

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA  
LA MOLINA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**



**“CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
AGRÍCOLA EN CUATRO COMISIONES DE USUARIOS DEL SECTOR  
HIDRÁULICO MENOR CHILLÓN, REGIÓN LIMA, 2023”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

**MARCO TULIUS VELÁSQUEZ LOVATÓN**

**LIMA – PERÚ**

**2024**

# 0% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Exclusiones

- N.º de coincidencias excluidas

---

## Fuentes principales

0%  Fuentes de Internet

0%  Publicaciones

0%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

---

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA**

**LA MOLINA**

**FACULTAD DE AGRONOMÍA**

**“CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN  
AGRÍCOLA EN CUATRO COMISIONES DE USUARIOS DEL  
SECTOR HIDRÁULICO MENOR CHILLÓN, REGIÓN LIMA, 2023”**

**MARCO TULIUS VELÁSQUEZ LOVATÓN**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
INGENIERO AGRÓNOMO**

Sustentada y Aprobada ante el siguiente jurado:

.....

Ing. M. S. Andrés Virgilio Casas Díaz

**PRESIDENTE**

.....

Ing. Mg. Sc. Jorge Tobaru Hamada

**ASESOR**

.....

Ing. Mg. Sc. Gilberto Rodríguez Soto

**MIEMBRO**

.....

Ing. M. Univ. Edgardo Arturo Vilcara Cárdenas

**MIEMBRO**

Lima – Perú

2024

## **DEDICATORIA**

*Agradezco el amor inquebrantable de mi familia, la invaluable guía de mi asesor.*

*El constante apoyo de mis amigos. A aquellos que creyeron en mí, les doy las*

*gracias por todo. Este logro lo comparto con todos ustedes.*

## **AGRADECIMIENTOS**

En el culmen de este viaje académico, me siento profundamente agradecido por el respaldo brindado por cada individuo que ha estado a mi lado o me ha ofrecido su apoyo en el desarrollo de esta tesis. Sus contribuciones han formado parte fundamental en mi ruta hacia el logro de este importante objetivo. Ante todo, deseo mostrar mi más profundo agradecimiento hacia mi asesor, Ing. Mg. Sc. Jorge Tobaru Hamada, por su orientación experta, sabiduría y paciencia inquebrantable. Sus consejos y dirección fueron esenciales para dar forma y enriquecer este trabajo.

Mi familia merece un agradecimiento especial. A mis padres, hermanos y seres queridos, les debo un profundo reconocimiento por la ayuda que brindaron constantemente, entendimiento absoluto y amor sin límites. Su aliento me ha impulsado en cada paso de este camino y su sacrificio ha sido invaluable.

Con humildad y gratitud, dedico este logro a todas las personas que creyeron en mí y me ayudaron a alcanzar este hito en mi vida académica.

Por siempre agradecido.

# ÍNDICE GENERAL

I.	INTRODUCCIÓN .....	1
II.	REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1.	Definición de sistema .....	3
2.2.	Teoría general de sistemas .....	6
2.3.	Enfoque de sistemas .....	7
2.4.	Sistema agrario .....	9
2.5.	Sistemas agrícolas .....	11
2.6.	Sistema de producción.....	12
2.7.	Sistema de cultivo .....	14
2.8.	Reseña del Distrito Santa Rosa de Quives .....	16
2.9.	Comité de Regantes del Sector Hidráulico Menor Chillón.....	17
III.	METODOLOGÍA .....	18
3.1.	Ubicación.....	18
3.2.	Materiales .....	18
3.3.	Métodos .....	19
3.3.1.	Población y muestra.....	19
3.3.2.	Fase preliminar de gabinete .....	19
3.3.3.	Fase de campo .....	19
3.3.4.	Fase final de gabinete .....	19
3.3.5.	Tratamiento de datos y análisis estadístico.....	19
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
4.1.	Resultados .....	21
4.1.1.	Sistema de Producción 1 “Agricultores” .....	23
4.1.2.	Sistema de Producción 2 “Homogénea” .....	28
4.1.3.	Sistema de Producción 3 “Master” .....	32
4.1.4.	Sistema de Producción 4 “Primaria Técnica” .....	36
4.1.5.	Sistema de Producción 5 “Girasol y Margarita” .....	40
4.1.6.	Sistema de Producción 6 “San Antonio” .....	44
4.1.7.	Sistema de Producción 7 “Sin Descanso” .....	50
4.1.8.	Sistema de Producción 8 “Origen y Experiencia” .....	51
4.1.9.	Sistema de Producción 9 “Educación Primaria” .....	55

4.2. Discusión.....	57
V. CONCLUSIONES .....	60
VI. RECOMENDACIONES .....	63
VII. BIBLIOGRAFÍA .....	64
VIII. ANEXOS .....	67

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Sistema abierto con ingresos, salidas y dos componentes definidos por límites fijos .....	8
Figura 2: Sistema de producción agropecuaria .....	13
Figura 3: Sistema de cultivo con características estructurales representadas como arreglos espaciales y cronológicos de las poblaciones de cultivos y con características de función representadas como un proceso de tomar entradas y producir salidas .....	15
Figura 4: Fotografía satelital del área de investigación actual .....	18
Figura 5: Dendrograma que muestra nueve sistemas de producción a un determinado nivel de similitud .....	22
Figura 6: Ubicación en el sistema “Agricultores” .....	23
Figura 7: Rango de edades en el sistema “Agricultores” .....	23
Figura 8: Lugar de nacimiento en el sistema “Agricultores” .....	24
Figura 9: Grados de instrucción en el sistema “Agricultores” .....	24
Figura 10: Tamaño aproximado de terreno agrícola en el sistema “Agricultores” .....	25
Figura 11: Integrantes del Hogar en campo en el sistema “Agricultores” .....	25
Figura 12: Cultivos principales en el sistema “Agricultores” .....	26
Figura 13: Descanso de tierra (meses) en el sistema “Agricultores” .....	26
Figura 14: Destino de la producción en el sistema “Agricultores” .....	27
Figura 15: Acción a los cambios climáticos en el sistema “Agricultores” .....	27
Figura 16: Rango de edades en el sistema “Homogénea” .....	28
Figura 17: Tamaño de terreno (hectáreas) en el sistema “Homogénea” .....	29
Figura 18: Programas gubernamentales en el sistema “Homogénea” .....	29
Figura 19: Cultivos principales en el sistema “Homogénea” .....	30
Figura 20: Hectáreas sembradas en el sistema “Homogénea” .....	30
Figura 21: Respuesta a los cambios climáticos en el sistema “Homogénea” .....	31
Figura 22: Ubicación en el sistema “Master” .....	32
Figura 23: Rango de edades en el sistema “Master” .....	32
Figura 24: Lugar de nacimiento en el sistema “Master” .....	33
Figura 25: Tamaño de hectáreas en el sistema “Master” .....	34
Figura 26: Cultivos principales en el sistema “Master” .....	34
Figura 27: Hectáreas sembradas por campaña en el sistema “Master” .....	34

Figura 28: Tipo de riego en el sistema “Master” .....	35
Figura 29: Destino de la producción en el sistema “Master” .....	35
Figura 30: Acción ante cambios climáticos en el sistema “Master” .....	36
Figura 31: Rango de edades en el sistema “Primaria Técnica” .....	36
Figura 32: Lugar de nacimiento en el sistema “Primaria Técnica” .....	37
Figura 33: Grado de instrucción en el sistema “Primaria Técnica” .....	37
Figura 34: Tamaño de la parcela en el sistema “Primaria Técnica” .....	38
Figura 35: Cultivos principales en el sistema “Primaria Técnica” .....	39
Figura 36: Rotación de cultivos en el sistema “Primaria Técnica” .....	39
Figura 37: Hectáreas sembradas por campaña en el sistema “Primaria Técnica” .....	39
Figura 38: Rango de edades en el sistema “Girasol y Margarita” .....	40
Figura 39: Lugar de nacimiento en el sistema “Girasol y Margarita” .....	40
Figura 40: Tamaño de parcelas (hectáreas) en el sistema “Girasol y Margarita” .....	41
Figura 41: Cultivos principales en el sistema “Girasol y Margarita” .....	42
Figura 42: Rotación de cultivos en el sistema “Girasol y Margarita” .....	42
Figura 43: Requerimiento de capacitaciones en el sistema “Girasol y Margarita” .....	43
Figura 44: Respuesta al cambio climático en el sistema “Girasol y Margarita” .....	43
Figura 45: Ubicación en el sistema “San Antonio” .....	44
Figura 46: Rango de edades en el sistema “San Antonio” .....	44
Figura 47: Lugar de nacimiento en el sistema “San Antonio” .....	45
Figura 48: Grado de instrucción en el sistema “San Antonio” .....	45
Figura 49: Tamaño de terreno agrícola en el sistema “San Antonio” .....	46
Figura 50: Integrantes del hogar trabajando en el sistema “San Antonio” .....	46
Figura 51: Realiza actividades para complementar ingresos en el sistema “San Antonio” .....	47
Figura 52: Cultivos principales en el sistema “San Antonio” .....	47
Figura 53: Rotación de cultivos en el sistema “San Antonio” .....	48
Figura 54: Hectáreas sembradas en el sistema “San Antonio” .....	48
Figura 55: Tipo de riego en el sistema “San Antonio” .....	48
Figura 56: Destino de la producción en el sistema “San Antonio” .....	49
Figura 57: Requerimiento de capacitaciones agrícolas en el sistema “San Antonio” .....	49
Figura 58: Acción ante cambio climático en el sistema “San Antonio” .....	50
Figura 59: Rango de edades en el sistema “Origen y Experiencia” .....	51
Figura 60: Lugar de nacimiento en el sistema “Origen y Experiencia” .....	52

Figura 61: Grado de instrucción en el sistema “Origen y Experiencia” .....	52
Figura 62: Tamaño aproximado de parcelas en el sistema “Origen y Experiencia” .....	53
Figura 63: Cultivos principales en el sistema “Origen y Experiencia” .....	53
Figura 64: Número de integrantes del Hogar en campo en el sistema “Origen y Experiencia” .....	54
Figura 65: Tipo de riego en el sistema “Origen y Experiencia” .....	54
Figura 66: Solución al cambio climático en el sistema “Origen y Experiencia” .....	55
Figura 67: Lugar de nacimiento en el sistema “Educación Primaria” .....	55
Figura 68: Tamaño aproximado de parcela en el sistema “Origen y Experiencia” .....	56

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Formato de Encuesta.....	67
-----------------------------------	----

## RESUMEN

El desconocimiento de los Sistemas Agrícolas que prevalecen allí en una determinada Región geográfica no permite establecer políticas de ayuda efectiva, por lo que los recursos no son utilizados eficientemente. La caracterización de los sistemas agrarios en el Valle de Chillón, específicamente en las comisiones de usuarios San Antonio, Zapan, Macas y Yangas, se realizó durante la segunda mitad del año 2023. Se empleó un enfoque descriptivo respaldado por herramientas de análisis multivariante, donde se analizó una muestra representativa de agricultores del sector hidráulico menor. A través de la información recabada, se identificaron y describieron nueve sistemas agrarios, evidenciando una notable diversidad en aspectos clave como educación, ocupación, tenencia de tierras, acceso a servicios financieros y prácticas agrícolas. Estas diferencias fueron evidentes en la participación en programas gubernamentales, el uso de fertilizantes, la rotación de cultivos y la gestión de residuos agrícolas, subrayando la urgencia de estrategias específicas para cada uno de los nueve grupos de agricultores. Se enfatizó la importancia de adaptarse a la diversidad dentro de cada sistema agrario para desarrollar estrategias efectivas, mientras que la recomendación resalta la necesidad de proporcionar apoyo técnico, capacitación, acceso a financiamiento y programas de desarrollo adaptados a las necesidades de cada grupo. Estas sugerencias se plantean como vías para impulsar un desarrollo sostenible e igualitario en el sector agrícola del Valle de Chillón, proporcionando datos significativos para la formulación de políticas y planes estratégicos beneficiosos tanto para los agricultores individualmente como para el desarrollo agrícola en la región.

**Palabras clave:** Sistemas Agrarios, comisiones de usuarios, Valle de Chillón, Sector hidráulico.

## ABSTRACT

The lack of understanding of prevailing Agricultural Systems in a particular geographical region hinders the establishment of effective assistance policies, resulting in inefficient resource utilization. The characterization of agricultural systems in the Chillón Valley, specifically in the user commissions of San Antonio, Zapan, Macas, and Yangas, was conducted during the second half of 2023. A descriptive approach supported by multivariate analysis tools was employed, analyzing a representative sample of farmers from the minor hydraulic sector. Through the gathered information, nine agricultural systems were identified and described, revealing significant diversity in key aspects such as education, occupation, land tenure, access to financial services, and agricultural practices. These differences were evident in participation in government programs, fertilizer use, crop rotation, and agricultural waste management, underscoring the urgency of specific strategies for each of the nine groups of farmers. The importance of adapting to diversity within each agricultural system to develop effective strategies was emphasized, while the recommendation highlights the need to provide technical support, training, access to financing, and development programs tailored to the needs of each group. These suggestions are proposed as pathways to promote sustainable and equitable development in the agricultural sector of the Chillón Valley, providing significant data for the formulation of beneficial policies and strategic plans for both individual farmers and agricultural development in the region.

**Keywords:** Agricultural Systems, user commissions, Chillón Valley, Hydraulic Sector.

## I. INTRODUCCIÓN

La agricultura ha sido una actividad primordial a lo largo de la historia, desempeñando un papel fundamental en el sustento de las presentes y futuras generaciones (Calle, 2018). En este contexto, la investigación agraria es de suma importancia, ya que no solo contribuye al progreso agrícola, sino que también incide directamente en el progreso y mejora del bienestar general de la sociedad.

La actividad agrícola y ganadería ocupan una gran porción del planeta, representando el 38% de la superficie global no cubierta por hielo, y hasta el 75% considerando todas las actividades silvopastorales (Puerta y Rodríguez, 2020). Los sistemas agrarios constituyen un eje fundamental en los paisajes modificados por la acción humana.

Hablar de agricultura sostenible implica integrar en los modelos productivos agropecuarios principios y prácticas que minimicen el impacto ambiental y los riesgos para la salud de los consumidores, manteniendo al mismo tiempo niveles de eficiencia, tal como lo sugieren Salazar y Ríos (2018). En el valle del Chillón, a pesar de conservar extensas áreas cultivadas, existen necesidades no resueltas, como el ordenamiento territorial, políticas de desarrollo, asistencia técnica y certificación en Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). Los agricultores del valle de Chillón requieren un plan de gestión territorial para controlar el avance de las poblaciones hacia zonas agrícolas, políticas integrales de desarrollo, y fortalecimiento de sus capacidades técnicas y productivas. Existe la carencia de asistencia técnica para certificación de predios en BPA y otras necesidades actuales para enfrentar el cambio climático y las plagas.

El presente estudio se enfoca en conocer los grupos y sistemas de producción agrícola en las comisiones de usuarios del valle Chillón como son: San Antonio, Zapan, Macas y Yangas. La descripción de las características detalladas de los sistemas agrarios y la comprensión individual de los agricultores permitirán acceder a información precisa, facilitando la gestión

de asesorías y medidas necesarias para resolver problemáticas específicas. Los resultados obtenidos no solo beneficiarán a los agricultores individualmente, sino que también proporcionarán información valiosa para las asociaciones agrarias y que también se utilizarán para la toma de decisiones, permitiendo estrategias más eficaces, así como un buen manejo de los recursos de tal manera que sean más duraderos y que beneficien a la zona. Esta investigación apunta hacia el fortalecimiento y desarrollo de la agricultura en la zona, impactando positivamente en la toma de elecciones y el beneficio comunitario. Por ello se planteó como objetivo de la investigación: Caracterizar los sistemas agrarios presentes de las comisiones de usuarios San Antonio, Zapan, Macas y Yangas en el sector hidráulico menor Chillón, en el valle de Chillón.

## II. REVISIÓN DE LITERATURA

### 2.1. Definición de sistema

El concepto de sistemas, según Laffelar (1992), se refiere a una agrupación de elementos complejos, dinámicamente relacionados y organizados solidariamente, trabajando en conjunto para alcanzar objetivos comunes o representando una porción específica de la realidad con elementos interconectados. Según Rosnay (1975), se establece como definición de sistema a un conjunto de elementos que se interrelacionan entre sí de manera activa y están organizados de tal forma que puedan lograr una meta específica.

De acuerdo a Spedding (1979), la principal característica de un sistema es la unión de partes que funciona como un conjunto conectado entre sí, que funciona simultáneamente con un objetivo compartido y pueden responder como una entidad unificada a estímulos externos. Además, no se ve directamente influenciado por los productos que genera y tiene límites definidos en función de la incorporación de todos los aportes de retroalimentación relevantes.

