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.* FAO. <https://www.fao.org/in-action/territorios-inteligentes/componentes/es/>

Fonseca, H. P., Pires, G. F., & Brumatti, L. M. (2022). Spatial and Temporal Evolution of Sowing and the Onset of the Rainy Season in a Region of Large Agricultural Expansion in Brazil. *Agronomy*, 12(7), 1679. <https://doi.org/10.3390/agronomy12071679>

Franco, C., Iglesias Sánchez, X., Villamarín, A., & Jordán, I. (2024). Evaluación de las percepciones de los agricultores sobre el cambio climático: Una comparación con los escenarios RCP mediante datos de pequeños agricultores de Tungurahua, Ecuador. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 25(1). https://doi.org/10.21930/rcta.vol25_num1_art:3310

Galperin, H., Katz, R., & Valencia, R. (2022). The impact of broadband on poverty reduction in rural Ecuador. *Telematics and Informatics*, 75, 101905. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101905>

Gertler, P. J., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, L. B., & Vermeersch, C. M. J. (2016). *La evaluación de impacto en la práctica, Segunda edición.*

- Guera, O. G. M., Castrejón-Ayala, F., Robledo, N., Jiménez-Pérez, A., Sánchez-Rivera, G., Salazar-Marcial, L., & Flores Moctezuma, H. E. (2021). Effectiveness of Push–Pull Systems to Fall Armyworm (*Spodoptera frugiperda*) Management in Maize Crops in Morelos, Mexico. *Insects*, 12(4), 298. <https://doi.org/10.3390/insects12040298>
- Haboud, M. (2019). *Una epidemia amenaza a las lenguas indígenas*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000185904_spa
- Hernández, O. (2021). *Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen*. https://www.scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0864-212520210003000002&script=sci_arttext
- IDB | ODK. (s. f.). Recuperado 25 de enero de 2026, de <https://knowledge.iadb.org/en/knowledge-resources/code-development/open-source-solution/odk>
- INEC. (2022a). *Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC)*.
- INEC. (2022b). *Presentación del Censo 2022 (datos de idioma hablado)*.
- INEC. (2023). *EN ECUADOR EXISTEN 224.594 ADULTOS MAYORES SOLTEROS – Instituto Nacional de Estadística y Censos*. <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/institucional/en-ecuador-existen-224-594-adultos-mayores-solteros/>
- INEC. (2024). Datos demográficos de Cotopaxi. *Observatorio de Conflictividad Territorial del Ecuador*. <https://conflictividadterritorial.org/recurso/datos-demograficos-de-cotopaxi/>
- INIAP. (2021). *Informe Anual 2021 – Departamento de Producción de Semillas*.
- INIAP. (2022). *Manual de manejo del cultivo y conservación de suelos – INIAP*.
- Jia, F., Shahzadi, G., Bourlakis, M., & John, A. (2024). Promoting resilient and sustainable food systems: A systematic literature review on short food supply chains. *Journal of Cleaner Production*, 435, 140364. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.140364>

- Jordán, C., & Speelman, S. (2020). On-farm adoption of irrigation technologies in two irrigated valleys in Central Chile: The effect of relative abundance of water resources. *Agricultural Water Management*, 236, 106147. <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2020.106147>
- Juárez, A., Schmook, B., & Casas, A. (2025). *Agricultura familiar y transformaciones socioproductivas en el sistema rural-urbano del municipio de Centro, Tabasco, en el sur de México* *. [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CDR/22\(2025\)/6732852002/index.html](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/CDR/22(2025)/6732852002/index.html)
- Leao, R., & Goulao, L. F. (2024). Rural Development Projects in Latin America: The Need to Integrate Socio-Economic, Political, and Empowerment Lenses for Sustained Impact. *Societies*, 14(7), 131. <https://doi.org/10.3390/soc14070131>
- LEISA. (2019). *Agrobiodiversidad y semillas en la agricultura familiar campesina*. <https://www.leisa-al.info/index.php/journal/article/view/94>
- Lopez, S., Barba-Escoto, L., Reyna-Ramirez, C. A., Sum, C., Palacios-Rojas, N., & Gerard, B. (2021). Maize intercropping in the milpa system. Diversity, extent and importance for nutritional security in the Western Highlands of Guatemala. *Scientific Reports*, 11(1), 3696. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82784-2>
- López-Feldman, A., Chávez, C., Vélez, M., & Viteri, C. (2022). *Evaluacion de impacto de proyectos de desarrollo rural*.
- Luciano Martínez. (2014). *La Agricultura Familiar en el Ecuador*.
- MAG. (2021). *Panorama Agroeconomico: Ecuador 2021*.
- Mayet, T., Alonso, I., & Gorina, A. (2022). *Visualización de información y conocimiento para comunicar resultados de investigación de las ciencias sociales*. 20(3). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8730127>

