



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TEMA:

**ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum*
L.) EN LA PARROQUIA SAN LORENZO, CANTÓN GUARANDA.**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGRÓNOMO OTORGADO POR LA UNIVERSIDAD ESTATAL DE
BOLÍVAR A TRAVÉS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS,
RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE, CARRERA DE INGENIERÍA
AGRONÓMICA.**

AUTOR:

MAURICIO DAVID GAIBOR GAROFALO

DIRECTOR:

ING. RODRIGO YÁNEZ GARCÍA. MSc.

GUARANDA - ECUADOR

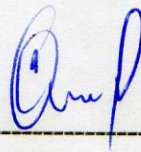
2022

**ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LA PRODUCCIÓN Y
COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DE LA PAPA (*Solanum tuberosum*
L.) EN LA PARROQUIA SAN LORENZO, CANTÓN GUARANDA.**

REVISADO Y APROBADO POR:



**ING. RODRIGO YÁNEZ GARCÍA. MSc.
DIRECTOR**



**ING. JOSÉ SÁNCHEZ MORALES Mg.
ÁREA DE BIOMETRÍA**



**ING. SONIA SALAZAR RAMOS Mg.
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA**

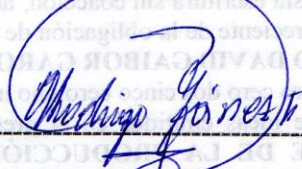
CERTIFICACIÓN DE LA AUTORÍA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo Mauricio David Gaibor Garofalo, con cédula de identidad número 0250110939 declaro que el trabajo y los resultados reportados en este informe, no han sido previamente presentados para ningún grado o calificación profesional; y, que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultados y citados con su respectivo autor (es).

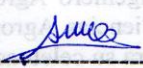
La Universidad Estatal de Bolívar, puede hacer uso de los derechos de publicación correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, su Reglamentación y la Normativa Institucional vigente.



MAURICIO DAVID GAIBOR GAROFALO
AUTOR
CI: 0250110939



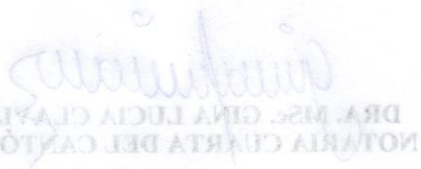
ING. RODRIGO YANEZ GARCÍA MSc.
DIRECTOR
CI: 0200502227



ING. SONIA SALAZAR RAMOS Mg.
ÁEA DE REDACCIÓN TÉCNICA
CI: 0200933067



SR. MAURICIO DAVID GAIBOR GAROFALO.
C.C. 0250110939


DRA. MSc. GINA LUCÍA CAYULO
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



DRA. MSc. GINA CLAVIJO CARRION
Notaria Cuarta del Cantón Guaranda.

ESCRITURA N° 20220201004P00590

DECLARACIÓN JURAMENTADA

OTORGA:

MAURICIO DAVID GAIBOR GAROFALO.

CUANTÍA: INDETERMINADA

Di 1 COPIA

En el Cantón Guaranda, Provincia de Bolívar, República del Ecuador, hoy viernes a los diez días del mes de junio del año dos mil veintidós, ante mí **DOCTORA MSC. GINA LUCIA CLAVIJO CARRIÓN, NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA** comparece con plena capacidad, libertad y conocimiento, a la celebración de la presente escritura, el señor **MAURICIO DAVID GAIBOR GAROFALO**, por sus propios y personales derechos. El compareciente declara ser de nacionalidad ecuatoriana, mayor de edad, de estados civil soltero, de ocupación estudiante, domiciliado en la parroquia Gabriel Ignacio Veintimilla, cantón de Guaranda, provincia Bolívar, con celular número cero nueve nueve tres tres cero siete dos uno y con correo electrónico maurigaibor@gmail.com, hábil en derecho para contratar y contraer obligaciones, a quien de conocer doy fe, en virtud de haberme exhibido sus documentos de identificación, en base a lo cual obtengo la certificaciones de datos biométricos del Registro Civil, mismos que agrego a esta escritura como documentos habilitantes. Advertido el compareciente por mí la Notaria de los efectos y resultados de esta escritura, así como examinado que fue en forma aislada y separada de que comparece al otorgamiento de esta escritura sin coacción, amenazas, temor reverencial, ni promesa o seducción, advertida la compareciente de la obligación de decir la verdad y conocedor de la penas de perjurio declara: **MAURICIO DAVID GAIBOR GAROFALO**, de estado civil soltero, portador de la cédula de ciudadanía número cero dos cinco cero uno uno cero nueve tres guion nueve, declaro juramento que: Los criterios e ideas emitidos en el presente trabajo de investigación titulado **ESTUDIO DE LÍNEA BASE DE LA PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL CULTIVO DE LA PAPA (Solanum tuberosum L.) EN LA PARROQUIA SAN LORENZO, CANTÓN GUARANDA**. El trabajo aquí escrito es de mi autoría y por lo tanto soy responsable de las ideas y contenidos expuestos en el mismo y autorizo a la Universidad Estatal de Bolívar a hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o parte de lo que contiene la obra, con fines estrictamente académicos o de investigación expuestos en el mismo. En el proyecto de investigación previo a la obtención del título de Ingeniero Agrónomo, otorgado por la Universidad Estatal de Bolívar, a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Ingeniería Agronómica. Para su celebración y otorgamiento se observaron los preceptos de ley que el caso requiere; y, leída que le fue al compareciente íntegramente por mí la Notaria, aquel se ratifica en todas sus partes y firma junto conmigo en unidad de acto, se incorpora al protocolo de esta Notaria, la presente declaración juramentada, de todo lo cual doy Fe. -----

SR. MAURICIO DAVID GAIBOR GAROFALO.
C.C. 0250110939

DRA. MSc. GINA LUCIA CLAVIJO CARRION
NOTARIA CUARTA DEL CANTÓN GUARANDA



Acerca de esta página

Esta es la bandeja de entrada de ejercicios. Para ver un trabajo, haga clic en el título del trabajo. Para ver un Reporte de Similitud, seleccione el icono de Reporte de Similitud del trabajo en la columna de similitud. Un icono atenuado indicará que el Reporte de Similitud no se ha generado todavía.

ENSAYO

BANDEJA DE ENTRADA | ESTÁS VIENDO: TRABAJOS NUEVOS ▼

Entregar archivo

Informe de calificación en línea | Editar la configuración del ejercicio | Correo electrónico sin tentantes

AUTOR	TÍTULO	SIMILITUD	NOTA	RESPUESTA	ARCHIVO	Nº DEL TRABAJO	FECHA
<input type="checkbox"/> Mauricio Gabor Garcíalo	004_Tesis_Completa_Mauricio_Gabor_Final...	10%	--	*		1851938319	08-jun-2022
<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/>							


ING. RODRIGO YANEZ GARCÍA, M.Sc.
DIRECTOR


ING. SONIA SALAZAR RAMOS, Mg.
ÁREA DE REDACCIÓN TÉCNICA

Derechos de autor © 1998 - 2022 Timahin LLC. Todos los derechos reservados.

[Política de privacidad](#) [Acuerdo de Privacidad](#) [Términos de servicio](#) [Compromiso de la protección de datos de la UE](#) [Protección de Copyright](#) [Programas según sea frecuente](#) [Centro de Ayuda](#)

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado principalmente a Dios, ya que gracias a Él he logrado concluir mi carrera profesional.

Dedico esta investigación con mucho amor y cariño a mis padres Humberto Raúl Gaibor Sánchez, Piedad del Carmen Garofalo Paredes y hermanas, por su apoyo integral en todo momento para poder llegar a cumplir con esta meta.

A mi abuelita Piedad Paredes por haberme enseñado principios y valores en mi niñez, por sus consejos y por su ayuda en los momentos difíciles.

Finalmente, a mi familia y amigos en general, ya que de alguna u otra manera han contribuido para el logro de mis objetivos.

Mauricio

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, Carrera de Ingeniería Agronómica que me abrió las puertas y brindado la oportunidad de obtener conocimientos muy importantes en el campo agronómico a través de la formación académica especialmente de los docentes.

Un agradecimiento infinito al distinguido Ing. Rodrigo Yáñez García (Director), por haberme concedido su amistad, apoyo, motivación, paciencia y guiarme en el presente trabajo de investigación.

Al Ing. José Sánchez Mora (Biometrista) y a la Ing. Sonia Salazar Ramos (Área de Redacción Técnica), a quienes considero mis preciados maestros que por sus elevados conocimientos hicieron posible concluir con éxito este trabajo de investigación.

Al grupo catedrático quienes impartieron sus sabios conocimientos en la formación académica de mi carrera profesional.

Un agradecimiento muy sincero a los productores/as de Canduya y Marcopamba por su noble participación en la recopilación de la información para la documentación de resultados confiables alrededor del cultivo de la papa.

Finalmente, un agradecimiento muy sincero por su apoyo y amistad al Ing. Carlos Monar Benavides y al personal Administrativo de la Carrera de Ingeniería Agronómica por haber formado parte de mi vida y formación profesional.

ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	PROBLEMA.....	3
III.	MARCO TEÓRICO.....	5
3.1.	Origen del cultivo de papa.....	5
3.1.1.	Clasificación taxonómica de la papa.....	5
3.1.2.	Características botánicas	6
3.1.3.	Variedades.....	7
3.1.4.	Ciclo vegetativo.....	7
3.2.	Manejo tecnológico del cultivo	8
3.2.1.	Requerimientos de clima	8
3.2.2.	Tipo de suelo	9
3.2.3.	Preparación del suelo.....	9
3.2.4.	Sistema de Labranza Mínima	10
3.2.5.	Riego	11
3.2.6.	Fertilización.....	11
3.2.7.	Control de malezas	12
3.3.	Plagas	13
3.4.	Enfermedades	15
3.5.	Cosecha	18
3.6.	La transferencia de tecnología.....	19
3.7.	Comercialización.....	20
3.7.1.	Cadena productiva.....	20
3.7.2.	Productor.....	20
3.7.3.	Intermediario	21
3.7.4.	Mercado	21
3.7.5.	Consumidor	21
3.7.6.	Oferta de papa en el mercado	22
3.7.7.	Costos y beneficios.....	22
IV.	MARCO METODOLÓGICO	23
4.1.	Materiales.....	23
4.1.1.	Ubicación de la investigación.....	23
4.1.2.	Situación geográfica y climática.....	23
4.1.3.	Zona de vida.....	23

4.1.4.	Materiales de campo.....	24
4.1.5.	Materiales de oficina	24
4.2.	Métodos.....	24
4.2.1.	Identificación de los participantes o productores claves de papa	24
4.2.2.	Selección de la muestra	25
4.2.3.	Cálculo de la fracción muestral	25
4.2.4.	Muestreo estratificado proporcional	26
4.2.5.	Elaboración de la encuesta	26
4.2.6.	Prueba del cuestionario.....	26
4.2.7.	Levantamiento de la información	26
4.2.8.	Organización de la información e interpretación de resultados.....	27
4.3.	Principales variables para productores	27
4.3.1.	Variables sociales	27
4.3.2.	Variables tecnológicas.....	27
4.3.3.	Variables económicas.....	28
4.3.4.	Variables ambientales.....	28
4.4.	Variables para intermediarios.....	28
4.4.1.	Variables sociales	29
4.4.2.	Variables económicas.....	29
4.5.	Manejo de la investigación.....	29
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	31
5.1.	Variables Sociales para Productores.....	31
5.2.	Variables tecnológicas para productores	37
5.3.	Variables económicas para productores	58
5.4.	Variables ambientales para productores	68
5.5.	Variables sociales para Intermediarios	72
5.6.	Variables económicas de los Intermediarios	74
5.7.	Análisis económico	77
VI.	COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS.....	80
VII.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	81
7.1.	Conclusiones	81
7.2.	Recomendaciones.....	84
	BIBLIOGRAFÍA	86
	Anexos	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Número de miembros por hogar o UPA.....	31
Cuadro 2. Género.....	32
Cuadro 3. Edad promedio (años)	33
Cuadro 4. Pertenece a alguna organización	35
Cuadro 5. Vivienda	35
Cuadro 6. Educación	36
Cuadro 7. Topografía	37
Cuadro 8. Realiza análisis químico del suelo.....	38
Cuadro 9. Preparación del suelo.....	39
Cuadro 10. Meses de siembra y cosecha.....	40
Cuadro 11. Distancias de siembra entre plantas y entre surcos	42
Cuadro 12. Labores culturales.....	43
Cuadro 13. Variedades de papa.....	43
Cuadro 14. Categoría de semilla	45
Cuadro 15. Número de tubérculos/sitio	45
Cuadro 16. Fertilización del cultivo.....	46
Cuadro 17. Principales resultados estadísticos de las variables superficie cultivada, cantidad sembrada y rendimiento por cada quintal de siembra.....	48
Cuadro 18. Control de malezas	50
Cuadro 19. Control de insectos plaga y enfermedades	51
Cuadro 20. Recibe asistencia técnica	53
Cuadro 21. Quien realiza la asistencia técnica.....	54
Cuadro 22. Clasificación de los tubérculos.....	56
Cuadro 23. Comercialización.....	58
Cuadro 24. Crédito	59
Cuadro 25. Costo de servicios.....	60
Cuadro 26. Producción año 2021	61
Cuadro 27. Precio de la papa año 2021	62
Cuadro 28. Precio justo de la papa.....	63
Cuadro 29. Rentabilidad del cultivo año 2021	65
Cuadro 30. Seguro agrícola.....	66
Cuadro 31. Principales problemas	66

Cuadro 32. Recicla los desechos orgánicos e inorgánicos.....	68
Cuadro 33. Conservación del suelo y protección de especies nativas	69
Cuadro 34. Protección de fuentes hídricas y uso de traje para pesticidas.....	70
Cuadro 35. Género y educación.....	72
Cuadro 36. Edad.....	73
Cuadro 37. Crédito y recursos propios.....	74
Cuadro 38. Compra la papa clasificada y variedad.....	75
Cuadro 39. Dispone de bodegas y mercados de destino de la papa.....	76
Cuadro 40. Costos de producción de una hectárea de papa variedad Superchola en la zona agroecológica de Canduya y Marcopamba. Mayo/2022.	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resultados en porcentajes de la variable número de miembros por hogar o UPA.....	32
Figura 2. Resultados en porcentajes de la variable Género.	33
Figura 3. Indicadores estadísticos de la variable edad.	34
Figura 4. Resultados en porcentajes de la variable educación.	37
Figura 5. Resultados en porcentajes de la variable forma de preparar el suelo. ...	40
Figura 6. Resultados en porcentajes de los meses de siembra y cosecha.	41
Figura 7. Resultados en porcentajes de las distancias de siembra entre plantas y entre los surcos.	42
Figura 8. Resultados en porcentajes de las variedades cultivadas.	44
Figura 9. Resultados en porcentajes del número de tubérculos/sitio.	46
Figura 10. Resultados en porcentajes del tipo de fertilización.....	47
Figura 11. Resultados promedios de las variables cuantitativas superficie cultivada (ha), cantidad de siembra (qq) y rendimiento/quintal de siembra.	50
Figura 12. Resultados promedios en porcentajes del control de malezas.	51
Figura 13. Resultados promedios en porcentajes de asistencia técnica.	54
Figura 14. Resultados promedios en porcentajes de quien recibe asistencia técnica.	55
Figura 15. Resultados promedios en porcentajes de la clasificación de los tubérculos.	57
Figura 16. Resultados promedios en porcentajes de la comercialización.....	59
Figura 17. Resultados promedios en porcentajes de la variable crédito.	60
Figura 18. Resultados promedios en porcentajes del costo de servicios.....	61
Figura 19. Resultados promedios en porcentajes sobre la producción del año 2021.	62
Figura 20. Resultados promedios en porcentajes del precio en el año 2021.....	63
Figura 21. Resultados promedios en porcentajes de un precio justo de la papa. ..	64
Figura 22. Resultados promedios en porcentajes de la rentabilidad del cultivo. ..	65
Figura 23. Resultados promedios en porcentajes de los principales problemas en el cultivo de papa.	67
Figura 24. Resultados promedios en porcentajes del reciclado de desechos orgánicos e inorgánicos.....	69
Figura 25. Resultados promedios en porcentajes de la conservación del suelo y protección de especies nativas.	70

Figura 26. Resultados promedios en porcentajes de protección de fuentes hídricas y la utilización de traje para aplicar los pesticidas.	71
Figura 27. Resultados promedios en porcentajes de las variables Género y Educación de los intermediarios.	73
Figura 28. Resultados promedios en porcentajes de las variables crédito y recursos propios de los intermediarios.	74
Figura 29. Resultados promedios en porcentajes de la manera que compra la papa.	75

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación del ensayo.

Anexo 2. Base de datos.

Anexo 3. Formato de encuestas.

Anexo 4. Fotografías que respaldan la investigación.

Anexo 5. Glosario de términos técnicos

Anexo 6. Georreferenciación de las encuestas.

RESUMEN Y SUMMARY

Resumen

Estudios en territorio, son importantes para la implementación de proyectos que contribuyan al mejoramiento de las condiciones de vida de la población. Este estudio se realizó en las localidades de Canduya y Marcopamba de la Parroquia San Lorenzo. Los objetivos fueron identificar los principales componentes tecnológicos e indicadores sociales, económicos y ambientales del sistema de producción de la papa; conocer los principales canales de comercialización de los productores e intermediarios y calcular los costos de producción (\$/ha) y la Relación Benéfico Costo de la tecnología identificada. La metodología aplicada fue mediante sondeos y la aplicación de encuestas a una muestra de 89 productores. La organización de la información e interpretación fue a través de la estadística descriptiva y la prueba de “t”. La papa contribuye a la seguridad alimentaria, sin embargo de acuerdo a los principales indicadores, no es sostenible, porque hay un proceso de deterioro de los recursos naturales. Se aplica una producción convencional con alta dependencia de plaguicidas y fertilizantes químicos, mismos que contaminan el ambiente por el uso inadecuado. Debido al cambio climático, hay la presencia de nuevas plagas y enfermedades. La producción está destinada para el autoconsumo, mercado y semilla. La comercialización está liderada por los intermediarios y se comercializa clasificada por tamaño especialmente en el mercado de Chimbo. Actualmente hay buena rentabilidad con una Relación Beneficio Costo de 1.57. Finalmente, este estudio permitió caracterizar y cuantificar las principales fortalezas y limitaciones sociales, tecnológicas, ambientales y económicas del sistema de producción de papa.

Palabras clave: Comercialización, Papa, Producción.

Theme:

Base line study of the production and marketing of potato cultivation (*Solanum tuberosum L.*) in the village of San Lorenzo, canton Guaranda.

Summary

Studies in the territory are important for the implementation of projects that contribute to the improvement of the living conditions of the population. This study was carried out in the towns of Canduya and Marcopamba of the San Lorenzo village. The objectives were to identify the main technological components and social, economic and environmental indicators of the potato production system; to identify the main marketing channels of producers and intermediaries and to calculate the production costs (\$/ha) and the Beneficial Cost Ratio of the identified technology. The methodology applied was through surveys and the application of interview to a sample of 89 producers. The organization of information and interpretation was through descriptive statistics and the "t" test. The potato contributes to food security, however, according to the main indicators, it is not sustainable, because there is a process of deterioration of natural resources. Conventional production is applied with high dependence on pesticides and chemical fertilizers, which pollute the environment by improper use. Due to climate change, there is the presence of new pests and diseases. The production is destined for self-consumption, market and seed. Marketing is led by intermediaries and is marketed by size especially in the Chimbo market. Currently there is good profitability with a Cost Benefit Ratio of 1.57. Finally, this study allowed to characterize and quantify the main social, technological, environmental and economic strengths and limitations of the potato production system.

Keywords: Commercialization, Potato, Production.

I. INTRODUCCIÓN

La producción mundial de papa (*Solanum tuberosum L.*) es aproximadamente de 341 millones de toneladas distribuidas en una superficie de 20 millones de hectáreas. El país que más produce es China con 67 millones de toneladas, y otros grandes productores son Rusia, India, Polonia, EE UU, Ucrania, Alemania, Países Bajos y Belarús (Yara, 2021).

La papa, está entre los cuatro cultivos más importantes a nivel global junto al maíz, trigo y el arroz, y contribuye a la seguridad y soberanía alimentaria en los diferentes segmentos de la Cadena de Valor de la Papa (CVP) (Monar, 2018).

En la actualidad se identifica la existencia de aproximadamente 150000 hectáreas de los Andes dedicados a los cultivos andinos y entre ellos la papa, considerándose que alrededor de 500000 familias campesinas tienen parcelas de diversas dimensiones con uno o más cultivos orientados al autoconsumo y esporádicamente a la venta de sus excedentes (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación: FAO, Importancia de los cultivos andinos en la seguridad alimentaria y nutrición, 2017).

La papa es uno de los principales cultivos andinos de la sierra ecuatoriana, ya que Ecuador en el año 2016 llegó a producir 422589 toneladas métricas de papa especialmente en altitudes comprendidas entre los 2900 y 3300 msnm con temperaturas que fluctúan entre los 9 y 11 °C (Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua: ESPAC, 2016 y Bolaños, 2015).

De entre las 24 provincias del territorio ecuatoriano, Carchi abarca el 35 % de la producción nacional y la provincia Bolívar contribuye con el 6%. El ecuatoriano consume en promedio alrededor de 24 kg de papa al año y el cultivo de papa representa un alto riesgo por el cambio climático y la gran variabilidad de precios en el mercado, donde los intermediarios son los que imponen los precios (Basantes, 2020).

La provincia Bolívar cuenta con 1500 productores de papa, mismos que representan alrededor de 3500 hectáreas de producción con un rendimiento promedio de 11 tn/ha (Ministerio de Agricultura y Ganadería: MAG, 2020).

Con las nuevas tecnologías en el sector productivo, la agricultura ha ligado grandes avances que contribuyen en las mejoras de la productividad de la papa. La agricultura de precisión es una herramienta para la toma de decisiones técnicas, económicas y ambientales adecuadas para contribuir a la seguridad alimentaria de la población (Lopez, 2016) y (Contreras, 2020).

Una herramienta importante para diseñar y planificar proyectos sostenibles con enfoque de Cadena de Valor de la Papa, son los estudios de línea base considerando que las condiciones sociales, agro socio económicas y ambientales son dinámicas a través del tiempo y el espacio.

En esta investigación, se plantearon los siguientes objetivos:

- Identificar los principales componentes tecnológicos e indicadores sociales, económicos y ambientales de la producción del cultivo de la papa en las comunidades de Canduya y Marcopamba de la parroquia San Lorenzo.
- Conocer los principales canales de comercialización de papa utilizados por los productores e intermediarios.
- Calcular los costos de producción (\$/ha) y la Relación Benéfico Costo (RB/C) de los productores de la zona agroecológica en estudio.

II. PROBLEMA

En la provincia Bolívar el cultivo de papa forma parte importante de los sistemas de producción especialmente dentro de los cantones Guaranda, Chimbo y San Miguel. Las zonas más importantes de producción dentro del cantón Guaranda están el Alto Guanujo siendo el 95% del sistema de producción papa – pastos y la zona agroecológica de los Santos (San Simón y San Lorenzo) donde prevalece la rotación maíz -papa.

La papa es un cultivo determinante para la seguridad y soberanía alimentaria de la población, sin embargo, es un cultivo de alto impacto ambiental por la dependencia de insumos externos como son los plaguicidas, fertilizantes químicos y la maquinaria agrícola. La producción de papa en la provincia Bolívar por información secundaria tiene los indicadores más deficientes de productividad en comparación a otras provincias como Carchi, Imbabura, Pichincha, Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Azuay. Quizá las principales causas están relacionadas a una débil organización de productores, deficientes procesos de investigación, validación, transferencia de tecnología, capacitación, producción de semilla certificada, uso de variedades susceptibles al complejo de enfermedades foliares como son la lancha (*Phytophthora infestans*), rizoctonia (*Rhizoctonia solani*), y la aparición de una nueva enfermedad como es la Punta Morada de la Papa (**PMP**), deterioro acelerado de los recursos naturales (suelo, agua, aire y biodiversidad) y sumado a estos factores, no hay canales apropiados de comercialización con valor agregado, y la variable precio está relacionado únicamente a la oferta y demanda.

La punta morada de la papa (**PMP**) es uno de los principales problemas que afectan al cultivo de papa en Estados Unidos, México y Centroamérica. En el Ecuador se hacen los primeros reportes de esta enfermedad en la provincia del Carchi en el año 2018 y se ha ido diseminando rápidamente a otras provincias de la sierra. Se estima que los daños causados por esta enfermedad pueden alcanzar pérdidas de hasta el 100% (Cuesta, 2021).

Por lo tanto, esta investigación propone realizar un estudio de línea base actualizado del proceso de producción y comercialización del cultivo de la papa dentro de la zona agroecológica de la parroquia San Lorenzo, lo que permitirá a los tomadores de decisiones diseñar e implementar proyectos sostenibles para mejorar las condiciones de vida de los productores.

III. MARCO TEÓRICO

3.1. Origen del cultivo de papa

La historia de la papa comienza unos 8000 años atrás, cerca del lago Titicaca, que está a 3800 metros sobre el nivel del mar, en la cordillera de los Andes, América del Sur en la frontera de Bolivia y Perú. Ahí, según se tiene conocimiento, las comunidades de cazadores y recolectores que habían poblado el sur del continente por lo menos unos 7.000 años antes, comenzaron a domesticar las plantas silvestres de que se daban en abundancia en los alrededores del lago Titicaca (FAO, 2008).

En el continente americano se identifican 200 especies de papas silvestres, pero fue en los Andes centrales el lugar en donde los agricultores lograron seleccionar y mejorar el primero de lo que habría de convertirse, en los milenios siguientes, una asombrosa variedad de cultivos del tubérculo. En realidad, lo que hoy se conoce como "papa" (*Solanum tuberosum L.*) contiene apenas un fragmento de la diversidad genética de las siete especies reconocidas de papa y las 5.000 variedades que se siguen cultivando en los Andes (FAO, 2008).

La mayor diversidad genética de papa (*Solanum tuberosum L.*), cultivada y silvestre se encuentra en los Andes de América del Sur. Se hallan tubérculos que los indígenas llamaban "papas", primero en la parte alta del Valle del Cusco, Perú y luego en Quito, Ecuador. El centro de domesticación del cultivo se encuentra en los alrededores del Lago Titicaca, cerca de la frontera actual entre Perú y Bolivia. Existe evidencia arqueológica que validan que varias culturas antiguas, como la Inca, la Tiahuanaco, la Nazca y la Mochica, cultivaron la papa (Vizcaíno, 2017).

3.1.1. Clasificación taxonómica de la papa

La clasificación taxonómica de la papa es la siguiente:

Reino	Plantae
División	Magnoliophyta
Clase	Magnoliopsida
Subclase	Asteridae
Familia	Solanaceae
Subgénero	Potatoe
Sección	Petota

Serie	Tuberosa
Género	Solanum
Especie	Tuberosum
Nombre científico	<i>Solanum tuberosum L.</i>

Fuente: (García, 2018)

3.1.2. Características botánicas

La planta de papa está conformada por tallos aéreos y subterráneos, donde se sostienen las hojas, flores y los tubérculos, respectivamente.

- **Tallo principal:** nace del brote (ojo) del tubérculo semilla.
- **Tallo secundario:** nace de la yema subterránea del tallo principal.
- **Rama:** se origina de una yema aérea del tallo principal.
- **Estolón:** tallos laterales normalmente subterráneos; transportan el agua y los nutrientes que se depositan en los tubérculos, los estolones pueden formar tubérculos mediante un agrandamiento de su extremo terminal.
- **Raíces:** absorben el agua y nutrientes del suelo. Cuando crecen de tubérculos primero forman raíces adventicias en la base de cada brote y luego encima de los nudos en la parte subterránea de cada tallo.
- **Hojas:** transforman la energía solar en alimenticia (varían en forma, tamaño y color), normalmente las hojas son compuestas es decir tienen un raquis central y varios folíolos.
- **Flores:** de cinco pétalos soldados, con colores que varían desde blanco al color morado; son las encargadas de la reproducción sexual. El pedúnculo de la inflorescencia está dividido generalmente en dos ramas cada una de las cuales se subdivide en otras dos ramas de esta manera se forma una inflorescencia.
- **Frutos:** en estado maduro, es una baya de forma redonda u oval, de color que va desde el verde amarillo hasta violeta. Contiene la semilla sexual que se usa para mejoramiento genético.
- **Tubérculos:** son tallos que crecen dentro de la tierra; almacenan reservas (agua, almidones, minerales, vitaminas, azúcares y proteínas). Generalmente se usa como semilla para la siembra de cultivos comerciales.

- **Brote:** es un tallo que crece en el ojo del tubérculo; da origen a una nueva planta, los brotes pueden ser blancos parcialmente coloreados en la base o el ápice. Los brotes cuando se exponen indirectamente a la luz se tornan verdes (Cuesta, 2021).

3.1.3. Variedades

Se presentan las diferentes variedades de papa de calidad cultivadas en el país:

Papa Chola

Súper Chola

Cecilia

INIAP Gabriela

INIAP Esperanza

INIAP Fripapa

INIAP Rosita

INIAP Margarita

INIAP Victoria

INIAP Estela

INIAP Natividad

INIAP Puca Shungo

INIAP Yana Shungo

INIAP Libertad

INIAP Josefina

INIAP Fátima

INIAP SúperFri

(Mastrocola, 2016) y (Monar, 2019).

3.1.4. Ciclo vegetativo

El ciclo vegetativo del cultivo de la papa puede tener una duración de 3 a 7 meses dependiendo de la variedad. Según la duración del ciclo vegetativo del cultivo las variedades de papa pueden ser precoces, semi tardías y tardías. La duración del

ciclo vegetativo de una variedad puede ser menor o mayor a su periodo normal debido a condiciones climáticas desfavorables, manejo agronómico inadecuado en las labores de riego (la deficiencia de agua retrasa la emergencia de las plántulas y produce una maduración precoz del cultivo), fertilización, la alta fertilización nitrogenada retarda el inicio de la tuberización (Zarra, 2017).

3.2. Manejo tecnológico del cultivo

Con un bajo nivel tecnológico, el 80% de las papas que se producen en el país salen desde distintas zonas de la sierra. El 20% restante se ha movido a la costa, donde sí se puede emplear diferentes desarrollos tecnológicos para la siembra, establecimiento del cultivo y la cosecha. El reto que enfrenta el grueso de los paperos del país es la productividad y rentabilidad y eso, según los expertos, se consigue trabajando con semillas certificadas. Esa es la apuesta que ha seguido Siembras del Perú en sus campos del norte de Lima e Ica (Ortiz, 2020).