Según Becht (como se citó en Hart (1985), un sistema se describe como una disposición de componentes físicos, un grupo de objetos o componentes conectados o interrelacionados de modo que forma una unidad o entidad coherente. Por otro lado, Margalef (1993) indica que está compuesto por elementos que teóricamente pueden ser separados, y por las interacciones entre estos elementos; las cuales restringen los posibles estados futuros del sistema a un conjunto limitado de posibilidades, a pesar de que inicialmente podrían ser imaginados de manera más extensa.

Según De Juan *et al.* (2003), se establecen tres conceptos esenciales que sustentan la idea de Sistema:

- La dinámica entre los componentes del sistema resulta en cambios en la naturaleza o en la operatividad de estos componentes debido a su interacción mutua.
- La totalidad de un sistema comprende todos sus elementos, aunque no se trata simplemente de la suma de todos estos elementos.
- La organización, concepto central en esta definición, se refiere a un conjunto de las interacciones entre los componentes que generan una nueva entidad con características distintas a las de los elementos individuales. La estructura involucra un grado de continuidad o firmeza, de lo contrario no sería identificable.
- Los tres conceptos anteriores, basan su diversidad en la variedad de elementos y sus interacciones. La complejidad se explica mediante:
  - Un sistema se considera complicado en el momento en que se formado por una amplia diversidad de componentes con funciones específicas.
  - Estos elementos se organizan en niveles jerárquicos internos.
  - Existe una gran diversidad de relaciones que conectan los diferentes niveles y elementos individuales.
  - Las interacciones entre los elementos se caracterizan por su naturaleza no lineal.

Tal como indicó la FAO (2005), el análisis de un sistema involucra:

- Aspectos estructurales, hace referencia a la explicación y evaluación de los componentes individuales, la disposición organizativa y el nivel de complejidad dentro del sistema.
- Aspectos funcionales, que abarcan el análisis y observación de las conexiones y relaciones entre estos elementos, así como sus respectivas funciones.
- Aspectos dinámicos, que implican el análisis del desarrollo o progreso total del sistema, sus componentes y las interacciones en medio de ellos.

Expresado por Sarandón (2002), los sistemas presentan características o cualidades, entre las que destacan las siguientes:

- Rendimiento: Se refiere a la cantidad de biomasa producida en un lapso específico, a menudo medida por el rendimiento de los cultivos.
- Eficiencia en los procesos: indica la relación entre los componentes que entran y los que salen (energía, alimento, etc.). Se considera al sistema poco eficiente si

este requiere una gran cantidad de ingredientes o insumos para mantener su rendimiento o productividad.

- Estabilidad; Es la resistencia que presenta hacia los cambios.
- Resiliencia: Capacidad para volver a su estado inicial cuando la perturbación que lo alteraba ha desaparecido. Tanto la estabilidad como la resiliencia son medidas que se obtienen tras un periodo prolongado. Gonzales y Guzmán (2006), desde una perspectiva agroecológica, la resiliencia es *“la habilidad de un agroecosistema para preservar su eficacia productiva ante una perturbación de mayor magnitud”*.

Kast y Rosenzweig (como se citó en Patricio, 2007), identifican en calidad fundamentales en todo sistema los siguientes elementos:

- Composición por subsistemas o componentes.
- Naturaleza sinérgica.
- Valor agregado, donde el conjunto resultante es mayor que la suma de sus partes.
- Naturaleza abierta, en relación constante con el medio ambiente.
- Establecimiento de fronteras que los agrupan y definen en relación con su entorno.
- Experimentación de transformaciones con entradas y salidas de energía del entorno, normalmente con más importaciones que exportaciones.
- Retroalimentación negativa, que señala y destaca las deficiencias permitiendo su corrección a través de medición y de sistemas que lo controlan.
- Entropía negativa, que promueve la metamorfosis, pero no la destrucción.
- Necesidad de regulación de las interacciones entre sus elementos.
- Tendencia inherente al equilibrio, incluso en situaciones que lo desestabilizan, debido a la contribución de recursos provenientes del entorno.
- Diferenciación de unidades especializadas en funciones específicas.
- Existencia de múltiples objetivos debido a la diversidad de individuos y unidades organizativas.
- Estructura jerárquica donde un sistema está compuesto por subsistencias y a su vez forma parte de un sistema más amplio.
- Principio de equifinalidad, que sugiere la posibilidad de lograr resultados idénticos partiendo de circunstancias iniciales y mecanismos diversos.

## **2.2. Teoría general de sistemas**

Según Paniagua (1979), la Teoría General de Sistemas tiene su principio en figuras como el biólogo L. Von Bertalanffy, el economista K. Boulding y T. Parsons. Desde sus comienzos, esta teoría ha sido ampliamente usada en diversas ramas de la ciencia, esto ha llevado a que actualmente casi cualquier objeto sea considerado dentro de los principios de la Teoría General de Sistemas.

Johansen (1982) explica que la Teoría General de Sistemas (T.G.S.), al estudiar las totalidades y sus interacciones internas, así como las externas con el entorno, constituye una herramienta poderosa para comprender los fenómenos presentes en la realidad. Esta teoría no solo puede explicarlos, sino también prever su comportamiento futuro. Su propósito radica en comprender y explicar la realidad, o parte de ella (los sistemas), en relación con su entorno, permitiendo anticipar su comportamiento ante variaciones en este entorno. Por su parte, Paniagua (1979) enfatiza que la T.G.S. supera los límites disciplinarios al buscar interacciones y mecanismos comunes (interdisciplinariedad), partiendo de la premisa de similitudes estructurales entre las ciencias físicas, biológicas y sociales. En otras palabras, sostiene que los individuos que son objeto de estudio en ciencias sociales y naturales tiene la opción de ser considerados como sistemas.

Johansen (1982), sobre la Teoría General de Sistemas (T.G.S.) propone dos enfoques para su desarrollo, los cuales considerarse complementarios en lugar de competitivos. El primer enfoque implica la observación del universo empírico para identificar fenómenos generales presentes en diversas disciplinas. A partir de estos fenómenos, se construye un modelo teórico relevante que abarca todos los sistemas donde estos fenómenos se manifiestan, reduciéndolo a un conjunto más manejable. El segundo enfoque, más sistemático, implica la organización jerárquica de campos empíricos según el grado de complejidad que presente la organización de los elementos fundamentales o sujetos de comportamiento. Esto permite desarrollar niveles de conceptualización adecuados para cada uno de estos campos, lo que conduce a la creación de un “sistema de sistemas”.

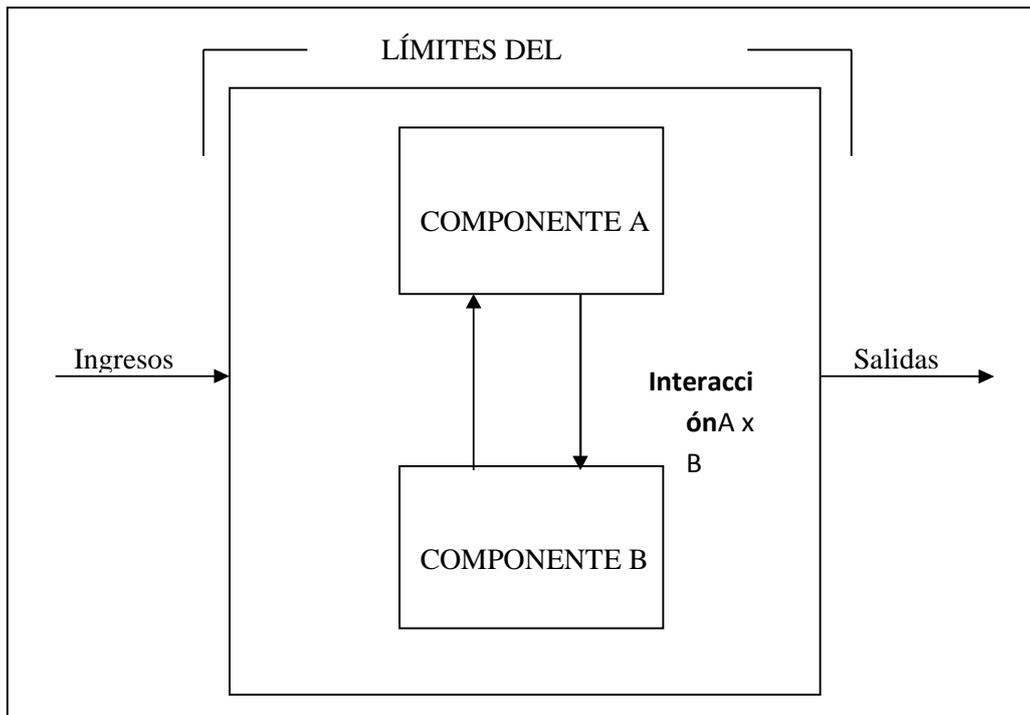
Boulding, referenciado por Johansen (1982) y Paniagua (1979), propone una jerarquía que ordena los posibles niveles de los diversos sistemas existentes, donde encontramos los siguientes niveles de jerarquía:

- Primer nivel: Representa sistemas compuestos por estructuras estáticas, ejemplificados por el patrón de los electrones en un átomo, de las vigas, los puentes y construcciones.
- Segundo nivel: Sistemas activos sencillos o categoría de relojería, que incluye instancias como máquinas elementales más simples y también el sistema solar.
- Tercer nivel: Sistemas de control o cibernéticos, ejemplificado por dispositivos como termostatos.
- Cuarto nivel: que abarcaría a las células como sistemas abiertos.
- Quinto nivel: que sería representado por el reino vegetal o también el genético social.
- Sexto nivel: Sistema que abarca al reino animal.
- Séptimo nivel: Sistema de incluye a los seres humanos.
- Octavo nivel: Sistemas como el de una empresa que se basa en organizaciones sociales.
- Novena nivel: Sistemas que incluyen conceptos como lo absoluto o que se enfoquen en temas trascendentales.

Según Paniagua (1979), en los sistemas donde está presente la vida, que sería a partir del nivel celular, existe una propiedad que les permite responder a cambios en el entorno, incluso si no están preprogramados, lo que les permite alcanzar sus objetivos. Esta capacidad de interacción que tienen con el medio ambiente y adaptarse se le conoce como Sistema Abierto. Se destaca su presencia notable en los reinos vegetal y animal, ya que la adaptación resulta fundamental para la conservación de la vida de animales y plantas; de lo contrario, enfrentan la posibilidad de perecer.

### **2.3. Enfoque de sistemas**

De acuerdo con Waaijenberg (1990) y Sarandón (2002), la característica distintiva del enfoque de sistemas es su contemplación del fenómeno en estudio como una entidad completa (enfoque holístico), donde las propiedades del sistema resultan de la interacción tanto de sus elementos como de los vínculos que existen entre estos. Sarandón destaca que dentro de un sistema es posible identificar componentes, las interacciones entre estos, así como los ingresos, las salidas y los límites (ver Figura 1).



**Figura 1: Sistema abierto con ingresos, salidas y dos componentes definidos por límites fijos**

FUENTE: Hart (1985)

Saravia (1983) destaca la amplia aplicación que tienen los sistemas en los múltiples campos de estudio e investigación, especialmente en la investigación agrícola, donde continúa expandiéndose. Enfatiza que la expresión “enfoque de sistemas” conlleva la utilización de modelos matemáticos para investigar sistemas, lo que ha llevado a algunos a considerar estos términos como sinónimos. No obstante, algunos centros de investigación agrícola a nivel internacional han adoptado el enfoque de sistemas dirigiendo sus actividades de investigación hacia la utilización de modelos icónicos desplazando así a los modelos matemáticos. Según Saravia, la investigación agrícola bajo la perspectiva de sistemas tiene que contemplar todos los sucesos como integrantes de un todo más amplio, priorizando el sistema completo sobre las partes individuales. Esto implica dirigir la atención hacia el sistema como una serie de partes interconectadas, donde cada parte influye en las propiedades del sistema completo, y donde las propiedades de cada parte y su impacto en el sistema dependen de los atributos de otras partes que interactúan en el sistema.

Para Moreno (1977), dentro del enfoque de sistemas, la actividad agrícola se presenta como una organización que obedece a una jerarquía donde los sistemas operan en diferentes dimensiones tanto temporales como espaciales, aprovechando la luz que nos brinda el sol para poder convertir minerales y otras sustancias en productos finales. En esta visión, un terreno considerado como un sistema de producción tiene sus actividades internas funcionando como subsistemas, todos interconectados entre sí. En una perspectiva más amplia, este terreno forma parte del sistema de producción agropecuario regional junto con otros de la región, que hace que se sitúe como un subsistema dentro de esta escala más amplia, y en relación al país, se convierte en un subsistema a un nivel aún más reducido. A su vez, a una escala más detallada dentro del terreno, se pueden identificar subsistemas específicos, como el sistema de producción de cultivos anuales. Esto implica la existencia constante de diversos niveles donde los sistemas interactúan ya sea en un contexto macro o microscópico. Pero, lo relevante para el observador es el sistema en su contexto particular, mientras que lo menos relevante serían los subsistemas en niveles superiores o inferiores.

Waaijenberg (1990) sugiere que los sistemas son representaciones teóricas de lo observado en la realidad desde la perspectiva del enfoque de sistemas, planteando que estos no tienen una existencia física per se. Además, nos resalta que si utilizamos el enfoque de sistemas como una herramienta veremos que es extremadamente adaptable para poder:

- Comprender la complejidad inherente a la agricultura.
- Trabajar con los agricultores de manera colaborativa en los terrenos agrícolas.
- Cuantificar en los sistemas agrícolas las relaciones, los procesos y los flujos que se encuentran presentes.
- Facilitar la colaboración y cooperación entre diversas disciplinas para abordar los desafíos en el ámbito agrícola.

#### **2.4. Sistema agrario**

Para Mazoyer (1985), cuando hace referencia al Sistema Agrario dice que es una estructura donde se aprovecha el entorno que ha evolucionado históricamente, adaptándose a las distintas condiciones bio-climáticas específicas para un área determinada y que se ajusta a los requisitos y las demandas sociales actuales.

Scalone (2007), quien menciona a Vissac (1979), nos define el sistema agrario como aquella manifestación que se da de la combinación entre las distintas producciones y las técnicas que adopta una sociedad, con el propósito de satisfacer las necesidades de esta. Enfatiza la relación que existe entre un sistema bio-ecológico que se encuentra en un entorno natural y un sistema social-cultural presente en las distintas prácticas derivadas de la búsqueda de distintas técnicas. Rioseco *et al.* (s.f.) definen el agrosistema o sistema agrario como aquel producto que sale de la explotación del potencial suelo-clima por parte de un grupo de seres humanos. Este aprovechamiento está condicionado por los objetivos del grupo, los cuales varían según el entorno natural, el tipo de sociedad, su estructura económica y las políticas estatales, lo que conduce a la diversidad de agrosistemas a lo largo del espacio y el tiempo. Estos sistemas agrarios se manifiestan en espacios donde las características físicas, como por ejemplo el clima, el suelo y topografía, ofrecen facilidades para el cultivo específico de diferentes tipos de plantas, adaptadas a sus requerimientos ecológicos respectivos. Además, están constituidos por factores humanos, como por ejemplo la presencia de una población que se dedica a la producción y consumo, y su estructura social definida por las formas de posesión de la tierra, y el sistema político y económico donde se desenvuelven estos sistemas.

Urbano y Moro (1991), citados por Olalla (2000); los sistemas agrarios se pueden definir como como ecosistemas que están compuestos por organismos vivos, como pueden ser las plantas de cultivo y animales domésticos, los cuales se desarrollan en un entorno específico conformado por condiciones climáticas, tipo de suelo y el entorno biológico. Estos sistemas están involucrados en interacciones mutuas entre sí, así como con la vegetación no deseada, y están sujetos a la influencia humana a través de métodos de cultivo.

Hart (1985) dice que los alcances de los sistemas agrícolas van desde una escala global, con flujos comerciales de productos agrícolas entre naciones, hasta niveles más microscópicos, como el funcionamiento fisiológico de plantas y animales. Estos sistemas agrícolas tienden a interactuar entre sí de tal modo que lo que pueda salir de uno luego pueda ingresar a otro, permitiendo que un sistema agrícola sea considerado como un subsistema de otro. Esta red compleja de sistemas agrícolas, que tiene interacciones verticales (entre sistema y subsistema) e interacciones horizontales (a un mismo nivel jerárquico), conforma una sola unidad.

Cualquier definición de un Sistema Agrario, según De Juan *et al.* (2003), debería abarcar al menos los siguientes aspectos fundamentales:

- **Objetivo:** Propósito específico para el cual el Sistema Agrario ha sido concebido.
- **Límites:** Criterios que delimitan lo que estará dentro y lo que quedará afuera del ámbito del Sistema Agrario.
- **Contexto:** Conformado por el área externa en el cual el Sistema Agrario lleva a cabo sus operaciones.
- **Componentes:** Elementos principales interrelacionados que conforman el Sistema.
- **Interacciones entre componentes:** Relaciones y conexiones entre los elementos que componen el Sistema.
- **Recursos:** Elementos internos del Sistema Agrario utilizados para sus funciones.
- **Aportes externos:** Elementos provenientes de fuera del Sistema que son utilizados por éste.
- **Productos o servicios principales deseados:** Logros o resultados clave que se buscan alcanzar.
- **Subproductos útiles e incidentales:** Resultados adicionales que puedan ser beneficiosos, aunque no sean el objetivo principal del Sistema.