- McGuire, S., & Sperling, L. (2016). Seed systems smallholder farmers use. *Food Security*, 8(1), 179-195. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0528-8>
- Medina, M., Rojas, R., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación* (1.^a ed.). Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Memorias del I Congreso de Semillas Andinas.* (2023).
- Ministerio de Educación. (2023). *Estadística Educativa Volumen 4*. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/Estadistica-Educativa_Volumen-4.pdf
- Mobeen, M., Kabir, K. H., Schneider, U. A., Ahmed, T., Ahmad, N., & Scheffran, J. (2026). Essential livelihood capitals for effective climate adaptation in Pakistan's irrigated agriculture: Insights from PLS-SEM and NCA. *Heliyon*, 12(1), e44281. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e44281>
- Mogro, Y. V. (2021). *Impacto de la tecnificación del agua de riego sobre siete directorios del río San Juan-Patoa basado en indicadores sociales, económicos y ambientales, cantón Pujilí, 2021*.
- Montúfar, R., & Ayala, M. (2019). Perceptions of agrobiodiversity and seed-saving practices in the northern Andes of Ecuador. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 15(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s13002-019-0312-5>
- Morales, M., & Mideros, A. (2021). Análisis de la pobreza multidimensional en los hogares de la agricultura familiar campesina en el Ecuador, 2009- 2019. *Revista Economía*, 73(118), 7-21. <https://doi.org/10.29166/economia.v73i118.3379>
- Nicholls, C. I., Salazar-Rojas, Á., Vázquez, L., Montalba, R., Machado, M., Gazzano, I., Henao, A., & Altieri, M. A. (2026). Methodological Approaches to Assess the Resilience of

- Farming Systems to Climate Change: Examples from Latin America. *Land*, 15(1), 172.
<https://doi.org/10.3390/land15010172>
- Odjo, S., Alakonya, A. E., Rosales-Nolasco, A., Molina, A. L., Muñoz, C., & Palacios-Rojas, N. (2022). Occurrence and postharvest strategies to help mitigate aflatoxins and fumonisins in maize and their co-exposure to consumers in Mexico and Central America. *Food Control*, 138, 108968. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2022.108968>
- Olguín, L., Carrillo-Rodríguez, J. C., Mayek-Pérez, N., Aquino-Bolaños, T., Vera-Guzmán, A. M., & Chávez-Servia, J. L. (2024). Patterns and Relationships of Pesticide Use in Agricultural Crops of Latin America: Review and Analysis of Statistical Data. *Agronomy*, 14(12), 2889. <https://doi.org/10.3390/agronomy14122889>
- Pazmiño, J. (2019). MODELO DE GESTIÓN PARA PROYECTOS INTERDISCIPLINARIOS DE VINCULACIÓN. *Revista Vínculos ESPE*, 4(3).
<https://doi.org/10.24133/vinculospe.v4i3.1558>
- Pirela, A. R. L., & Pérez, C. E. (2019). ANÁLISIS ESTADÍSTICO EN INVESTIGACIONES POSITIVISTAS: MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL. *Journal of Human Sciences*.
- Ramírez, C. H., Valencia, J. B., & Paniagua, C. F. O. (2014). *Modelos de Vulnerabilidad Agrícola ante los efectos del cambio climático*. (2).
- Revelo, N. J. (2023). *Caracterización agro socio económica de productores de papa (Solanum tuberosum) involucrados en el proyecto FIASA-INIAP, semillas andinas, en las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua* 22-23.
- Salcedo, S., & Guzmán, L. (s. f.). *Agricultura familiar en América Latina y el Caribe: Desafíos y oportunidades*. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