3.2.1. Requerimientos de clima

- **Temperatura.** Para el cultivo de la papa, la mayor limitante son las temperaturas, ya que si son inferiores a 10 °C y superiores a 30 °C afectan irreversiblemente el desarrollo del cultivo, mientras que la temperatura óptima para una mejor producción va de 17 a 23 °C. Por ese motivo, la papa se siembra a principios de la primavera en zonas templadas y a finales de invierno en las regiones más calurosas (Rubio, 2017).
- **Luz.** La cantidad de luz necesaria varía según la temperatura, por lo que, para una óptima producción, la papa requiere de periodos aproximadamente de 8 a 12 e incluso 16 horas de luminosidad (20,000 a 50,000 Lux) según la variedad cultivada. La cantidad de luz tiene gran influencia en la tuberización de la papa y duración del crecimiento vegetativo. Días cortos favorecen el inicio de la tuberización y acortan el ciclo vegetativo, en cambio días largos tienen el efecto inverso (Rubio, 2017).

- **Agua.** Los requerimientos hídricos varían entre los 600 a 1000 milímetros por ciclo de producción, lo cual dependerá de las condiciones de temperatura, capacidad de almacenamiento del suelo y de la variedad.
- **Vientos.** Los vientos tienen que ser moderados, con velocidades no mayores a 20 km/h, ya que las plantas de papa pueden sufrir daños y reducciones en su rendimiento (Cardozo, 2017).
- **Altitud.** La altitud puede variar, pues el cultivo se desarrolla bien desde alturas mínimas de 460 hasta los 3,000 msnm, pero la altitud ideal para un buen desarrollo se encuentra desde los 1,500 a 2,500 msnm, claro está que bajo estas condiciones se da la mejor producción de la papa (Barro, 2017).

3.2.2. Tipo de suelo

Lotes con suelo de buena calidad: profundos, ricos en materia orgánica y nutrientes; de tipo negro - andino y textura franco arcillosa a franco limosa. De preferencia, lotes nuevos o en descanso, Lotes descansados por lo menos tres años. En zonas propensas a heladas, elija lotes con algún grado de pendiente, debido a que estos son menos afectados por las heladas ya que los lotes planos tienen mayor riesgo de ser afectados por heladas (Araujo, 2021).

3.2.3. Preparación del suelo

- **Arado.** Se realiza dos meses antes de la siembra, tiempo suficiente para que las malezas y residuos de vegetales se descompongan. Se lo puede realizar con tractor, con yunta o manualmente. El tractor es utilizado especialmente en terrenos en descanso; en cambio, la yunta se usa en terrenos en barbecho o en descanso. Se realizan dos aradas a una profundidad aproximada de 30 cm. En terrenos con pendiente superior al 15%, el arado debe ser perpendicular a la dirección de la pendiente; esto evitará que el agua de lluvia acarree el suelo. El arado es importante para eliminar larvas y pupas de insectos como el gusano blanco (INIAP, 2010).

- **Cruza.** Se realiza en sentido perpendicular al arado, tiene como fin romper los terrones grandes para dejar el terreno homogéneo. Se lo hace una vez, ya sea con tractor o con yunta (INIAP, 2010).
- **Rastra.** Se realiza normalmente con tractor y tiene como finalidad desmenuzar los terrones grandes, retacear los desechos de rastrojos y dejar uniforme la superficie de tierra (INIAP, 2010).
- **Abonamiento.** Se lo debe realizar durante el arado, en una cantidad de 5 t/ha. Esto mejora las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo que facilitan la acción de los fertilizantes químicos. El abono orgánico (estiércol de animales, restos de cosechas) debe estar bien descompuesto para su aplicación. La cantidad de fertilización química, dependerá de los resultados del análisis químico del suelo. Para la zona agroecológica del Alto Guanujo y en rotación papa – pastos, se recomienda: 120-250-120 y 60 kg/ha de N-P-K-S (Jaramillo, 2021).
- **Surcado.** Labor que se realiza un día antes de siembra para formar los surcos o huachos, y mantener la humedad en el terreno. Se la puede realizar con tractor, yunta o en forma manual (azadón). La dirección del surco o huacho debe ser de forma cruzada a la pendiente, dando caída para evitar que el agua se encharque (Jaramillo, 2021).

3.2.4. Sistema de Labranza Mínima

- **Mecanizada.** Se realiza con arado, consiguiendo remover el terreno y darle aireación, y a posterior la rastra dejando el terreno listo para la siembra (Hidalgo, 2018).
- **La siembra.** La siembra debe coincidir con el período de lluvias para asegurar la humedad del suelo y el normal crecimiento del cultivo. Cuando se dispone de riego, se puede sembrar en cualquier fecha (Castillo, 2021).

Para la siembra se deposita el fertilizante a chorro continuo al fondo del surco, Tape el fertilizante con una ligera capa de tierra para evitar que entre en contacto con la semilla y se quemen los brotes, Cuando use semilla de tamaño grande y mediano, ponga un tubérculo - semilla por golpe. Cuando use semilla de tamaño pequeño, ponga 2 tubérculos - semilla por golpe. La distancia de siembra es de 30 a 40 cm (pie de una persona), entre golpe y golpe. Tape con azadón; la semilla debe quedar cubierta a una profundidad de 10 cm bajo tierra (Castillo, 2021).

3.2.5. Riego

El suministro de agua para los cultivos de papa en las principales zonas productoras se da principalmente a través de las lluvias (secano). No obstante, por efectos del cambio climático, se han reducido las precipitaciones o ha cambiado la distribución mensual de las mismas, lo que ha provocado un déficit o falta de agua. Esto ha afectado el rendimiento porque, bajo estas circunstancias, el cultivo no alcanza su potencial de producción (León, 2021).

Regar no equivale a “poner agua para el suelo”, constituye una técnica que debe ser ajustada dependiendo de los requerimientos de las plantas, tomando en cuenta: la zona de producción, el tipo de suelo, la pérdida de agua por evaporación (agua desde el suelo) y la transpiración (agua desde las plantas), la variedad utilizada, densidad y distancias de siembra, estado fenológico (fases de desarrollo del cultivo), coeficientes de cultivo y humedad de suelo. Además, se debe considerar la precipitación (lluvia), dado que los excesos conducen a problemas que pueden ser peores que la poca cantidad de agua (como la presencia de hongos y otras enfermedades asociadas). Es importante que el cultivo cuente con la cantidad de agua necesaria para que no se afecte el rendimiento final (León, 2021).

3.2.6. Fertilización

Acostumbran realizar la primera fertilización a los 15 días después de la siembra (esta labor se conoce como “retape”) y la segunda, después del rascadillo (Cuesta, 2021).

Son labores importantes de las cuales depende el éxito de la producción. En gran medida, la productividad de un cultivo depende de la fertilidad del suelo. La planta de papa toma del suelo macro y micronutrientes que interactúan con el ambiente para un buen desarrollo. Para asegurar una buena producción de papa, es necesario realizar una fertilización adecuada y esto se logra conociendo el nivel de fertilidad del suelo, lo que es posible si se realiza un análisis químico. El fertilizante químico aporta nutrientes de fácil disponibilidad para las plantas. El nitrógeno (N), el fósforo (P), el potasio (K), el azufre (S) y el magnesio (Mg) son los nutrientes más importantes, porque son utilizados por el cultivo de papa en grandes cantidades. Para que el aprovechamiento de estos elementos sea eficaz, es necesario contar con buenas condiciones de humedad del suelo. Actualmente, en el mercado nacional, se ofrecen fertilizantes simples y completos, con macro y micronutrientes con los cuales se pueden realizar diferentes combinaciones o alternativas para realizar las actividades de fertilización. Para agricultores que no disponen de análisis de suelo y tienen capacidad de inversión, pueden aplicar las siguientes cantidades:

Combinación	Fertilizante	Hectárea	Cuadra	Solar	Cantero
1	*10-30-10 *nitrato de calcio	*23 sacos * 2 sacos	*16 sacos *1.5 sacos	*4 sacos * 18 kg	*1 saco * 5 kg
2	*18-46-00 *muriato de potasio *nitrato de calcio	*14 sacos *6 sacos *2 sacos	*10 sacos *4 sacos *1.5 sacos	*2.5 sacos *1s aco *18 kg	*30 kg *13 kg *5 kg
3	*Fertipapa siembra *nitrato de calcio	*15 sacos *1 saco	*11 sacos *35 kg	*3 sacos *9 kg	*33 kg *2 kg

(Velásquez, 2021).

3.2.7. Control de malezas

El control de malezas es especialmente importante pues éstas compiten con el cultivo de papa que es poco agresivo frente a éstas y pueden provocar una disminución del rendimiento. Se ha determinado que el periodo más crítico para la competencia de las malezas con la papa es de seis semanas después de la plantación. Además de su efecto directo a través de la competencia, las malezas son también

dañinas al incrementar el número de tubérculos remanente en el suelo al momento de la cosecha y por ser hospederas de muchas plagas y enfermedades. Un ejemplo es el áfido *Myzus persicae* Sulzer, que puede vivir sobre especies de malezas como *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medicus, *C. album*, *Solanum arvensis* y *Solanum nigrum* L. Además, malezas como el gramón (*Cynodon dactylon*) y cebollín (*Cyperus rotundus*), que poseen rizomas, pueden perforar los tubérculos afectando la calidad (Granitto, 2020).

- **Control químico**

Consiste en la utilización de herbicidas para el control de maleza. Los herbicidas se escogen de acuerdo, al momento de aplicación, condiciones y estado de desarrollo y crecimiento del cultivo y de las malezas; pueden ser: Pre siembra; Post siembra y Pre emergencia del cultivo y post emergente a malezas; Post emergente al cultivo y las malezas (Rodríguez, 2020).

3.3.Plagas

Las plagas más importantes del cultivo de papa son el Gusano Blanco *Premnotrypes vorax*. El adulto consume con mayor agrado las hojas (foliolos) del tercio medio e inferior de la planta por su mayor contenido de azúcares y menor cantidad de alcaloides (sabor amargo). Este insecto puede ocasionar pérdida total de la cosecha cuando no existe un adecuado control. Las larvas del insecto ocasionan daños severos, produciendo perforaciones a manera de galerías en los tubérculos. En promedio el ciclo biológico del insecto desde huevecillo hasta adulto es de 134 días, la longevidad del adulto llega hasta los 280 días y la hembra puede colocar hasta 260 huevos a una temperatura de 16 °C promedio. Para el control se sugieren los siguientes productos: Engeo (Lambda Cihalotrina + Tiametoxam) 750 cm³ /ha por aplicación. Aplicar al rascadillo o deshierbe, al aporque y al inicio de la floración. Furadán (Carbofuran) Aplicar a la siembra, germinación y aporque. Un kg i.a./ha por aplicación; equivalente a: 30 kg/ha Furadán 5G; 20 kg/ha Furadán 10G y 10 kg/ha Furadán 4F (Dávila, 2017).

La pulguilla de la papa (*Epitrix spp*), producen huecos circulares pequeños, menores de 3 mm de diámetro. Las hojas fuertemente dañadas pueden secarse completamente, lo que afecta la capacidad de fotosíntesis y el rendimiento de la planta, también se alimentan de las raíces, estolones y tubérculos. En los tubérculos las larvas raspan la superficie o producen minas superficiales. Estos daños favorecen el ingreso de hongos patógenos que se encuentran en el suelo. Para el control se utilizan los siguientes productos: Bronka (Alfacipermetrina) 250 cm³ /200 l Cipermetrina 25 (Cipermetrina) 100 cm³ /200 l. Palmarol (Endoselan) 250 cm³ /200 l. Puñete (Clorpirifos) 250 cm³ /200 l (INIAP, 2018).

Otras plagas relevantes son las Polillas de la papa *Tecia solanivora* y *Symmetrischema plaesiosema*. Las larvas de *T. solanivora* o polilla guatemalteca al alimentarse dañan a los tubérculos tanto en campo como en almacenamiento, haciendo galerías superficiales o profundas bajo la epidermis, causando pudrición. Esta plaga puede causar daño total de los tubérculos. *S. plaesiosema* provoca desecación de los tallos, la larva se agrupa a otras e ingresa por un conjunto de pequeños agujeros, causando daño interno del tubérculo, en el último instar la larva sale y empupa adherida al tubérculo en los sacos o en la tierra, El control se realiza con Curacrón (Profenofos) 300 cm³ /200 l, Ninja (Lambda Cihalotrina) 500 cm³ /200 l (INIAP, 2018).

Los Pulgones *Myzus persicae* y *Macrosiphum euphorbiae*. Las colonias de pulgones se observan fácilmente en los brotes y en la cara inferior de las hojas en el campo, pero también se presentan en los brotes de tubérculos en el almacén, donde fácilmente transmiten virus en la papa semilla. Para el control se utilizan los insecticidas Actara (Tiametoxam) 100-150 g/200 l Neem X (Azaridachtina) 250 cm³ /200 l. Curacrón (Profenofos) 250 cm³ /200 l. Agresor (Imidacloprid) 100 cm³ /200 l. Almarol (Endosulfan) 250 cm³ /200 l. Puñete (Clorpirifos) 250 cm³ /200 l (Dávila, 2017).

El vector de la Punta Morada de la Papa (PMR) (*Bactericera cockerelli*) es un insecto chupador que se alimenta de la savia de las plantas que ataca. Al momento de alimentarse tanto los adultos como las ninfas inyectan una toxina que produce

amarillamiento y encrespamiento de las hojas y además transmite el **Candidatus Liberibacter solanacearum** (CaLso) que el psílido lleva en el interior de su cuerpo. El psílido de la papa tiene tres etapas de desarrollo: huevo, ninfa y adulto. Los adultos miden aproximadamente 2.5-3.0 mm de largo, su apariencia es similar a la de un pulgón y en algunas ocasiones le confunden con el saltón de hojas. Sin embargo, al observarlos detenidamente existen diferencias en las estructuras del cuerpo (antenas, patas, alas, otros). Todas las estrategias de manejo de PMP deberán estar enfocadas a evitar el ingreso de los psílicos al cultivo, dada su gran capacidad reproductiva y de transmisión de patógenos. Se estima que el CaLso puede ser transmitido a la planta dos horas después de la colonización del psílido. Si las plantas han adquirido el CaLso o fitoplasmas no se recuperan a pesar de que los psílicos hayan sido eliminados de las plantas (Cuesta, 2021).

El control de la **PMP** en los países donde se reporta CaLso y fitoplasmas atacando papa, se basa en la aplicación de una estrategia de manejo integrado la cual considera el uso de semilla sana, monitoreo de los insectos vectores, aplicaciones de insecticidas para reducir las poblaciones de psílicos, prácticas culturales, búsqueda de resistencia/tolerancia genética, control biológico, medidas legales, donde la capacitación y difusión son componentes importantes (Cuesta, 2021).

3.4. Enfermedades

Las enfermedades de mayor importancia en la papa son la Lancha o Tizón tardío de la papa (*Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary). Aparecen lesiones de apariencia húmeda en el follaje que, en pocos días, se vuelven necróticas de color castaño cuando están secas, o negras cuando están húmedas. Bajo condiciones de humedad intensa se hace visible una esporulación blanca parecida al mildiu, especialmente en el envés de las hojas muchas veces se forma un borde amarillo pálido alrededor de las lesiones de la hoja. Las lesiones en los tallos son frágiles y se quiebran frecuentemente en el punto de la lesión. Las esporas que la lluvia lava de las hojas y de los tallos infectados penetran en el suelo afectan los tubérculos causándoles una decoloración pardusca superficial. Al realizar un corte transversal del tubérculo afectado presenta tejidos necróticos pardos poco diferenciados.

Posteriormente, se desarrollan organismos secundarios en los tejidos afectados y las pudriciones se extienden durante el almacenamiento. Los fungicidas recomendados para el control están preventivos de contacto: Triziman D (Mancozeb) 500 g/200 l. Daconil 720 (Clorotalonil) 400 cm³ /200 l. Vondozeb 80 (Mancozeb) 500 g/200 l. Cuprofix 30 (Caldo bordelés + Mancozeb) 500 g/200 l. Preventivos barrera cuticular: Revus (Mandipropamid) 125 cm³/200 l. Curativos translaminar y sistémicos: Ridomil Gold (Mancozeb + Metalaxil) 250-500g/200 l. Phyton (Sulfato de cobre pentahidratado) 250 cm³ /200 l. Lanchafin-EQ (Cimoxanil+ Mancozeb) 250-500 g/200 l. Ahorro (Fosetyl Al) 400 g/200 l (Dávila, 2017).

La Costra negra (*Rhizoctonia solani*). El hongo ataca a los brotes y tallos a partir de esclerocios presentes en el suelo o la semilla. Es fácil identificar un gran número de campos en el país con pobre emergencia debido a rizoctoniasis. *R. solani* produce canchales pardos ligeramente hundidos de diferentes formas y tamaños afectando a los estolones y tallos ubicados al ras o debajo del suelo. En la superficie del tubérculo se forman esclerocios duros de color marrón oscuro o negro, una capa micelial blanca puede producirse en la base del tallo, pero causa poco daño a la planta. Para el control se sugieren seleccionar la semilla y tratar por inmersión y/o al fondo del surco de siembra con: Vitavax 300 (Captan + Carboxin) 500 g/100 l. Mertect 500 SC (Tiabendazol) 250 cm³ /100 l. Adicionalmente aplicar al fondo del surco antes de tapar los tubérculos con Terraclor 75% (P.C.N.B) 5 kg/200 l de agua (INIAP, 2018).

Enfermedades producidas por bacterias: Pierna Negra y Pudrición Blanda *Erwinia carotovora*. Sarna Común *Streptomyces scabies*. Marchitez Bacteriana *Ralstonia solanacearum* (*Pseudomonas*). *E. carotovora*, con el nombre común de podredumbre del tubérculo, aparece en cualquier etapa de desarrollo de la planta, presenta lesiones negras y mucilaginosas que van ascendiendo por el tallo desde el tubérculo-semilla con pudrición blanda que puede causar la muerte de la planta. *S. scabies*. Presenta lesiones que varían en tamaño y forma, usualmente circulares de 10 mm de diámetro en promedio. La infección en el tubérculo aparece primero en forma de manchas cafés que se desarrollan con una típica estructura reticular en

forma de malla, formándose rajaduras. *R. solanacearum* comienza con la caída de las hojas basales seguidos por la marchitez total de la planta. Al realizar un corte se puede observar un exudado gris gelatinoso, con una decoloración vascular que va desde un color amarillo a café claro, a medida que aumenta la enfermedad se oscurece y ahueca. Para el control se recomiendan preventivos de contacto: Kocide 2000 (Hidróxido de cobre) 400 g/200 l. Cuprofix (Caldo Bodelés + Mancozeb) 500g/200 l. Curativos: Phytion 250 cm³ /200 l. Kasumin (Kasugamicina) 500 cm³ /200 l. (INIAP, 2020).

Roya *Puccinia pittieriana*. La infección ocurre en hojas, tallos y peciolo. Las lesiones se desarrollan en el envés de la hoja en forma de manchas redondas que van del blanco al verde. Más tarde aparecen pústulas ovaladas o redondas de color café rojizo que pueden alcanzar más de 0.5 cm de diámetro. La formación masiva de esporas o uredosporas en las pústulas confiere al follaje un aspecto rojizo, tal como ocurre con la roya de los cereales. La roya es una enfermedad común en terrenos altos y en los páramos de la sierra, desde Carchi hasta Loja, se presenta especialmente en el periodo de floración. Para el control se recomiendan los productos: Plantvax + Tilt 250 (Oxycarboxin + Propiconazol) 250g + 50 cm³ / 200 l. Alto 100 (Cyproconazole) 100 cm³/200 l. Quadris + Azufre Micronizado (Azoxistrobin) + Azufre 60 g + 500g/200 l (Dávila, 2017).

La Punta Morada de la Papa (PMP), es uno de los principales problemas que afectan al cultivo de papa en Estados Unidos, México y Centroamérica. Se estima que los daños causados por esta enfermedad pueden alcanzar pérdidas de hasta el 100%. Se reportan como agentes causales a los fitoplasmas y a *Candidatus Liberibacter solanacearum*, para el caso de papa rayada o manchada. Los cuales son patógenos obligados localizados en el floema de la planta y transmitidos por insectos vectores. Además, la transmisión de los patógenos puede darse a través del uso del tubérculo semilla infectado.

Las plantas enfermas presentan un desarrollo anormal, algunas presentan enanismo, en otras las ramas o tallos sobresalen, las hojas superiores se enrollan, se tornan amarillas o moradas, existe un engrosamiento de los nudos del tallo, la distancia

entre los nudos del tallo se acorta, el tallo crece en zig zag, se forman tubérculos aéreos y la planta puede presentar una muerte temprana. Cuando se trata de papa rayada los tubérculos muestran estrías de color marrón claro en la pulpa que se forman debido a una alteración en la concentración de azúcares y que se hacen más evidentes cuando los tubérculos se fríen. Los tubérculos usados como semilla generalmente no brotan y si lo hacen estos presentan brotes muy alargados o ahilados. Como resultado los rendimientos decrecen significativamente y el tamaño de los tubérculos se reduce. Todas las estrategias de manejo de PMP deberán estar enfocadas a evitar el ingreso de los psílidos al cultivo, dada su gran capacidad reproductiva y de transmisión de patógenos. Se estima que el CaLso puede ser transmitido a la planta dos horas después de la colonización del psílido. Si las plantas han adquirido el CaLso o fitoplasmas no se recuperan a pesar de que los psílidos hayan sido eliminados de las plantas (Cuesta, 2021).

El control de PMP en los países donde se reporta CaLso y fitoplasmas atacando papa, se basa en la aplicación de una estrategia de manejo integrado la cual considera el uso de semilla sana, monitoreo de los insectos vectores, aplicaciones de insecticidas para reducir las poblaciones de psílidos, prácticas culturales, búsqueda de resistencia/tolerancia genética, control biológico, medidas legales, donde la capacitación y difusión son componentes importantes. En este documento se describirán las estrategias más importantes (Cuesta, 2021).

3.5.Cosecha

Cosecha Se realiza abriendo el surco para aflojar la tierra; luego, se da vuelta a la planta para dejar los tubérculos sobre el suelo. Se recogen las papas y, a la vez, se clasifican por tamaños en sacos y se las traslada al borde de la parcela. Se colocan los tubérculos sobre un plástico o lonas, para evitar la infestación con gusano blanco. Durante la cosecha, se debe tener cuidado de no lastimar los tubérculos. Además, se debe recoger toda la producción para evitar que los residuos sirvan de reservorio para plagas y enfermedades. Dejar la papa al sol ayuda a que la tierra se desprenda de los tubérculos. La clasificación por tamaño es la siguiente:

Chaupi Mayor a 200 g

Gruesa 100 a 200 g

Primera (redroja) 80 a 100 g

Segunda (fina y pepa) 40 a 80 g

Tercera (cuchi) menor de 40 g

La papa seleccionada se debe ensacar según los tamaños indicados. Pesar en sacos con 100 libras (quintal) de papa, y coser los sacos. Los tamaños y pesos de los envases dependen del mercado al que va dirigido el producto. Durante la clasificación, se debe quitar los tubérculos tajados, partidos y deformes; estos pueden servir como alimento para animales. De igual forma, los tubérculos podridos o agusanados se deben desechar para evitar que sean focos de contaminación, enterrándolos en fosas profundas o sumergiéndolos en agua por un tiempo; así se rompe el ciclo de vida de las plagas. Cuando la papa se comercializa para consumo fresco, debe ser enviada al mercado de destino. No se recomienda almacenar por mucho tiempo (Araujo, 2021).

3.6.La transferencia de tecnología

Podemos definir este concepto como proceso de transmisión científica, tecnológica, del conocimiento, de los medios y de los derechos de explotación, hacia terceras partes para la fabricación de un producto, el desarrollo de un proceso o la prestación de un servicio, contribuyendo al desarrollo de sus capacidades. La transferencia de tecnología consiste en la transferencia de habilidades, tecnología, así como conocimientos entre organizaciones. El fin de esto es la transferencia continua de avances tecnológicos que promuevan el desarrollo. La transferencia de tecnología, o transferencia tecnológica, es el proceso mediante el que las organizaciones transfieren tecnología, habilidades y conocimientos entre sí. Estas transferencias se producen para que otra serie de organizaciones con menores recursos puedan acceder a los avances científicos, de forma más fácil y accesible. De esta forma, las transferencias tecnológicas permiten el desarrollo tecnológico de las organizaciones, así como la creación de valor en sus productos y servicios (Naranjo, 2017; <https://economipedia.com/definiciones/transferencia-de-tecnologia.html>).

3.7.Comercialización

La comercialización no es simplemente la transferencia de productos hasta el consumidor sino por al contrario va más allá como colocar el producto en percha y momento adecuado conllevando de esta manera a la satisfacción que desea el consumidor (Carrera, 2018).

- **Micro comercialización.** Es a su vez la ejecución de acciones que tratan de cumplir los objetivos de una organización cubriendo las necesidades del cliente y estableciendo entre el productor y el cliente un intercambio de bienes y servicios que satisfacen las necesidades (Rivadeneira, 2012).
- **Macro comercialización.** Se enmarca en una venta a granel; es decir, se puede entender como el proceso mediante el cual, se lleva a cabo la venta de bienes y servicios del productor al consumidor y en donde hay un equilibrio que permita que se cumplan tanto los objetivos de los productores como de los consumidores, logrando un beneficio común para la sociedad (Guzmán, 2015).

3.7.1. Cadena productiva

La cadena productiva es el conjunto de procesos el que sigue un producto agrícola, pecuario o forestal a través de las actividades de producción, transformación e intercambio y comercialización, hasta llegar al consumidor final. La participación de los productores y habitantes rurales en las cadenas productivas se puede dar en forma individual o asociativa, siendo esta última una mayor participación en el valor agregado que genera cada parte de la cadena, por lo que es de suma importancia y sería la más deseable, por tanto, es muy importante que los productores se organicen y definan el tipo de intervención que tendrían en el proceso no solo de producción sino también de comercialización (Franco, 2015).

3.7.2. Productor

Se conoce como productores a los encargados agrarios del campo; es una persona civil o jurídica que adopta las principales decisiones acerca de la utilización de los recursos disponibles y ejerce el control administrativo sobre las operaciones de la

explotación agropecuaria. El productor tiene la responsabilidad técnica y económica de la explotación o su delegado (FAO, 2017).

3.7.3. Intermediario

Se cataloga como intermediario a cualquier individuo, institución o empresa que conecta a los productores y los consumidores, los agentes intermediarios colaboran en el desarrollo de las ventas a los productores o fabricantes colocando clientes industriales y ayudando a establecer tratos comerciales. Según se manejen en el mercado de productos o en el mercado financiero, a los intermediarios se les cataloga de comerciales y financieros, respectivamente (Stantom, 2017).

Son puentes para que los productos pasen mediante uno o más comerciantes, es decir productores o fabricantes, no suelen vender sus productos directamente a los consumidores o usuarios finales (Pujol, 2012).

3.7.4. Mercado

Es en donde se encuentran las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar la transacción de bienes y servicios en un determinado precio, comprende todas las personas, hogares que presentan necesidades a ser satisfechas con los productos de los ofertantes (Granjales, 2010).

Se considera un sistema en la economía de importancia a los equilibrios originados entre oferentes y demandantes, que determinarán sus asignaciones de bienes y servicios a producir y consumir, con un alto grado de independencia de poderes o instituciones (Sevilla, 2016).

3.7.5. Consumidor

Es un grupo de individuos que presentan necesidades y dichas necesidades son cubiertas mediante la adquisición de bienes o servicios, este es el actor final y de gran importancia en cualquier actividad económica al encontrarse dentro de un proceso de compra puede experimentar la necesidad de contar con una determinada cantidad de datos o información que le permitan reducir los riesgos relacionados con la elección a realizar en una determinada decisión de compra (Amoros, 2008).

3.7.6. Oferta de papa en el mercado

Se tiene conocimiento que el consumo de papa en el mercado local supera los 23 kilos de papas por persona cada año. La producción local de este tubérculo fue de aproximadamente 305000 toneladas en el año 2012 y decreciente desde el 2010. Sin embargo, algunas exigencias específicas de la industria todavía requieren de papas importadas. Como las franquicias de comidas rápidas y supermercados que las adquieren papas peladas, congeladas y listas para freír. El ingreso de este tipo de papas procesadas al país se reformó con la Resolución 116 del Comité de Comercio Exterior (Comex) (MAGAP, 2014).

Se presenta una data del 2012 en donde se importaron 7700 toneladas de papas procesadas. En los meses de enero y octubre del año 2011 fueron 7100 toneladas que llegaron al puerto, en su mayoría, desde Holanda. En ese país se producen más de 8 millones de toneladas de papas al año, esto se genera por la demanda específica de los consumidores que presentan un estándar de producto diferente al que se encuentra localmente no en variedad sino en papa manufacturada (MAGAP, 2014).

3.7.7. Costos y beneficios

La cuenta de costos de comercialización surge de la necesidad de reconocer si existe en la actividad transaccional beneficio o rentabilidad y se basa en la siguiente fórmula: $\text{Costos de distribución} = \text{costos de comercialización} = \text{costos de operación}$, al hablar de costos de comercialización son todas las cuentas que se efectúa para poner el producto en el mercado y de esta manera obtener su recuperación por medio de la venta. Los costos de comercialización son egresos en función de las ventas realizadas en un periodo de tiempo y los costos de promociones de ventas, publicidad, distribución física e investigación de mercadeo (Magallon, 2015).

El impulsar una venta por parte de un productor de un producto dependerá de la necesidad existente en el mercado con el fin de obtener una recompensa monetaria, cuando los productores tienen la facilidad de almacenar su producto tienen la opción de vender o no de inmediato, así como almacenar con la esperanza de que el precio se incremente. Si venden grandes cantidades después de la cosecha generaran un menor precio en el mercado (FAO, 2018).

IV. MARCO METODOLÓGICO.

4.1. Materiales

4.1.1. Ubicación de la investigación

Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	San Lorenzo
Comunidades	Marcopamba y Canduya

4.1.2. Situación geográfica y climática

Parámetro	Comunidad/Sector	
	Marcopamba	Canduya
Altitud	2622 msnm	2850 msnm
Latitud	01°41'52'' S	01°41'40'' S
Longitud	78°59'54'' W	78°59'44'' W
Temperatura máxima	22°C	21.5 °C
Temperatura mínima	8°C	7°C
Temperatura media anual	14.8°C	14.2°C
Precipitación media anual	850 mm	920 mm
Heliofanía media anual	850 h/l/año	820 h/l/año
Humedad Relativa media anual	78%	80%

Fuente: Estación Meteorológica de la Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente de la Universidad Estatal de Bolívar 2020; GPS In Situ, 2021.