Según la FAO (2005), el sistema agrario se refiere a la realidad agraria en un ámbito específico, frecuentemente asociado con una región particular. Este concepto abarca la complejidad de la comunidad rural local, así como también al ecosistema, incluyendo las diversas interacciones técnicas, sociales y económicas establecidas por esa comunidad con su entorno y dentro de sí misma. Dentro de esta estructura, la entidad de producción agrícola, tratada como un sistema de producción independiente, se considera un componente esencial del sistema agrario, a la vez que constituye subsistemas dentro de esta entidad más amplia.

## **2.5. Sistemas agrícolas**

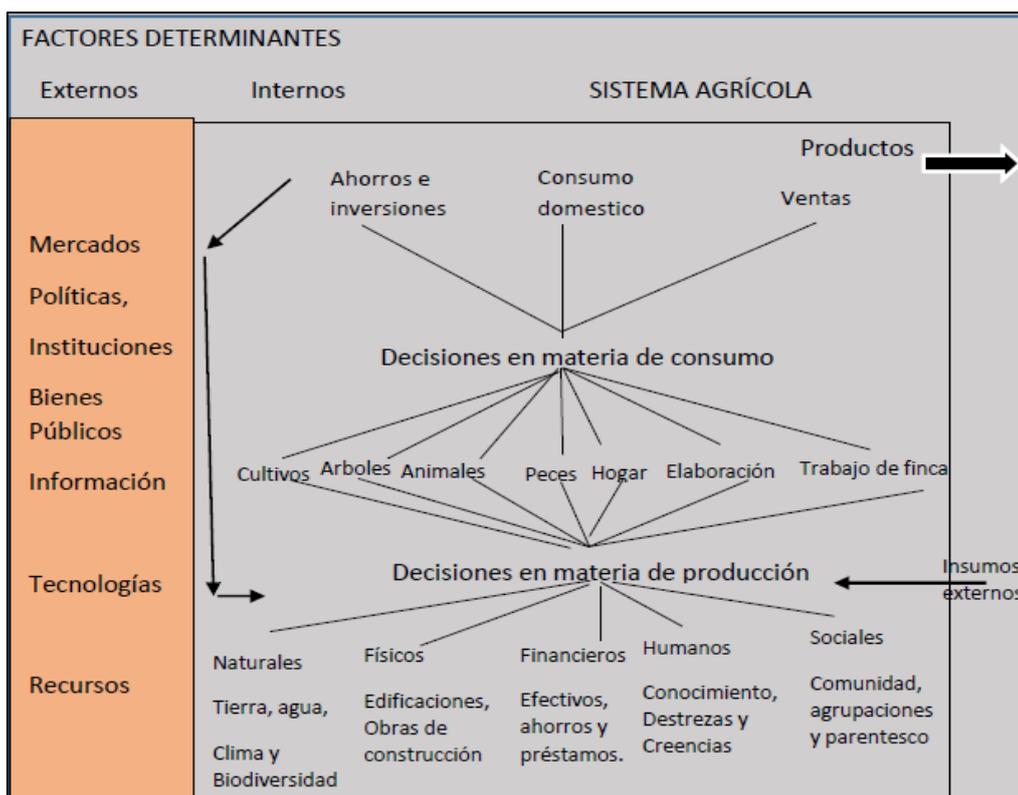
Los sistemas agrícolas reúnen las diversas actividades de cada productor, pero que tienen similitudes en aspectos sociales, ecológicos, y económicos. El análisis de estos sistemas involucra a un amplio número de familias (FAO, 2001, como se citó en Calle, 2018). Estos sistemas se definen como las interacciones que se dan entre los diferentes componentes tanto ecológicos, como materiales, incluye productos y tecnologías que se aplican con la intención

de poder obtener alimentos y también servicios (Tapia y Fries, 2007, citados en Calle, 2018). Los sistemas agrarios son como ecosistemas que están compuestos por organismos vivos, incluyendo a las plantas que son de cultivo y a los animales domésticos, desarrollándose en un entorno específico definido por factores climáticos, suelo y componentes biológicos. Estos sistemas presentan interacciones complejas entre ellos y con la vegetación no deseada, y están influenciados por la intervención humana mediante técnicas de cultivo. Además, un sistema agrario representa la unión entre las producciones y las prácticas implementadas por una comunidad que busca satisfacer sus requerimientos y necesidades. En esencia, representa la conexión entre un sistema biológico y ecológico con el entorno natural y uno sociocultural.

En la Figura 2, podemos ver la esquematización de un sistema de producción agropecuario.

## **2.6. Sistema de producción**

El sistema de producción se define como “la totalidad organizada de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, desarrolladas por un productor y su familia con el fin de asegurar la continuidad de su explotación; surge de la combinación de recursos productivos (tierra y capital) y de la mano de obra disponibles en un contexto socioeconómico y ecológico específico” (Dufumier, 1985; como se citó en Villanueva, 2016). Además, este concepto abarca la infraestructura asociada.



**Figura 2: Sistema de producción agropecuaria**

FUENTE: Tomado de Calle (2018)

Según Cochet *et al.* (1988), los sistemas de ganado y los sistemas de cultivo son elementos integrantes dentro del sistema de producción agrícola. Se define a la unidad de producción como el nivel básico en la toma de decisiones y la gestión de las actividades agropecuarias.

Según Scalone (2007), el concepto se refiere a la gestión estructurada que un productor realiza de sus recursos en función de sus metas y requerimientos, considerando factores externos de índole socioeconómica y ecológica.

De acuerdo con la FAO (2005), el funcionamiento del sistema está guiado por la lógica productiva característica de la unidad familiar, la cual persigue objetivos socioeconómicos específicos. Se plantea que las decisiones relacionadas con la administración del sistema son consideradas como racionales, bajo la hipótesis de la coherencia del sistema. Esto implica que la unidad de producción emplea sus recursos de manera consistente para lograr los objetivos socioeconómicos y productivos deseados. Sin embargo, esta racionalidad varía entre distintos sistemas de producción debido a la disponibilidad de recursos, influencias

externas y la "estrategia" adoptada (subsistencia a corto plazo, reproducción simple de la unidad, acumulación, entre otros).

## **2.7. Sistema de cultivo**

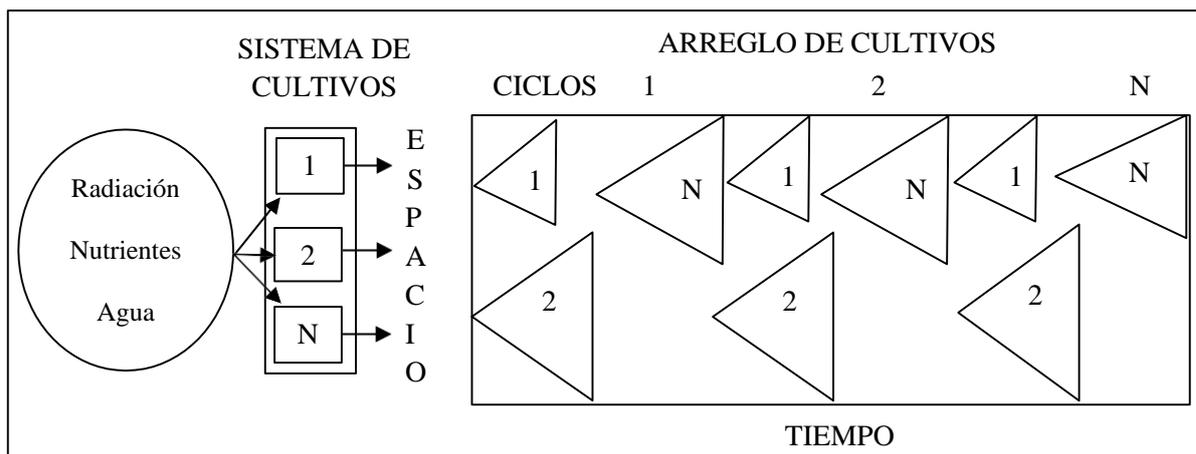
Un sistema de cultivo se define como el conjunto de prácticas aplicadas en una porción de tierra que se maneja de manera uniforme, determinado por el tipo de cultivos, la secuencia de plantación y las estrategias técnicas empleadas (Villaret, 1982; como se citó en Villanueva, 2016). Además, los cultivos múltiples pueden involucrar distintas combinaciones de plantas, tales como cultivos anuales entre sí, cultivos anuales junto a perennes, o plantas perennes entre sí.

Scalone (2007) y Villaret (1982) definen el sistema de cultivo, dentro del sistema de producción, se sitúa en una sección de tierra que se administra de forma consistente y se distingue por la presencia de cultivos con una secuencia específica de siembra y prácticas técnicas particulares aplicadas en ella.

De acuerdo con Sebillote (como se citó en Villaret, 1982), un sistema de cultivo representa el conjunto de prácticas empleadas en una unidad de terreno que se gestiona de forma homogénea, distinguiéndose por la naturaleza de los cultivos presentes, su secuencia y los métodos técnicos aplicados.

El patrón de cultivo o secuencia de cultivos y su interacción con otras actividades agrícolas se considera en el término "sistema de cultivo". Esta definición incorpora las estrategias de manejo y la tecnología disponible empleada en un área y tiempo específicos (FAO). Esta descripción se basa en Francis (1989) y Shanner *et al.* (1982).

Según Hart (1985), los sistemas de cultivos se definen como una disposición tanto espacial como temporal de diferentes poblaciones de cultivos, donde se considera la entrada de elementos como la radiación solar, el agua y los nutrientes, así como la salida de biomasa con valor agronómico (ver Figura 3).



**Figura 3: Sistema de cultivo con características estructurales representadas como arreglos espaciales y cronológicos de las poblaciones de cultivos y con características de función representadas como un proceso de tomar entradas y producir salidas**

FUENTE: Hart (1985)

Según Hart (1985), se identifican varios índices que describen la funcionalidad de un sistema de cultivos, los cuales incluyen:

- Producción total: hace referencia a la biomasa total del cultivo y/o la biomasa de valor agronómico.
- Ingreso bruto: corresponde al valor total de los productos generados por el sistema.
- Acumulación de energía en la biomasa total o en la biomasa asimilable por el ser humano.
- Acumulación de proteína asimilable por el ser humano.
- Eficiencia energética: porcentaje de energía disponible que se fija en la biomasa total de los cultivos.
- Índice de energía cosechada: porcentaje de energía fijada en la biomasa total que es asimilable por el ser humano.
- Uso equivalente de la tierra (UET): índice que compara la superficie utilizada con la que sería necesaria si los componentes del sistema se sembraran como cultivos únicos en parcelas separadas, en lugar de como parte de un sistema de múltiples cultivos.
- Índice de variabilidad relativa: compara la variabilidad en las salidas de un sistema con múltiples componentes con la variabilidad en las salidas de sistemas que contienen solo uno de esos componentes.

Hart (1979) indica que el aumento de semillas, agua, nutrientes y radiación conlleva a un incremento en las poblaciones de cultivos, mientras que la disminución de estas poblaciones se atribuye a factores como la finalización del ciclo de vida de las plantas, así como a efectos negativos generados por herbívoros y enfermedades. El autor también destaca que para mejorar o diseñar nuevos sistemas de cultivos es necesario comprender el entorno en el que operan estos sistemas. Este entorno abarca aspectos físicos (tales como precipitación, fertilidad del suelo, entre otros), bióticos (como malezas, plagas, etc.) y socioeconómicos. Hart sugiere que un enfoque de sistemas resulta fundamental para estudiar tanto el sistema de cultivos en sí mismo como el ambiente en el que se desarrolla.

Hart también enfatiza la importancia de considerar los siguientes pasos antes del estudio definitivo en Joyoa, Honduras:

- Seleccionar la región de estudio.
- Llevar a cabo una encuesta preliminar en la región.
- Identificar el tipo de agricultor y predio con el que se pretendía trabajar.
- Determinar los sistemas de cultivos predominantes en la región.
- Identificar algunos agricultores y predios representativos.
- Realizar entrevistas con agricultores identificados como posibles colaboradores.
- Seleccionar a un agricultor dispuesto a participar en el estudio de su predio.

## **2.8. Reseña del Distrito Santa Rosa de Quives**

La región actualmente ocupada por el distrito de Santa Rosa tiene una historia que se remonta aproximadamente a 1500 años antes de Cristo, según los petroglifos descubiertos en Checta. Durante el periodo del Intermedio Temprano (400 AC - 650 DC), los habitantes de las regiones costeras controlaron una extensa área de la región andina antes de la migración de los Yauyos. La confrontación entre ambos grupos llevó a los Yungas a abandonar la sierra y establecer el señorío de los Colli en la parte baja.

Entre 600-1000 DC (Horizonte Medio), la influencia Huari tuvo un gran poder en la costa central, lo que se evidencia en el santuario de Pachacámac, con posibles implicaciones en la región del Chillón. En el Intermedio Tardío (1000-1476 DC), el Señorío Colli se estableció completamente en la zona del Chillón, desde el litoral hasta el cerro Jadcunga. La producción

de coca fue un motivo clave de rivalidad, lo que finalmente provocó la invasión inca liderada por Túpac Yupanqui.

La llegada de los españoles a Lima en 1532 marcó un cambio significativo en la región, donde se instalaron para la explotación de oro y plata, estableciendo obrajes en Quives alrededor de 1576. Posteriormente, en 1586 nació Isabel, conocida como Santa Rosa de Lima, en Lima. Ella tuvo una influencia notable en Quives, donde su padre administraba las minas de oro y plata. En ese lugar, Santa Rosa estableció su santuario, que continúa siendo motivo de peregrinación el 30 de agosto. La rica historia socio-cultural y religiosa de la zona representa un recurso valioso para el desarrollo de actividades turísticas.

## **2.9. Comité de Regantes del Sector Hidráulico Menor Chillón**

Según la Resolución N°443 – 221 – ANA/TNRCH del 20 de agosto de 2021, la Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chillón presentó el Plan de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica Menor (POMDIH) correspondiente al año 2021. En respuesta a la comunicación de la Administración Local de Agua Chillón-Rímac-Lurín sobre un presupuesto proyectado para 2021 que supera los ingresos por cobro de tarifas, se requirió una justificación en el mencionado plan, ya que contraviene las disposiciones del Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica. Este reglamento establece la obligación del operador de modificar el plan ante variaciones justificadas en el cobro de tarifas de agua (ANA, 2021).

La Junta de Usuarios del Sector Hidráulico Chillón emitió una respuesta el 29 de diciembre de 2020 a las observaciones realizadas por la Administración Local de Agua Chillón-Rímac-Lurín. En dicha respuesta se detallaron tres componentes que conforman la aprobación del POMDIH 2021: a) La tarifa del año, considerando áreas agrícolas y recreativas; b) Pagos pendientes de años anteriores; y c) Pagos por uso de agua al usuario Consorcio Agua Azul. Estos componentes fueron evaluados por el Consejo Directivo de la Junta, siendo la cobranza aplicada en función del servicio brindado desde el menor hasta el mayor usuario, con igualdad en el sistema de cobranza. Además, se describió el suministro de agua desde distintas fuentes a los usuarios, así como el sistema de cobro de tarifas para el usuario Consorcio Agua Azul, que implica un pago único directo a la Autoridad Nacional del Agua, excluyendo comisiones adicionales.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Ubicación

El estudio ocurrió en cuatro Comisiones de Usuarios del Sector Hidráulico Menor Chillón, situadas en la Región Lima durante el año 2023. Estas comisiones, San Antonio, Zapan, Macas y Yangas, se localizan a una distancia de 43 kilómetros al norte de la ciudad de Lima. La investigación se desarrolló en un área delimitada por coordenadas geográficas que van desde -11.726395, -76.966494 hasta -11.698886, -76.847080, a lo largo de la Avenida Túpac Amaru en la carretera hacia la Ciudad de Canta. Este espacio se eleva a 915 metros sobre el nivel del mar y se encuentra en el distrito de Santa Rosa de Quives, perteneciente a la provincia de Canta, en la Región de Lima.



**Figura 4: Fotografía satelital del área de investigación actual**

FUENTE: Google (2021).

#### 3.2. Materiales

- Encuesta (Anexo 1)
- Software de análisis estadístico R studio.

### **3.3. Métodos**

#### **3.3.1. Población y muestra**

Con base en el Padrón de Usuarios de Agua hábiles del año 2023, se determinó que la población total de los cuatro sectores contemplados en el estudio asciende a 1040 agricultores. Para garantizar un nivel de confianza del 90%, se ha establecido una muestra representativa de 91 agricultores, la cual se considera adecuada para reflejar las características y diversidad de la población en cuestión.

#### **3.3.2. Fase preliminar de gabinete**

- a. Recolección de datos generales de los cuatro sectores
- b. Análisis exhaustivo de investigaciones previas y los resultados obtenidos en dichas investigaciones.
- c. Creación y codificación de una encuesta preliminar

#### **3.3.3. Fase de campo**

- a. Realización de una encuesta inicial, revisión y ajuste de la encuesta, y posterior implementación de la encuesta final (Anexo 1).
- b. Recolección de datos en el terreno y verificación de investigaciones previas.