- Sánchez, A. D., Restrepo-Díaz, H., & Ligarreto-Moreno, G. A. (2024). The integrated application of compost sources, chemical fertilizers, and foliar fertilizers as a strategy for plant nutrient management for bush beans in high-Andean zones. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 52(4), 14019. <https://doi.org/10.15835/nbha52414019>
- Sandoval, E. A. (2022). *El trabajo de campo en la investigación social en tiempos de pandemia*. 31. <https://ve.scielo.org/pdf/ea/v31n3/2477-9601-ea-31-03-10.pdf>
- Santeramo, F. G., Lamonaca, E., Maccarone, I., & Tappi, M. (2024). Extreme weather events and crop insurance demand. *Heliyon*, 10(7), e27839. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27839>
- Scaramuzzi, S., Scarpellini, P., Gabellini, S., Ranaboldo, C., & Belletti, G. (2023). Enhancing territorial development based on biocultural identity. A capacity building approach. *Journal of Rural Studies*, 104, 103161. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2023.103161>
- Serrano, D. I. (2025). *Riego tecnificado como una medida de adaptación al cambio climático. Eficiencia hídrica para un futuro sostenible*.
- Soler. (2019). *Adopción de variedades mejoradas y su impacto en la productividad de pequeños agricultores andinos*. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/76241>
- Soto, F., Rodríguez, M., & Falconi, C. (2017). *Políticas para la agricultura familiar en América Latina y el Caribe*. Inter-American Development Bank. <https://doi.org/10.18235/0009908>
- Suárez, C., Méndez Giraldo, G. A., & López Santana, E. (2023). Sustainable Development in Rural Territories within the Last Decade: A Review of the State of the Art. *Heliyon*, 9(7), e17555. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17555>
- Touch, V., Tan, D. K. Y., Cook, B. R., Liu, D. L., Cross, R., Tran, T. A., Utomo, A., Yous, S., Grunbuhel, C., & Cowie, A. (2024). Smallholder farmers' challenges and opportunities:

- Implications for agricultural production, environment and food security. *Journal of Environmental Management*, 370, 122536.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.122536>
- UNESCO. (2021). *Educación rural: Lecciones y desafíos hacia el 2021* | UNESCO.
<https://www.unesco.org/es/articles/educacion-rural-lecciones-y-desafios-hacia-el-2021>
- Valdez, S. (2023). *Caracterización agrosocioeconómico en fincas de pequeños productores agrícolas del recinto “Dos de Mayo”, cantón El Empalme, provincia del Guayas*.
<http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/67705>
- Van Loon, J., Woltering, L., Krupnik, T. J., Baudron, F., Boa, M., & Govaerts, B. (2020). Scaling agricultural mechanization services in smallholder farming systems: Case studies from sub-Saharan Africa, South Asia, and Latin America. *Agricultural Systems*, 180, 102792. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2020.102792>
- Vásquez, J. M., Cequea, M. M., & Schmitt, V. G. H. (2025). Current practices and key challenges associated with the adoption of resilient, circular, and sustainable food supply chain for smallholder farmers to mitigate food loss. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 9, 1484933. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2025.1484933>
- Viera-Arroyo, W., Binego, L., Ryans, F., López, D., Moya, M., Vera, L., & Caicedo, C. (2025). Systematic Review of Integrating Technology for Sustainable Agricultural Transitions: Ecuador, a Country with Agroecological Potential. *Sustainability*, 17(13), 6053. <https://doi.org/10.3390/su17136053>
- Vilca, M. E. (2023). *Caracterización agrosocioeconómica de los productores de haba (Vicia faba) involucrados en el proyecto INIAP FIASA, Semillas Andinas en la Región Sierra. 2022—2023*.
- World Food and Agriculture – Statistical Yearbook*. (2022). FAO.
<https://doi.org/10.4060/cc2211en>

- Yeleliere, E., Antwi-Agyei, P., & Guodaar, L. (2023). Farmers response to climate variability and change in rainfed farming systems: Insight from lived experiences of farmers. *Heliyon*, 9(9), e19656. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19656>
- Zhang, C., Xu, H., & Huang, Y. (2023). Social trust, social capital, and subjective well-being of rural residents: Micro-empirical evidence based on the Chinese General Social Survey (CGSS). *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 49. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-01532-1>