4.1.3. Zona de vida

La parroquia de San Lorenzo de acuerdo a la zona de vida se encuentra dentro del Bosque Seco Montano Bajo (bs- MB). (Holdridge, 1999).

4.1.4. Materiales de campo

- Mapa agroecológico de San Lorenzo
- Libreta de campo
- Lápices
- Borrador
- Formato de encuestas
- GPS
- Tableros
- Vehículo
- Cámara fotográfica digital.

4.1.5. Materiales de oficina

- Computadora
- Impresora
- Internet
- Papel bond A4
- Flash memory
- Calculadora
- Lápiz
- Paquetes estadísticos: Statistix 9.0 y Excel 2020.

4.2. Métodos

4.2.1. Identificación de los participantes o productores claves de papa

La zona agroecológica de investigación se identificó mediante un mapa geográfico de la parroquia San Lorenzo para determinar la ubicación de las comunidades en estudio Marcopamba y Canduya con el propósito de identificar a los principales productores de papa y que estén predispuestos para participar y facilitar la información para realizar el estudio de línea base en territorio. Para realizar esta investigación de campo, se apoyó con la participación de los directivos de las comunidades de Marcopamba y Canduya, así como de los técnicos del MAG que trabajan en la zona.

4.2.2. Selección de la muestra

Por información secundaria, se procedió a conocer la población de las Unidades de Producción Agrícola (UPA's). La muestra estuvo integrada por productores representativos de cada comunidad o recinto (Marcopamba y Canduya).

A través de información secundaria se conoció la población de las UPA's de Canduya y Marcopamba, misma que fue la siguiente:

No.	Comunidades (Recintos)	Población
1	Canduya	84
2	Marcopamba	30
Total, población		114 UPA's

Para determinar el tamaño de la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N}{e^2(N - 1) + 1}$$

En donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

e² = margen de error al 5 %.

$$n = \frac{114}{(0.05)^2 (114-1)+1}$$

$$n = \frac{114}{(0.0025)(113)+1}$$

$$n = \frac{114}{1.28}$$

n= 89 encuestas.

4.2.3. Cálculo de la fracción muestral

La fracción muestral (f) se calculó mediante la siguiente fórmula:

$f = \frac{n}{N}$: donde:

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población.

$$f = \frac{n}{N} = \frac{89}{114} = 0,78$$

4.2.4. Muestreo estratificado proporcional

Una vez conocido el tamaño de la población por comunidad y la fracción muestral, se calculó el número de encuestas a realizar por comunidad según el siguiente detalle:

No.	Comunidad / Recinto	Población	Fracción muestral	Muestra
1	Canduya	84	0.78	65,6 (66)
2	Marcopamba	30	0.78	23,4 (23)
Total, encuestas				89

4.2.5. Elaboración de la encuesta

La encuesta para su aplicación se diseñó con lenguaje claro y sencillo de fácil comprensión en el cual se combinaron preguntas cerradas con opciones múltiples y abiertas que sirvieron para recopilar las variables sociales, tecnológicas, económicas, ambientales y de comercialización.

4.2.6. Prueba del cuestionario

Aproximadamente en el 10% de la muestra por comunidad, se realizó una prueba del cuestionario a productores representativos para validar el formato de encuesta, en cuanto a contenidos y tiempo que tomó recopilar la información.

4.2.7. Levantamiento de la información

La recolección de la información estuvo a cargo del responsable de la investigación, con el apoyo de los técnicos extensionistas del MAG, directivos del Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial (GADP), los Miembros del Tribunal asignado y la participación de los productores y comerciantes intermediarios de papa en la zona agroecológica en estudio.

4.2.8. Organización de la información e interpretación de resultados.

La información cualitativa y cuantitativa recolectada a través de las encuestas, fue organizada y tabulada en una base de datos de Excel 2020 para su posterior análisis estadístico, interpretación, procesamiento y sistematización de los principales resultados aplicando la estadística descriptiva que incluye la media, rango, mínimo, máximo, varianza, coeficiente de variación y la presentación de los resultados se realizó en tablas de frecuencias, porcentajes y gráficos. Para analizar las variables cuantitativas como la edad, superficie y cantidad de semilla sembrada, se aplicó la prueba estadística de “t”. Para los análisis estadísticos, se utilizaron los programas Statistix 9.0 y Excel 2020.

4.3.Principales variables para productores

Previo a la recopilación de la información a los productores, se realizó un sondeo rápido de las comunidades en estudio para identificar, socializar y capacitar a los productores claves, hacer compromisos y definir las fechas y hora para la aplicación de las encuestas.

4.3.1. Variables sociales

Identificación

Género

Edad

Nivel de educación

Vivienda

Tenencia de la tierra.

4.3.2. Variables tecnológicas

Topografía del terreno

Preparación del suelo

Rotación de cultivos

Fechas de siembra

Distancias de siembra

Labores culturales (rascadillo, aporque)

Variedades utilizadas
Tipo de semilla: certificada o reciclada
Tamaño de semilla
Número de tubérculos/semilla por sitio
Fertilización química y orgánica
Control de malezas
Control de plagas y enfermedades
Cosecha y post cosecha
Dispone de riego
Clasificación de los tubérculos antes de comercializar
Asistencia técnica.

4.3.3. Variables económicas

Crédito
Mano de obra
Costo de jornal día, alquiler de la maquinaria agrícola y de la yunta
Precio de la papa por tamaño
Producción o rendimiento por hectárea
Dónde comercializa
Rentabilidad.

4.3.4. Variables ambientales

Reciclaje de desechos orgánicos
Reciclaje de desechos inorgánicos
Utiliza equipos de protección para aplicar los plaguicidas
Ayuda a la conservación del suelo
Protege las fuentes hídricas.

4.4. Variables para intermediarios

La muestra de intermediarios estuvo integrada por la totalidad de comerciantes de este cultivo en la zona de estudio misma que fue de 10 intermediarios, se socializaron los objetivos, compromisos y se aplicaron las encuestas.

4.4.1. Variables sociales

Género

Edad

Nivel de educación

4.4.2. Variables económicas

Trabaja con crédito y fuente

Trabaja con recursos propios

Compra la papa clasificada por tamaño y variedad

El precio que paga por el saco (quintal) de papa es por tamaño y variedad

Donde adquiere el producto

Dispone de centro de acopio o bodega

Destino del producto para su comercialización

Tiene preferencia por alguna variedad de papa para su comercialización.

4.5. Manejo de la investigación

Para el levantamiento de la información a los productores se realizó mediante el siguiente proceso:

- El responsable de la investigación, identificó a los técnicos del MAG que trabajan en la zona agroecológica de San Lorenzo, GAD Parroquial, y productores líderes con la finalidad de socializar el estudio de línea base.
- Las comunidades en estudio Canduya y Marcopamba, se identificaron mediante un mapa geográfico de la parroquia de San Lorenzo.
- A través de un sondeo rápido, se visitaron las localidades de Canduya y Marcopamba para socializar con los productores representativos de cada territorio en coordinación con los técnicos del MAG y del GAD Parroquial.
- Se realizó una capacitación previa a los productores con la finalidad de familiarizarse en los diversos componentes del formato de encuesta a fin de obtener la información confiable de acuerdo a los objetivos planteados en la investigación. Para esta actividad se contó con el apoyo de los técnicos del MAG y del GAD Parroquial.

- Se planificó con los productores las fechas correspondientes para validar el formato de encuesta a un 10% de la muestra (Canduya 7 y Marcopamba 3 encuestas).
- Se realizaron ajustes al formato de encuesta especialmente en las variables económicas.
- Mediante una planificación conjunta con los participantes, se efectuó el levantamiento de la información.
- Para validar ciertas variables cuantitativas claves y los controles fitosanitarios de preferencia se monitoreó el cultivo **In Situ** junto con el productor y los técnicos del MAG y obtener información consistente.

La recopilación de la información a los intermediarios se efectuó mediante el siguiente proceso:

- Se identificaron a los intermediarios en las comunidades de estudio y en el cantón Chimbo ya que los productores comercializan en los días de feria en el mercado de este cantón.
- Se socializó a los intermediarios con la finalidad de familiarizarse en los diversos tópicos que abordó el instrumento o cuestionario de encuesta.
- Finalmente se efectuó el levantamiento de la información.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los principales resultados de este estudio de línea base realizado en las comunidades de Canduya y Marcopamba de la parroquia San Lorenzo, las variables cualitativas y cuantitativas, se presentan mediante cuadros que incluyen frecuencias y porcentajes por localidad. Así como la estadística descriptiva como la media, rango y el coeficiente de variación. Para las variables cuantitativas como la edad, superficie, cantidad de papa cultivada, y el rendimiento, se aplicó la prueba estadística de “t” Student.

5.1. Variables Sociales para Productores

Cuadro 1. Número de miembros por hogar o UPA

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
3 miembros	18	27.27	3	13,04
4 miembros	27	40.91	9	39.13
5 miembros	16	24.24	6	26.09
6 miembros	5	7.58	5	21.74
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

De acuerdo a los resultados cuantificados los valores más altos correspondieron a 4 miembros por hogar con el 40.91% en Canduya y el 39,13% en Marcopamba (Cuadro 1 y Figura 1). Estos resultados son similares a los reportados por el INEC, 2010, que mencionan a nivel nacional en 3.78, para la provincia Bolívar 3.83 y para el cantón Guaranda 3.94. Históricamente hasta la década de los 90 las familias del sector rural superaban los 7 miembros por hogar, lo cual demuestra procesos acelerados de la migración del campo a la ciudad.

Para Canduya el 27.27% correspondió a 3 miembros y el 26.09% en Marcopamba con 5 miembros por familia (Cuadro 1 y Figura 1). De acuerdo a estos resultados,

se infiere que ligeramente en Canduya hay un mayor porcentaje de migración especialmente de la población más joven.

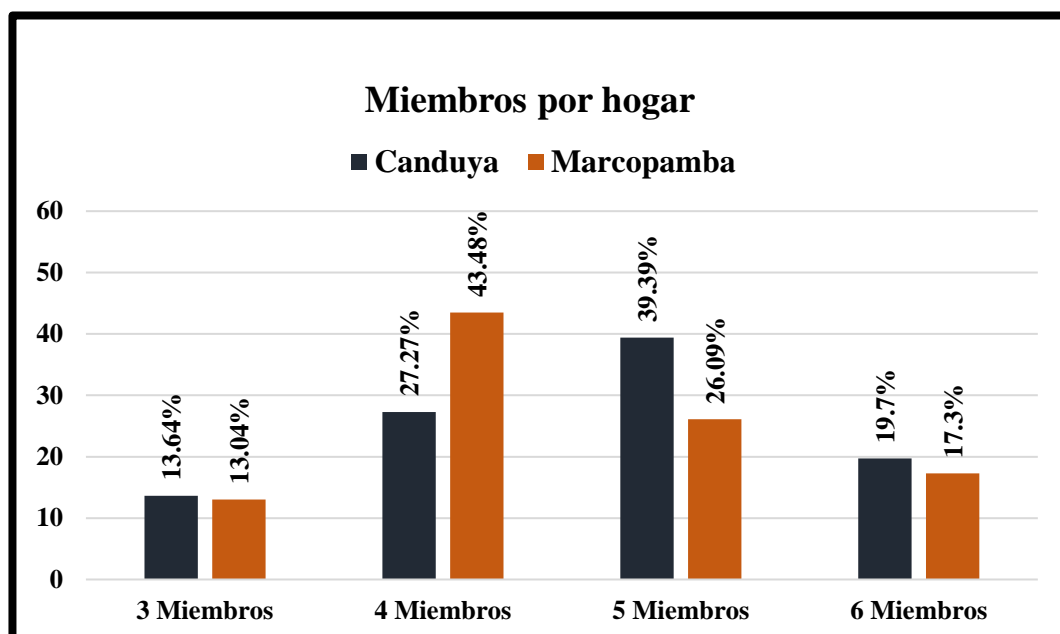


Figura 1. Resultados en porcentajes de la variable número de miembros por hogar o UPA.

Cuadro 2. Género.

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Masculino	54	81.82	17	73.91
Femenino	12	18.18	6	26.09
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo, 2022. Fc = Frecuencia.

Para la variable Género, los valores más elevados correspondieron al Género Masculino con el 81.82% en Canduya y el 73.91% en Marcopamba (Cuadro 2 y Figura 2), Estos resultados demuestran que las decisiones de participación en la familia, están mayormente lideradas por el jefe de hogar, sin embargo, en Marcopamba hay un avance en la participación de la mujer con el 26.09%. La tendencia mundial está orientada hacia una mayor oportunidad y participación de la mujer y en el sector rural no es la excepción.

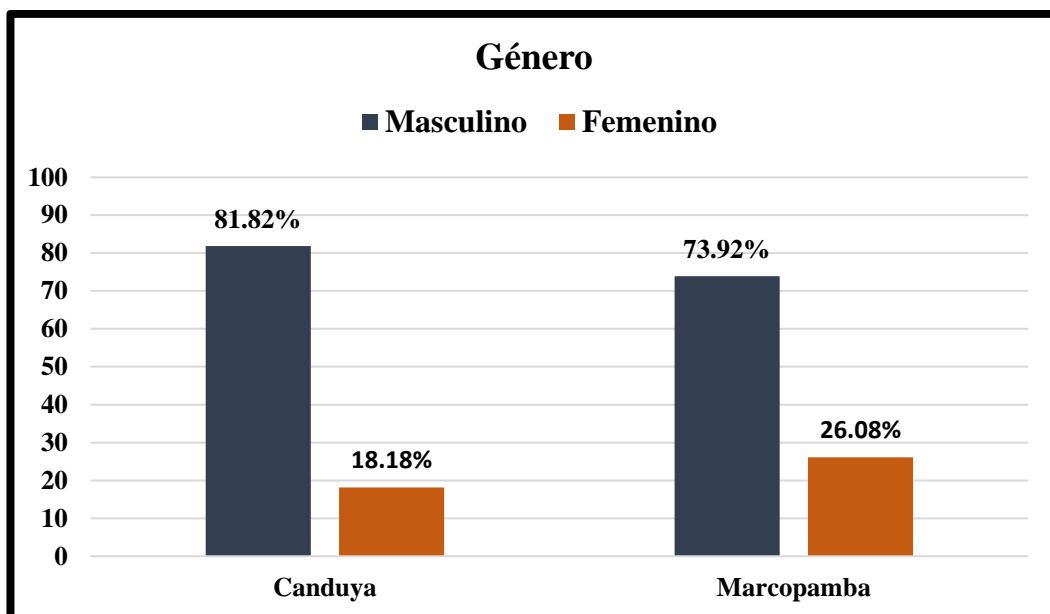


Figura 2. Resultados en porcentajes de la variable Género.

Cuadro 3. Edad promedio (años)

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Edad (años)				
< 30	1	1.52	1	4.34
30 a 39	18	27.27	10	43.48
40 a 49	13	19.70	3	13.04
50 a 59	18	27.27	5	21.74
60 a 69	9	13.64	2	8.70
70 a 79	7	10.60	2	8.70
Total	66	100.00	23	100.00
Resultados estadística descriptiva				
Media (ns)	49.87 (años)		45.22 (años)	
Mínimo	29		26	
Máximo	76		70	
CV (%)	25.52		30	

Fuente: Datos de campo, 2022. Fc = Frecuencia. NS: No Significativo. Prueba de "t".

Para la variable edad los mayores porcentajes en Canduya estuvieron en el rango de entre 30 a 39 y de 50 a 59 años con el 27.27%. En Marcopamba el valor superior

estuvo con el 43,48% entre 30 y 39 años, seguido del rango de entre 50 a 59 años con el 21.74% (Cuadro 3).

De acuerdo a los principales resultados de la estadística descriptiva, la edad promedio en Canduya estuvo en 50 años y para Marcopamba en 45 años. Esta diferencia estadística de acuerdo a la prueba de “t” de Student, no fue significativa; es decir estadísticamente son iguales, pero la población de mayor edad está en Canduya. El valor mínimo en Canduya estuvo en 29 años y el máximo en 76 años con un valor del coeficiente de variación del 25.52%. En Marcopamba el valor mínimo estuvo en 26 años y el máximo en 70 años, pero con mayor variabilidad en los resultados con un valor del CV de 30.00% (Cuadro 3 y Figura 3).

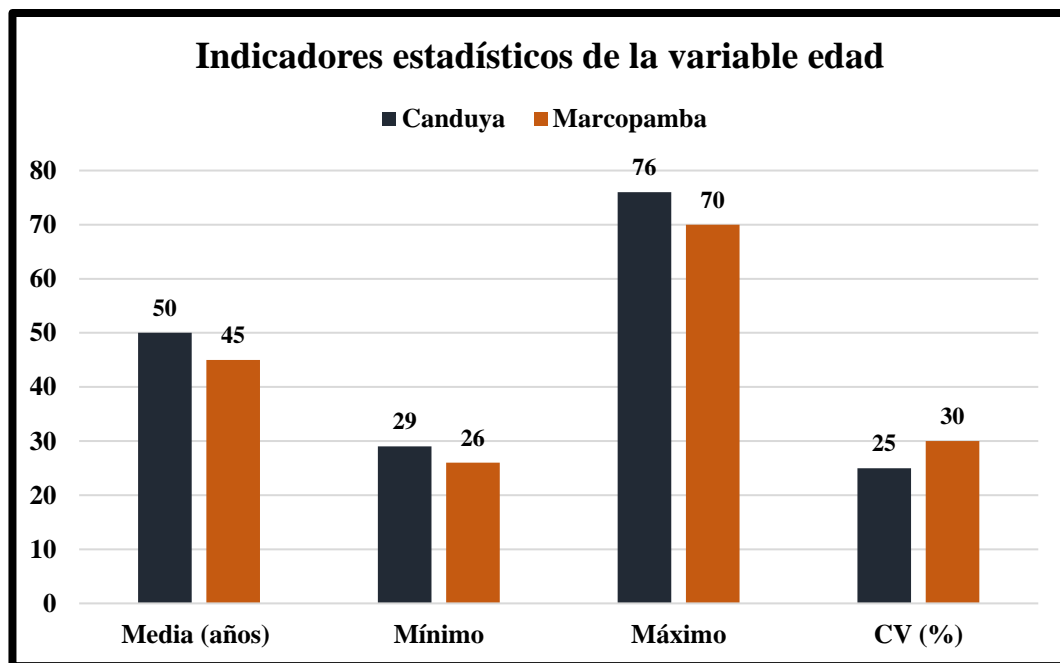


Figura 3. Indicadores estadísticos de la variable edad.

En función de estos resultados la tendencia en el sector rural de este estudio es que los jóvenes no están motivados para continuar en el campo y la explicación se encuentra por el alto riesgo climático y la baja rentabilidad de los sistemas de producción y por precios muy variables en los mercados.

Cuadro 4. Pertenece a alguna organización

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Si	0	0	0	0
No	66	100	23	100
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Para el indicador social si pertenece a alguna organización social local, cantonal o provincial el 100% de la muestra estudiada de Canduya y Marcopamba responden que no (Cuadro 4). Esta realidad es una debilidad o limitante en la zona de estudio porque a través de la organización, se pueden estratégicamente mejorar los servicios especialmente de capacitación y comercialización. Los resultados muestran claramente que los productores trabajan en forma individual y quizá tengan experiencias negativas con las organizaciones locales.

La organización a través de un proceso participativo y consolidado, es una fortaleza para contribuir al desarrollo sostenible local. Un ejemplo de ello en la provincia Bolívar es la Fundación de Organizaciones de Salinas (FUNORSAL), cuyo modelo de desarrollo se basa en la economía solidaria.

Cuadro 5. Vivienda

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Propia	64	96.97	23	100
Arrendada	2	3.03	0	0
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Para la variable social vivienda en Canduya el 96.97% y en Marcopamba el 100% son propietarios y apenas en Canduya el 3.03% no disponen de vivienda propia, mismos que arriendan (Cuadro 5).

Este indicador demuestra que, en la zona agroecológica de estudio, los productores tienen ingresos favorables y quizá también extrafinca lo que les ha permitido construir o adquirir su propia vivienda, para la tranquilidad y bienestar de la familia. Es importante mencionar que las viviendas tienen servicio de luz y agua entubada.

Cuadro 6. Educación

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas	36	54.55	13	56.52
Primaria	36	54.55	13	56.52
Secundaria	30	45.45	8	34.78
Superior	0	0.00	2	8.70
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Para la variable educación es importante que en Canduya el 54.55% y en Marcopamba el 56.52% terminaron la primaria, por tanto, saben leer y escribir. El 45.45% en Canduya y el 34.78% en Marcopamba tiene concluida la secundaria. En Marcopamba incluso un 8.70% tienen nivel superior (Cuadro 6 y Figura 4). La variable educación, muestra una relación directa con la edad, considerando que en Canduya y en Marcopamba hay rangos menores a 40 años (Cuadro 3). El nivel de educación en la zona agroecológica de estudio, es una fortaleza para planificar e implementar proyectos de capacitación en diferentes áreas que demanden los beneficiarios, pero es fundamental trabajar en la organización.

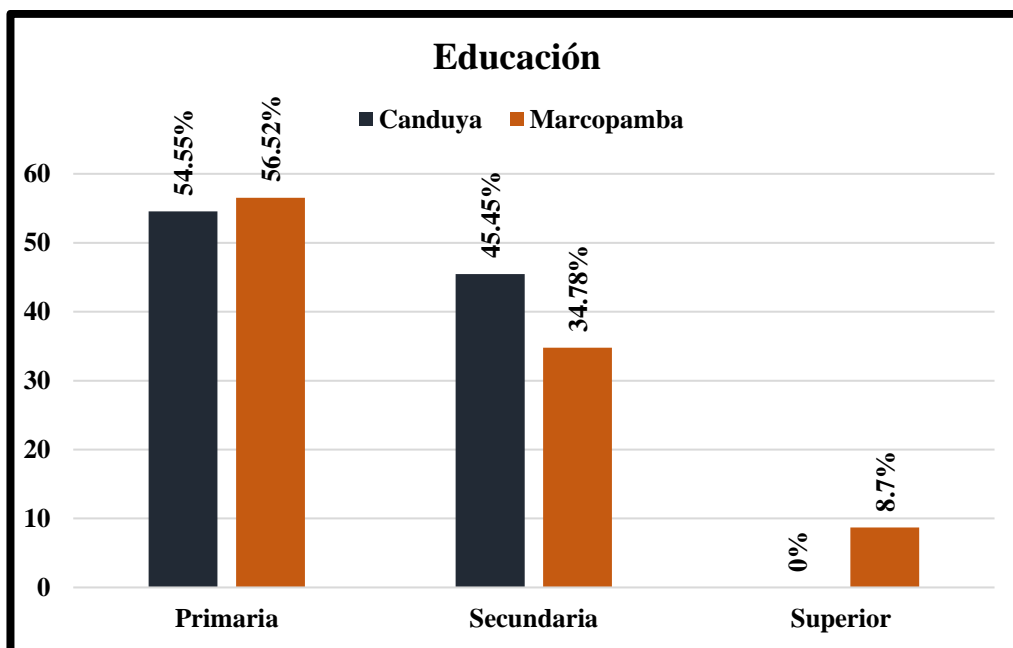


Figura 4. Resultados en porcentajes de la variable educación.

5.2. Variables tecnológicas para productores

Cuadro 7. Topografía

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas	Fc	%	Fc	%
Plano	0	0.00	0	0.00
Irregular	66	100,00	23	100,00
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Para el indicador topografía del suelo, los resultados muestran que el 100% de las Unidades de Producción Agropecuaria (UPA) tanto en Canduya como en Marcopamba, tienen una topografía irregular (Cuadro 7). Esto se relaciona con la topografía de la provincia Bolívar donde apenas el 6% de su territorio corresponde a topografía plana (INIAP, 2010).

La topografía irregular, es una condicionante para el uso de maquinaria agrícola en condiciones de ladera. Lastimosamente debido a varios factores sociales como la falta de mano de obra, los productores han recurrido al alquiler de maquinaria agrícola en condiciones de ladera, lo que está causando un proceso acelerado de la erosión hídrica y eólica. Estudios realizados por Barrera, et al 2012, en la

Microcuenca del Río Culebrillas y en la Microcuenca del río Alumbre en Chillanes, en el sistema de producción papa - pastos, se pierden anualmente 5 tn/ha y en el sistema de producción de maíz - maíz en unicultivo 10 tn/ha. Este proceso acelerado de la degradación del suelo, conllevan a varios factores negativos como son la pérdida del suelo, lavado de nutrientes por la escorrentía, mayor dependencia de insumos agrícolas externos y por ende una menor productividad de los sistemas de producción y más pobreza.

Cuadro 8. Realiza análisis químico del suelo

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Si	0	0.00	0	0.00
No	66	100,00	23	100,00
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Cuando se preguntó a los productores si hacen el análisis químico del suelo antes de la siembra, el 100% tanto en Canduya como en Marcopamba, no realizan y desconocen del tema en cuanto a laboratorios, cómo y cuándo tomar las muestras, costos y las ventajas de hacer este estudio (Cuadro 8).

En Ecuador los pequeños productores prácticamente el 100% no realizan los análisis químicos y físicos del suelo. Los factores como se mencionó son varios y quizá los más relevantes son el desconocimiento y costos. Es muy importante que las instituciones de desarrollo local y provincial como son los Gobiernos Parroquiales, Gobierno Provincial y la Universidad Estatal de Bolívar pueden trabajar coordinadamente en proyectos de vinculación con la comunidad para capacitar a los productores en los principales temas de mayor interés de la demanda. Los estudios de análisis químico, físico y biológico del suelo, son fundamentales para la nutrición equilibrada de los cultivos. Estudios demuestran que por cada 1% de incremento del contenido de Materia Orgánica en el suelo, se fijan 20 kg/ha de nitrógeno (Delgado, 2015).

Cuadro 9. Preparación del suelo

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Yunta	29	43.94	6	26.09
Tractor	37	56.06	17	73.91
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

La actividad de preparar el suelo para el cultivo de papa es muy importante y en la zona agroecológica de estudio el 100% de productores realiza esta labor agrícola. En Canduya el 43.94% y en Marcopamba el 26.09% hacen con tracción animal o yunta. En los últimos 10 años aproximadamente la oferta de maquinaria agrícola se ha incrementado ante la necesidad de los productores debido a la limitada disponibilidad de mano de obra y la oferta de la yunta. Es así que aún en condiciones de topografía irregular o ladera en Canduya el 56.06% y en Marcopamba el 73.91% realizan la preparación con tractor agrícola (Cuadro 9 y Figura 5). El mayor porcentaje de la preparación del suelo con maquinaria agrícola en Marcopamba, se debe a que los suelos tienen menor pendiente. En Canduya quizá hay oferta de la yunta y los suelos tienen mayor pendiente.

La preparación con maquinaria agrícola lamentablemente se hace en sentido de la pendiente con el pase de un arado de discos y una rastra. Este deficiente uso de la maquinaria agrícola tiene una relación directa con los procesos altos de erosión del suelo bien sea hídrica o eólica.

En el caso de la preparación del suelo con la yunta, consiste en realizar un barbecho y una cruz en sentido contrario a la pendiente.

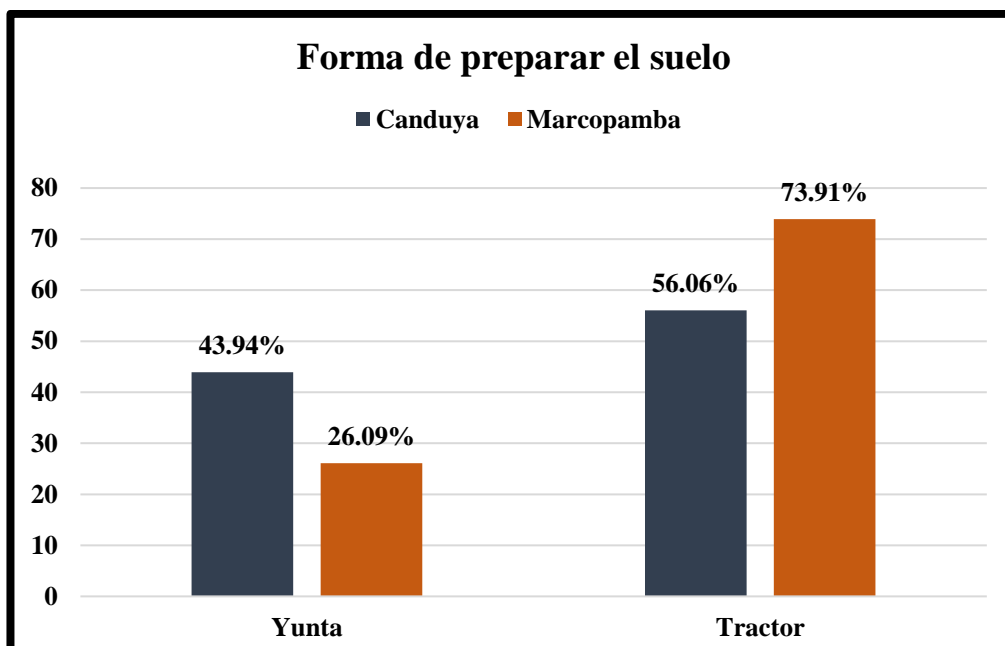


Figura 5. Resultados en porcentajes de la variable forma de preparar el suelo.

Cuadro 10. Meses de siembra y cosecha

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
Siembra				
Alternativas	Fc	%	Fc	%
Noviembre	22	33.33	12	52.17
Diciembre	44	66.67	11	47.83
Total	66	100.00	23	100.00
Cosecha				
Mayo	20	30.30	14	60.87
Junio	46	69.70	9	39.13
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo, 2022. Fc = Frecuencia.

De acuerdo a los resultados obtenidos de los productores, los meses de la época de siembra están en noviembre Canduya con 33.33% y Marcopamba con 52.17% y en diciembre Canduya tiene el mayor porcentaje de siembra con el 66.67% y Marcopamba con 47.83% (Cuadro 10 y Figura 6). Estos resultados demuestran que el cultivo de papa en estas dos comunidades está relacionado directamente a la

presencia de la época invernal, aunque disponen de riego y podrían planificar mejor las épocas de siembra de acuerdo al mercado.