#### **3.3.4. Fase final de gabinete**

- a. Organización, asignación de códigos y análisis de datos.
- b. Análisis estadístico (véase el punto 3.3.5)
- c. Adquisición de datos clasificados en categorías de productores y reconocimiento de los modelos de producción.
- d. Resumen final.

#### **3.3.5. Tratamiento de datos y análisis estadístico**

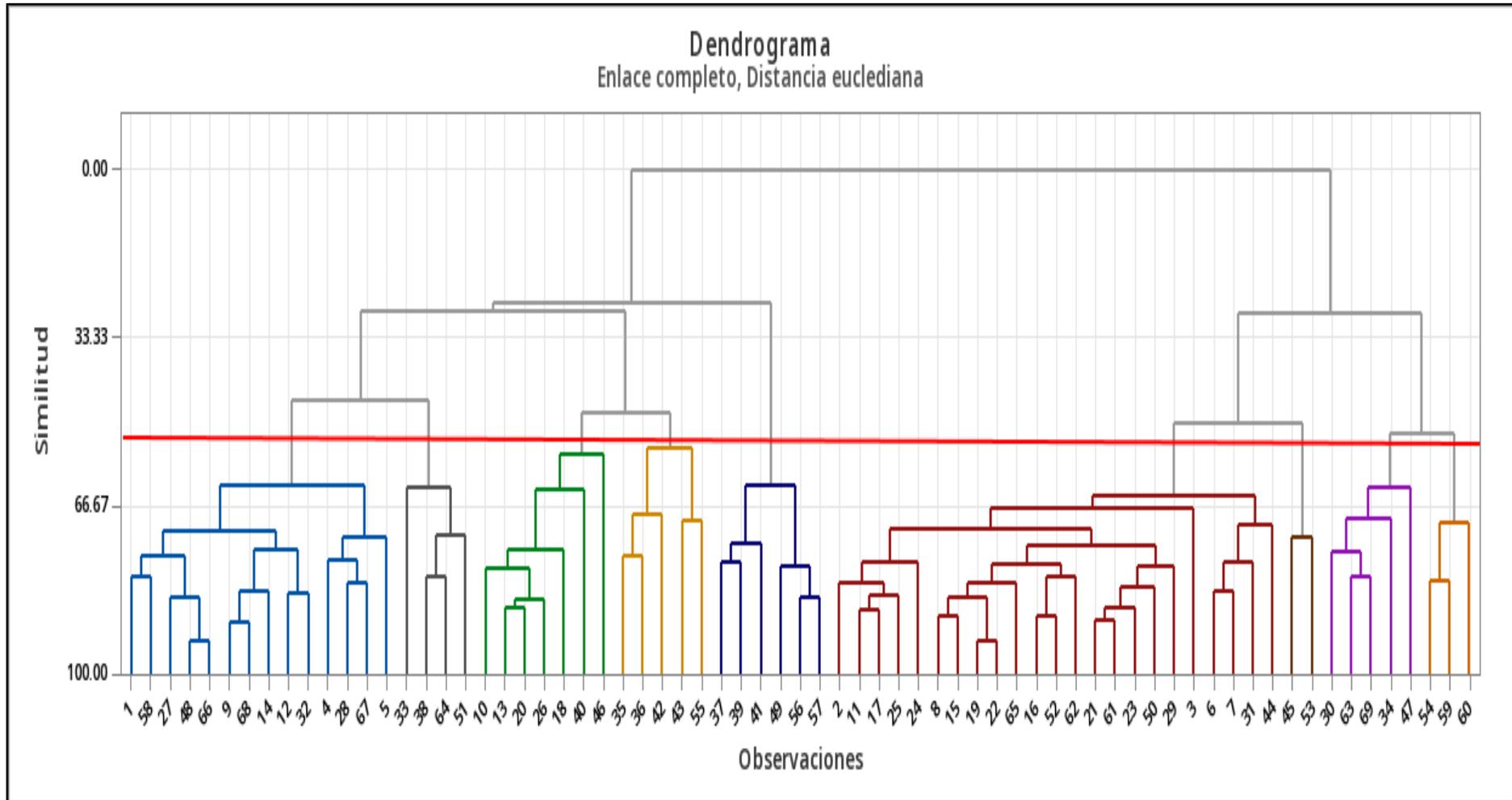
- Se utilizó una técnica llamada análisis de conglomerados o cluster, la cual es un método multivariante que busca crear conjuntos basados en elementos o variables con el fin de lograr coherencia dentro de cada conjunto y máxima disparidad entre ellos.

- Se escogió de manera aleatoria una muestra que representa el 20% de todos los propietarios/arrendatarios inscritos en el registro en ese momento.
- Después de recopilar la información de las encuestas, se llevó a cabo la codificación de los datos mediante un proceso mecánico para facilitar su análisis con el software informático específico destinado al estudio.
- La información tabulada fue analizada utilizando el software R studio, llevando a cabo un estudio de las frecuencias de las variables objeto de estudio.
- El proceso de clasificación de las unidades de producción se llevó a cabo empleando método estadístico, Se procedió a agrupar los datos de cada variable principal, basándose en los hallazgos obtenidos del análisis multivariante para observaciones (MANOVA).
- Después de procesar los datos, los hallazgos se representaron en un dendrograma o diagrama de árbol. Este gráfico facilita la interpretación de los resultados de un análisis de conglomerados, permitiendo visualizar la agrupación en base a distancias (proximidad entre los miembros dentro de una zona de producción) y exhibiendo los grupos identificados.

## **IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **4.1. Resultados**

Se obtuvo la identificación de conjuntos específicos mediante el empleo de un método que vincula agrupaciones más cercanas entre sí. Esta secuencia de unión de conjuntos y su distancia relativa se representan visualmente en el dendrograma. Durante el proceso de análisis de sistemas, se analizó la variable multivariante para elegir el número de estos conjuntos basándose en la comparación de características, buscando reflejar de manera adecuada la situación actual de la región en estudio. Esto permite considerar diferentes cantidades de conjuntos dependiendo de la similaridad seleccionada. Dando como resultado el siguiente dendrograma:



**Figura 5: Dendrograma que muestra nueve sistemas de producción a un determinado nivel de similitud**

Los grupos identificados se explican en los puntos que siguen, uno para cada grupo:

#### 4.1.1. Sistema de Producción 1 “Agricultores”

El Sistema de Producción 1 "Agricultores" muestra una diversidad geográfica en sus ubicaciones, siendo San Antonio y Yangas las más representativas, seguidas por Zapan y Macas (Figura 6). Este grupo exhibe una concentración marcada en las franjas de edad entre 46 a 60 años, junto con una distribución más limitada en otros rangos de edad (ver Figura 7).

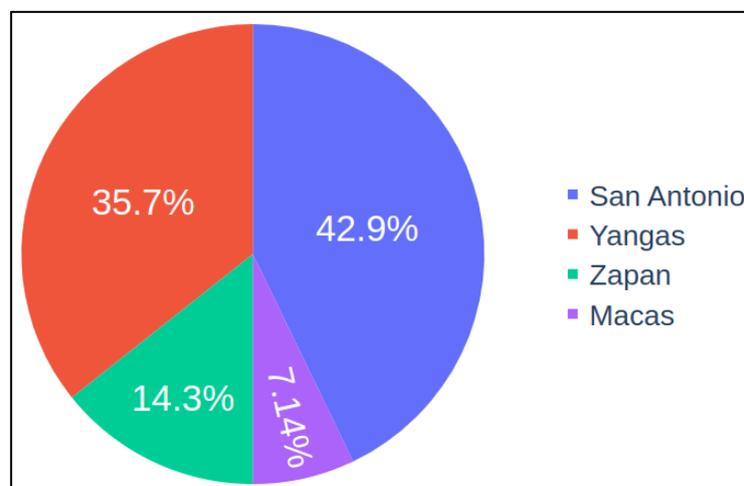


Figura 6: Ubicación en el sistema “Agricultores”

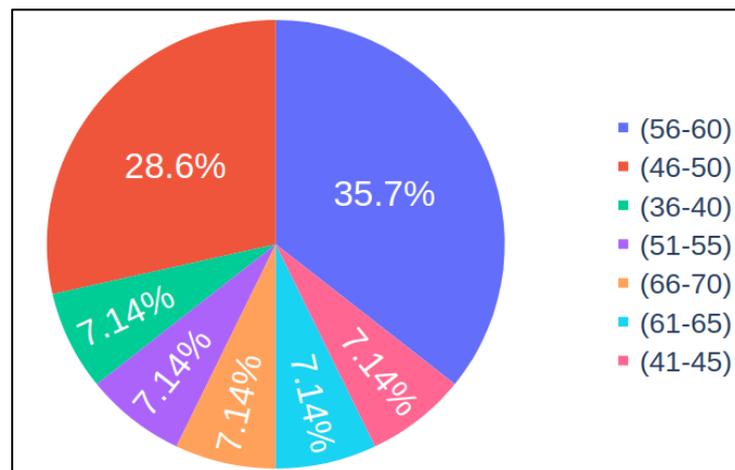
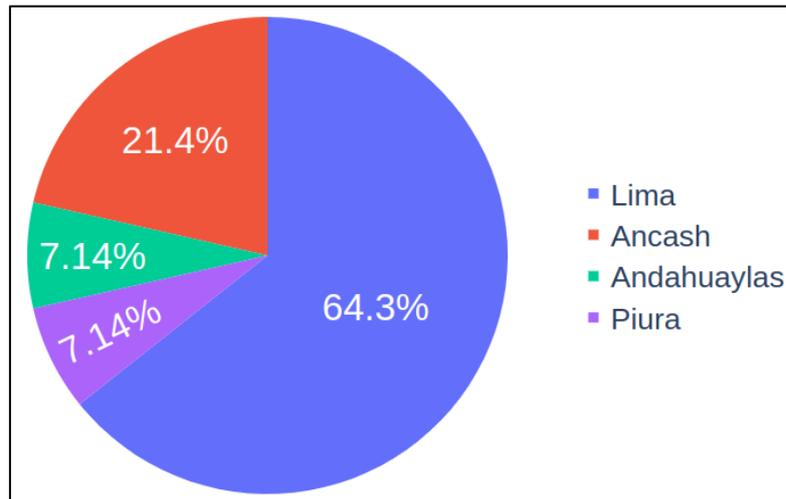


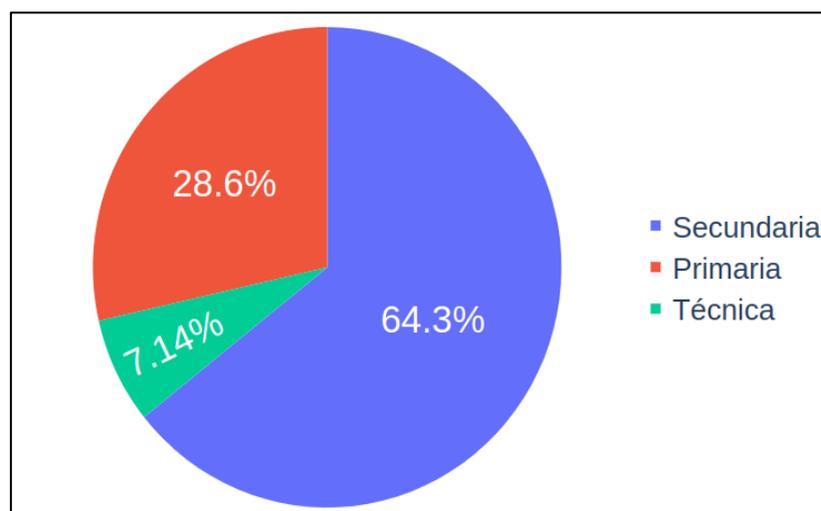
Figura 7: Rango de edades en el sistema “Agricultores”

Principalmente conformado por individuos nacidos en Lima, el sistema “Agricultores” destaca por su concentración urbana en la capital, aunque también presenta una presencia menor pero notable de agricultores provenientes de Ancash, Andahuaylas y Piura (ver Figura 8).



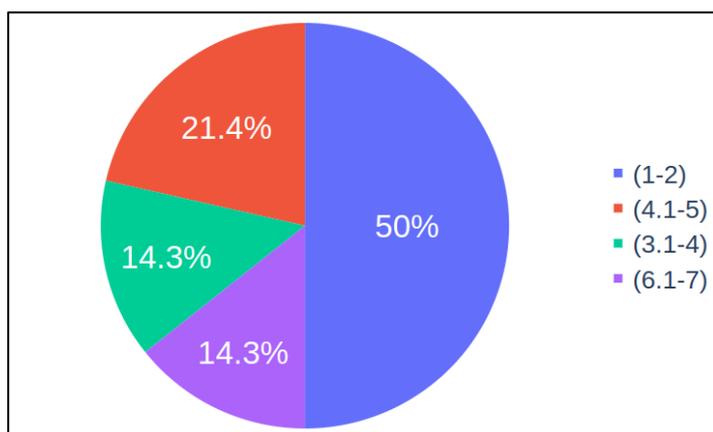
**Figura 8: Lugar de nacimiento en el sistema “Agricultores”**

En cuanto a la educación, la mayoría de los agricultores han alcanzado la educación secundaria, seguida por una proporción menor con educación primaria y formación técnica (ver Figura 9).

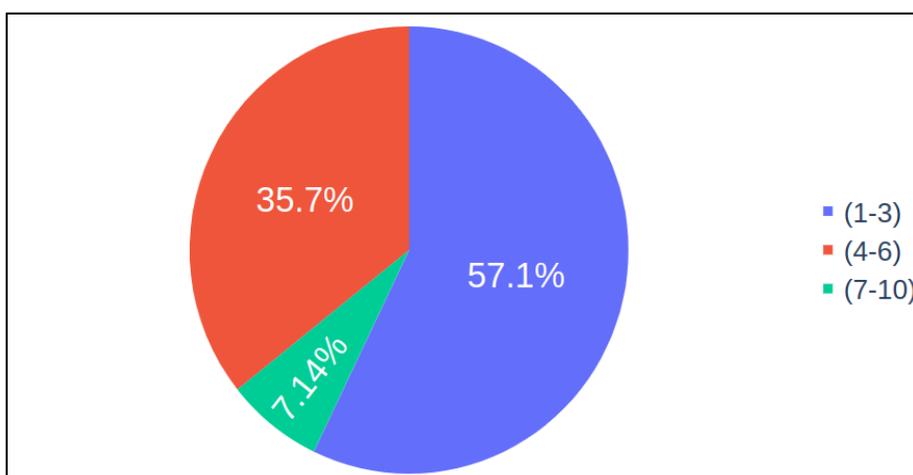


**Figura 9: Grados de instrucción en el sistema “Agricultores”**

Todos los encuestados se identifican como agricultores, mostrando homogeneidad en la ocupación. En relación con la tenencia de tierras, la mayoría son arrendatarios, y ninguno es propietario de tierras ni alquila a terceros, sugiriendo una ausencia de relación con la tenencia de tierras agrícolas. En términos de tamaño de terrenos, la mitad del grupo posee tierras entre 1 y 2 hectáreas, mientras que otros tienen extensiones que oscilan entre 3.1 y 7 hectáreas (figura 10). Sin embargo, la gran mayoría carece de acceso a servicios financieros o créditos para actividades agrícolas.



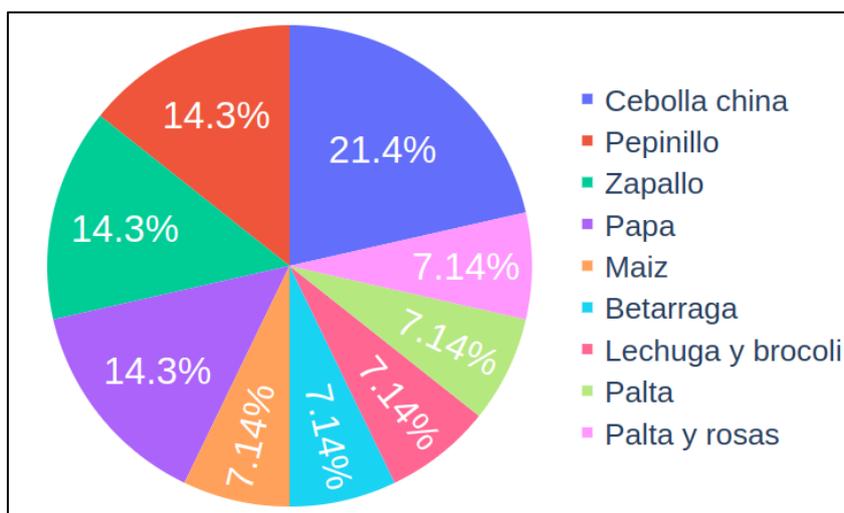
**Figura 10: Tamaño aproximado de terreno agrícola en el sistema “Agricultores”**



**Figura 11: Integrantes del Hogar en campo en el sistema “Agricultores”**

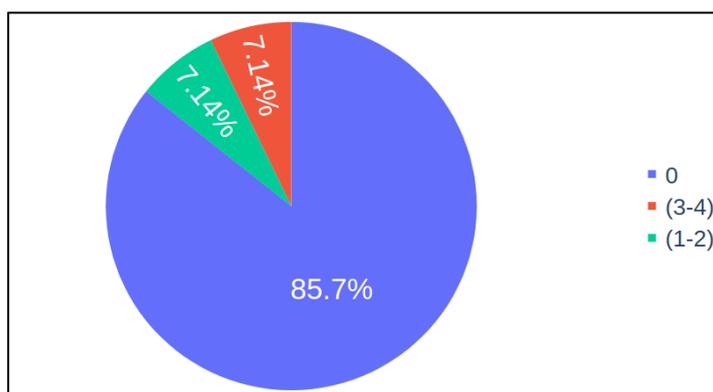
Todos los encuestados mencionaron al banco como la entidad que presta dinero al agricultor, y la mayoría tiene de 1 a 3 integrantes del hogar trabajando en el campo, con una dedicación

mayoritaria a las labores agrícolas sin complementos significativos. La participación en programas gubernamentales o de desarrollo relacionados con la agricultura es mínima, aunque una proporción considerable menciona haber participado en programas de SENASA. Los cultivos principales muestran una distribución similar entre la cebolla china, el pepinillo, el zapallo y la papa (ver Figura 12).



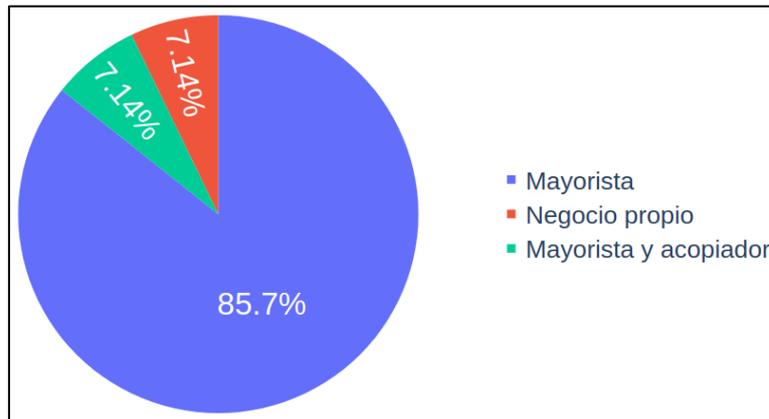
**Figura 12: Cultivo principales en el sistema “Agricultores”**

La mayoría practica la rotación de cultivos, con un enfoque predominante en el cultivo de hortalizas, especialmente en el cultivo de lechuga. La mayor parte de los agricultores utiliza el riego por gravedad y no deja descansar el terreno (ver Figura 13).



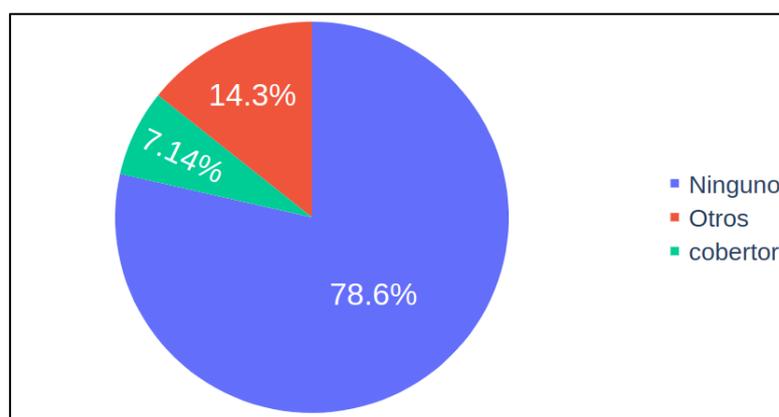
**Figura 13: Descanso de tierra (meses) en el sistema “Agricultores”**

En relación con el uso de fertilizantes, la gran mayoría aplica tanto orgánicos como sintéticos, con el uso predominante de fertilizantes NPK. Además, destina su producción al mercado mayorista (Figura 14) y la mayoría realiza algún tipo de manejo de residuos agrícolas, con una preferencia por el reciclaje.



**Figura 14: Destino de la producción en el sistema “Agricultores”**

La percepción de cambios en los patrones climáticos es notable entre este grupo, y la mayoría ha optado por utilizar más productos químicos como respuesta a estos cambios (Figura 15). A pesar de ello, ninguno de los encuestados utiliza energías renovables o tecnologías más limpias en sus unidades de producción agrícola.

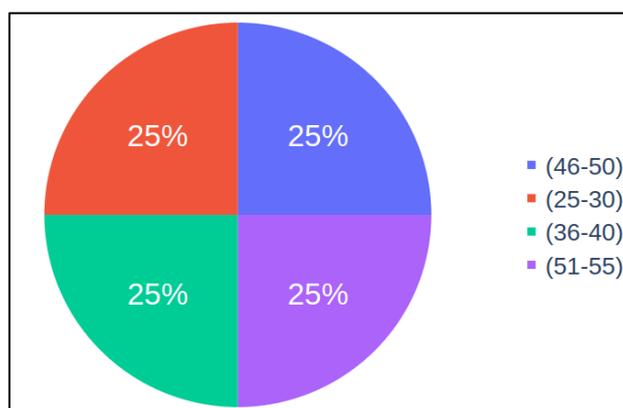


**Figura 15: Acción a los cambios climáticos en el sistema “Agricultores”**

El Sistema de Producción 1 "Agricultores" refleja una diversidad en prácticas agrícolas y en la percepción de cambios climáticos, mostrando una tendencia hacia la adopción de estrategias químicas ante estos cambios, a pesar de la ausencia de implementación de energías renovables en sus prácticas agrícolas.

#### 4.1.2. Sistema de Producción 2 “Homogénea”

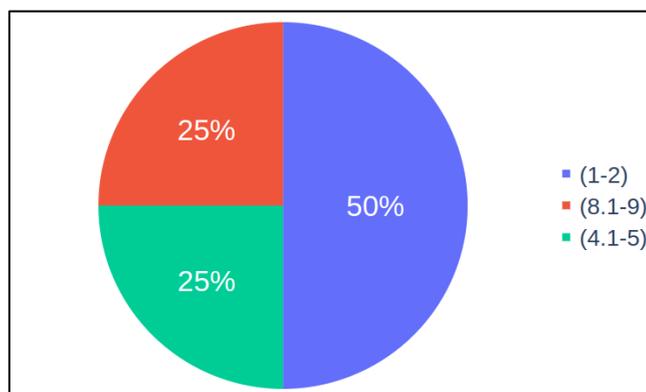
Este grupo se caracteriza por una distribución igualitaria entre Macas y Yangas, siendo ambas ubicaciones igualmente representativas en las respuestas de la encuesta. La distribución de edades en este grupo es más uniforme, con igual representación en los rangos de edades entre 25 y 30 años, 36 y 40 años, 46 y 55 años, cada uno con un 25% (Figura 16). Esto sugiere una diversidad en las edades de los agricultores, con participantes en rangos de edades tanto jóvenes como más maduros.



**Figura 16: Rango de edades en el sistema “Homogénea”**

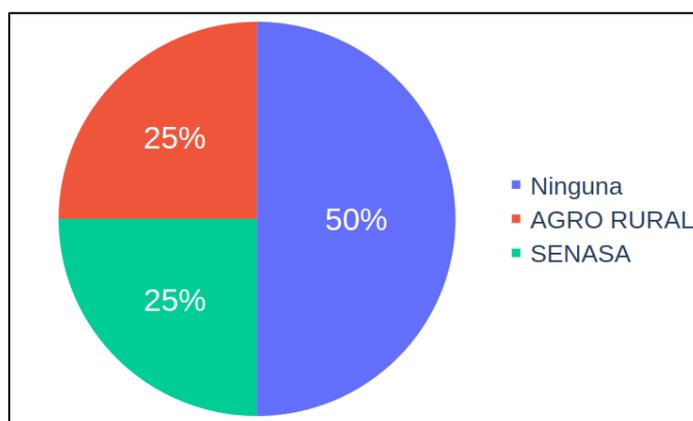
El sistema de producción “homogenea” se caracteriza por una fuerte representación de individuos nacidos en Lima (75%). Trujillo tiene una presencia minoritaria en este grupo en comparación con Lima. Este grupo muestra una división equitativa entre educación primaria (50.0%) y secundaria (50.0%), reflejando una distribución equilibrada entre estos niveles educativos. Similar al Sistema de Producción “Agricultores”, todos los individuos en este grupo son agricultores. Este grupo también exhibe una homogeneidad total en términos de ocupación, donde todos los encuestados se dedican a la agricultura. La mayoría (75%) son propietarios de tierras, mientras que una cuarta parte (25%) son arrendatarios.

La mitad de este grupo (50%) tiene terrenos de 1 a 2 hectáreas. Un cuarto del grupo tiene terrenos en el rango de 8.1 a 9 hectáreas y otro cuarto en el rango de 4.1 a 5 hectáreas. Este rango de tamaños de terreno indica una diversidad en la extensión de las parcelas entre los agricultores de este grupo (ver Figura 17).



**Figura 17: Tamaño de terreno (hectáreas) en el sistema “Homogénea”**

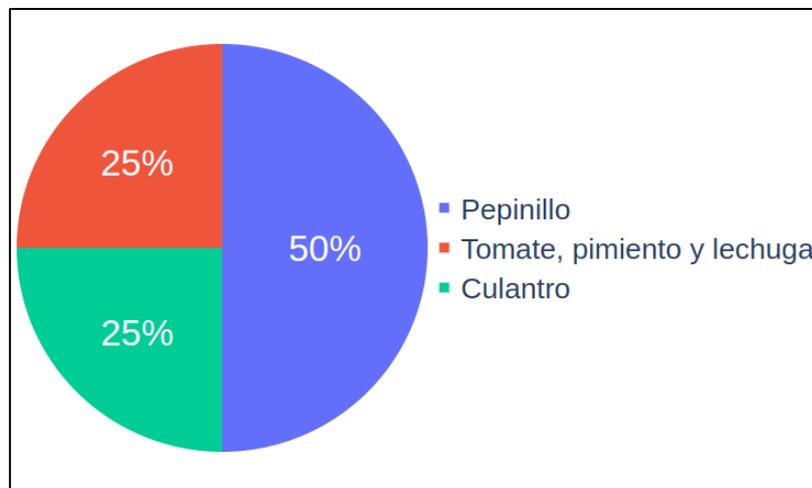
La mayoría de este grupo (75%) menciona no tener acceso a servicios financieros para actividades agrícolas, mientras que una minoría (25%) indica que sí cuenta con este acceso. Existe una diferencia en la proporción de acceso en comparación con otros grupos. También tenemos una participación en capacitaciones de programas gubernamentales (ver Figura 18).



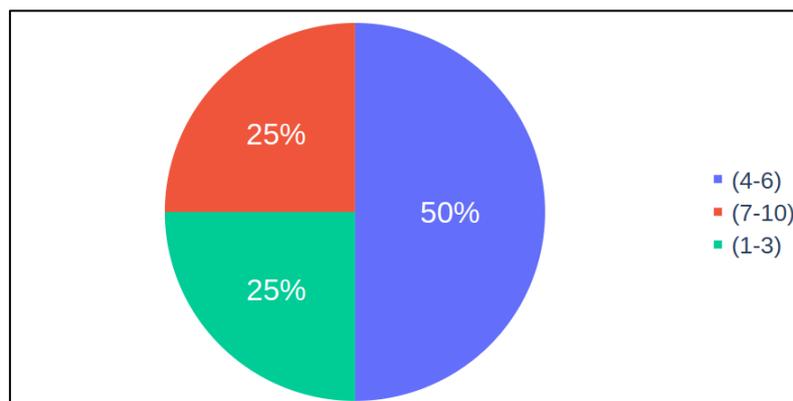
**Figura 18: Programas gubernamentales en el sistema “Homogénea”**

Todos los agricultores en este grupo (100%) realizan rotación de cultivos. Esto refleja una práctica generalizada y ampliamente adoptada entre los miembros de este grupo, destacando la importancia que se le da a esta técnica agrícola.

Todos los agricultores en este grupo se dedican exclusivamente al cultivo de hortalizas, lo que sugiere una especialización significativa en este tipo de cultivo sin ninguna diversificación hacia otros productos (Figura 19). Este enfoque especializado puede estar influido por factores como la demanda del mercado o la idoneidad de la región para el cultivo de hortalizas. La mitad siembra entre 4 a 6 hectáreas (ver Figura 20).



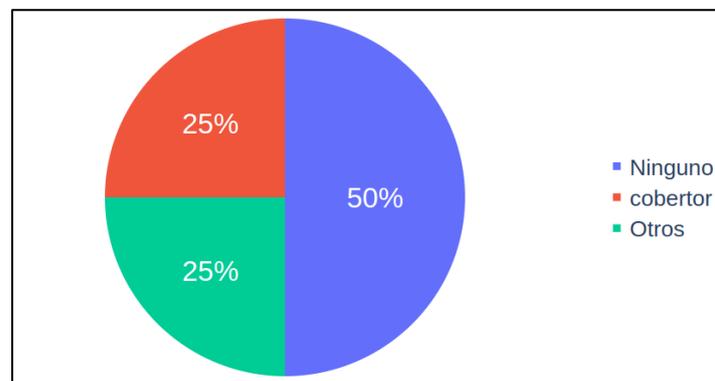
**Figura 19: Cultivos principales en el sistema “Homogénea”**



**Figura 20: Hectáreas sembradas en el sistema “Homogénea”**

La mayoría (75%) utiliza el riego por gravedad, mientras que una cuarta parte combina los métodos de gravedad y goteo. Esta combinación es menos común pero significativa en comparación con otros grupos. Este enfoque de riego destaca la preferencia por métodos tradicionales y eficientes de riego.

La mitad de este grupo menciona que no ha habido cambios significativos en sus prácticas agrícolas, mientras que la otra mitad indica algunos cambios, como la implementación de cobertores (Figura 21) o cambios no especificados. Esta variación en la adopción de nuevas prácticas sugiere una resistencia parcial al cambio o una adaptación gradual según las necesidades individuales.



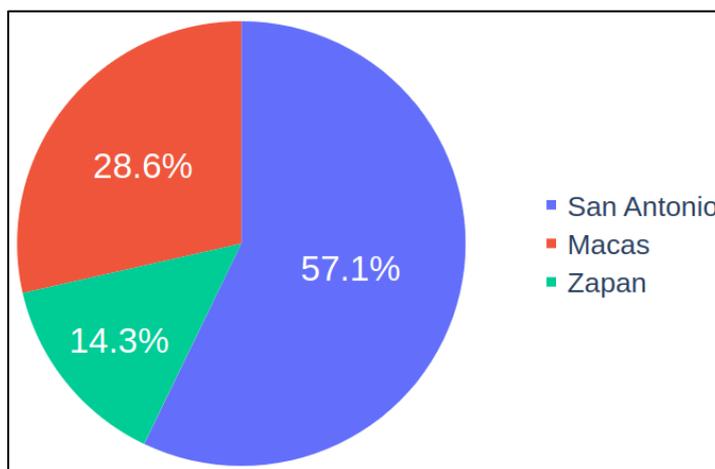
**Figura 21: Respuesta a los cambios climáticos en el sistema “Homogénea”**

Todos los agricultores en este grupo (100%) indican realizar algún tipo de manejo de residuos agrícolas, mostrando una participación total en esta práctica. La gestión de residuos agrícolas es una práctica adoptada de manera uniforme, lo que indica conciencia ambiental y preocupación por la sostenibilidad.

Todos los integrantes de este grupo (100%) mencionan el reciclaje como su método preferido para eliminar los envases de agroquímicos, mostrando una homogeneidad total en esta práctica. Este enfoque común hacia el reciclaje resalta la preocupación por la gestión ambiental responsable dentro de este grupo de agricultores.

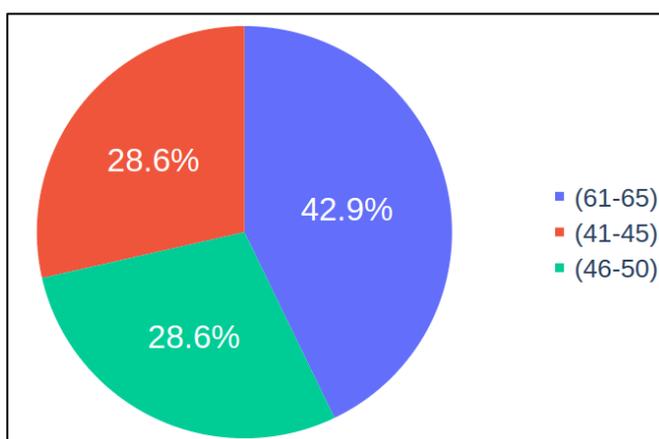
### 4.1.3. Sistema de Producción 3 “Master”

La mayoría de las respuestas se concentran en San Antonio, seguida por Macas y luego Zapan. Este grupo se destaca por su fuerte presencia en San Antonio en comparación con otras ubicaciones mencionadas (ver Figura 22).