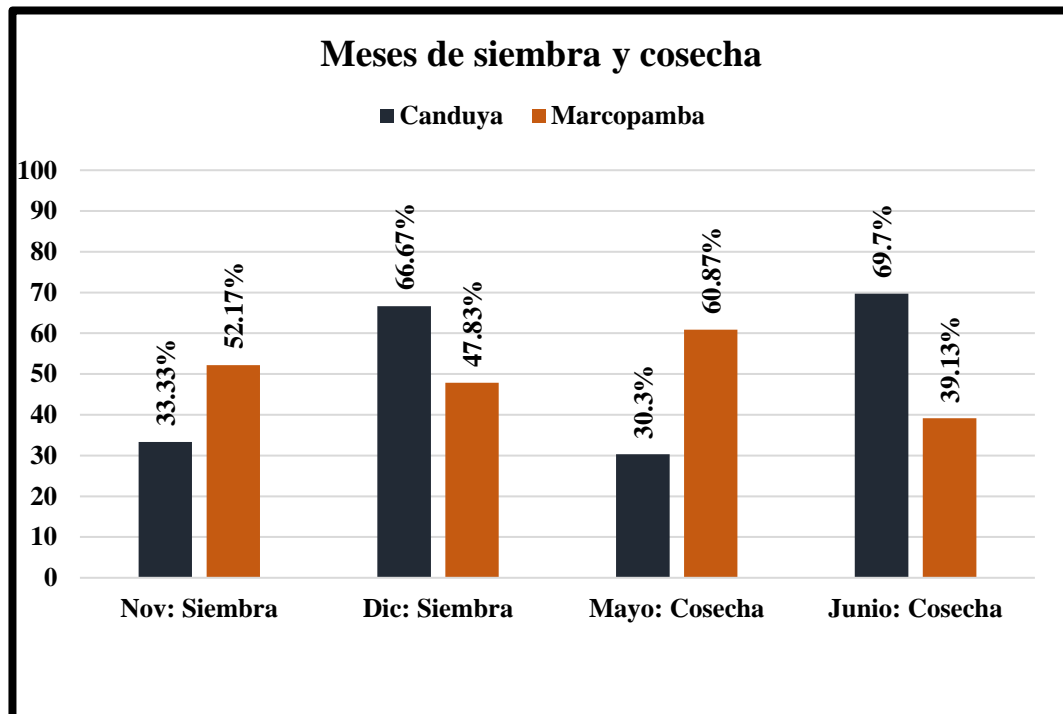


Figura 6. Resultados en porcentajes de los meses de siembra y cosecha.

Los meses de cosecha, se concentran en mayo y junio. Canduya con el 30.3% en mayo y el 69.7% en junio. En Marcopamba el mayor porcentaje de cosecha es en mayo con 60.87% y en junio el 39.13% (Cuadro 10 y Figura 6).

La época de siembra y por ende de cosecha son muy importantes para escapar a factores climáticos adversos como son la sequía, presencia de fuertes vientos, heladas, granizadas y la variabilidad del mercado. Como son siembras de temporal los productores consideran que esta época de siembra es la más adecuada para esta zona agroecológica. Cuando se dispone de riego como es el caso de Canduya y Marcopamba, estratégicamente se podrían planificar las épocas de siembra para reducir el riesgo del Cambio Climático y del mercado ya que en la papa son los factores determinantes en el éxito o fracaso del cultivo.

La falta de organización de los productores, se refleja en la toma de decisiones individuales y no planifican las siembras en función de la demanda del mercado.

Disponer de riego es una fortaleza muy grande para concretar nichos de mercado por cantidad, calidad, frecuencia de entrega y precios.

Cuadro 11. Distancias de siembra entre plantas y entre surcos

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
50 x 80 cm	41	62.12	18	78.26
60 x 80 cm	25	37.88	5	21.74
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

La variable densidad de siembra (platas/ha) es muy importante y depende de varios factores: época de siembra (invierno o verano), variedad, topografía, fertilización, y el mercado. Las densidades de siembra en los sectores de Canduya y Marcopamba, son muy altas entre 41000 y 50000 platas/ha, depositando dos tubérculos/sitio. En las localidades de estudio Canduya y Marcopamba el mayor porcentaje de distancia de siembra con el 62.12% y 78.26% correspondieron a 50 cm entre plantas y 80 cm entre surcos (Cuadro 11 y Figura 7).

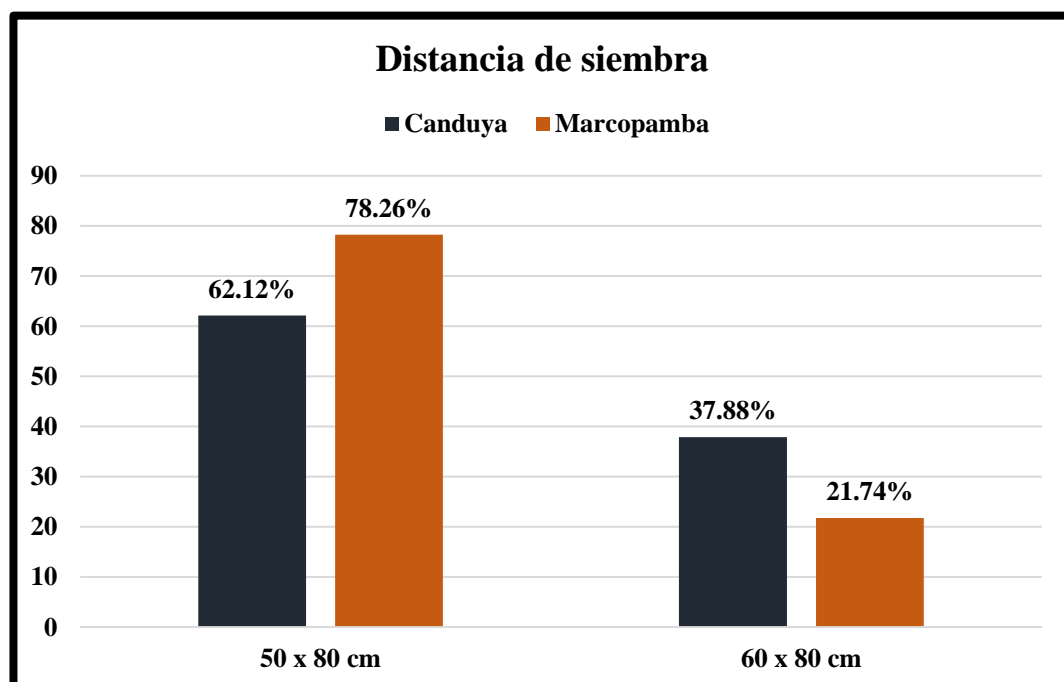


Figura 7. Resultados en porcentajes de las distancias de siembra entre plantas y entre los surcos.

De acuerdo al estudio, las variedades que cultivan los productores son principalmente Superchola e INIAP Esthela y en la época de siembra de invierno, la densidad de siembra es muy alta, lo que puede estar relacionada quizá con la mayor incidencia y severidad especialmente de la lancha y tubérculos de categoría mayoritariamente mediana.

Cuadro 12. Labores culturales

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Medio aporque y aporque	66	100,00	23	100.00
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los productores por su experiencia y conocimiento sobre el cultivo de papa, saben que las labores culturales como son el medio aporque y aporque son muy importantes para contribuir a una mayor producción y es por ello que el 100% realizan estas actividades (Cuadro 12). Las labores de medio aporque y aporque, favorecen una mayor aireación del suelo, controlan las malezas, ayudan a la tuberización y engrose de los tubérculos y ante eventos climáticos adversos como son los vientos ayudan a reducir el volcamiento de plantas. INIAP, 2010, mencionan que, para reducir el ataque de gusano blanco y las polillas, se recomiendan aporques altos dentro del manejo integrado de plagas.

Los productores cuando hacen estas labores culturales, también aprovechan para realizar la fertilización completaría al cultivo.

Cuadro 13. Variedades de papa

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Superchola	54	81.82	19	82.61
INIAP Esthela	12	18.18	4	17.39
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

A pesar de haber liberado el INIAP más de 15 variedades en estas dos últimas décadas, en la zona agroecológica de estudio, en Canduya el 81.82% y en Marcopamba el 82.61% cultivan la variedad Superchola y aproximadamente el 18% de productores siembran la variedad INIAP Esthela (Cuadro 13 y Figura 8). El cultivar Superchola, es de alto impacto ambiental por su dependencia total y especialmente en la época de invierno a los plaguicidas. Sin embargo, esta variedad tiene mayor preferencia y precio más alto en el mercado por sus atributos agronómicos para varios usos como son en fresco y en fritura tipo bastones. La variedad INIAP Esthela fue liberada en el año 2007 por el INIAP, misma que es medianamente precoz, tolerante a la lancha, tubérculos de pulpa amarilla y de buena calidad para el consumo en fresco y en fritura tipo bastones por su contenido superior al 22% de materia seca.

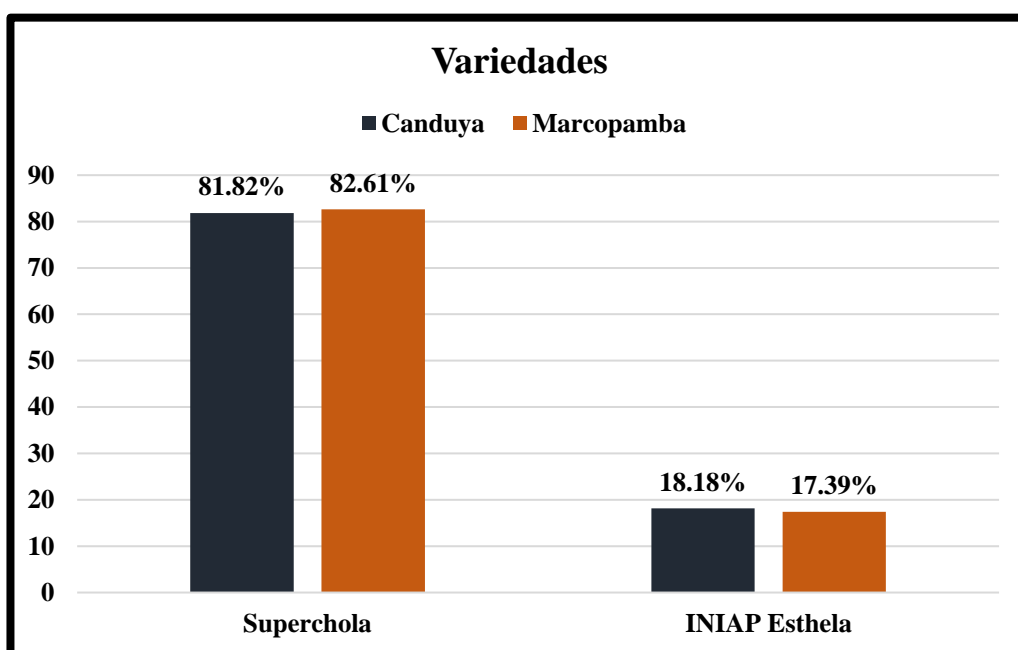


Figura 8. Resultados en porcentajes de las variedades cultivadas.

De acuerdo a estos resultados, los productores desconocen de otras variedades de papa con un excelente potencial de adaptación agronómica, calidad y demanda por varios segmentos de la Cadena de Valor de la Papa lo que se relaciona con la falta de procesos de transferencia de tecnología, extensión agropecuaria y producción de semillas. Entre las variedades con mejores características agronómicas están: INIAP Natividad, INIAP Victoria, INIAP Puca Shungo, INIAP Yana Shungo,

INIAP Josefina, INIAP Libertad, INIAP Fátima e INIAP SuperFri liberada en el año 2021.

Cuadro 14. Categoría de semilla

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas	0	0	0	0
Certificada	0	0	0	0
Seleccionada	66	100,00	23	100,00
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

La semilla que utilizan el 100% de los productores en la zona agroecológica de estudio, es de categoría seleccionada principalmente por tamaño (mediano y pequeño) (Cuadro 14). A pesar de ser semilla seleccionada, es reciclada hasta por 3 y 4 años, lo que reduce significativamente la calidad de la semilla. Este resultado demuestra que los productores por falta de procesos de transferencia de tecnología y capacitación desconocen de la semilla categoría Certificada, y además no disponen de los recursos económicos suficientes para invertir en semilla de calidad. Lastimosamente las acciones del INIAP en la provincia Bolívar son muy limitadas y no existe la oferta en el tiempo oportuno por parte de las entidades de desarrollo. Las estadísticas nacionales demuestran que entre los medianos y pequeños productores apenas el uso de semilla certificada es menor al 6% (INIAP, 2015).

Cuadro 15. Número de tubérculos/sitio

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
2 tubérculos/sitio	57	89.39	20	86.96
3 tubérculos/sitio	9	10.61	3	13.04
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Estos resultados del número de tubérculos/sitio, demuestran que la semilla que utilizan los productores es de tamaño mediano y pequeño. En Canduya el 89.39%

y en Marcopamba el 86.96%, siembran dos tubérculos/sitio. El 10.61% en Canduya y el 13.04% en Marcopamba utilizan tres tubérculos/sitio (Cuadro 15 y Figura 9).

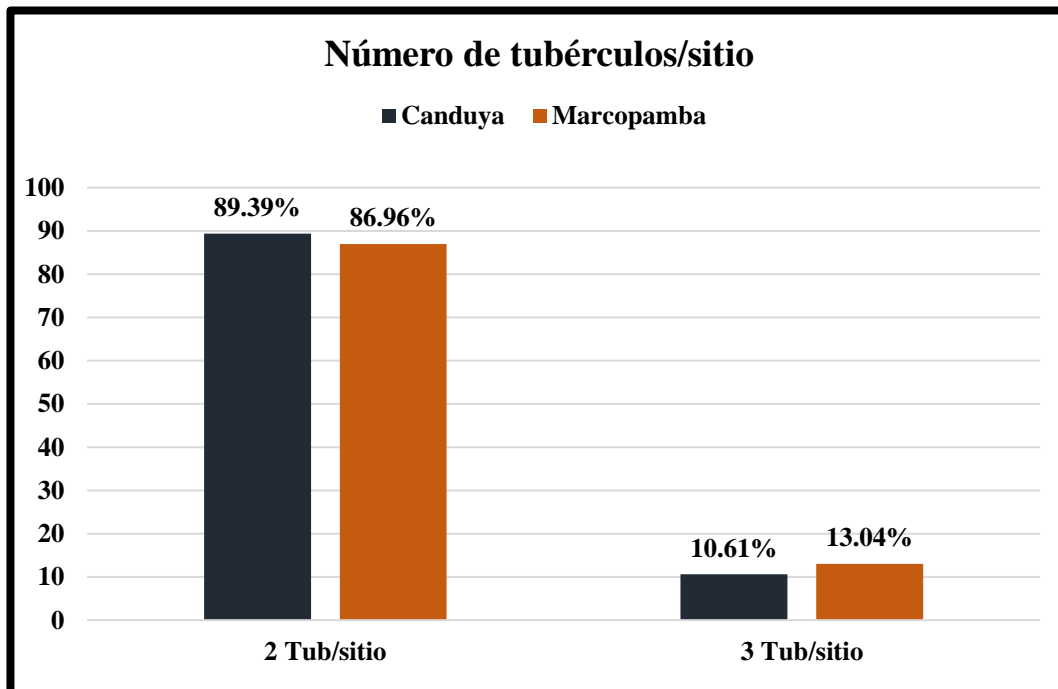


Figura 9. Resultados en porcentajes del número de tubérculos/sitio.

Los productores consideran que al utilizar semilla de tamaño mediano y pequeño necesitan alrededor de 25 a 30 quintales/ha. A pesar de que muchos agricultores consideran que utilizar tubérculos-semilla de tamaño grande es garantía de plantas más vigorosas por las reservas nutritivas del tubérculo ante eventos climáticos adversos, pero sube la cantidad de semilla/ha a más de 30 quintales/ha.

Cuadro 16. Fertilización del cultivo

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Orgánico	29	43.94	0	0.00
Químico	34	51.51	23	100,00
Combinado	3	4.55	0	0.00
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

En cuanto a la nutrición del cultivo, el uso de abonos orgánicos como el compost, estiércoles de ganado, ovinos, cuyes, cerdos y eventualmente Ecoabonaza el 43.94% son utilizados en Canduya especialmente por lo pequeños productores que cultivan la papa para autoconsumo. La fertilización química es utilizada por el 51.5% en Canduya y el 100% de productores en Marcopamba (Cuadro 16 y Figura 10). La fertilización química mayormente utilizada en el momento de la siembra son los fertilizantes 18-46-00 y el 10-30-10 en cantidades de cinco sacos/ha de cada fertilizante comercial.

En el momento del rascadillo o el aporque se aplican una mezcla de tres sacos de Muriato de Potasio y dos sacos del fertilizante Yaramilla. En Canduya únicamente el 4.55% aplica una fertilización combinada entre química y orgánica (Cuadro 16 y Figura 10). Los productores que practican esta fertilización combinada, mencionan aplicar 50 sacos de abonos orgánicos generados en la propia finca o eventualmente compran la Ecoabonaza.

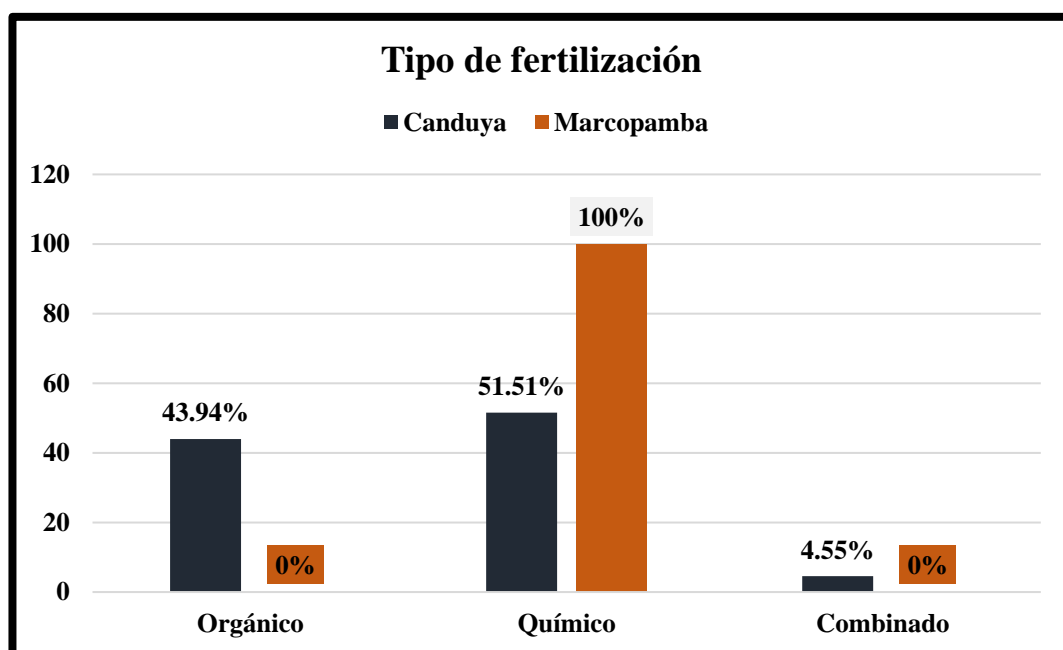


Figura 10. Resultados en porcentajes del tipo de fertilización.

Las dosis de fertilizantes químicos que utilizan los productores de papa de Canduya y Marcopamba, corresponden a una fertilización media en comparación a otras provincias paperas del Ecuador especialmente el Carchi, que utilizan en promedio

5 sacos de fertilizantes químicos por un quintal de semilla de papa. En la zona agroecológica en estudio se estima en promedio de entre 3 sacos de fertilizante químico a la siembra por quintal de semilla de papa.

Con el incremento en más del 150% del precio de los fertilizantes químicos a nivel global, el sistema de producción de papa seguramente cambiará a una fertilización combinada y en la reducción del área de cultivo como demuestran las estadísticas hasta el año 2013 en el país se cultivaban alrededor de 43000 has y para el 2021 23500 has, siendo una variable que ha reducido la oferta y por tanto el precio se ha incrementado (Cuesta y Rivadeneira, 2021).

Cuadro 17. Principales resultados estadísticos de las variables superficie cultivada, cantidad sembrada y rendimiento por cada quintal de siembra.

Comunidad	Canduya	Marcopamba
Superficie cultivada (ha)		
Media (**)	0.8	1.3
Mínimo	0.4	0.6
Máximo	1.2	2.4
CV (%)	28.3	32.6
Quintales de siembra		
Media (**)	19.5	32.6
Mínimo	10	15
Máximo	30	30
CV (%)	28.3	32.6
Rendimiento por cada quintal de siembra		
Media (NS)	17.7	18
Mínimo	15	15
Máximo	20	20
CV (%)	10.8	12.9

Fuente: Datos de campo, 2022. **NS:** No Significativo. ******Altamente significativo. Prueba de “t”.

Para la variable cuantitativa superficie cultivada de papa por año agrícola, Canduya tiene una media de 0.8 ha, con un mínimo de 0.4 ha y un máximo de 1.2 ha y un

valor del coeficiente de variación de 28.3%. En Marcopamba la superficie media cultivada es de 1.3 ha, con un mínimo de 0.6 ha, un máximo de 2.4 ha y un coeficiente de variación de 32.6% (Cuadro 17 y Figura 11). De acuerdo a estos resultados, en Canduya se infiere que son pequeños productores y en Marcopamba medianos, considerando que en la sierra de Ecuador y por ende de la provincia Bolívar los estratos de tenencia de tierra de acuerdo al INEC, 2010 están los pequeños productores menor a 2.5 ha, medianos mayores a 2.5 y menores de 5 y grandes productores mayor a 5 ha. Con la prueba estadística de “t”, hay diferencias altamente significativas al comparar la superficie cultivada de Canduya y Marcopamba (Cuadro 17).

Para la variable cantidad de quintales sembrados por ciclo agrícola, los productores de Canduya siembra en promedio 19.5, con un mínimo de 10, un máximo de 30 con un valor del CV de 28.32%. En Marcopamba como la superficie cultivada de papa es mayor, tiene una relación directa con la cantidad sembrada, con una media de 32.6, un mínimo de 15, un máximo de 32.6 con un valor del CV de 32.65% (Cuadro 17 y Figura 11). De acuerdo a la prueba de estadística de “t”, los valores promedios de la cantidad de semilla sembrada, son muy diferentes, aceptándose la hipótesis alterna, que plantea que los valores promedios de Canduya, son diferentes a la media de Marcopamba (Cuadro 17).

Para la variable rendimiento de papa por cada quintal de siembra, los productores de Canduya tuvieron una media de 17.7, un mínimo de 15, máximo de 20 con un CV de 10.8%. En Marcopamba se cuantificó una media de 18 quintales por uno de siembra, mínimo de 15, máximo de 20 y un CV de 12.9% (Cuadro 17 y Figura 11). Con la prueba estadística de “t”, los promedios del rendimiento por cada quintal de siembra, al comparar Canduya y Marcopamba, fueron similares (NS) (Cuadro 17); es decir se acepta la hipótesis nula (media de Canduya es igual a la media de Marcopamba).

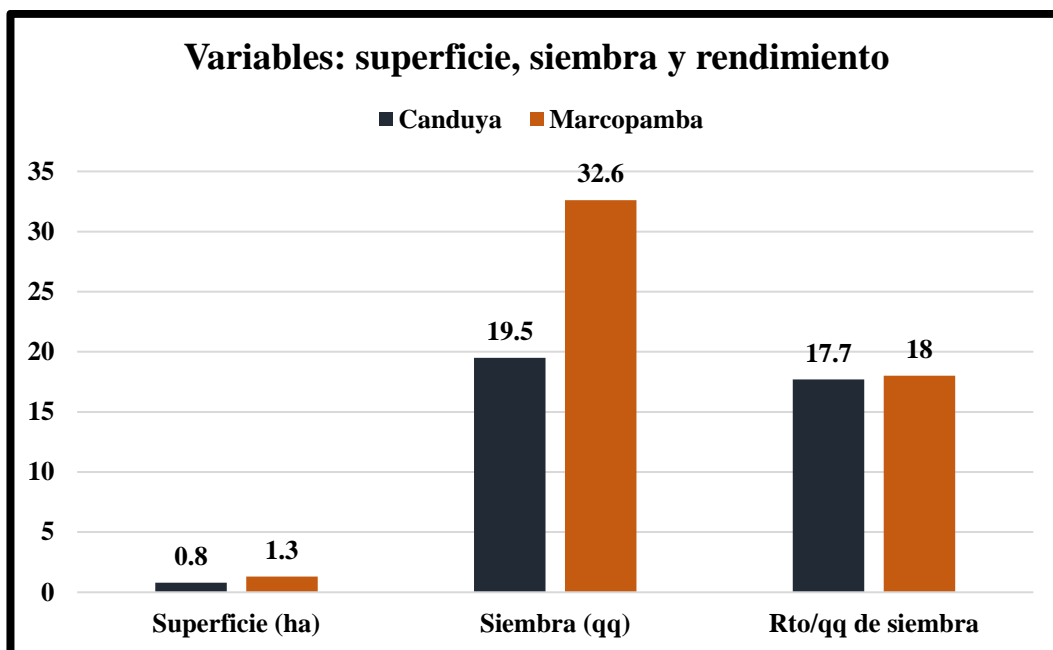


Figura 11. Resultados promedios de las variables cuantitativas superficie cultivada (ha), cantidad de siembra (qq) y rendimiento/quintal de siembra.

De acuerdo a los valores calculados del coeficiente de variación en Marcopamba son más altos para las variables cuantitativas superficie, cantidad de semilla sembrada y el rendimiento por quintal de siembra. Esto significa que hay mayor variabilidad de los datos reportados por los productores en Marcopamba.

Cuadro 18. Control de malezas

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Manual	6	9.09	5	21.74
Químico	60	90.91	18	78.26
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo, 2022. Fc = Frecuencia.

El control de malezas en Canduya el 90.91% y en Marcopamba el 78.26% es químico. Esta actividad cultural se realiza en dos momentos: previa a la preparación del suelo especialmente para gramíneas perennes y se aplica el herbicida no selectivo Glifosato en dosis de 3.0 l/ha y en posemergencia el herbicida Castigador

(Metribuzin 480 g/l), mismo que es selectivo para papa y tomate y controla especialmente malezas de hoja ancha en dosis de 0.7 a 1.1 l/ha.

El control manual, se realiza con el uso de azadones y en Canduya corresponde al 9.09% y en Marcopamba con el 21.74% (Cuadro 18 y Figura 12). Adicionalmente en las labores de rascadillo y aporque hay un control complementario de las malezas.

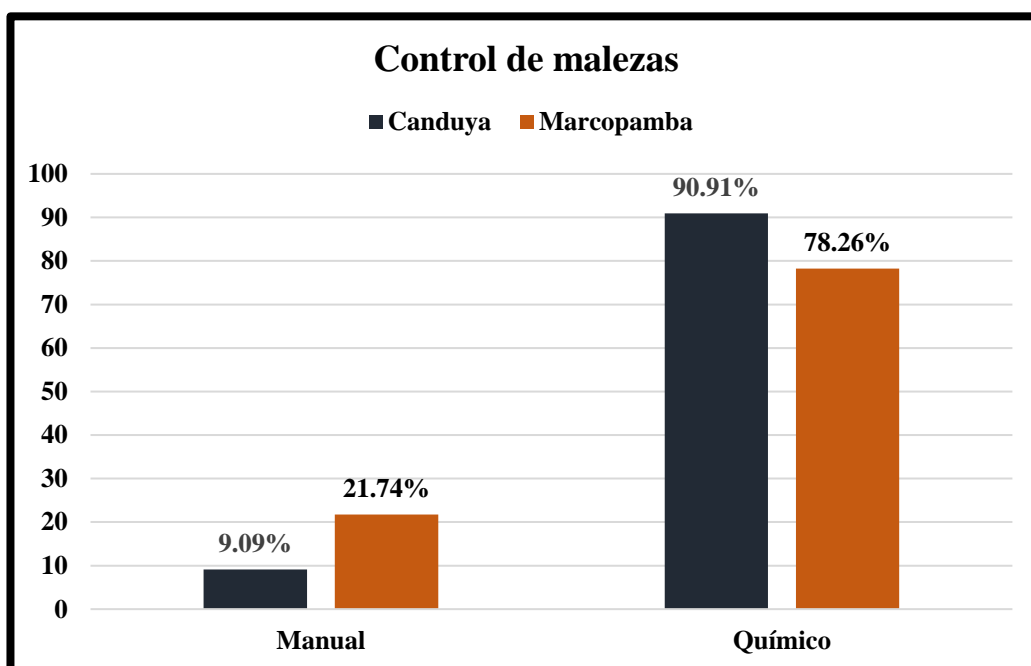


Figura 12. Resultados promedios en porcentajes del control de malezas.

Cuadro 19. Control de insectos plaga y enfermedades

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Si	66	100.0	23	100.0
No	0	0.0	0.0	0.0
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

La papa es un cultivo afectado por la incidencia de insectos plaga especialmente del gusano blanco (*Premnotrypes vorax*), varias especies de polillas (*Tecia sp*), trips (*Frankliniela sp*) y pulgones (*Aphys sp*). Las enfermedades causadas por hongos, bacterias, virus y desde el año 2018 se confirma la presencia de la Punta

Morada de la Papa (PMP) y se reportan como agentes causales a los fitoplasmas y a *Candidatus Liberibacter solanacearum* (CaLso), para el caso de papa rayada o manchada. Los cuales son patógenos obligados localizados en el floema de la planta y transmitidos por insectos vectores como el *Bactericera cockerelli*. Además, la transmisión de los patógenos puede darse a través del uso del tubérculo semilla infectado (Cuesta y Rivadeneira. 2021).

Las enfermedades más importantes en la zona agroecológica de estudio están la lancha o tizón tardío (*Phytophthora infestans*), Rhizoctonia (*Rhizoctonia solani*), pudriciones (*Pectobacterium* sp, *Dickeya* sp) y la sarna (*Spongospora subterranea*).

En Canduya y Marcopamba, el 100% de los productores realizan controles fitosanitarios tanto para insectos plaga y especialmente para la enfermedad conocida como la lancha o tizón tardío (Cuadro 19). Los insecticidas más utilizados están el Engeo (Tiametoxam + Lambdaihalotrina) en dosis de 250 ml/200 l, el curacrón (Profenofos) en dosis de 250 ml/ 200 l y Cipermetrina en dosis de 300 ml/200 l.

Para el combate de las enfermedades utilizan una serie de fungicidas recomendados especialmente por las casas comerciales. Los mayormente utilizados están el Phyton (cobre en dosis de 1.5 l/ha), Corasa (Dimethomorph + Mancozeb en dosis de 1.2 kg/ha), Daconil (Clorotalonil en dosis de 0.8 a 1.6 l/ha), Lanchafin (Mancozeb + Cymoxanil en dosis de 1 kg/ha), Kasumin Fungicida bactericida (Kasugamicina 20 g/l en dosis de 250 ml/200 l) y Trivia (Fluopicolide + Propineb en dosis de 1.2. a 1.8 kg/ha).

A la solución química, agregan fijador agrícola mismo que actúa como emulsificante, penetrante y humectante, disminuyendo la tensión superficial de las gotas de aspersión, su especial fórmula facilita la adherencia de las moléculas, evitando así el lavado por lluvias en dosis de 150 ml/200 l. En la etapa de crecimiento y en la prefloración, aplican el producto Citokin (Bioestimulante) en dosis de 0.5 l/ha.

De acuerdo a estos resultados, se infiere que los productores tienen una alta dependencia de los plaguicidas externos, mismos que en general son recomendados por los técnicos de las casas comerciales y no se respetan las dosis y la manera de correcta de su uso, y los cuidados para la salud y el ambiente. Con el uso de variedades tolerantes a la lancha, los controles fitosanitarios se reducen en más del 50%, pero los productores en función del mercado y el consumidor por desconocimiento la mayor aceptabilidad es por la variedad Superchola, misma que es la más contaminada por la residualidad de los plaguicidas.

Cuadro 20. Recibe asistencia técnica

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Si	28	42.42	7	30.43
No	38	57.58	16	69.57
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

En relación al servicio de asistencia técnica, en Canduya el 42.42% y en Marcopamba el 30.43%, reciben asistencia técnica. Los promedios más altos corresponden en las dos localidades a la ausencia de asistencia técnica, en Canduya con el 57.58% y en Marcopamba con el 69.57% (Cuadro 20 y Figura 13).

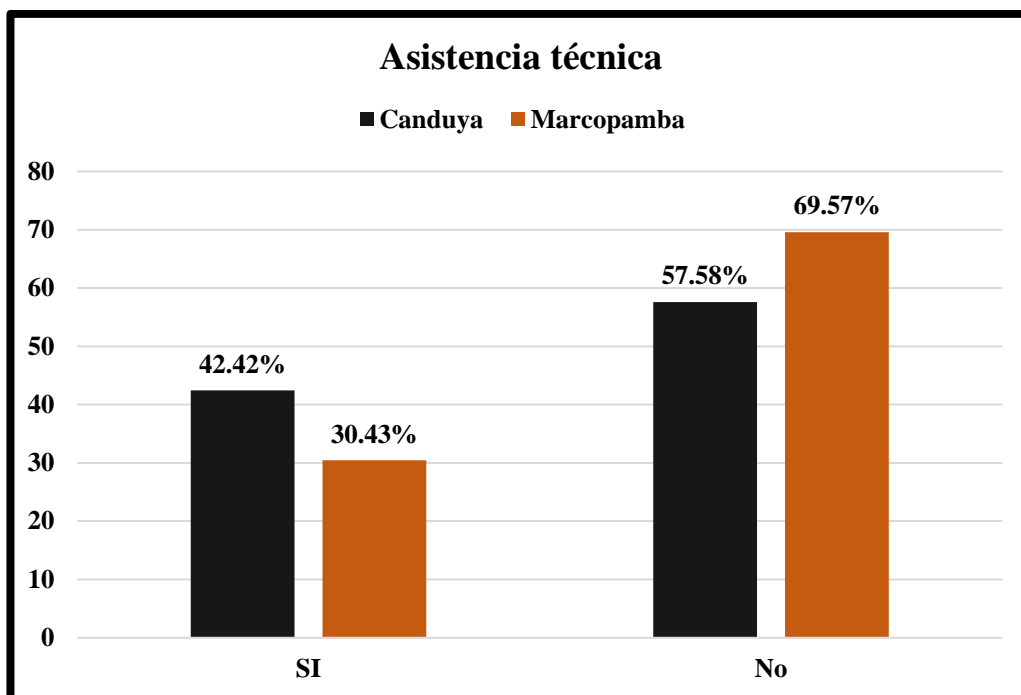


Figura 13. Resultados promedios en porcentajes de asistencia técnica.

Cuadro 21. Quien realiza la asistencia técnica

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
MAG	8	12.12	4	17.39
GADP	28	42.42	7	30.44
OTRO	30	45.46	12	52.17
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Como se mencionó en la pregunta si recibe asistencia técnica en el cultivo de papa, en Canduya el 42.42% y en Marcopamba el 30.43% respondieron que sí (Cuadro 20). De estos porcentajes las instituciones que realizan la asistencia técnica en Canduya están el MAG apenas con un 12.12%, el GADP con el 42.42 y en la categoría de otros con el 45.45%. En Marcopamba el MAG se hace presente con el 17.39%, el GADP con el 30.44% y el porcentaje más alto corresponde a la categoría de otros con el 52.17% (Cuadro 21 y Figura 14).

El componente de transferencia de tecnología y asistencia técnica es muy limitado en la zona agroecológica de estudio. La vinculación de la universidad con la

comunidad no existe, siendo una seria limitante de la facultad de Ciencias Agropecuarias. Tampoco hay la acción del Gobierno Provincial que tiene la competencia ni del INIAP en los procesos de validación y transferencia de tecnología. En la categoría de otros que corresponde a porcentajes más elevados en este criterio de asistencia técnica, están ciertas ONG's como CARE, Visión Mundial y de los técnicos de las Casas Comerciales expendedoras de insumos y plaguicidas agropecuarios.

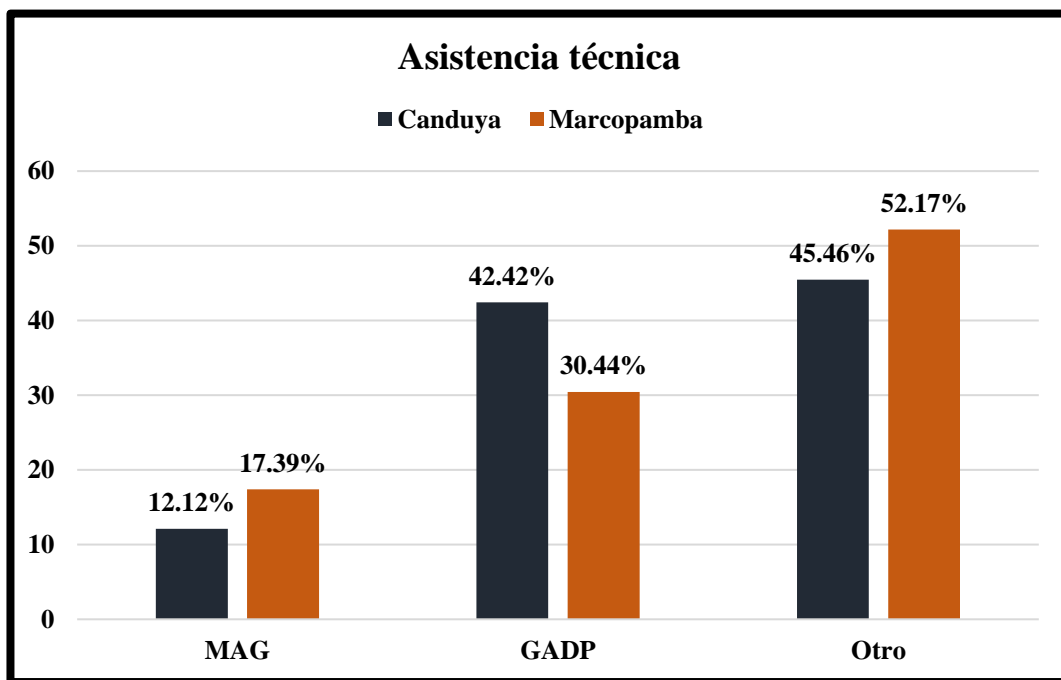


Figura 14. Resultados promedios en porcentajes de quien recibe asistencia técnica.

Lastimosamente la casi nula acción de las instituciones públicas que tienen la competencia de los procesos de organización de los productores, investigación participativa, validación, transferencia de tecnología, capacitación y oferta de semilla de calidad categoría certificada, inciden directamente en la productividad del cultivo de papa.

Cuadro 22. Clasificación de los tubérculos

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Grande	38	57.58	14	60.87
Mediano	18	27.27	6	26.09
Pequeño	6	9.09	2	8.69
Cuchi papa	4	6.06	1	4.35
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

De la información recopilada a los productores, el 100% realizan la clasificación de los tubérculos después de la cosecha previo al proceso de comercialización. La clasificación de los tubérculos se realiza básicamente por el tamaño en tres categorías: grande, mediano y pequeño y la papa desecho conocida como Cuchi papa (Cuadro 22 y Figura 15).

De acuerdo con las categorías de clasificación, los resultados de las dos comunidades estudiadas, son similares. Para la categoría de papa tamaño grande en Canduya correspondió al 57.58% y Marcopamba con el 60.87%. Para la categoría de tubérculos medianos en Canduya se tiene el 27.27% y en Marcopamba con el 26.09%. Para los tubérculos tamaño pequeño, Canduya reportó el 9.09% y Marcopamba con el 8.69%. Finalmente, para la papa desecho conocida como Cuchi papa, Canduya con el 6.06% y Marcopamba con el 4.35% (Cuadro 22 y Figura 24).

En función de estos resultados, en Marcopamba se tienen valores promedios de mejor calidad de los tubérculos en cuanto a tamaños más grandes o de mayor peso. De acuerdo a varios reportes de INIAP, 2015, se consideran tubérculos grandes con pesos mayores a 100 g; medianos un rango entre 70 y 99 g; pequeños con un rango comprendido entre 40 y 69 g y Cuchi papa corresponde a tubérculos muy pequeños, deformes y deficiente sanidad.

En provincias como Carchi y Chimborazo, se considera una buena cosecha cuando los tubérculos de tamaño grande son mayores al 70% y papa desecho o Cuchi papa porcentajes menores al 4% (Llumisaca, 2010).

Los resultados obtenidos en la zona agroecológica de estudio son satisfactorios, sin embargo, manejando adecuadamente la nutrición del cultivo y el manejo integrado de las plagas y enfermedades, se podría incrementar la calidad y cantidad del rendimiento/ha. A mayor porcentaje de tubérculos de tamaño grande, mayor rentabilidad del cultivo.

Los productores cuando el precio de la papa es bajo, comercializan básicamente los tubérculos de tamaño grande y mediano. Cuando cambia la variable precio en el mercado como está desde el cuarto trimestre del año 2021 y lo que va de este año, los precios están altos, se comercializan fácilmente las tres categorías de tubérculos grande, mediano y pequeño. Igualmente, con el tema semilla, cuando el precio está bajo, clasifican y seleccionan la mejor papa y cuando está caro, es una decisión inversa y muchas veces se siembra papa de deficiente calidad.

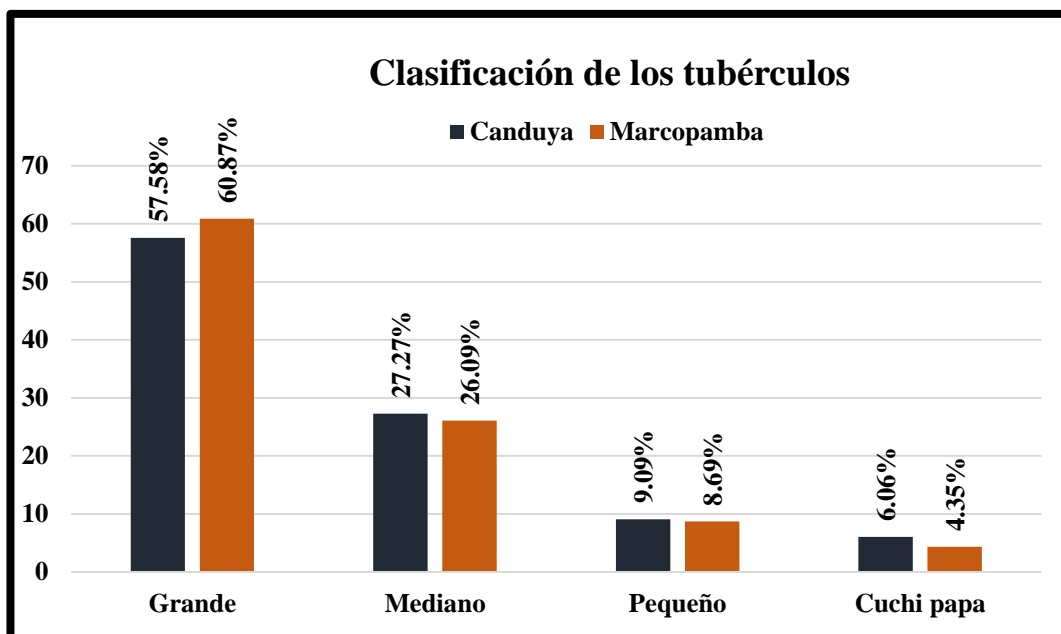


Figura 15. Resultados promedios en porcentajes de la clasificación de los tubérculos.

5.3. Variables económicas para productores

Cuadro 23. Comercialización

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Finca	0	0.0	0.0	0.0
Intermediario	27	40.91	7	30.43
Consumidor final	39	59.09	16	69.57
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

El segmento de comercialización, es uno de los más críticos en la Cadena de Valor de la Papa. Esto está relacionado a varias variables como son la organización de los productores, cantidad, calidad, oferta, demanda, continuidad y precio. Los pequeños y medianos productores como es el caso de este estudio, no pertenecen a ninguna organización y enfrentan el mercado en forma individual. Estos factores críticos muy adversos, son determinantes cuando el precio de la papa está bajo. Actualmente los precios de la papa a nivel de zonas de producción han estado en un rango de entre \$ 20 y \$ 30/qq, para la papa Superchola y de tamaño gruesa.

Los productores de la zona de estudio, no comercializan a nivel de finca. En Canduya el 40.91% y en Marcopamba el 30.43%, comercializan a los intermediarios en las ferias de los mercados cantonales. Sin embargo, el 59.09% en Canduya y el 69.57% en Marcopamba, comercializan directamente a los consumidores finales en las ferias de los mercados de San Miguel, Chimbo y Guaranda (Cuadro 23 y Figura 16). El proceso de comercialización es muy crítico cuando los precios de la papa son bajos (menores a \$ 12/qq de la papa gruesa). En función de estos resultados la cadena de comercialización es relativamente corta del productor se reparte hacia el intermediario y el consumidor final.

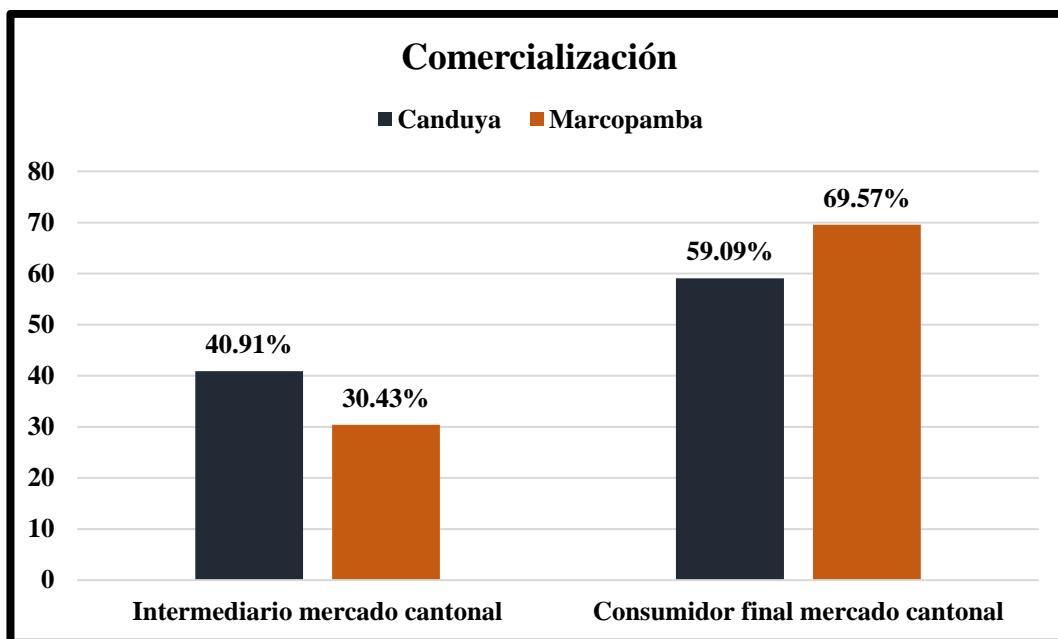


Figura 16. Resultados promedios en porcentajes de la comercialización.

Cuadro 24. Crédito

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Si	8	12.12	0	0.0
No	58	87.88	23	100
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Para los pequeños productores, acceder al crédito bien sea del sector público o privado, es muy crítico y los resultados lo demuestran así. Apenas en Canduya hay un 12.12% de productores que trabajan con crédito. En Marcopamba, el 100% de agricultores, no trabajan con crédito (Cuadro 24 y Figura 17).

Las razones principales que mencionan los productores por qué no trabajan con crédito son varias y entre las más relevantes están: la papa es un cultivo de alto riesgo ambiental y de mercado, desconocimiento y exceso de trámites burocráticos, tasas de interés elevadas, falta de títulos de propiedad, etc.

Los productores que trabajan con crédito, principalmente son obtenidos de las Cooperativas de Ahorro y Crédito.

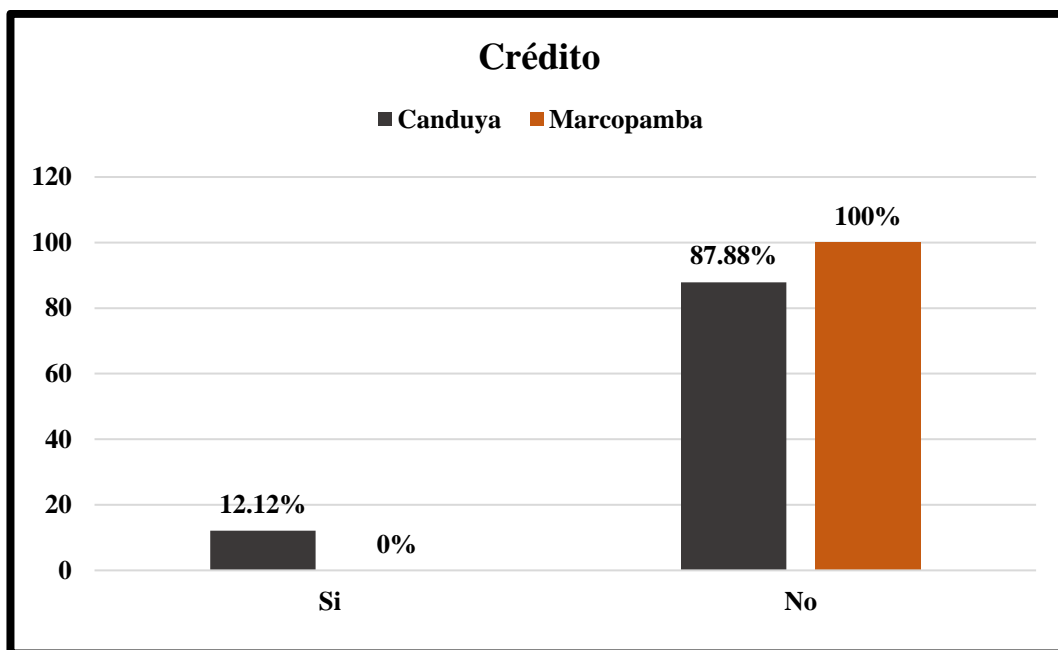


Figura 17. Resultados promedios en porcentajes de la variable crédito.

Cuadro 25. Costo de servicios

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Jornal/día: \$ 15	66	100	23	100
Total	66	100	23	100
Alquiler de yunta/día: \$ 40	66	100	23	100
Total	66	100	23	100
Alquiler de tractor/hora: \$ 30	66	100	23	100
Total	66	100	23	100

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

En relación a los costos de servicios como componentes importantes para los procesos productivos, en el 100% de los productores de la zona agroecológica en estudio el costo de un jornal/día está en \$ 15, donde está incluido el costo de alimentación. El alquiler de una yunta de bueyes por día en el 100% de productores está en \$ 40/día, misma que incluye el operador y el forraje. El alquiler de la maquinaria agrícola en el 100% de los productores está en \$ 30/hora (Cuadro 25 y Figura 18).

Los productores cuando se les pregunta sobre el costo de la mano de obra, la cual es escasa, generalmente no toman en cuenta la alimentación, misma que consiste en el desayuno, almuerzo y la merienda. Los costos de alquiler tanto de la yunta como de la maquinaria agrícola, se ha incrementado significativamente. En el primer semestre del año 2021 el alquiler de una yunta/día estuvo en \$30, y de una hora tractor en \$ 20.

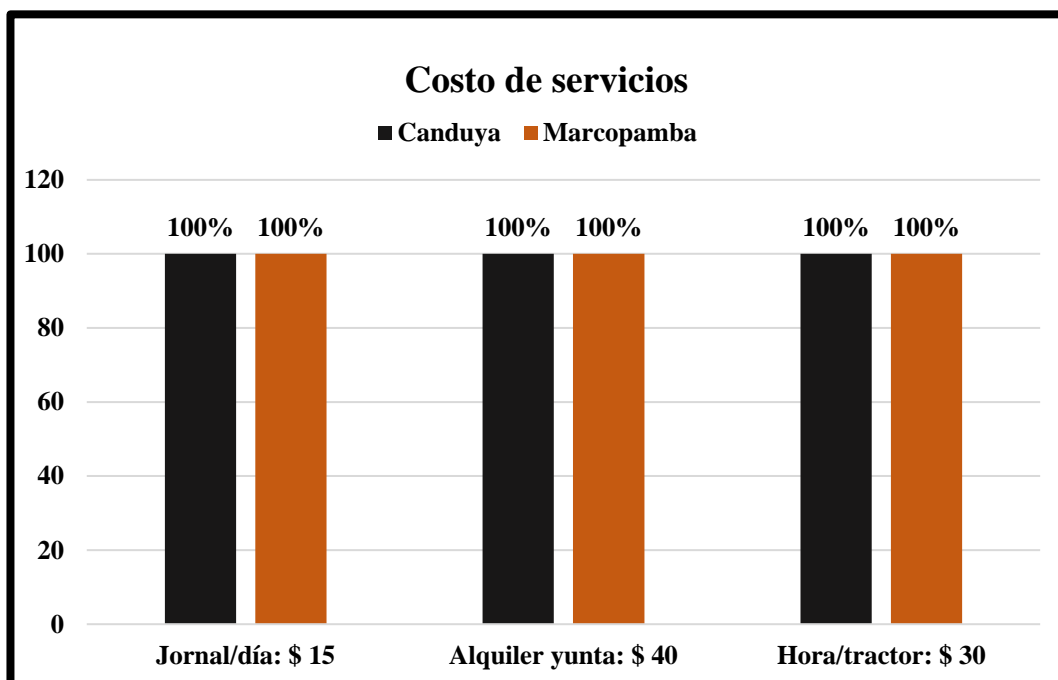


Figura 18. Resultados promedios en porcentajes del costo de servicios.

Cuadro 26. Producción año 2021

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Buena	34	51.52	12	52.17
Regular	32	48.48	11	47.83
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Cuando se preguntó a los productores cómo estuvo la producción de la última cosecha, en Canduya para el 51.52% y en Marcopamba con el 52.17% consideraron

que fue buena y regular en Canduya representó el 48.48% y en Marcopamba el 47.83% (Cuadro 26 y Figura 19).

Las razones para una producción regular los productores manifiestan el cambio climático como la irregularidad en la cantidad y distribución de la precipitación, presencia de fuertes vientos, alta incidencia y severidad de la lancha y la baja eficiencia de los fungicidas.

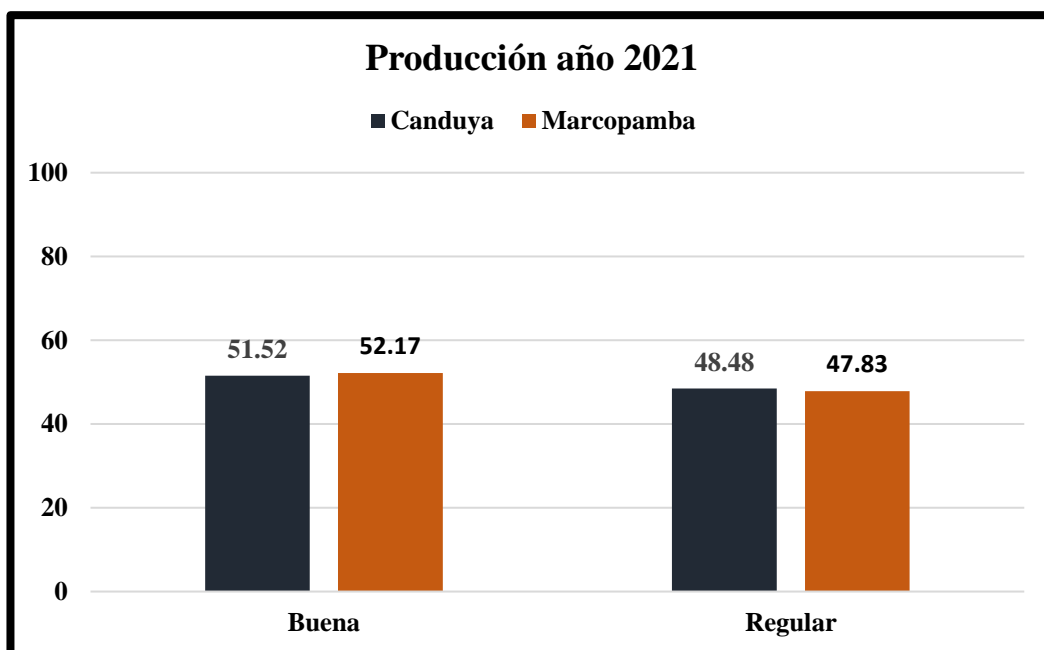


Figura 19. Resultados promedios en porcentajes sobre la producción del año 2021.

Cuadro 27. Precio de la papa año 2021

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Bueno	20	30.30	10	43.48
Regular	42	63.64	12	52.17
Malo	4	6.06	1	4.35
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

En relación al precio de la papa durante el segundo semestre del año 2021, para el 30.30% en Canduya y el 43.48% en Marcopamba, consideran que se comercializó

a un buen precio. Para los productores un buen precio de la papa Superchola de primera categoría es sobre los \$ 20/quintal. El porcentaje más elevado tanto en Canduya (63.64%) como en Marcopamba (52.17%), correspondió a la categoría de precio regular. Se tuvo también en Canduya un 6.06% y en Marcopamba un 4.35% de precio malo (Cuadro 27 y Figura 20). El precio regular en términos económicos se podría inferir que apenas llegó al punto de equilibrio. El precio malo, es cuando la papa es de deficiente calidad.

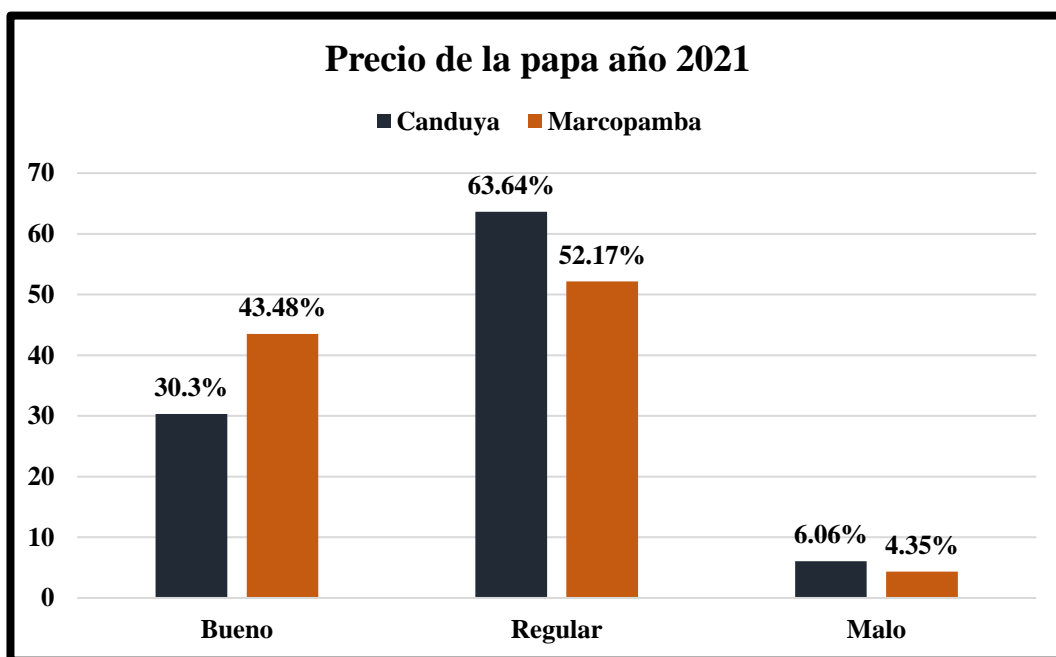


Figura 20. Resultados promedios en porcentajes del precio en el año 2021.

Cuadro 28. Precio justo de la papa

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
\$ 20/qq	39	59.09	11	47.83
\$ 25/qq	27	40.91	12	52.17
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los resultados en cuanto al criterio de los productores sobre cuál sería un precio justo por un quintal de papa de primera categoría (gruesa) en Canduya para un 59.09% y en Marcopamba para el 47.83%, mencionan en \$ 20/quintal. Sin

embargo, debido al incremento progresivo de los precios de los insumos y plaguicidas agrícolas, así como el alquiler de servicios de yunta y maquinaria agrícola, en Canduya mencionan en un 40.91% y en Marcopamba el 52.17% que un precio justo de la papa sería de \$ 25/quintal (Cuadro 28 y Figura 21).