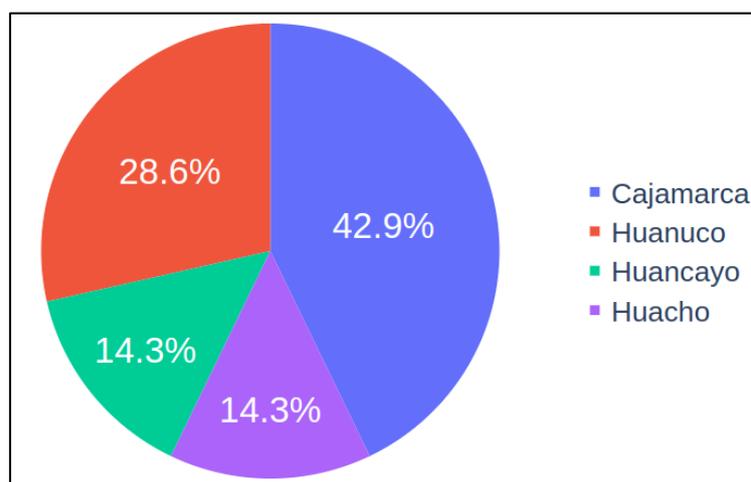
**Figura 22: Ubicación en el sistema “Master”**

En cuanto a la edad, se observa una concentración significativa entre 61 y 65 años (42.86%), seguida por franjas entre 41 y 45 años (28.57%) y 46 y 50 años (28.57%). Esta concentración en edades más avanzadas sugiere una población más madura en comparación con otros grupos (ver Figura 23).



**Figura 23: Rango de edades en el sistema “Master”**

En el sistema de producción “Master”, se observa una diversidad más notable en cuanto al lugar de nacimiento. Cajamarca tiene la mayor representación, seguido por Huánuco, Huancayo y Huacho en proporciones menores. Esto sugiere una distribución geográfica más variada (ver Figura 24).

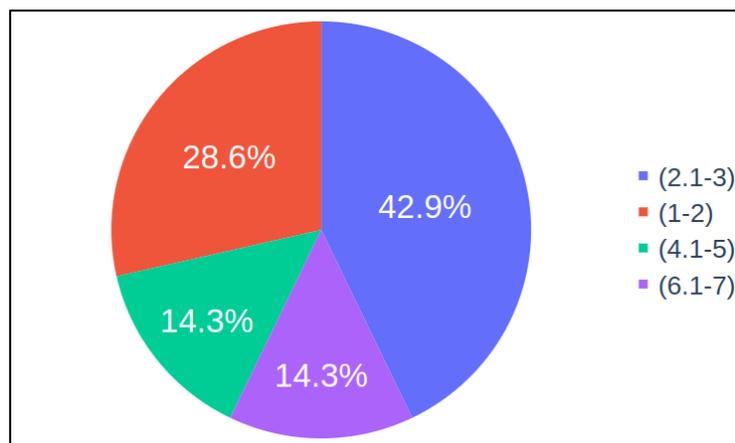


**Figura 24: Lugar de nacimiento en el sistema “Master”**

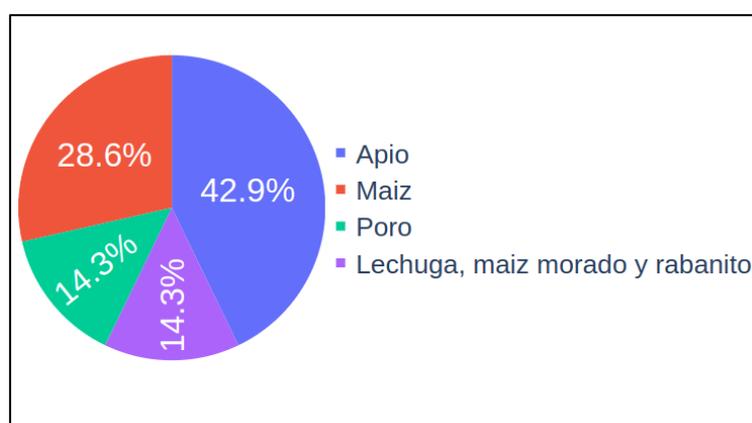
La mayoría (57.14%) tiene educación secundaria, seguida por una proporción significativa con educación primaria (42.86%). La mayoría (85.71%) se identifica como agricultores, mientras que una minoría (14.29%) está jubilada, mostrando una predominancia agrícola en este grupo.

La mayoría (85.71%) son propietarios de tierras y una minoría (14.29%) son arrendatarios. Todos los encuestados en este grupo indicaron que no son propietarios de tierras ni las alquilan a terceros, lo que muestra una tendencia común en la ausencia de participación en la tenencia de tierras agrícolas.

El grupo se divide en terrenos de 2.1 a 3 hectáreas (42.86%), seguido por terrenos de 1 a 2 hectáreas (28.57%). También se observa una presencia menor en los rangos de 4.1 a 5 y de 6.1 a 7 hectáreas (14.29% cada uno), mostrando diversidad en el tamaño de las propiedades y el cultivo (ver Figura 25).

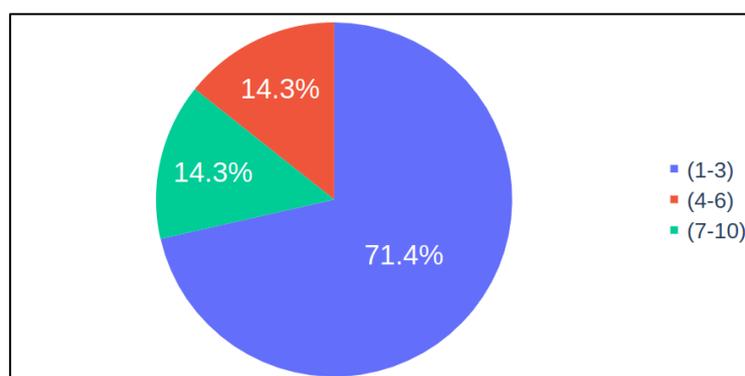


**Figura 25: Tamaño de hectáreas en el sistema “Master”**



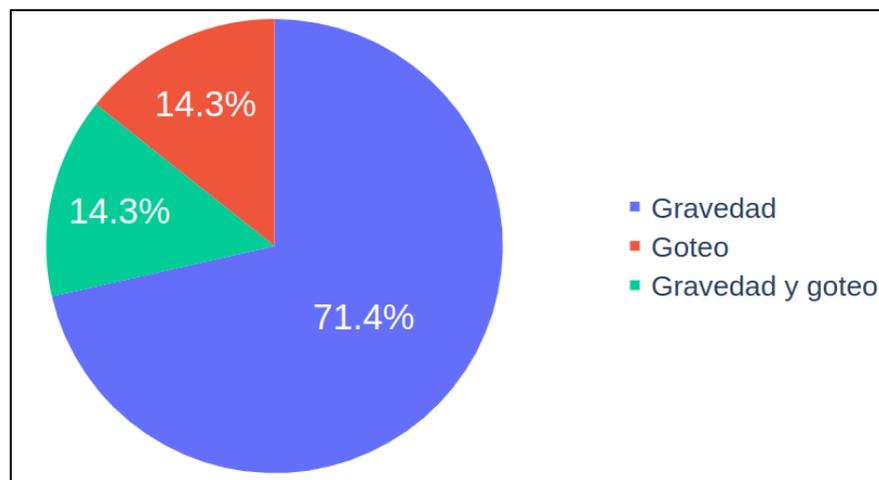
**Figura 26: Cultivos principales en el sistema “Master”**

Las hectáreas sembradas por campaña están en una variación de tres grupos diferenciados (Figura 27). El 100% de los individuos en este grupo afirma no tener acceso a servicios financieros o créditos para actividades agrícolas, siendo el único grupo donde todos los participantes indican la falta de acceso.

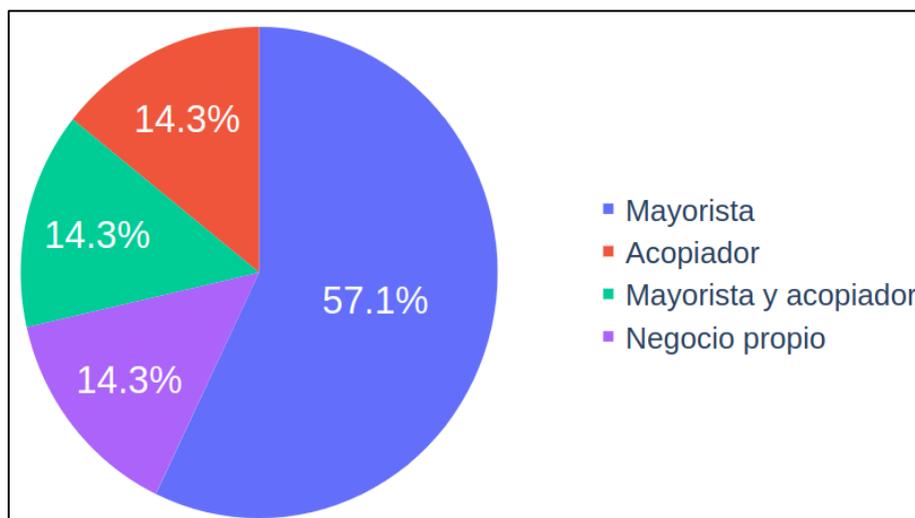


**Figura 27: Hectáreas sembradas por campaña en el sistema “Master”**

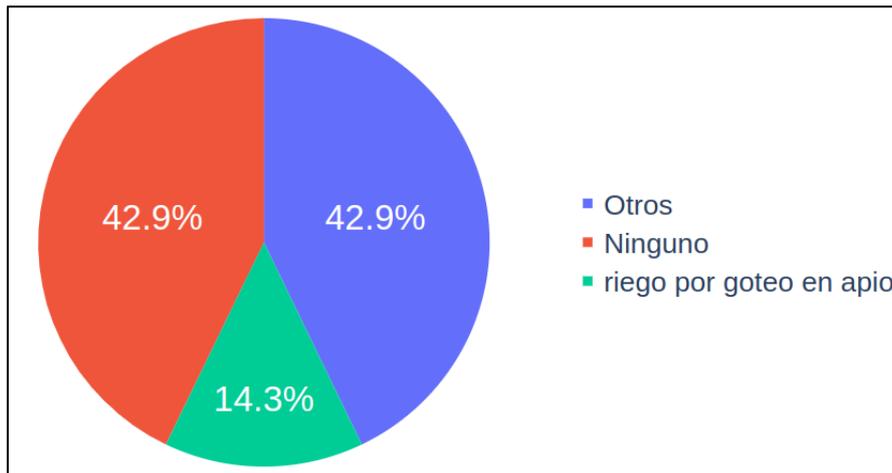
No se proporcionaron datos específicos sobre la entidad prestamista para este grupo, lo que impide una caracterización precisa en términos de la fuente de financiamiento para los agricultores de este grupo. La mayoría (71.43%) tiene de 1 a 3 integrantes del hogar involucrados en el trabajo agrícola, mientras que una minoría (28.57%) menciona tener de 4 a 6 personas trabajando en este campo, mostrando la implicación familiar en las actividades agrícolas. La manera de realizar el riego vemos una combinación como la preponderante (ver Figura 28).



**Figura 28: Tipo de riego en el sistema “Master”**



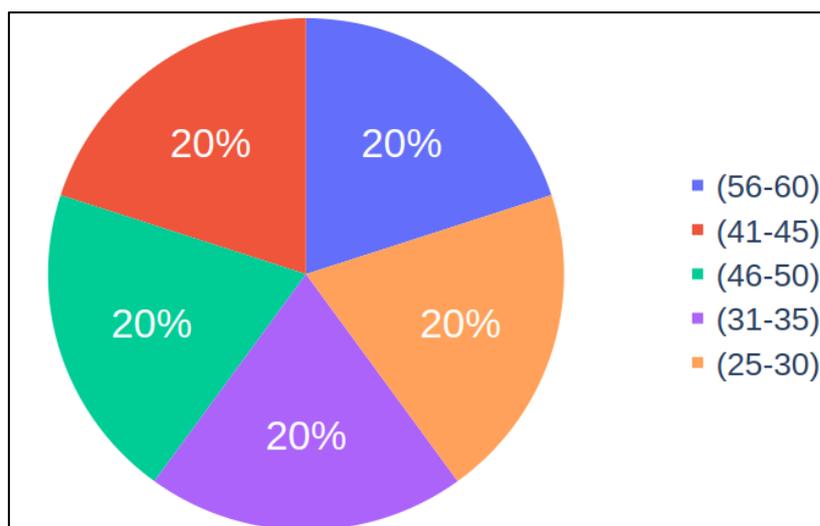
**Figura 29: Destino de la producción en el sistema “Master”**



**Figura 30: Acción ante cambios climáticos en el sistema “Master”**

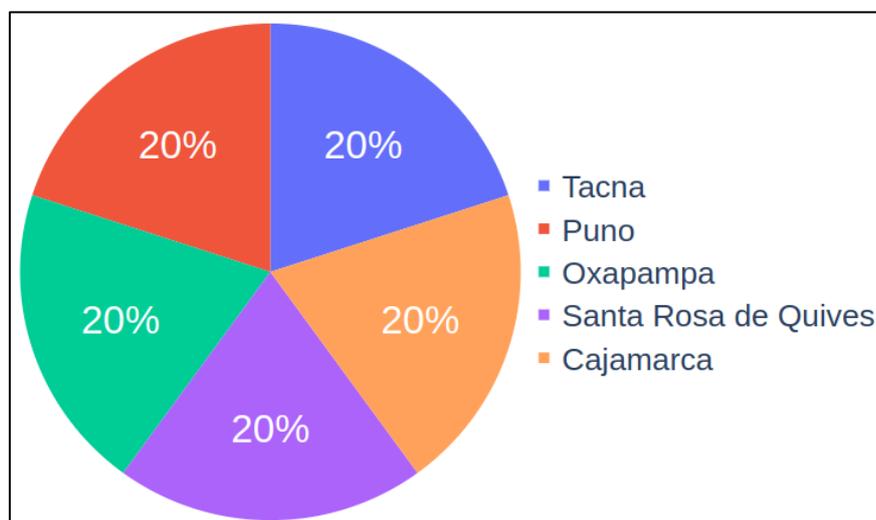
#### 4.1.4. Sistema de Producción 4 “Primaria Técnica”

El primer sistema de producción, "Primaria Técnica", se caracteriza por una predominancia significativa (80%) en la región de Macas, mientras que Yangas representa solo el 20% de las respuestas, lo que indica una marcada diferencia en la ubicación geográfica de los encuestados. En cuanto a la diversidad de edades, se observa una distribución uniforme entre diferentes rangos, mostrando una representación igualitaria del 20% en cada intervalo de edad entre 25 y 60 años (Figura 31). Esto sugiere una amplia gama de diversas edades entre los participantes, desde personas jóvenes hasta individuos más maduros, lo que aporta variedad y perspectiva en el grupo.



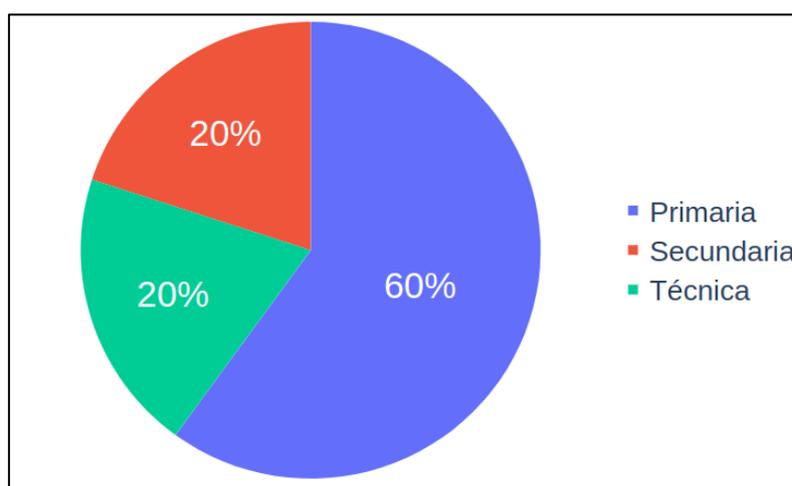
**Figura 31: Rango de edades en el sistema “Primaria Técnica”**

La diversidad geográfica se refleja en la igual representación de varios lugares de nacimiento como Tacna, Puno, Oxapampa, Santa Rosa de Quives y Cajamarca, indicando una amplia dispersión geográfica de los encuestados dentro del grupo (ver Figura 32).