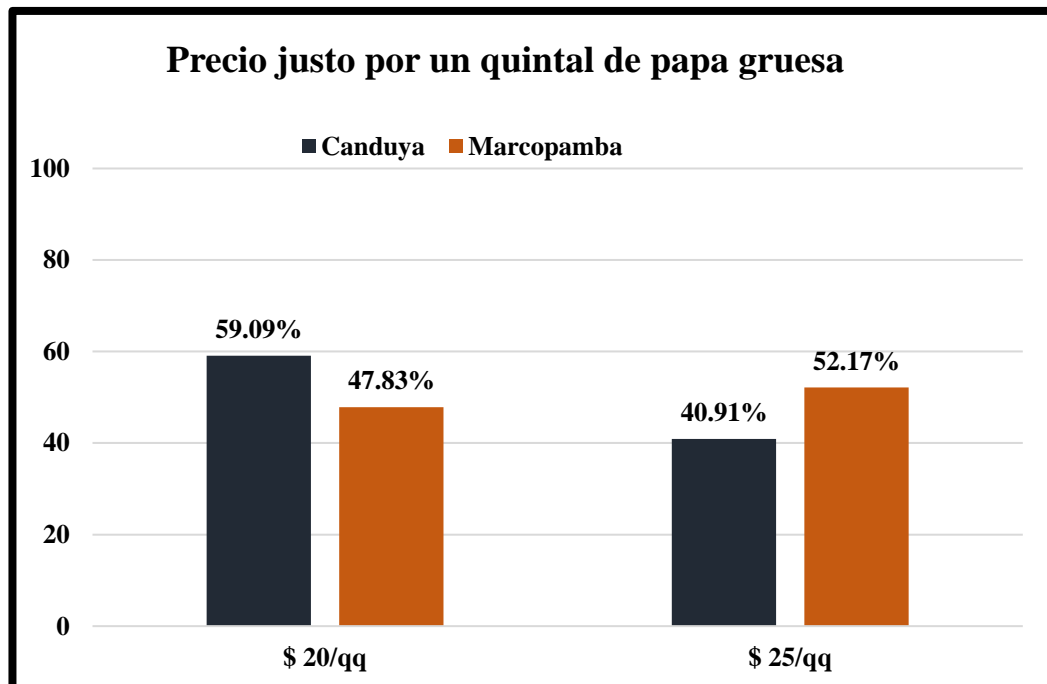


Figura 21. Resultados promedios en porcentajes de un precio justo de la papa.

El cultivo de papa es de alto riesgo climático y de mercado. El precio puede variar drásticamente de un día a otro. A partir del último trimestre del año 2021 y los meses transcurridos del año 2022, los precios de la papa han estado en rangos entre los \$20 y \$30/quintal de papa variedad Superchola y de categoría gruesa. Las principales razones del incremento del precio son el cambio climático, la reducción de la oferta, la migración del campo a la ciudad, el incremento desmedido de los insumos y plaguicidas agrícolas y demás servicios como el alquiler de maquinaria agrícola y el transporte.

Cuadro 29. Rentabilidad del cultivo año 2021

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Buena	40	60.62	16	69.57
Regular	26	39.39	7	30.43
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los resultados para esta variable muy importante como es la rentabilidad del cultivo de papa, en Canduya el 60.62% y en Marcopamba el 69.57%, indicaron que si fue rentable en su última cosecha del año 2021. Para el 39.39% en Canduya y el 30.43% en Marcopamba, consideraron que fue regular (Cuadro 29 y Figura 22).

Cuando los productores mencionan que sí fue rentable es que recuperaron su capital de inversión y tuvieron ganancias sobre el 30%. La respuesta o criterio de regular es que apenas recuperaron su capital de inversión, pero no tuvieron ganancias lo que en economía es que apenas alcanzaron el Punto de Equilibrio (PE).

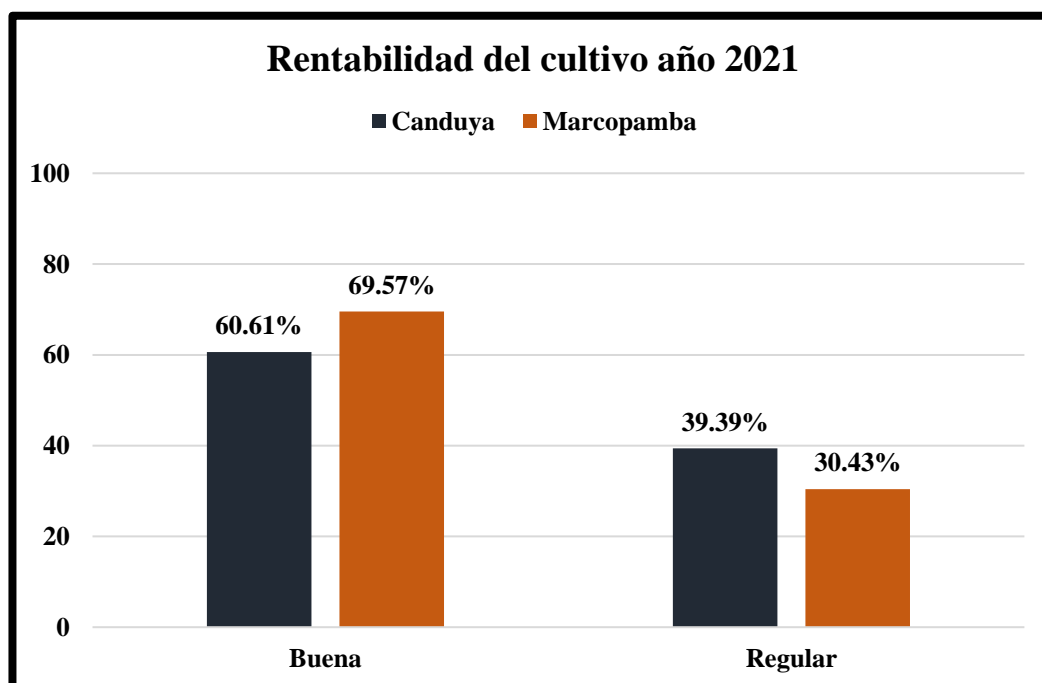


Figura 22. Resultados promedios en porcentajes de la rentabilidad del cultivo.

Cuadro 30. Seguro agrícola

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Si	0	0	0	0
No	66	100	23	100
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los resultados para el seguro agrícola o de cosecha, en respuesta contundente, el 100% de los productores de papa en Canduya y en Marcopamba no disponen de este servicio (Cuadro 30). Los productores desconocen de este servicio muy importante ante el riesgo del cambio climático que afecta severamente al cultivo de papa y más aún cuando hay una nueva amenaza para este cultivo como es la Punta Morada de la Papa (PMP) para lo cual las instituciones que tienen la competencia de Sanidad Vegetal e investigación como son AGROCALIDAD e INIAP aún se encuentran validando protocolos para mitigar este problema fitosanitario.

Cuadro 31. Principales problemas

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Alternativas				
Falta mano de obra	12	18.18	4	17.39
Costos elevados de insumos agrícolas y plaguicidas	19	28.79	6	26.09
Alto riesgo de mercado	20	30.30	8	34.78
Cambio climático	15	22.73	5	21.74
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los principales problemas tecnológicos y económicos priorizados por los productores tanto en Canduya como en Marcopamba están en su orden el alto riesgo del mercado con el 30.30% en Canduya y el 34.78% en Marcopamba. Siguen los costos elevados de los insumos agrícolas y plaguicidas con el 28.79% en Canduya y el 26.09% en Marcopamba. A continuación, en Canduya con el 22.73% y en Marcopamba con el 21.74% está el cambio climático que involucra tanto a los

factores edafoclimáticos y biológicos. Son relevantes el deterioro de los recursos naturales, la reducción y deficiente distribución de la precipitación, presencia de heladas, granizadas y fuertes vientos. Entre los biológicos están principalmente la alta incidencia de enfermedades foliares como la lancha, pudrición blanda, radicales como la sarna y rizoctonia. Hay una nueva amenaza de la Punta Morada de la Papa (PMP), que ya está presente en las provincias de mayor producción de este tubérculo como son Carchi, Pichincha, Cotopaxi y Chimborazo. Finalmente, otro problema cada vez más crítico es la falta de mano de obra por la migración especialmente de los jóvenes del campo a las ciudades (Cuadro 31 y Figura 23).

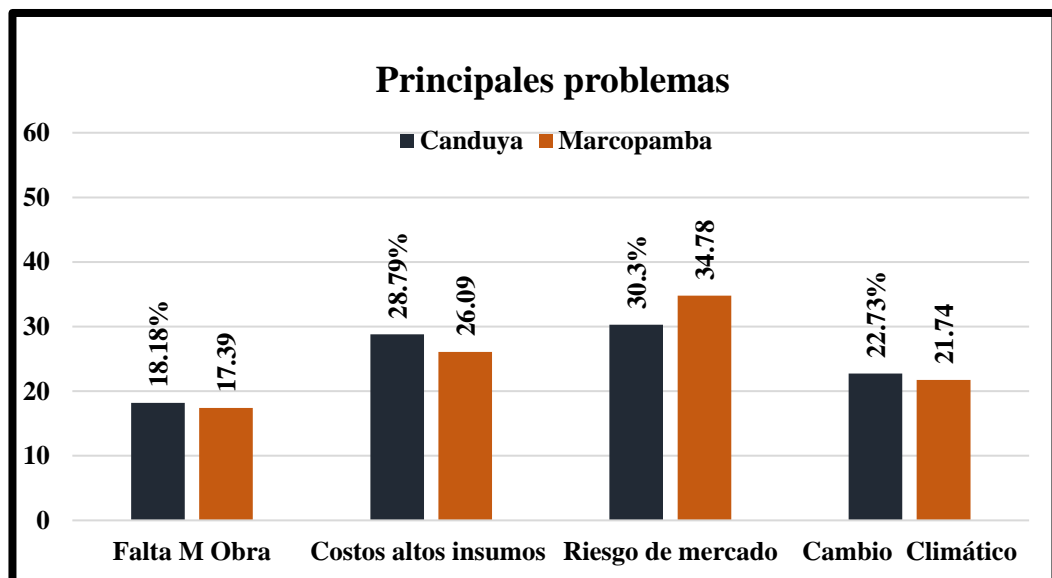


Figura 23. Resultados promedios en porcentajes de los principales problemas en el cultivo de papa.

La papa es un cultivo afectado por muchas plagas y enfermedades. Las más importantes en Ecuador y por ende en la zona de este estudio están los insectos plaga gusano blanco, polillas, trips, pulgones y minadores. Entre las enfermedades causadas por hongos están la lancha, rizoctonia y sarna. Las enfermedades por bacterias principalmente están las pudriciones blandas. Actualmente la Punta Morada de la Papa (PMP), es una seria amenaza con pérdidas que pueden estar entre el 50 y el 100%.

5.4. Variables ambientales para productores

Cuadro 32. Recicla los desechos orgánicos e inorgánicos

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Desechos orgánicos				
Si	57	86.36	19	82.61
No	9	13.64	4	17.39
Total	66	100	23	100
Desechos inorgánicos				
Si	14	21.21	3	13.04
No	52	78.79	20	86.96
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo, 2022. Fc = Frecuencia.

De los resultados obtenidos en la zona agroecológica de estudio, principalmente reciclan los desechos orgánicos; Canduya con el 86.36% y Marcopamba el 82.61%. Inversamente es la respuesta para los desechos inorgánicos los porcentajes mayores es que no reciclan; Canduya con el 78.79% y Marcopamba el 86.96% (Cuadro 32 y Figura 24).

Los desechos orgánicos se refieren básicamente a restos vegetales frescos y de cosecha y diferentes tipos de estiércoles generados en la finca como son de bovinos, porcinos, ovinos y especies menores. Los desechos orgánicos como son los restos de comida y de ciertos vegetales y la cuchipapa se alimentan a los cerdos.

Dentro de los desechos inorgánicos, se consideran básicamente recipientes de plástico, vidrio y las fundas plásticas. En este contexto los que mencionan que si reciclan es básicamente quemando lo que genera también contaminación. Quizá por desconocimiento los envases de plástico y de vidrio de los plaguicidas, no entregan a las casas comerciales donde adquirieron el producto, mismos que tienen la normativa en la Ley para contribuir con el reciclaje.

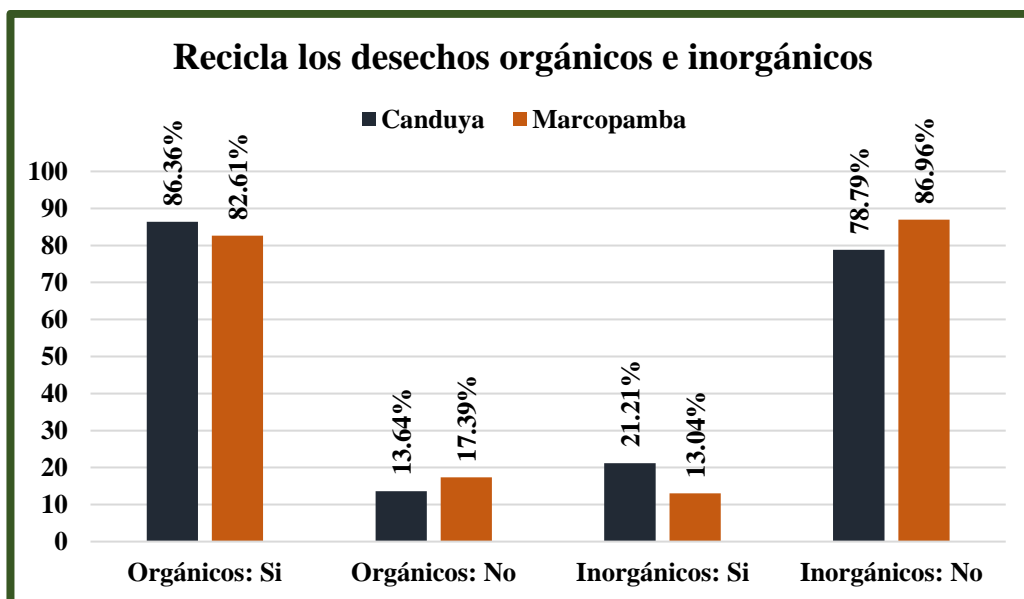


Figura 24. Resultados promedios en porcentajes del reciclado de desechos orgánicos e inorgánicos.

Cuadro 33. Conservación del suelo y protección de especies nativas

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Conservación del suelo				
Si	20	30.30	3	13.04
No	46	69.70	20	86.96
Total	66	100	23	100
Protección de especies nativas				
Si	16	24.24	5	21.74
No	50	75.76	18	78.26
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los resultados para las actividades muy importantes como son la conservación del suelo y la protección de las especies nativas especialmente de las microcuencas, la respuesta de los productores mayoritariamente es que no realizan estas prácticas. Canduya con el 69.70% y Marcopamba con el 86.96%. La respuesta en relación a la protección de especies nativas igualmente es negativa, Canduya con el 75.76% y Marcopamba con el 78.26% (Cuadro 33 y Figura 25).

Es práctica común de los productores el uso irracional de la maquinaria agrícola en condiciones de ladera, lo que conlleva a procesos acelerados de la erosión. En relación a la protección de especies nativas, es mínimo y mayormente cortan los árboles para la ampliación de la frontera agrícola y para leña. Los productores que mencionan hacer conservación de suelos son los que usan la yunta y preparan el suelo en dirección contraria a la pendiente y realizan zanjas de desviación del agua.

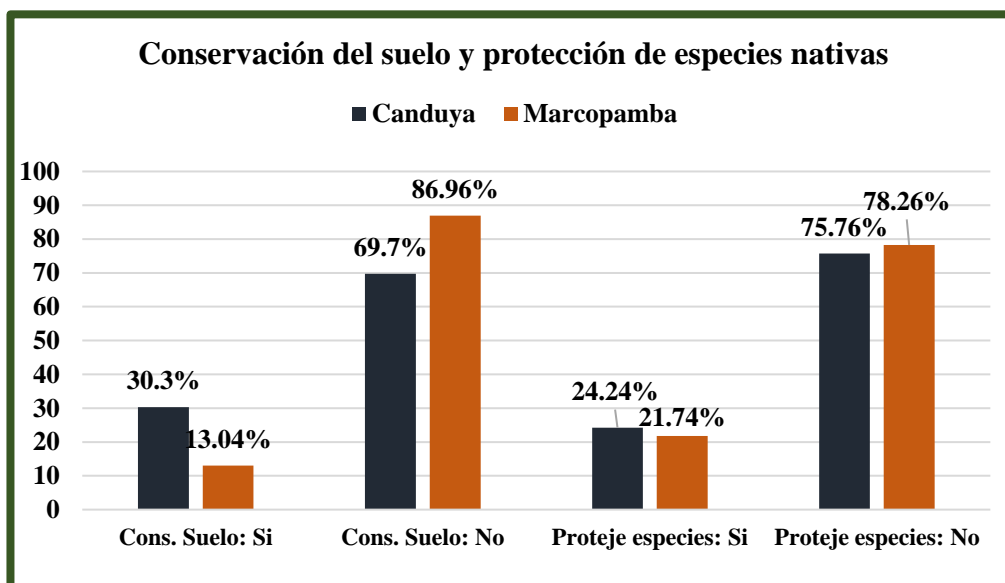


Figura 25. Resultados promedios en porcentajes de la conservación del suelo y protección de especies nativas.

Cuadro 34. Protección de fuentes hídricas y uso de traje para pesticidas.

Comunidad	Canduya		Marcopamba	
	Fc	%	Fc	%
Protege las fuentes hídricas				
Si	42	63.64	13	56.52
No	24	36.36	10	43.48
Total	66	100	23	100
Utiliza traje de protección				
Si	15	22.73	6	26.09
No	51	77.27	17	73.91
Total	66	100.00	23	100.00

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los resultados muestran que el 63.64% en Canduya y el 56.52% en Marcopamba, si protegen las fuentes hídricas. Sin embargo, hay un porcentaje importante que no realizan esta práctica (Cuadro 34 y Figura 26). El bajo porcentaje de productores que si realizan una protección de las fuentes hídricas es mediante la conservación de las especies nativas, plantación de especies como el aliso y el sauce. Entre otras actividades de protección mencionan que entierran los frascos y envases de los plaguicidas y que los equipos de aplicación, lavan en sitios que no escurren a las fuentes hídricas.

Es un aspecto muy crítico que los productores por el desconocimiento de la peligrosidad de los pesticidas, el 77.27% en Canduya y el 73.91% en Marcopamba, no utilizan un equipo mínimo de protección, mismo que consiste básicamente en un traje impermeable, botas, mascarilla, guantes y gafas. Apenas en Canduya el 22.73% y en Marcopamba el 22.09% utilizan traje de protección (Cuadro 34 y Figura 26). El equipo de protección básico que usan está compuesto por las botas, mascarilla y guantes.

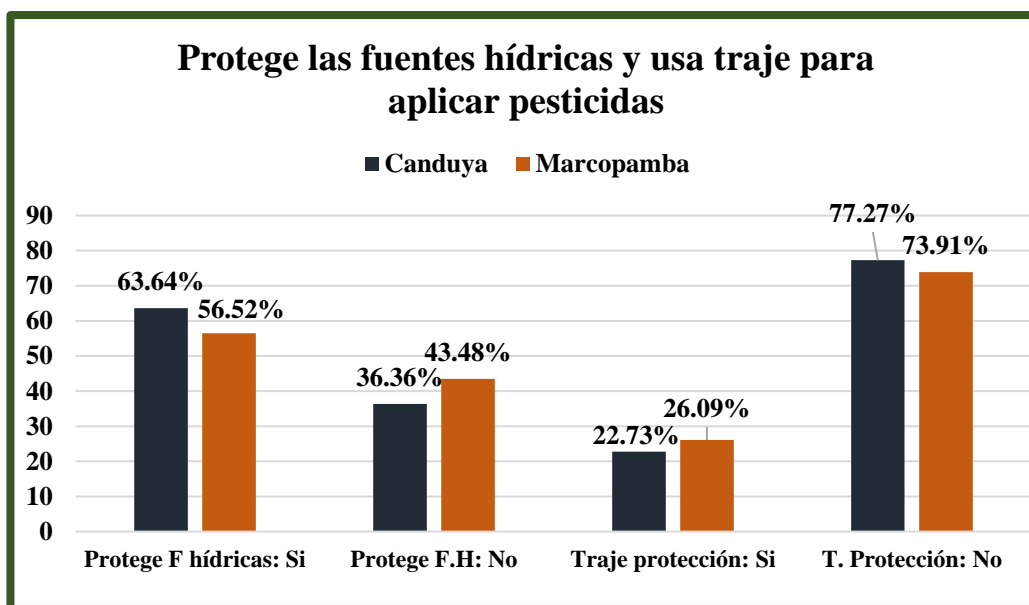


Figura 26. Resultados promedios en porcentajes de protección de fuentes hídricas y la utilización de traje para aplicar los pesticidas.

No hay consciencia de los productores en cuanto a la peligrosidad de los plaguicidas y esto se refleja en el no uso de equipos de protección, el almacenamiento de los

plaguicidas en la casa de vivienda y los equipos de aspersión como son las bombas de mochila o de motor se guardan en la casa y si lavan estos equipos son en las fuentes hídricas, contaminando el medio ambiente.

5.5. Variables sociales para intermediarios

Cuadro 35. Género y educación.

Género	Fc	%	Educación	Fc	%
Masculino	1	10	Primaria	4	40
Femenino	9	90	Secundaria	6	60
Total	10	100	Total	10	100

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

La muestra de estudio de los intermediarios fue de diez. Los resultados para la variable género, el 10% fue masculino y el 90% femenino (Cuadro 35 y Figura 27). Estos resultados son similares a varios estudios realizados por diferentes ONG's donde la mujer toma el rol de la comercialización en los mercados locales, cantonales e incluso en mercados de la región costa. El hombre tiene otros roles dentro de la toma de decisiones en la familia.

Para la variable educación, el 40% tiene primaria y el 60% un nivel de secundaria (Cuadro 35 y Figura 27). El rol de la mujer en el comercio es muy relevante en la sostenibilidad de la familia.

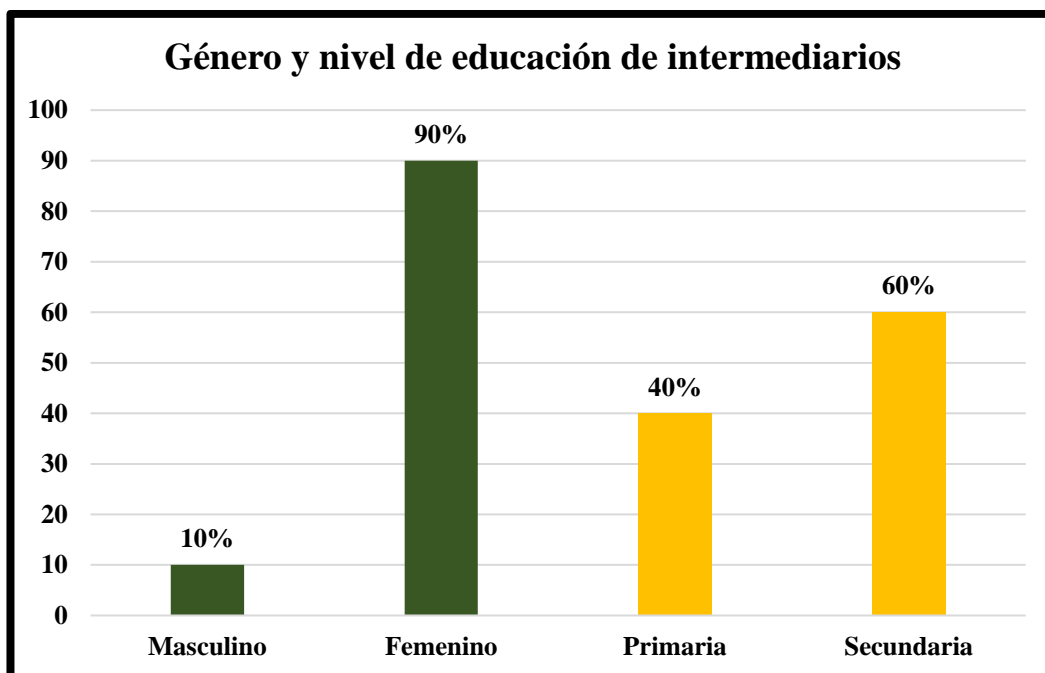


Figura 27. Resultados promedios en porcentajes de las variables Género y Educación de los intermediarios.

Cuadro 36. Edad

Estadísticas descriptivas	Valor
Media (años)	48.6
Mínimo	27
Máximo	70
Coefficiente de variación (%)	26.57

La edad promedio de los intermediarios estuvo en 48.6 años, con un mínimo de 27 y un máximo de 70 años, con un valor del coeficiente de variación de 26.57%. (Cuadro 36). Estos resultados muestran que no hay relevos en el proceso de comercialización y en cuanto al valor del coeficiente de variación, los datos de la edad, no son muy variables; es decir mayormente fueron adultos.

5.6. Variables económicas de los intermediarios

Cuadro 37. Crédito y recursos propios

Crédito	Fc	%	Recursos propios	Fc	%
Si	7	70	Si	10	100
No	3	30	No	0	0
Total	10	100	Total	10	100

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los intermediarios en un 70% trabajan con crédito que obtienen especialmente de Cooperativas de la localidad y de familiares. El 100% de intermediarios trabajan también con recursos propios o lo que ellos llaman “el capital de trabajo” (Cuadro 37 y Figura 28).

Los intermediarios que no trabajan con crédito que representa el 30%, mencionan que los intereses son altos y hay que cumplir con muchos trámites burocráticos.

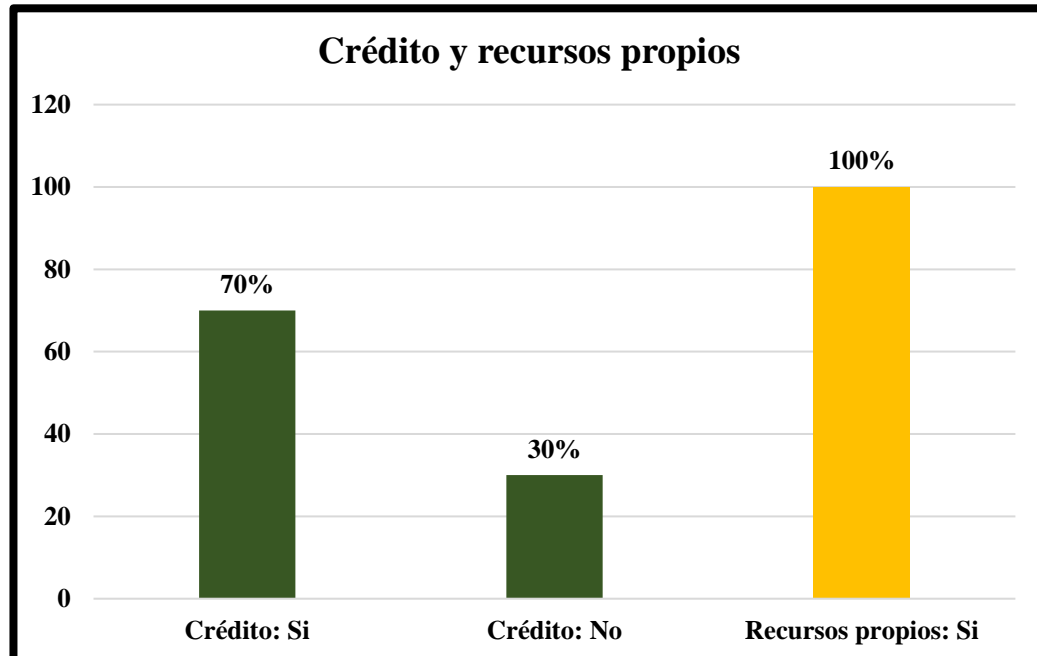


Figura 28. Resultados promedios en porcentajes de las variables crédito y recursos propios de los intermediarios.

Cuadro 38. Compra la papa clasificada y variedad

Clasificada y por variedad	Fc	%	Donde compra la papa	Fc	%
Si	10	100	Finca	0	0
No	0	0	Mercado	10	100
Total	10	100	Total	10	100

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

El 100% de los intermediarios compra la papa en los mercados cantonales (Chimbo, San Miguel y Guaranda) y clasificada por variedad y tamaño en tres categorías: gruesa, mediana (pareja/locrera) y pequeña (delgada) (Cuadro 38 y Figura 29).

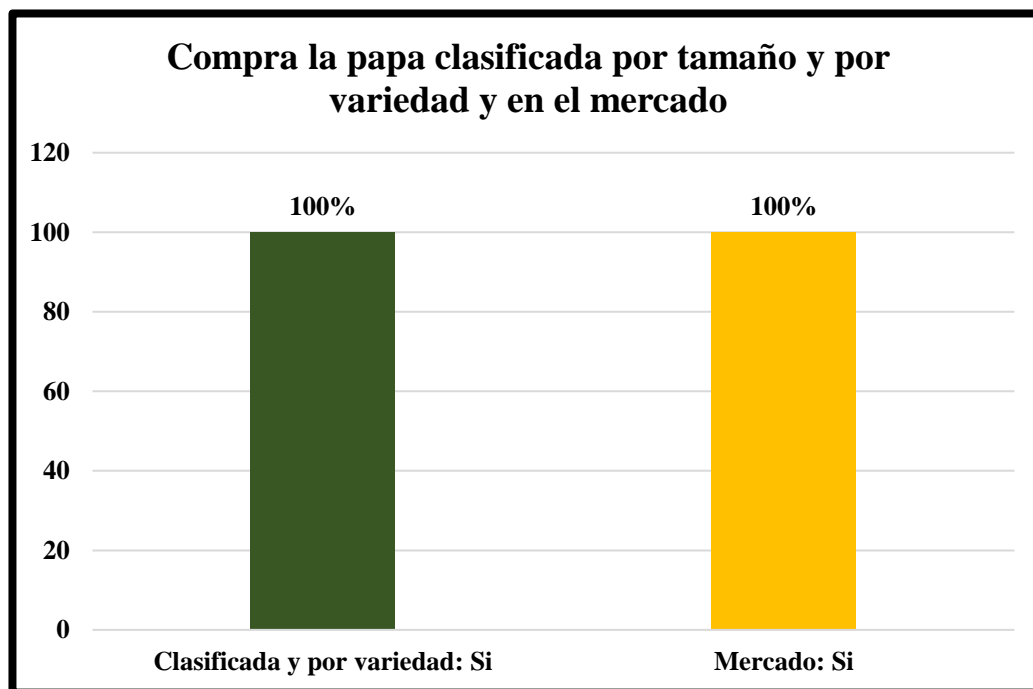


Figura 29. Resultados promedios en porcentajes de la manera que compra la papa.

Cuadro 39. Dispone de bodegas y mercados de destino de la papa

Dispone de bodegas	Fc	%	Mercados de destino de la papa	Fc	%
Si	0	0	Riobamba	4	40
No	10	100	Otros	6	60
Total	10	100	Total	10	100

Fuente: Datos de campo. 2022. Fc = Frecuencia.

Los intermediarios como se indicó anteriormente, adquieren la papa a los productores en los mercados cantonales, el 100% no disponen de bodegas y el destino de la papa los intermediarios comercializan en el 40% en el mercado mayorista de Riobamba y 60% otros mercados del subtrópico y de la provincia de los Ríos (Cuadro 39).

En cuanto al precio que pagan los intermediarios a los productores, se basa exclusivamente en función de la oferta y la demanda. En relación a la preferencia de variedades cuando el precio está bajo, prefieren la papa Superchola e INIAP Gabriela. Cuando el precio está alto, no hay preferencia de variedades, e incluso hay mayor demanda por otras variedades como INIAP Natividad, INIAP Fátima, INIAP Esthela e INIAP Frippapa.

La razón de no disponer de bodegas locales, es para no generar un costo adicional y además inmediatamente adquirido la papa envían a los mercados de destino indicados anteriormente.

5.7. Análisis económico

Cuadro 40. Costos de producción de una hectárea de papa variedad Superchola en la zona agroecológica de Canduya y Marcopamba. Mayo/2022.

Concepto	Unidad	Cantidad	Valor Unitario	Valor Parcial
A. Costos Directos \$/Ha				
Control previo de malezas gramíneas				
Glifosato	Galón	1	22	22
Mano de obra aplicación	Jornal	2	15	30
Subtotal \$/ha				52.00
Preparación del suelo				
Maquinaria y equipos alquilados				
Arado con tractor	Hora	3	30	90
Rastra con tractor	Hora	2	25	50
Surcado con yunta	Yunta	1	40	30
Subtotal \$/ha				180.00
Siembra				
Desinfección de semilla				
Insecticida Engeo	Frasco	250	18	18
Fungicida Phytón	Frasco	250	13	13
Semilla de papa	Quintal	30	30	900
Mano de obra desinfección semilla y siembra	Jornal	15	15	225
Subtotal \$/ha				1156
Fertilizantes aplicados en la siembra y en el retape				
10-30-10	Saco	8	40	320
18-46-00	Saco	5	50	250
Abono orgánico	Saco	50	3.50	175
Yaramila	Saco	2	60	120
Muriato de potasio	Saco	3	50	150
Mano de obra aplicar fertilizantes	Jornal	10	15	150
Subtotal \$/ha				1165
Controles fitosanitarios				
Daconil	L	2	15	30
Lanchafin	Kg	2.5	12	30
Cytokin	L	1	40	40
Coraza	Kg	2	12	24
Phyton	L	1	52	52
Curacrón	L	1	30	30
Trivia	Kg	2	18	36

Kasumin	L	1.5	18	27
Engeo	L	0.5	72	36
Castigador	L	1.5	34	51
Fijador	L	2	12	24
Mano de obra aplicación pesticidas, retape y aporque	Jornal	30	15	450
Subtotal \$/ha				830
Cosecha				
Sacos	Envases	600	0,30	180
Paja plástica	Kg	3	3	9
Mano de obra: Cosecha, recolección, clasificación, ensacado y embarque	Jornal	30	15	450
Transporte	Sacos	520	1	520
Subtotal \$/ha				1159
Total, Costos Directos \$/Ha				4542
B. Costos Indirectos \$/Ha.				
Renta de la tierra				500,00
Interés sobre el capital 12%				545.04
Administración 5% Capital Circulante				227.10
Asistencia técnica 5% C. Circulante				227.10
Total, Costos Indirectos \$/Ha.				1499.24
Gran Total Costos Directos más Costos Indirectos \$/HA				6041.24
Ingreso Bruto \$/ha:				
Cantidad x precio promedio				
520 qq x \$ 18.2 = \$9464/ha				
Ingreso Neto \$/ha:				
Ingreso bruto menos costo total				
IB – CT = 9464 – 6041.24 = \$3422.76				
Relación B/C:				
IB/CT				
9464/6041.24 = 1.57				
Relación I/C:				
IN/CT				
3422.76/6041.24 = 0.57				

Para realizar los cálculos del costo de producción de una hectárea de papa en la zona agroecológica de estudio, en base a la información recopilada, se consideraron todos los componentes tecnológicos aplicados por los productores, el pago por servicios (mano de obra, alquiler de maquinaria agrícola y de la yunta), costos actuales de los fertilizantes, plaguicidas y el transporte. En los costos indirectos, se

consideró los componentes de renta de la tierra, interés sobre el capital circulante (total de costos directos), gastos administrativos y la asistencia técnica. Con los precios actuales el total de costos directos fue de \$ 4542/ha y el total de costos indirectos se calculó en \$ 1499.24/ha, siendo el gran total de costos en \$ 6041.24/ha (Cuadro 40).

Para calcular la Relación Beneficio/Costo (RB/C), se consideró un rendimiento promedio de 600 qq/ha. De acuerdo a la información recopilada, se descontó el 13.33% que correspondió a la categoría cuchi papa y podrida. Esto significó que para la venta quedaron 520 qq/ha, de los cuales el 60% es papa gruesa, el 20% papa mediana y el 20% papa pequeña. Los precios promedios durante el segundo semestre del año 2021 y de enero a mayo de 2022, estuvieron a \$ 22/qq la papa gruesa, a \$ 15/qq la papa mediana y a \$ 10/qq la papa delgada. Realizando estos cálculos nos da una media ponderada de \$18.2/qq. Con esta información, se calculó la RB/C en 1.57 y una Relación Ingreso Neto/Costo (RIN/C) o rentabilidad de 0.57 (Cuadro 40).

Esto quiere decir que el productor de papa de la zona agroecológica de estudio (Canduya y Marcopamba) por cada dólar invertido tuvo una ganancia neta de 57 centavos (Cuadro 40).

El precio de la papa durante el segundo semestre del año 2021 y lo que va de este año (enero a mayo), se incrementó significativamente por varios factores (oferta, demanda, reducción de la superficie sembrada, incremento significativo de los fertilizantes, plaguicidas y el cambio climático), favoreciendo a los productores que se arriesgaron a continuar sembrando la papa.

VI. COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo con la hipótesis y los objetivos planteados en este estudio de línea base de caracterización de la tecnología y comercialización del cultivo de papa, en las localidades de Canduya y Marcopamba pertenecientes a la parroquia San Lorenzo del cantón Guaranda, se acepta la hipótesis nula porque los resultados de la gran mayoría de las variables sociales, agronómicas, económicas y ambientales, fueron similares, quizá porque están dentro de una misma Zona Agroecológica con características agro socioeconómicas y ambientales similares.

Sin embargo, para las variables cuantitativas superficie cultivada y la cantidad de semilla sembrada por ciclo agrícola fue muy diferente, con una evidencia científica del 99% de acuerdo a la prueba de “t”, aceptándose la hipótesis alterna. En función de los resultados de estas variables se infiere que los productores de Canduya son pequeños y los de Marcopamba medianos. Las variables superficie y cantidad de semilla sembrada están íntimamente relacionadas; a mayor superficie, mayor cantidad sembrada.

Sin embargo, el sistema de producción de papa en las dos localidades no es sostenible porque depende de los insumos externos como son los plaguicidas (herbicidas, insecticidas y fungicidas), y de los fertilizantes químicos más utilizados como son el 18-46-00, 10-30-10, urea y el muriato de potasio. El costo de producción de una hectárea de papa con la tecnología convencional que utilizan, se ha incrementado significativamente, por la subida de precios en los fertilizantes químicos, plaguicidas, equipos de aspersión, mano de obra y el alquiler de maquinaria agrícola, yunta y el transporte.

Continúa siendo una limitante en la cadena de producción de la papa la deficiente comercialización y en donde los intermediarios son los protagonistas principales ya que imponen el precio, por su importante nivel de organización y el conocimiento del mercado local, regional y nacional.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. Conclusiones

De acuerdo a los principales resultados del estudio de línea base sobre la caracterización del sistema de producción de papa en las localidades de Canduya y Marcopamba, se sintetizan las siguientes conclusiones:

- Las características sociales, tecnológicas, económicas y ambientales son similares dentro de la zona agroecológica de estudio. La diferencia altamente significativa estuvo únicamente en las variables superficie y cantidad de papa sembrada por ciclo, categorizando a los productores de Canduya como pequeños y los de Marcopamba medianos.
- La composición familiar mayormente está entre 4 y 5 miembros por familia, con una edad promedio en Canduya de 50 y en Marcopamba de 45 años. En relación a quién toma las decisiones en la familia, en Canduya el 83.82% y en Marcopamba el 73.92% es el hombre; el 96% disponen de vivienda propia con los servicios básicos (luz y agua entubada), en cuanto a educación, el 54.55% tienen primaria y el 45.45% secundaria.
- La tecnología aplicada por los agricultores de las localidades de Canduya y Marcopamba, es convencional y con una alta dependencia de insumos externos como son la maquinaria agrícola, fertilizantes químicos y los plaguicidas (herbicidas, insecticidas y fungicidas), porque mayoritariamente cultivan la variedad Superchola, misma que es susceptible a la lancha, siendo por lo tanto poco sostenible y de alto impacto ambiental.
- Los productores de las localidades en estudio el 100% no pertenecen a ninguna organización social, el 100% desconocen del seguro agrícola, el 42% en Canduya y el 30% en Marcopamba tienen asistencia técnica en un 12% del MAG, 42% del GADP y el 46% de otros, el 94% en promedio, no acceden al crédito, no disponen de centros de acopio y ningún apoyo a los procesos de comercialización.

- La zona en estudio el 100% es de topografía irregular, la preparación del suelo el 43% realiza con yunta y el 57% con tractor. Las fechas de siembra principalmente son en noviembre y diciembre y la cosecha en mayo y junio. El 82% siembran la variedad Superchola y tubérculos medianos. La fertilización mayormente es química en la siembra y en el retape. Los fertilizantes mayormente utilizados son el 10-30-10, 18-46-0, muriato de potasio y urea.
- La variedad Superchola es altamente susceptible a la lancha. El 100% de productores realizan el control químico de malezas, insectos plaga y enfermedades con una gran diversidad de plaguicidas, sin respetar las dosis y más del 80% no utilizan equipos de protección.
- Los productores clasifican la papa en cuatro categorías previo a la comercialización: gruesa, mediana, pequeña y cuchipapa. El 7% se asigna para el autoconsumo, mercado el 83% y para semilla el 10%.
- El rendimiento promedio en la zona de estudio está en 20 quintales por uno de siembra. El 100% de productores siembran una densidad de 30 qq/ha. El 100% de productores consideran un precio justo de la papa gruesa entre \$20 y \$ 25.
- Los procesos de comercialización en un 100% se realizan en forma individual en el mercado de Chimbo y eventualmente en San Miguel y en Guaranda y se comercializa a dos segmentos de la cadena: intermediarios con el 36% y el 64% a los consumidores finales. La papa se comercializa clasificada por variedad, tamaño grande, mediano y pequeño en presentaciones de un quintal.
- Un bajo porcentaje de productores, se preocupan de realizar actividades de conservación de suelo, protección de las fuentes hídricas, y el reciclaje de los envases de los diferentes plaguicidas.
- Los problemas priorizados por los productores están los costos extremadamente elevados de los insumos agropecuarios y plaguicidas, el precio muy variable de la papa, el cambio climático y la falta de mano de obra.

- En la zona de estudio, el costo total (costos directos más costos indirectos) estuvo en \$ 6042/ha con una Relación Beneficio/Costo de 1.57 y una rentabilidad de 0.57 centavos por cada unidad de inversión.
- La comercialización de la papa en un 90% está liderada por intermediarios de género femenino con una edad promedio de 48 años, con un nivel de educación del 60% secundaria, trabajan con crédito y recursos propios, no tienen centros de acopio y el 100% compran la papa en los mercados cantonales.
- Los resultados demuestran que no hay una cadena eficiente en los procesos de comercialización, siendo los intermediarios minoristas los que lideran la comercialización en los mercados cantonales de San Miguel, Chimbo y Guaranda y posteriormente el destino de la papa es comercializado en otros mercados regionales de Riobamba y el Subtrópico.
- Finalmente, este estudio se constituye en una herramienta de planificación estratégica para los actores locales y regionales de desarrollo para contribuir a mejorar la sostenibilidad de los sistemas de producción alrededor de la papa.

7.2. Recomendaciones

En función de las principales conclusiones, se sugieren las siguientes recomendaciones:

- La Universidad Estatal de Bolívar debe concretar alianzas estratégicas con las instituciones locales, regionales y nacionales como son el MAG, INIAP, Gobiernos Autónomos Provincial, Cantonal y Parroquial, ONG's como MAQUITA, las Organizaciones de Productores Semilleristas y el CONPAPA, para diseñar e implementar programas y proyectos sostenibles de desarrollo en función de Cadenas de Valor de la Papa.
- Es fundamental que las instituciones de desarrollo local y provincial formen y legalicen organizaciones locales de productores para facilitar los procesos de validación y transferencia de tecnologías, producción de semilla, capacitación, crédito, seguro agrícola, centros de acopio y procesos de comercialización con valor agregado.
- Las localidades en estudio disponen de sistemas de riego (pero están subutilizados), por lo tanto, es fundamental la capacitación sobre la siembra, conservación y el manejo del agua, realizar proyectos de diversificación de cultivos y validar épocas de siembra con nuevas variedades de papa como son INIAP Natividad, INIAP Fátima, INIAP Josefina, INIAP Libertad, INIAP Yana Shungo, INIAP Puca Shungo e INIAP SúperFri, en función de nichos de mercado.
- La Facultad de Ciencias Agropecuarias de la UEB, debe apoyar el servicio de análisis químico del suelo, sanidad vegetal y la participación activa de los estudiantes dentro de los procesos de investigación, validación, transferencia de tecnología y vinculación con la comunidad. La carrera de Agroindustrias, debe dar valor agregado a la papa como son harina, puré, bastones precocidos y congelados, licores y papas chips con variedades nativas.

- La zona agroecológica de las localidades de Canduya y Marcopamba, son muy vulnerables en términos de procesos severos de erosión hídrica y eólica y alta dependencia de insumos y plaguicidas externos, se hace necesario la implementación de modelos agroecológicos, Agricultura de Conservación, misma que se sustenta en los principios de remoción mínima del suelo, conservación de al menos el 50% de los restos vegetales, la diversificación y rotación de cultivos en función del mercado.

BIBLIOGRAFÍA

- Amoros, E. (2008). El comportamiento del consumidor. Una visión del Norte de Perú. Volumen II. Décima edición. Lima, Perú.
- Andrés Araujo, y. C., Monteros, C., & et. (febrero de 2021). INIAP. Programa Nacional de Raíces y Tubérculos - papa.
- Araujo, A. (10 de Febrero de 2021). INIAP. Manual del cultivo de papa para pequeños productores.
- Barrera, et al. (2012). Estudio de línea base microcuencas de Culebrillas y Alumbre. INIAP. Quito, Ecuador.
- Barro. (2017). INTAGRI. Requerimientos de clima y suelo para el cultivo de la papa.
- Basantes, F. (2020). Diagnóstico de la situación actual de la producción y comercialización de la papa (*Solanum tuberosum L.*) en la Zona 1 del Ecuador. Tecnología de Costa Rica , 103- 120 .
- Bolaños, A. (2015). Evaluación de diferentes orígenes de semilla de papa (*Solanum tubero-sum L.*) provenientes de tres sistemas de producción en dos localidades de la sierra ecuatoriana. (Ingeniería Agronómica). Quito : Universidad Central del Ecuador.
- Cardozo. (2017). INTAGRI. Requerimientos de clima y suelo para el cultivo de la papa.
- Carrera, E. (2018). Valoración de la producción y comercialización del maíz duro (*Zea mays L.*) en el Cantón Pueblo Viejo. Guaranda: Universidad Estatal de Bolívar.
- Castillo, C. (10 de Febrero de 2021). INIAP. Manual del cultivo de papa para pequeños productores.
- Contreras, R. (2020). Agricultura de precisión en el manejo agronómico del cultivo de maíz. Babahoyo : Universidad Técnica de Babahoyo.
- Cuesta, X. (10 de Febrero de 2021). INIAP. Manual del cultivo de papa para pequeños productores. 3^{ra}. Edición.
- Cuesta, X, y Rivadeneira, J. (2021). La Punta Morada de la Papa. INIAP. Quito, Ecuador.
- Delgado, J. (2015). Uso eficiente y recuperación aparente de nitrógeno en maíz forrajero en suelos diferentes. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas. 7 (2): 301.
- ESPAC. (2016). Estadísticas agropecuarias. Ecuador. INEC.
- FAO. (2008). Año internacional de la papa. Tesoro enterrado. Roma.

- FAO. (2017). El estado mundial de la agricultura y la alimentación. Progresos en la lucha contra la pérdida y desperdicio de alimentos. Roma, Italia.
- FAO. (2017). Importancia de los cultivos andinos en la seguridad alimentaria y nutrición. Roma.
- FAO. (2018). Porque cambiamos los precios. FAO.
- Franco, W. (2015). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de jugo de naranja para el desayuno escolar de los estudiantes de educación básica en el cantón Quinsaloma .
- García, L. (2018). Selección de clones de papa (*Solanum tuberosum L.*) por sus características agronómicas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Granitto, G. M. (Abril de 2020). Universidad Nacional de la Plata. Guía didáctica: cultivo y manejo de la papa.
- Granjales, G. (2010). Estudio de mercado y fundamento de mercadeo Agropecuario. Colombia : CIDIA .
- Guzmán, B. Á. (2015). La Micro y Macro comercialización. . Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo.
- INEC, (2010). Censo de vivienda población. Quito, Ecuador.
- INIAP, (2010). Informe anual de actividades. Programa de papa. Quito, Ecuador.
- INIAP, (2015). Informe anual de actividades. Programa de papa. Quito, Ecuador.
- Jaramillo, R. (10 de Febrero de 2021). INIAP. Manual del cultivo de papa para pequeños productores. 3ra. Edición.
- León, J. (10 de Febrero de 2021). INIAP. El Riego en papa.
- Lopez, E. (2016). Actores sociales y la evolución de tecnologías aplicadas al maíz. Puebla - Sinaloa.
- Llumisaca, F. (2010). Informe anual de actividades. Unidad de validación y Transferencia de Tecnología Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- Magallon, R. (2015). Costos de comercialización. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- MAGAP. (2014). Consumo de papa en el Ecuador. Ecuador: Ministerio de Agricultura.
- MAG. (2020). Pequeños productores de Bolívar incrementarán producción de papa. Guaranda, Bolívar.
- Mastrocola, N. (Marzo de 2016). INIAP. Catálogo de variedades de papa del Ecuador.

- Monar, C. (2018). Informe anual. Programa Semillas. UEB. Guaranda, Ecuador.
- Monar, C. (2019). Informe anual. Programa Semillas. UEB. Guaranda, Ecuador.
- Naranjo, A. (2017). La otra guerra: La situación de los plaguicidas en Ecuador. Quito: Acción ecológica.
- Ortiz, M. (abril de 2020). Red agrícola. Inyección tecnológica en el cultivo.
- Pujol. (2012). La guía definitiva del plan de marketing. Madrid, España.
- Raúl Andrade Dávila, P. B. (Octubre de 2017). Departamento Técnico Nacional - Ecuaquímica. El cultivo de papa en el Ecuador.
- Rivadeneira, D. (2012). Empresa y actualidad . Que es la comercialización.
- Rodríguez, E. B. (Septiembre de 2020). Control de malezas en papa - Zonas Altas de los Estados Andinos.
- Rubio, C. (2017). INTAGRI. Requerimientos de clima y suelo para el cultivo.
- Sevilla, A. (2016). Econimipedia haciendo fácil la economía. Economía de mercado.
- Stantom, W. (2017). Fundamentos del Marketing. México: McGraw.
- Velásquez, J. (Febrero 10 de 2021). INIAP. Manual del cultivo de papa para pequeños productores. 3ra. Edición.
- Vizcaíno, F. (2017). Evaluación de tres tipos de sustratos en la producción de semilla básica de papa variedad Súper Chola (*Solanum tuberosum L*), bajo condiciones de invernadero. Universidad Técnica de Babahoyo.
- Yara. (2021). Nutrición vegetal en papa. Guayaquil, Ecuador.
- Zarra, Y. (20 de Agosto de 2017). CITEPAPA. Ciclo vegetativo del cultivo de papa.

Webgrafía:

- <https://concepto.de/metodo-cualitativo/#ixzz7liGQaQOs>
- <https://concepto.de/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento/#ixzz7liCuGXU9>
- <https://concepto.de/diferencia-entre-proceso-y-procedimiento/#ixzz7liCobytc>
- <https://concepto.de/acepcion/#ixzz7liCC4qtb>
- <https://concepto.de/encuesta/#ixzz7li9fdbfg>
- <https://concepto.de/entrevista/#ixzz7li7kSkII>
- <https://concepto.de/entrevista/#ixzz7li8ZTPPD>
- <https://concepto.de/encuesta/#ixzz7li8zIRig>
- <https://economipedia.com/definiciones/transferencia-de-tecnologia.html>

ANEXOS

Anexo 1. Mapa de ubicación de la investigación



Anexo 2. Base de datos

Anexo 2.1. Base de datos de los productores e intermediarios

Base de datos a los productores			
SECTORES	Canduya	Marcopamba	
Pregunta	Número de personas	Número de personas	Total
Miembros que constituyen el hogar			
3	18	3	21
4	27	9	36
5	16	6	22
6	5	5	10
Total	66	23	89
Pertenece a alguna organización de productores u otra			
Si	0	0	0
No	66	23	89
Total	66	23	89
Género			
M	54	17	71
F	12	6	18
Total	66	23	89
Vivienda			
Propia	64	23	87
Arrendada	2	0	2
Otra	0	0	0
Total	66	23	89
Nivel de educación			
Alfabetización	0	0	0
Primaria	36	13	48
Secundaria	30	8	16
Superior	0	2	3
Total	66	23	89
Tenencia de tierra			
Propia	63	23	86
Arrendada	3	0	3
Al partir	0	0	0
Otra	0	0	0
Total	66	23	89
VARIABLES AGRÍCOLAS			
Topografía de su terreno			
Plano	0	0	0

Irregular		66	23	89
Otro		0	0	0
Total		66	23	89
Realiza análisis químico del suelo antes de la siembra				
Si		0	0	0
No		66	23	89
Total		66	23	89
Realiza preparación del suelo para la siembra				
Si		66	23	89
No		0	0	0
Total		66	23	89
La preparación del suelo es				
Manual		0	0	0
Yunta		29	6	35
Tractor		37	17	54
Total		66	23	89
Costo de un jornal/día				
	\$10	66	23	89
	\$15	0	0	0
Costo de alquiler de una yunta/día				
	\$40	66	23	89
	\$35	0	0	0
Costo de una hora/tractor /día				
	\$30	66	23	89
	\$25	0	0	0
Total		66	23	89
Usa semilla certificada				
Si		0	0	0
No		66	23	89
Total		66	23	89
Si no usa semilla certificada que semilla usa				
Seleccionada		0	5	5
Reciclada		66	18	84
Total		66	23	89
Distancia de siembra				
60cm entre planta y 80cm entre surco		25	5	30
50cm entre planta y 80cm entre surco		41	18	59
Total		66	23	89
Cuantos tubérculos de semilla utiliza por golpe				
	3	7	3	10
	2	59	20	79
Total		66	23	89
Variedad de papa que siembra				

Super chola	54	19	73
Gabriela	0	0	0
Estela	12	4	16
Natividad	0	0	0
Total	66	23	89
Como controla las malezas			
Manual	0	5	5
Químico	66	18	84
Combinado	0	0	0
Total	66	23	89
Que tipo de fertilización utiliza para la siembra			
Orgánico	29	0	29
Químico	34	23	57
Combinado	3	0	3
Total	66	23	89
Realiza el medio aporque y aporque al cultivo			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89
Realiza control de insectos plaga			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89
Realiza control de enfermedades			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89
Considera que la cosecha es rentable			
Si	31	12	43
No	35	11	46
Total	66	23	89
Cuantos quintales de papa produce por un quintal de siembra			
15	19	8	27
18	28	3	31
20	19	12	31
Total	66	23	89
La post cosecha se destina para			
Autoconsumo	66	23	89
Venta	0	0	0
Semilla	0	0	0
Total	66	23	89
Clasifica los tubérculos para la venta			
Si	66	23	89

No	0	0	0
Total	66	23	89
Tiene asistencia técnica			
Si	0	0	
No	66	23	89
Total	66	23	89
Que entidad de brinda asistencia técnica			
MAG	0	0	0
INIAP	0	0	0
GAP	0	0	0
Otros	0	0	0
Ninguno	66	23	89
Total	66	23	89
Variables económicas			
La comercialización realiza a nivel de finca			
Si	0	0	0
No	66	23	89
Total	66	23	89
A quien vende la cosecha			
Intermediario (finca)	0	0	0
Intermediario (mercado cantonal)	27	7	34
Comercializa directamente al consumidor final	39	16	55
Total	66	23	89
Como comercializa la cosecha			
Venta directa al consumidor final clasificado y en quintales	38	15	53
Intermediarios clasificados y en quintales	28	8	36
Total	66	23	89
Realiza créditos para la producción			
Si	8	0	8
No	58	23	81
Total	66	23	89
En qué meses tiene mayor producción de papa			
Mayo	20	14	34
Junio	46	9	55
Julio	0	0	0
Otro	0	0	0
Total	66	23	89
Realiza clasificación por tamaño del producto			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89
Como considera su producción			
Buena	32	12	44

Regular	34	11	45
Mala	0	0	0
Total	66	23	89
Considera que el precio de venta de la papa es			
Bueno	0	0	0
Regular	52	18	70
Malo	14	5	19
Total	66	23	89
Que precio considera justo para un quintal de papa de primera			
\$18	0	0	0
\$20	39	11	50
\$25	27	12	39
Total	66	23	89
Cree que la producción de papa tiene rentabilidad			
Buena	0	2	2
Regular	66	21	87
Mala	0	0	0
Total	66	23	89
Cuenta usted con seguro agrícola			
Si	0	0	0
No	66	23	89
Total	66	23	89
Cules considera los principales problemas alrededor del cultivo de papa			
Escases de mano de obra	66	23	89
Costos elevados de mano de obra	0	0	0
Precios elevados de los fertilizantes y plaguicidas	66	23	89
Precios bajos de la papa	66	23	89
Cambio climático	66	23	89
Otros	0	0	
Total	66	23	89
Variables ambientales			
Recicla los desechos orgánicos			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89
Recicla los desechos inorgánicos			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89
Aplica prácticas de conservación del suelo			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89

Protege las especies nativas			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89
Ayuda a la protección de las fuentes hídricas			
Si	42	13	55
No	24	10	34
Total	66	23	89
Utiliza traje de protección para los controles fitosanitarios o fumigaciones			
Si	66	23	89
No	0	0	0
Total	66	23	89

Base de datos para los intermediarios		
Pregunta	Sector	
	Chimbo	Total
Género		
M	1	1
F	9	9
Total	10	10
Nivel de educacion		
Alfabetización	0	0
Primaria	4	4
Secundaria	6	6
Superior	0	0
Total	10	10
Variables económicas		
Trabaja mediante créditos		
Si	7	7
No	3	3
Total	10	10
Trabaja con recursos propios		
Si	10	10
No	0	0
Total	10	10
Compra la papa clasificada por tamaño y variedad		
Si	10	10
No	0	0
Total	10	10
La adquisición o compra realiza a nivel de finca		
Si	0	0
No	10	10
Total	10	10
La comercialización hace en el mercado local de la parroquia o cantón		
Si	10	10
No	0	0
Total	10	10
Cuál es el destino de comercialización		
Ambato	0	0
Guayaquil	0	0
Quito	0	0
Riobamba	4	4
Otro	6	6
Total	10	10

Anexo 2.2. Base de datos variables cuantitativas

Código de variables:

V1: Localidad o sector: 1: Canduya y 2: Marcopamba

V2: Edad en años

V3: Rendimiento de papa por cada quintal de siembra

V4: Cantidad de semilla sembrada en quintales

V5: Superficie cultivada de papa.

V1	V2	V3	V4	V5
Localidad	Edad	Rto. por quintal de siembra	Cantidad de quintales sembrados	Superficie cultivada en ha
1	53	15	10	0.4
1	55	15	15	0.6
1	60	15	18	0.72
1	38	15	20	0.8
1	57	15	15	0.6
1	63	15	20	0.8
1	63	15	15	0.6
1	73	15	30	1.2
1	56	15	20	0.8
1	33	15	20	0.8
1	51	15	25	1
1	39	15	30	1.2
1	75	15	18	0.72
1	40	15	15	0.6
1	29	15	15	0.6
1	75	15	20	0.8
1	76	15	25	1
1	42	15	15	0.6
1	36	15	12	0.48
1	35	18	10	0.4
1	45	18	25	1
1	57	18	20	0.8
1	50	18	28	1.12
1	45	18	30	1.2
1	30	18	25	1
1	50	18	20	0.8
1	33	18	20	0.8
1	65	18	25	1
1	65	18	20	0.8
1	32	18	20	0.8

1	55	18	18	0.72
1	54	18	15	0.6
1	49	18	15	0.6
1	54	18	25	1
1	45	18	30	1.2
1	47	18	20	0.8
1	49	18	25	1
1	55	18	22	0.88
1	55	18	18	0.72
1	35	18	15	0.6
1	39	18	12	0.48
1	43	18	15	0.6
1	51	18	15	0.6
1	60	18	18	0.72
1	58	18	20	0.8
1	33	18	20	0.8
1	52	18	22	0.88
1	48	20	25	1
1	60	20	30	1.2
1	37	20	20	0.8
1	35	20	18	0.72
1	75	20	15	0.6
1	70	20	10	0.4
1	70	20	12	0.48
1	48	20	15	0.6
1	50	20	20	0.8
1	47	20	25	1
1	33	20	25	1
1	65	20	30	1.2
1	38	20	15	0.6
1	32	20	20	0.8
1	38	20	20	0.8
1	50	20	15	0.6
1	45	20	12	0.48
1	36	20	10	0.4
1	60	20	25	1
2	70	15	20	0.8
2	33	15	25	1
2	35	15	30	1.2
2	49	15	35	1.4
2	55	15	25	1
2	38	15	30	1.2
2	52	15	35	1.4

2	34	15	60	2.4
2	35	18	15	0.6
2	26	18	40	1.6
2	65	18	30	1.2
2	30	20	35	1.4
2	50	20	25	1
2	32	20	30	1.2
2	36	20	30	1.2
2	43	20	25	1
2	40	20	40	1.6
2	50	20	30	1.2
2	36	20	30	1.2
2	69	20	35	1.4
2	35	20	40	1.6
2	70	20	60	2.4
2	57	20	25	1

Variable edad de los intermediarios

No.	Edad años
1	44
2	62
3	27
4	47
5	70
6	50
7	42
8	45
9	37
10	62

Anexo 3. Formato de encuestas a productores e intermediarios de papa

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA
ENCUESTA A PRODUCTORES AGRÍCOLAS
DATOS GENERALES**

Nº de encuesta..... Fecha.....
Provincia..... Parroquia.....
Cantón..... Sector.....
Altitud..... (m)

VARIABLES SOCIALES

1. Nombre del encuestado o jefe de hogar

.....