**Figura 32: Lugar de nacimiento en el sistema “Primaria Técnica”**

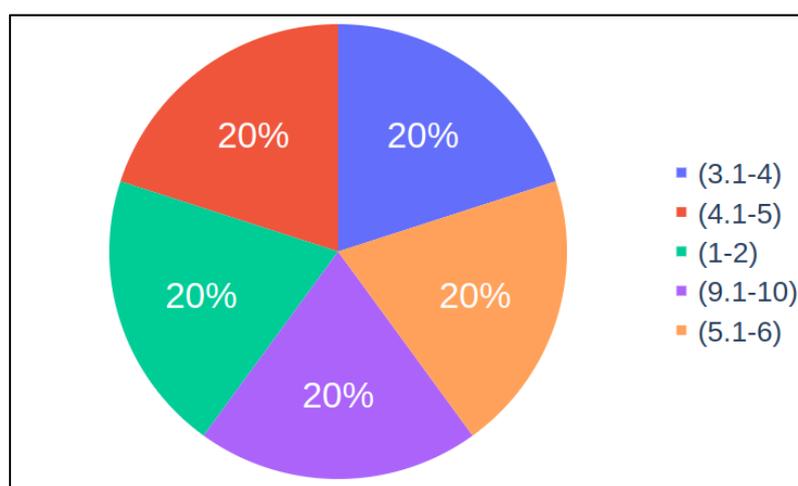
Respecto a la educación, se observa una mayoría con educación primaria (60.0%), seguida por una minoría con educación secundaria (20.0%) y formación técnica (20.0%), lo que muestra una variedad en los niveles educativos entre los agricultores de este sistema de producción (ver Figura 33).



**Figura 33: Grado de instrucción en el sistema “Primaria Técnica”**

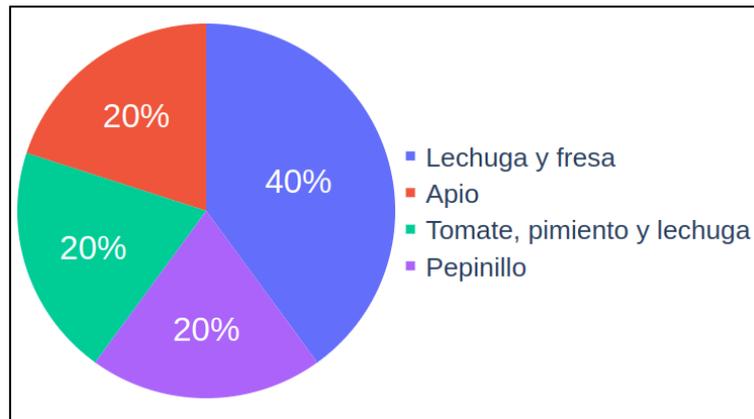
La totalidad de los encuestados se identifican como agricultores, mostrando una homogeneidad en su ocupación, al igual que los sistemas “Agricultores” y “Senior”, lo que destaca la unidad en la labor principal de los participantes. En términos de tenencia de tierras, la mayoría (60%) son arrendatarios, mientras que el 40% son propietarios, lo que refleja una división equitativa en cuanto a la posesión de tierras dentro del grupo.

Un aspecto interesante es que todos los integrantes del grupo mencionaron no ser propietarios ni arrendatarios de tierras a terceros, lo que indica la ausencia de participación en la tenencia de tierras agrícolas. Respecto al tamaño de las propiedades, se observa una distribución equitativa entre varios rangos, con un 20% en cinco rangos distintos, lo que demuestra una diversidad en el tamaño de las parcelas entre los agricultores encuestados (ver Figura 34).

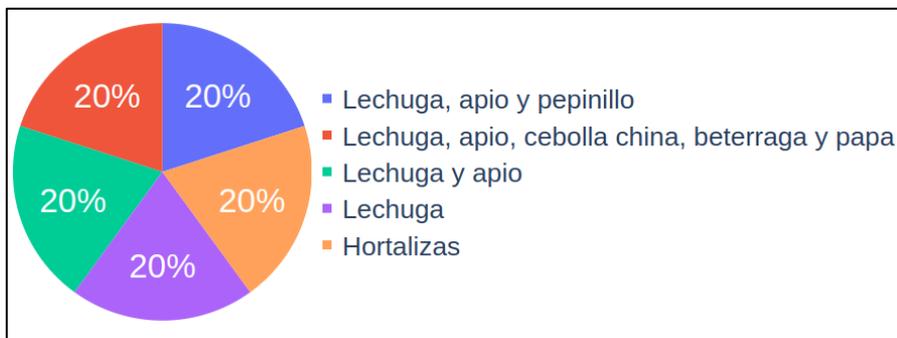


**Figura 34: Tamaño de la parcela en el sistema “Primaria Técnica”**

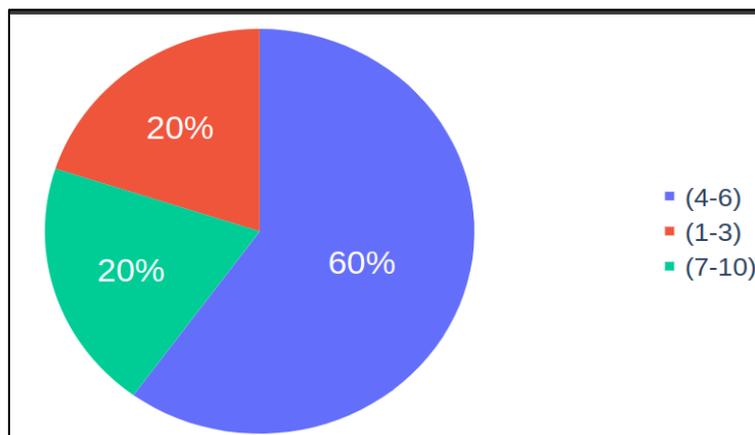
La mayoría (80%) declara no tener acceso a servicios financieros para actividades agrícolas, mostrando similitudes con otros grupos en su falta de acceso, aunque se diferencia por una minoría con acceso. Similar al sistema de producción “Agricultores” y “Homogéneo”, la mayoría de los individuos en este grupo indicaron que el banco es la entidad que les otorga préstamos, mostrando una dependencia total de préstamos bancarios. Tiene una diversidad en tipos de cultivos (ver Figura 35).



**Figura 35: Cultivos principales en el sistema “Primaria Técnica”**



**Figura 36: Rotación de cultivos en el sistema “Primaria Técnica”**

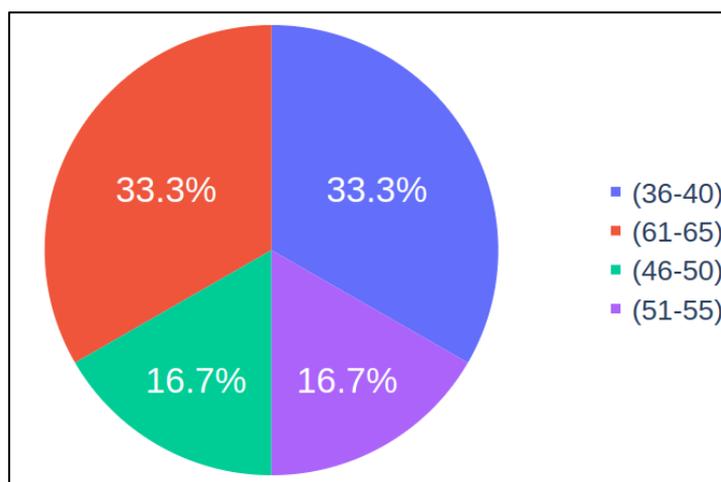


**Figura 37: Hectáreas sembradas por campaña en el sistema “Primaria Técnica”**

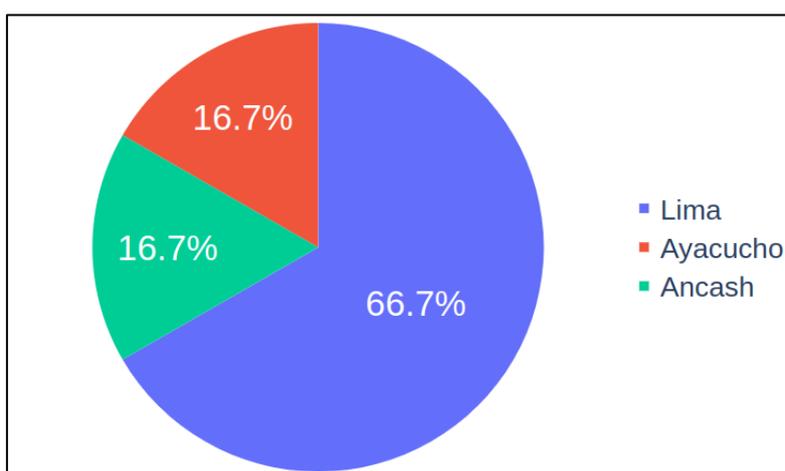
Respecto al personal laboral, todos los integrantes (100%) tienen de 1 a 3 personas trabajando en el campo dentro de su hogar, lo que señala una consistencia en el tamaño de las unidades familiares empleadas en las labores agrícolas.

#### 4.1.5. Sistema de Producción 5 “Girasol y Margarita”

El primer grupo analizado, integrado por agricultores involucrados en el cultivo de girasol y margarita, revela datos específicos acerca de la distribución geográfica de los encuestados. Además, presenta una diversidad en la distribución de edades, reflejando distintas etapas laborales de los agricultores en el rango de 36 a 65 años (Figura 38). Se destaca una predominancia urbana en cuanto al lugar de nacimiento, principalmente en Lima (ver Figura 39).



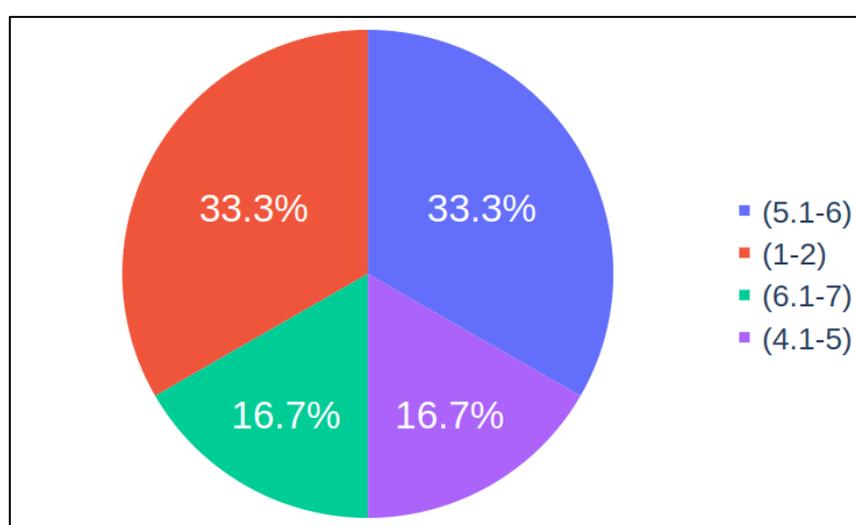
**Figura 38: Rango de edades en el sistema “Girasol y Margarita”**



**Figura 39: Lugar de nacimiento en el sistema “Girasol y Margarita”**

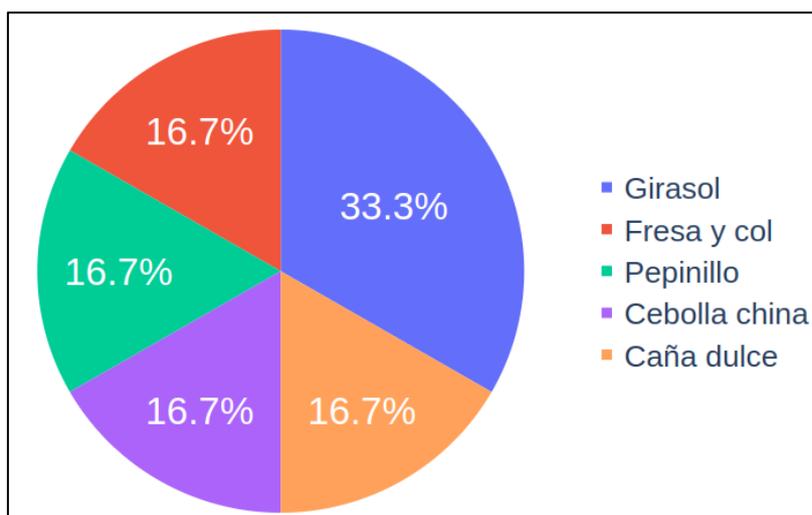
En términos educativos, prevalece la educación secundaria en la mayoría de los encuestados, mientras que una minoría alcanza la educación primaria. En cuanto a ocupación, todos los encuestados son agricultores, mostrando uniformidad laboral en este grupo.

Se evidencia una proporción significativa de arrendatarios de tierras, aunque un tercio de los encuestados son propietarios. Sin embargo, la totalidad indica no ser propietarios ni arrendatarios de tierras. En relación al tamaño de las tierras, hay una distribución equitativa entre distintos rangos de hectáreas (ver Figura 40).

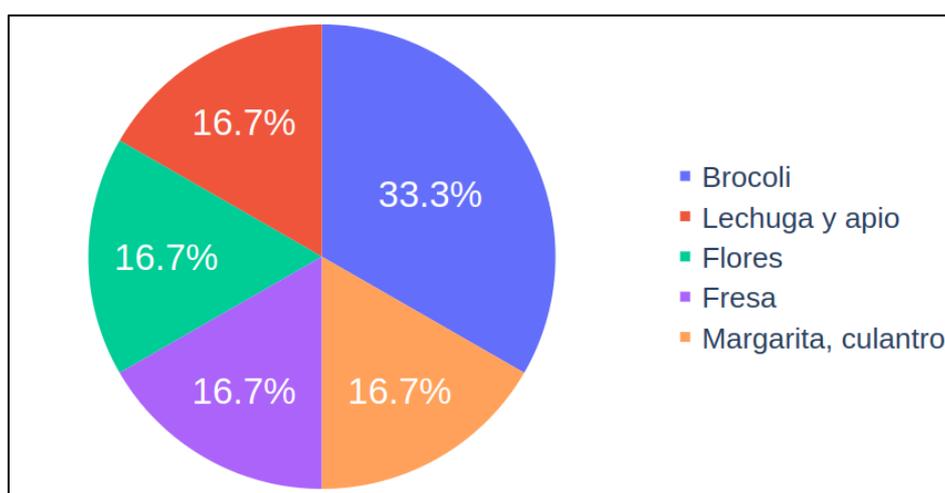


**Figura 40: Tamaño de parcelas (hectáreas) en el sistema “Girasol y Margarita”**

A pesar de la unanimidad en la falta de acceso a servicios financieros, existe una diversidad de cultivos (Figura 41) entre los agricultores, incluyendo girasol, fresa, col, pepinillo y cebolla china como principales. La rotación de cultivos es un procedimiento común en este grupo, que muestra una diversidad considerable en sus cultivos, reflejando una amplia variedad de preferencias (ver Figura 42).



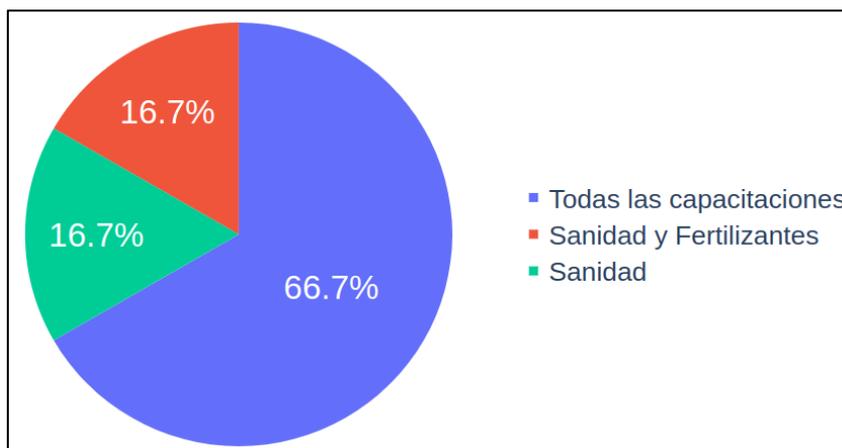
**Figura 41: Cultivos principales en el sistema “Girasol y Margarita”**



**Figura 42: Rotación de cultivos en el sistema “Girasol y Margarita”**

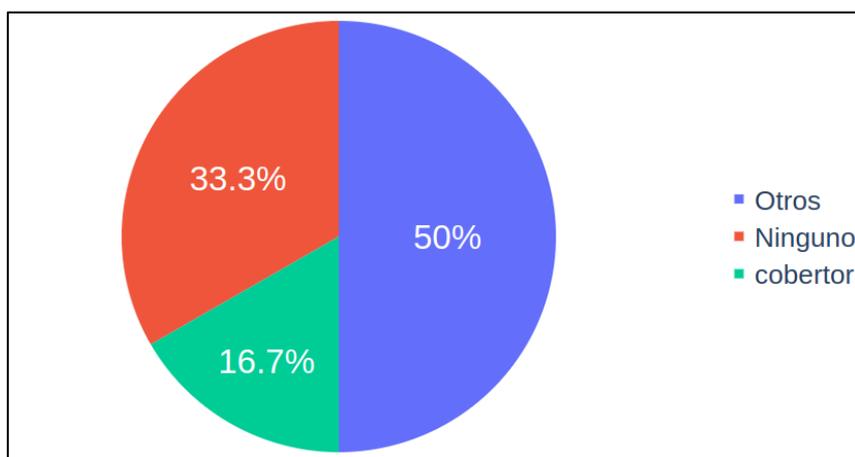
La mayoría emplea el método de riego por gravedad y deja descansar el terreno por periodos cortos de 1 a 2 meses. Además, todos aplican tanto fertilizantes orgánicos como sintéticos, y utilizan principalmente gallina y pollo como fuente de materia orgánica.