2. Cuántos miembros constituyen el hogar

.....

3. Pertenece a alguna organización de productores u otra

Si

No

Cuál.....

4. Edad

.....

5. Género

M

F

6. Vivienda

Propia

Arrendada

Otra

7. Nivel de educación

Alfabetización

Primaria

Secundaria

Superior

8. Tenencia de tierra

Propia

Arrendada

Al partir

Otra

Variables agrícolas

1. La topografía de su terreno considera que es:

Plano

Irregular

Otro

2. Realiza un análisis químico del suelo antes de la siembra

Si

No

Razones por el cual realiza.....

3. Realiza la preparación del suelo para la siembra

SI

NO

Por qué.....

4. La preparación del suelo es: Manual.....Yunta.....
Tractor.....

5. Cuál es el costo de un jornal/día.....Cuál es el costo de alquiler de una
yunta/día.....Cuál es el costo de una hora/tractor/día.....

6. Utiliza semilla certificada

SI

NO

Por qué.....

7. Si no usa semilla certificada qué semilla usa
Seleccionada.....Reciclada.....

8. Distancia de siembra

60 cm entre planta y 80 cm entre surco

50 cm entre planta y 80 cm entre surco

9. Cuántos tubérculos semilla utiliza por golpe

.....

El tubérculo/ semilla que siembra es con brotes..... o sin brotes.....

10. Qué variedades de papa siembra y por qué

.....

11. Como controla las malezas

Manual

Químico

Combinado

Si es químico qué productos utiliza.....

12. Qué tipo de fertilización utiliza para la siembra

Orgánico

Químico

Combinado

Por qué.....

13. Realiza el medio aporque y el aporque al cultivo

Si

No

Por qué.....

14. Realiza control de insectos plagas

SI

NO

Por qué.....

15. Realiza control de enfermedades

SI

NO

Por qué.....

La aplicación de los plaguicidas realiza con bomba de Mochila..... o a Motor....

16. Considera que la cosecha es rentable

SI

NO

Por qué.....

17. Cuántos quintales de papa produce por un quintal de siembra

.....

18. La post cosecha se destina para

Autoconsumo

Venta

Semilla

Por qué.....

19. Clasifica los tubérculos para la venta

SI

NO

Si clasifica en cuántas categorías:

Primera.....Segunda.....Tercera..... y Cuchi papa.....

20. Tiene asistencia técnica

SI

NO

Por qué.....

21. Qué entidad le brinda asistencia técnica

MAG

INIAP

GAD

Otros

Ninguno

Por qué.....

Variables económicas

1. La comercialización de la papa realiza a nivel de finca

SI

NO

Por qué.....

2. A quién vende la cosecha

Intermediario (finca)

Intermediario (mercado cantonal)

Comercializa directamente al consumidor final

3. Cómo comercializa la cosecha

Venta directa al consumidor final clasificada y en quintales

Intermediarios clasificada y en quintales

Por qué.....

4. Realiza créditos para la producción

SI

NO

Por qué.....

5. En qué meses tiene mayor producción de papa

Mayo

Junio

Julio

Otro.....

6. Realiza clasificación por tamaño del producto

SI

NO

Por qué.....

7. Cómo considera su producción:

Buena

Regular

Mala

8. Considera que el precio de venta de la papa es:

Bueno

Regular

Malo

9. Cuál precio considera justo para un quintal de papa de primera

.....

10. Cree que la producción de papa tiene rentabilidad

Buena

Regular

Mala

Por qué.....

11. Cuenta usted con un seguro agrícola

SI

NO

Si la respuesta es SI, quién oferta la póliza y cuál es el valor que paga por ha de papa

12. Cuáles considera los principales problemas alrededor del cultivo de papa

Escases de mano de obra.....

Costo elevado de mano de obra.....

Precios elevados de los fertilizantes y plaguicidas....

Precios bajos de la papa.....

Cambio climático.....

Otro (s).....

Variables ambientales

1. Recicla los desechos orgánicos

SI

NO

Por qué.....

2. Recicla desechos inorgánicos

SI

NO

Por qué.....

3. Aplica prácticas de conservación del suelo

SI

NO

Por qué.....

4. Protege las especies nativas

SI

NO

Por qué.....

5. Ayuda a la protección de las fuentes hídricas

SI

NO

Por qué.....

6. Utiliza traje de protección para los controles fitosanitarios o fumigaciones

SI

NO

Si es SI, qué componentes de protección utiliza.....

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS RECURSOS
NATURALES Y DEL AMBIENTE
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

ENCUESTA A INTERMEDIARIOS AGRÍCOLAS
DATOS GENERALES

Nº de encuesta..... Fecha:
Provincia: Sector:
Cantón:

Variables sociales

1. Nombre del encuestado

.....

2. Edad.....

3. Género

M

F

4. Nivel de educación

Alfabetización

Primaria

Secundaria

Superior

Variables económicas

1. Trabaja mediante créditos

SI

NO

Por qué.....

2. Trabaja con recursos propios

SI

NO

Por qué.....

3. Compra la papa clasificada por tamaño y variedad

SI

NO

Por qué.....

4. La adquisición o compra realiza a nivel de finca

SI

NO

Por qué.....

5. La comercialización hace en el mercado local de la parroquia o cantón

SI

NO

Por qué.....

6. Cuál es el destino de comercialización

Ambato

Guayaquil

Quito

Riobamba

Otro

Por qué.....

Anexo 3.1. Lista de productores encuestados sector Canduya

No.	Nombre	No.	Nombre
1	Jaime Paredes	34	Manuel Azogues
2	Mesías Guamán	35	Wilson García
3	Agustín Tivalondo	36	Wilson Villacis
4	Olmes Naranjo	37	Luis Toro
5	Gonzalo Chiluiza	38	Cliofas Floras
6	Carmen Guamán	39	Luis García
7	Efraín Villacis	40	Galo Guerra
8	Vicente Quiroz	41	Fredy Pozo
9	Urbano Flores	42	Guido Criollo
10	Carlos Villacis	43	Rosa Guastay
11	Wilfrido Balda	44	Fernando toro
12	María Garofalo	45	Klever Balda
13	Luis Villacis	46	Mesías Balda
14	Gustavo Saltos	47	Rogelio Herrera
15	David Trujillo	48	Oswaldo Fogacho
16	Obdulio Trujillo	49	Ernando Villacis
17	Rumer Sindo Flores	50	Lourdes Quiroz
18	Carmen Punina	51	Bolívar Saltos
19	Moraima Asadubay	52	Gerardo Quiroz
20	Edgar Criollo	53	Segundo Herrera
21	Carmen Muñoz	54	Selio Guastay
22	Vilma Paredes	55	Manuel Herrera
23	José Alarcón	56	Eduardo García
24	Isaul Gaibor	57	Luz Gaibor
25	Carlos Herrera	58	Inés Baño
26	Gregorio Gutia	59	Hugo Saltos
27	Fabian Gutia	60	Oswaldo Patín
28	Manuel García	61	Holger Jutie
29	Víctor Gutia	62	Román Jutie
30	Gabriel Caguana	63	Carmela Guadalupe
31	2Moraima Guasta	64	Segundo García
32	Efraín Chiluiza	65	Miguel Alarcón
33	Jimmy Chiluiza	66	Nicolás Ilijama

Anexo 3.2. Lista de productores encuestados sector Marcopamba

No.	Nombre
1	Yolanda Gaibor
2	Rene Flores
3	Marco Chora
4	Adam Juray
5	Gerardo Ramírez
6	José Moyano
7	Luz Tixi
8	Ana Monar
9	Juan Moyano
10	Walter Flores
11	Román Flores
12	Dolores Montoya
13	Roberto Caja
14	Pablo Ortega
15	Miguel Fogacho
16	María Miguez
17	Ramon Jiménez
18	Holger Jiménez
19	Rita Jiménez
20	Patricio Mendoza
21	Carlos Villa
22	Jorge Monar
23	José Monar

Anexo 4. Fotografías que respaldan la investigación.

Foto 1. Socialización de la encuesta



Foto 2. Entrevista sector Canduya



Foto 3. Entrevista al Sr. Fredy Pozo



Foto 4. Entrevista Sra. María Garófalo



Foto 5. Entrevista sector Marcopamba



Foto 6. Entrevista Sr. Walter Flores



Foto 7. Entrevista Sra. Yolanda Gaibor



Foto 8. Entrevista Sr. Marco Chora



Foto 9. Entrevista Intermediarios



Foto 10. Entrevista Sr. Alberto Cuji



Anexo 5. Glosario de términos técnicos

Aceptación: La palabra acepción se refiere a los distintos significados que en un idioma se le pueden dar a un término específico, dependiendo de sus respectivos contextos de uso. En la agricultura la aceptación se refiere al proceso de adopción de tecnología por parte de los productores. Ejemplo nuevas variedades de papa.

Control: Aquí hablamos del seguimiento y evaluación, la comprobación de que las cosas se estén dando como se debe, o la lectura de cómo se dieron para corregir defectos del proceso general.

Comercialización: La comercialización es el conjunto de acciones y procedimientos para introducir eficazmente los productos en el sistema de distribución. Considera planear y organizar las actividades necesarias para posicionar una mercancía o servicio logrando que los consumidores lo conozcan y lo consuman.

Cronograma: Palabra derivada del griego *krónos*, “tiempo”, y *grámma*, “letra”, es una representación gráfica, ordenada y esquemática de eventos, generalmente venideros. Normalmente sirve como herramienta de gestión de proyectos, funciones o actividades. Su uso es muy común en una enorme variedad de ámbitos, especialmente en los laborales y empresariales.

Cuestionario: Un cuestionario es una herramienta de recopilación de información, es decir, un tipo de encuesta, que consiste en una serie sucesiva y organizada de preguntas. Su nombre proviene del latín *quaestionarius*, que significa “lista de preguntas”.

Cuestionarios cuyas preguntas componen una escala: Esto es, cuyas preguntas se encuentran estrechamente vinculadas ya que le piden al encuestado que priorice, ordene o jerarquice distintos temas o asuntos.

Cuestionarios cuyas preguntas miden variables separadas: Esto es, que recogen información respecto de asuntos y temas diversos, no necesariamente relacionados entre sí.

Cultivo: El cultivo es la práctica de sembrar semillas en la tierra y realizar las labores necesarias para obtener frutos de las mismas.

Diagnóstico: Se evalúa la necesidad y oportunidad del proyecto en su rango particular de acción, para determinar en qué condiciones debería darse y qué etapas involucrará de acuerdo al estudio de línea base o estado de arte.

Dirección: Orientación y guiatura de las labores, así como estímulo y cooperación, de modo de poder cumplir los objetivos trazados. Es equivalente a la “estrategia” empresarial.

El diagrama de Gantt: Suele consistir en una barra de entrada doble, en la cual se anotan las actividades (filas) y el tiempo de su duración (columnas), para así poder organizarlas en el tiempo.

El diagrama de Pert: También llamado “red Pert”, consiste en la organización de las actividades en base a cuáles anteceden a cuáles, aplicando para ello un diagrama de flujo, que conecta mediante flechas los espacios (circulares o rectangulares) para indicar así prelación o continuidad.

Encuesta: Las encuestas son un tipo de instrumentos de recopilación de información, que consisten en un conjunto prediseñado de preguntas normalizadas, dirigidas a una muestra socialmente representativa de individuos, con el fin de conocer sus opiniones o visiones respecto de alguna problemática o asunto que les afecta.

Encuestas a papel y lápiz (PAPI): En las que el encuestado debe rellenar o marcar los círculos de las opciones que considera correctas o apropiadas, o bien escribir con su propia letra la respuesta que se le pide.

Encuestas descriptivas: Como su nombre lo indica se proponen describir el estado de la cuestión, o sea, que buscan reflejar la actualidad del tema en torno al cual gira la encuesta.

Encuestas digitales o web (CAWI): Realizadas de manera online, a través de sistemas informáticos como Internet, o de piezas de software especializado en computadoras, smartphones, tabletas, etc.

Encuestas telefónicas (CATI): Aplicadas a través de un sistema computarizado que le pide al cliente que digite los números correspondientes a las opciones que considera correctas en cada pregunta, y lleva registro de lo seleccionado.

Entrevista estructurada: Una entrevista formal y estructurada se caracteriza por estar planteada de una manera estandarizada; en ella se hacen preguntas que previamente fueron pensadas y que se dirigen a un entrevistado en particular que responde concretamente lo que se le está preguntando.

Entrevista no estructurada o libre: A diferencia de la entrevista estructurada, una entrevista no estructurada es flexible y abierta ya que, por más de que exista un objetivo de investigación que rige las preguntas, no se espera que las respuestas posean cierta profundidad o un contenido ordenado.

Entrevista: Es un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación que se da entre dos o más personas. Su fin es recolectar determinada información u opinión. Como guía, el entrevistador suele utilizar un formulario o esquema con preguntas.

Entrevistado: Es aquel que se expone de manera voluntaria al interrogatorio del entrevistador.

Entrevistador: Cumple la función de dirigir la entrevista y plantea el tema a tratar haciendo preguntas. A su vez, da inicio y cierre a la entrevista.

Esquema: Un esquema es una representación gráfica que se utiliza para expresar los conceptos principales de una temática con el fin de comprenderlos o estudiarlos.

Suele realizarse tras la lectura y el subrayado de las ideas principales de un texto, y resulta una manera simple y clara de analizar y organizar conceptos a través de palabras y recursos gráficos.

Estudio de caso: Un “estudio de caso” es una herramienta de investigación propuesta por las ciencias sociales para la investigación cualitativa y cuantitativa. Es empleado en distintas disciplinas, como agronomía, la medicina, la psicología, la sociología y/o la educación.

Estudio: Por lo general, hablamos de estudio cuando nos referimos a los esfuerzos que hace un individuo por comprender una materia o analizar a cabalidad un aspecto de la realidad que resulta de su interés. Así, estudiar implica interesarse por la comprensión de un tema (diagnóstico), a punto tal de empaparse en sus distintos aspectos y de esa forma sumar nuevos conocimientos al respecto.

Evaluación: El diccionario de la Real Academia Española define la evaluación como la “acción y efecto de evaluar”, o sea, de “estimar, apreciar, señalar el valor de algo”, y de inmediato lo vincula con el mundo escolar y educativo. Definido así, en abstracto, la evaluación es la acción de juzgar o medir un procedimiento, o sea, de indicar qué tan bien o qué tan mal ha salido, o qué tanto se aproximó al objetivo que inicialmente nos habíamos planteado.

Gestión: La palabra gestión proviene del latín *gestiō*, y hace la referencia a la administración de recursos, sea dentro de una institución estatal o privada, para alcanzar los objetivos propuestos por la misma.

Holístico: La palabra *holismo* proviene de un vocablo griego (*yólos*) que significa todo, totalidad, por entero. Según este método de estudio se debe tomar a los sistemas físicos, biológicos, económicos, mentales, lingüísticos, sociales, etcétera, como totalidades y analizar el todo junto a las características del sistema y no sólo remitirse a las partes.

Línea base: Una línea base es un conjunto de variables, un conjunto de datos, que nos definen una situación inicial del Proyecto que se considera representativa y deseable de lo que va a suceder durante la ejecución del Proyecto.

Mapa conceptual: Los mapas conceptuales son esquemas, representaciones gráficas de varias ideas interconectadas, que se confeccionan utilizando dos elementos: conceptos (o frases breves, cortas) y uniones o enlaces. Los mapas conceptuales son herramientas muy útiles para cualquier persona que desee estudiar o realizar exposiciones.

Método cualitativo: Cuando hablamos de métodos cualitativos, investigaciones cualitativas o metodología cualitativa, nos referimos al tipo de procedimientos de recopilación de información más empleados en las ciencias sociales.

Método cuantitativo: A diferencia del método cualitativo, centrado en la interpretación y los resultados descriptivos, el método cuantitativo asigna valores numéricos a los elementos del fenómeno estudiado, para así aplicar técnicas estadísticas o formales al resultado. De esta manera, obtiene conclusiones cuantificables, o sea, expresadas en términos matemáticos.

Metodología: La metodología es la disciplina que estudia el conjunto de técnicas o métodos que se usan en las investigaciones científicas para alcanzar los objetivos planteados. Es una pieza fundamental para el estudio de las ciencias.

Objetivo general: El objetivo general de un proyecto, una investigación o una organización, es la meta principal y global del mismo, es decir, su cometido último. Le da sentido al conjunto, el cual sólo puede alcanzarse una vez completados también los objetivos particulares o específicos.

Objetivos específicos: Reflejan las metas más pequeñas que permiten lograr ese propósito general, o sea, los pasos que hay que dar primero para poder lograr el propósito del proyecto.

Organización: Combinación de los recursos disponibles para el trabajo con el personal capacitado para hacerlo, de la mejor manera, con tal de cumplir con los objetivos trazados en el proyecto.

Planificación: Se trata de la proyección a futuro de las necesidades, objetivos y pasos a seguir por la empresa en la implementación de un proyecto.

Preguntas “control”: Sirven para determinar qué tan verídicas han sido las respuestas anteriores del encuestado, tratando de cazar alguna contradicción reveladora o volviendo a preguntar lo mismo de una manera diferente.

Preguntas “filtro”: Determinan si el encuestado pertenece o no a un grupo poblacional que se desea estudiar. Suelen, por ende, abordar los datos personales o subjetivos del encuestado.

Preguntas abiertas: Cuando el encuestado puede responder a las preguntas con sus propias palabras, lo cual le otorga una mayor libertad de respuesta y le permite alcanzar una mayor profundidad en las mismas, como respondiendo al porqué de lo dicho, o bien obtener respuestas novedosas y diferentes.

Preguntas abiertas: El encuestado es libre de proponer su respuesta.

Preguntas cerradas: Cuando al encuestado se le ofrece un conjunto de respuestas posibles y se le pide que elija la que mejor se adecúa a su opinión. Estas respuestas tienen la virtud de ser sencillas y fáciles de totalizar y cuantificar para obtener datos estadísticos.

Preguntas cerradas: Son las que ofrecen alternativas preseleccionadas de respuesta al encuestado, para que las rechace o las confirme.

Preguntas de selección múltiple: Son las que brindan al encuestado una serie de posibles respuestas y le permiten elegir la o las que mejor se adapten a su pensamiento.

Preguntas dicotómicas: Son las que ofrecen al encuestado dos opciones contradictorias para que elija una sola de ellas.

Presupuesto: El costo que la aplicación del proyecto tendrá para sus destinatarios, así como el modo detallado en que se empleará el dinero en cada fase del proyecto.

Procedimiento: Procedimiento designa la metodología aplicada para realizar o implementar el proyecto.

Proceso: La palabra proceso viene del latín *processus*, formado por *pro* (“adelante”) y *cadere* (“caminar”), por lo que refiere a la acción de ir hacia adelante, de avanzar en una trayectoria determinada y, por semejanza, avanzar en el tiempo.

Producción: La producción es el resultado de la explotación de la tierra para obtener bienes, principalmente, alimentos como cereales y diversos tipos de vegetales.

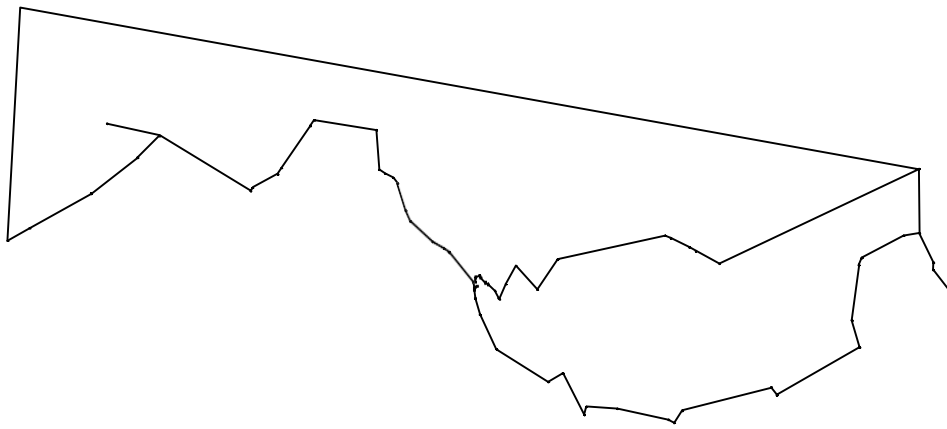
Proyecto: Se entiende por proyecto a una planificación consistente en un conjunto de actividades que se encuentran interrelacionadas y coordinadas, con el fin expreso de alcanzar resultados específicos en el marco de las limitaciones impuestas por factores previos condicionantes: un presupuesto, un lapso de tiempo o una serie de calidades establecidas.

Síntesis: En el ámbito académico, una síntesis es un escrito en el que se redactan de forma abreviada los conceptos o ideas principales de un texto o tema determinado. Se puede hacer síntesis de libros, artículos científicos, películas, y los resultados más relevantes de un estudio de caso.

Sondeo: Un sondeo de opinión es una técnica de estudio, por la cual se espera conocer las preferencias de un grupo de personas sobre un tema o asunto determinado. Reconocimiento rápido de una zona agroecológica.

Anexo 6. Georreferenciación de las encuestas

Sector Canduya



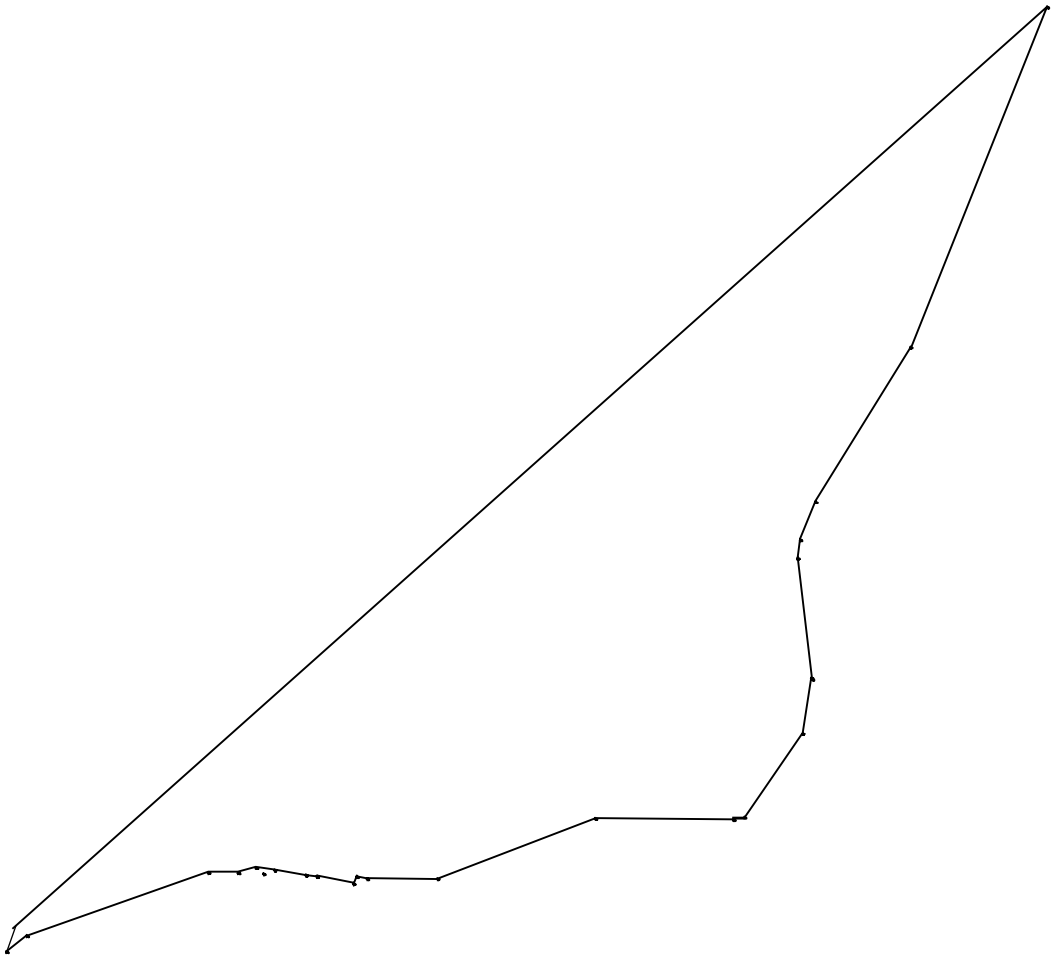
Área= 332300.402m²

Perímetro= 1787.4897

Name	Description	Position	Altitude
1427	S1 40.277	W78 57.714	2858 m
1428	S1 40.278	W78 57.715	2858 m
1429	S1 40.279	W78 57.716	2860 m
1430	S1 40.280	W78 57.717	2861 m
1431	S1 40.281	W78 57.718	2863 m
1432	S1 40.282	W78 57.719	2890 m
1433	S1 40.283	W78 57.720	2878 m
1434	S1 40.284	W78 57.721	2879 m
1435	S1 40.285	W78 57.722	2875 m
1436	S1 40.354	W78 57.876	2851 m
1437	S1 40.419	W78 58.023	2875 m
1438	S1 40.409	W78 58.033	2878 m
1439	S1 40.440	W78 58.192	2875 m
1440	S1 40.440	W78 58.206	2874 m
1441	S1 40.437	W78 58.307	2854 m
1442	S1 40.446	W78 58.366	2838 m
1443	S1 40.435	W78 58.362	2844 m
1444	S1 40.452	W78 58.216	2877 m
1445	S1 40.389	W78 58.404	2870 m
1446	S1 40.401	W78 58.430	2870 m
1447	S1 40.357	W78 58.522	2865 m
1448	S1 40.310	W78 58.552	2864 m
1449	S1 40.288	W78 58.560	2865 m
1450	S1 40.277	W78 58.562	2864 m
1451	S1 40.272	W78 58.557	2866 m
1452	S1 40.27	W78 58.562	2864 m
1453	S1 40.266	W78 58.563	2863 m
1454	S1 40.266	W78 58.561	2865 m
1455	S1 40.260	W78 58.560	2863 m
1456	S1 40.257	W78 58.553	2865 m
1457	S1 40.260	W78 58.551	2866 m
1458	S1 40.267	W78 58.543	2867 m
1459	S1 40.269	W78 58.538	2866 m
1460	S1 40.278	W78 58.525	2868 m
1461	S1 40.287	W78 58.519	2868 m
1462	S1 40.289	W78 58.517	2869 m
1463	S1 40.276	W78 58.450	2882 m
1464	S1 40.236	W78 58.414	2892 m
1465	S1 40.202	W78 58.222	2933 m
1466	S1 40.206	W78 58.211	2933 m
1467	S1 40.218	W78 58.178	2936 m
1468	S1 40.224	W78 58.167	2937 m

1469	S1 40.240	W78 58.125	2941 m
1470	S1 40.269	W78 58.506	2868 m
1471	S1 40.244	W78 58.487	2866 m
1472	S1 40.225	W78 58.607	2863 m
1473	S1 40.221	W78 58.616	2864 m
1474	S1 40.211	W78 58.637	2861 m
1475	S1 40.184	W78 58.676	2859 m
1476	S1 40.169	W78 58.685	2857 m
1477	S1 40.132	W78 58.699	2858 m
1478	S1 40.124	W78 58.707	2860 m
1479	S1 40.119	W78 58.721	2859 m
1480	S1 40.114	W78 58.732	2856 m
1481	S1 40.060	W78 58.737	2846 m
1482	S1 40.047	W78 58.848	2838 m
1483	S1 40.054	W78 58.855	2837 m
1484	S1 40.112	W78 58.906	2840 m
1485	S1 40.120	W78 58.913	2841 m
1486	S1 40.138	W78 58.957	2838 m
1487	S1 40.143	W78 58.961	2839 m
1488	S1 40.098	W78 59.163	2794 m
1489	S1 40.068	W78 59.123	2774 m
1490	S1 40.052	W78 59.217	2780 m
1491	S1 40.146	W78 59.245	2764 m
1492	S1 40.147	W78 59.245	2762 m
1493	S1 40.193	W78 59.355	2749 m
1494	S1 40.211	W78 59.394	2740 m

Sector Marcompamba



Área= 276960, 1215 m²

Perímetro=3140, 9098

Name	Description	Position	Altitude
1495	S1 41.920	W78 59.469	2622 m
1496	S1 41.913	W78 59.456	2625 m
1497	S1 41.885	W78 59.341	2661 m
1498	S1 41.885	W78 59.322	2667 m
1499	S1 41.88	W78 59.311	2667 m
1500	S1 41.885	W78 59.306	2667 m
1501	S1 41.884	W78 59.299	2668 m
1502	S1 41.886	W78 59.279	2669 m
1503	S1 41.886	W78 59.272	2668 m
1504	S1 41.890	W78 59.248	2671 m
1505	S1 41.887	W78 59.247	2672 m
1506	S1 41.887	W78 59.240	2671 m
1507	S1 41.887	W78 59.195	2673 m
1508	S1 41.86	W78 59.095	2686 m
1509	S1 41.861	W78 59.007	2706 m
1510	S1 41.860	W78 59.000	2708 m
1511	S1 41.823	W78 58.963	2719 m
1512	S1 41.799	W78 58.957	2722 m
1513	S1 41.799	W78 58.957	2723 m
1514	S1 41.746	W78 58.966	2732 m
1515	S1 41.738	W78 58.965	2733 m
1516	S1 41.721	W78 58.955	2736 m
1517	S1 41.653	W78 58.895	2746 m
1518	S1 41.503	W78 58.808	2793 m