Se observa una elección unánime del fertilizante NPK y una destinación exclusiva al mercado mayorista. Ningún integrante pertenece a asociaciones o cooperativas agrícolas. Todos expresan la necesidad de capacitación adicional, especialmente en diversas áreas agrícolas (ver Figura 43).



**Figura 43: Requerimiento de capacitaciones en el sistema “Girasol y Margarita”**

Por último, todos los encuestados tienen la intención de continuar en la agricultura y están involucrados en el manejo de residuos agrícolas. Asimismo, utilizan el reciclaje como método principal para la eliminación de envases de agroquímicos. Adicionalmente, todos han observado cambios climáticos que afectan su producción y han optado por aumentar el uso de productos químicos como respuesta. No emplean energías renovables o tecnologías más limpias en su producción (ver Figura 44).



**Figura 44: Respuesta al cambio climático en el sistema “Girasol y Margarita”**

#### 4.1.6. Sistema de Producción 6 “San Antonio”

El primer grupo, "San Antonio", muestra una marcada concentración en esa ubicación, destacando una presencia significativa de respuestas provenientes de allí en comparación con otras ubicaciones en el grupo (Figura 45). Además, se observa una mayor representación en edades entre 61 y 65 años, seguida por rangos medios y maduros, lo que revela una concentración en edades avanzadas, pero con presencia en otros grupos etarios (ver Figura 46).

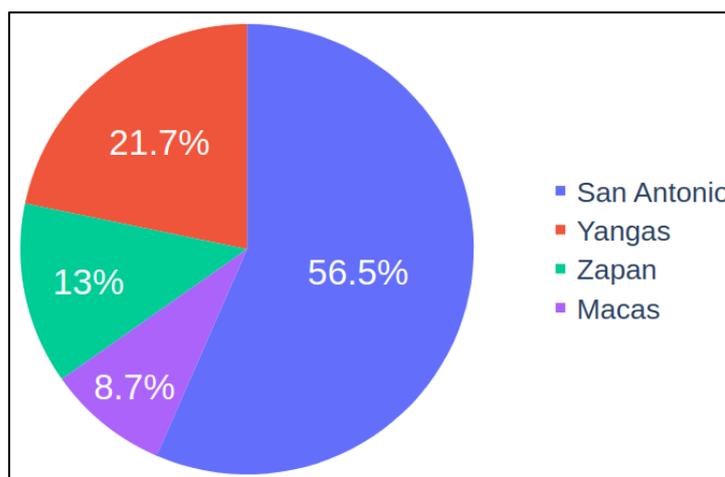


Figura 45: Ubicación en el sistema “San Antonio”

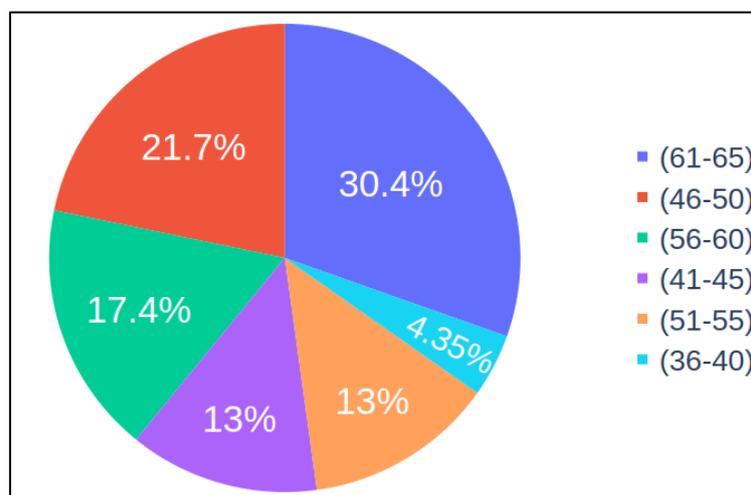
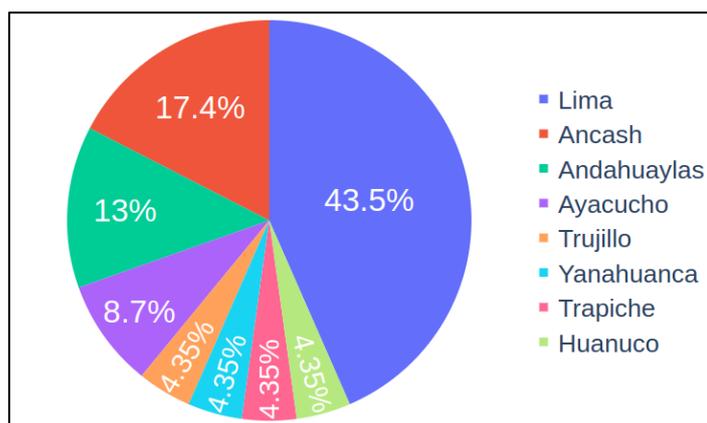


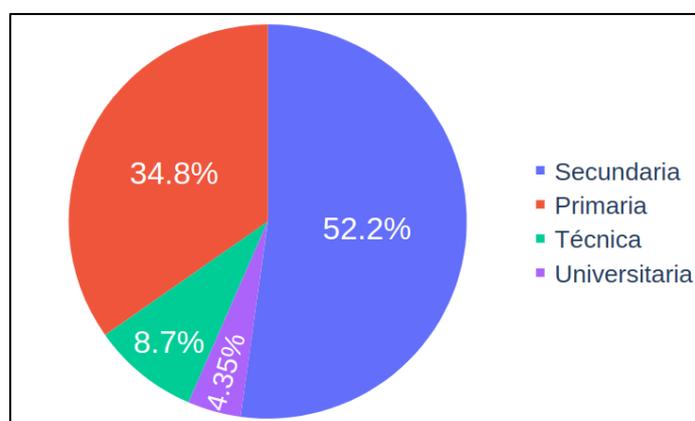
Figura 46: Rango de edades en el sistema “San Antonio”

Este grupo (C6) presenta una diversidad geográfica mayor en comparación con otros, donde destaca Lima, pero con presencia notable en Ancash, Andahuaylas, Ayacucho y Trujillo, seguido de una representación menor en Yanahuanca, Trapiche y Huanuco (ver Figura 47).



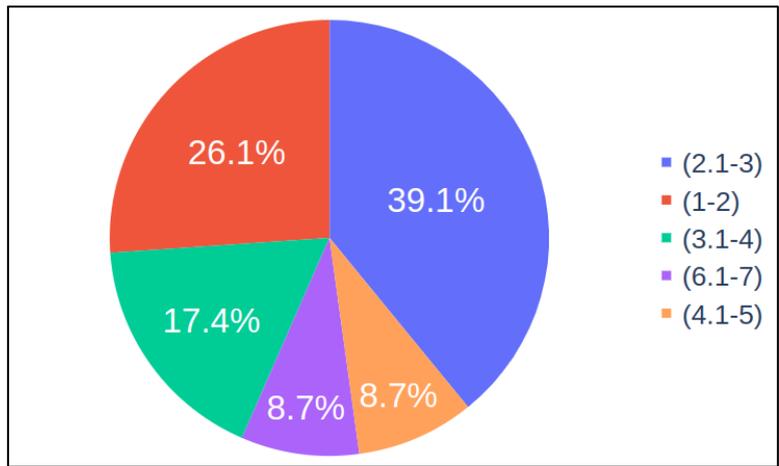
**Figura 47: Lugar de nacimiento en el sistema “San Antonio”**

En cuanto a la educación, predominan la educación secundaria seguida por educación primaria, con una minoría que cuenta con formación técnica y universitaria, revelando una diversidad educativa en este grupo (Figura 48). Todos los miembros de este grupo se dedican a la agricultura, mostrando homogeneidad en ocupación, y la mayoría son arrendatarios de tierras, con una minoría que son propietarios.

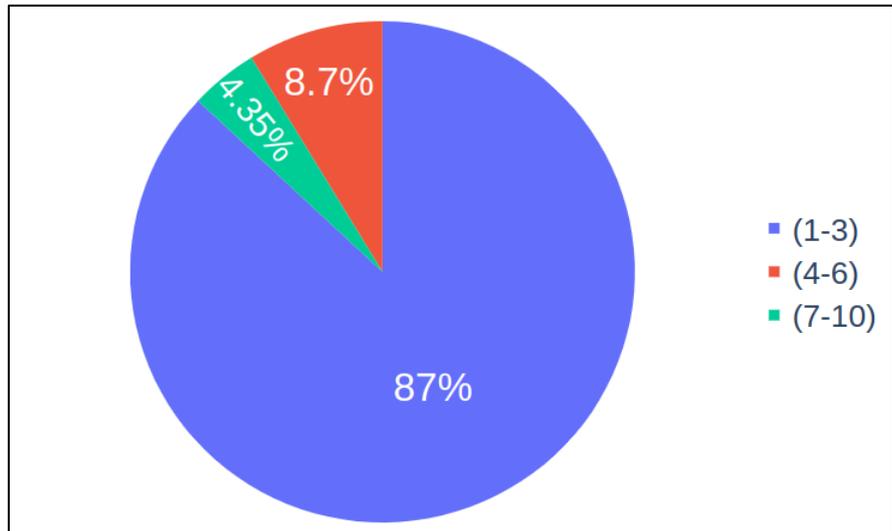


**Figura 48: Grado de instrucción en el sistema “San Antonio”**

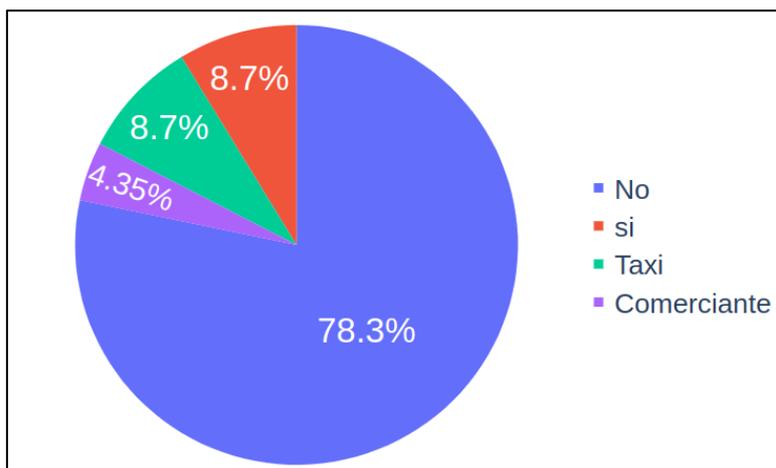
Respecto a la superficie de tierra, prevalecen terrenos de 2.1 a 3 hectáreas, seguidos por otros rangos, y la mayoría no tiene acceso a servicios financieros para actividades agrícolas (Figura 49). Se destaca que todos reciben préstamos de entidades bancarias, y la mayoría tiene de 1 a 3 integrantes trabajando en el campo (Figura 50), con una minoría que realiza actividades adicionales, lo que muestra diversificación en fuentes de ingresos (ver Figura 51).



**Figura 49: Tamaño de terreno agrícola en el sistema “San Antonio”**

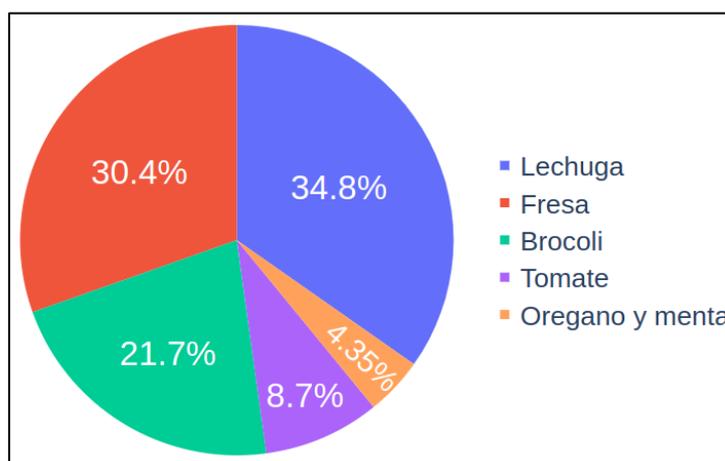


**Figura 50: Integrantes del hogar trabajando en el sistema “San Antonio”**

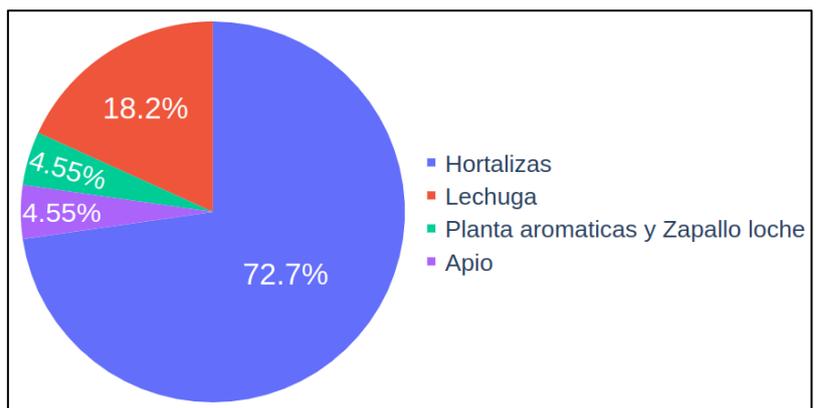


**Figura 51: Realiza actividades para complementar ingresos en el sistema “San Antonio”**

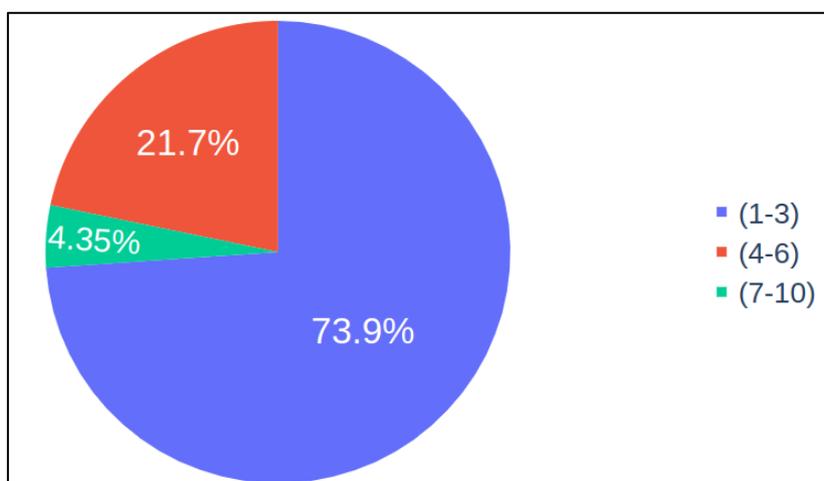
En cuanto a los cultivos, la lechuga y la fresa predominan seguidas de cerca por el brócoli, evidenciando una preferencia marcada por estos cultivos en la elección agrícola de este grupo (Figura 52). Predominan prácticas agrícolas comunes en este grupo, con una inclinación mínima hacia la Siembra Directa o almacigo, lo que sugiere preferencia por el conjunto de prácticas (ver Figura 53).



**Figura 52: Cultivos principales en el sistema “San Antonio”**

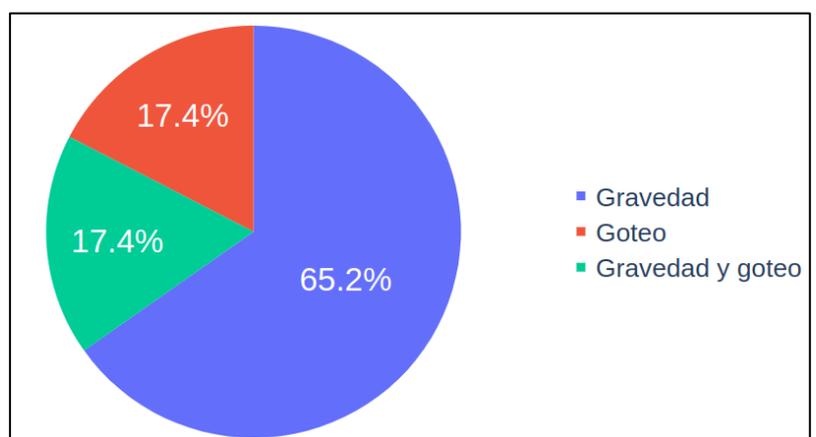


**Figura 53: Rotación de cultivos en el sistema “San Antonio”**

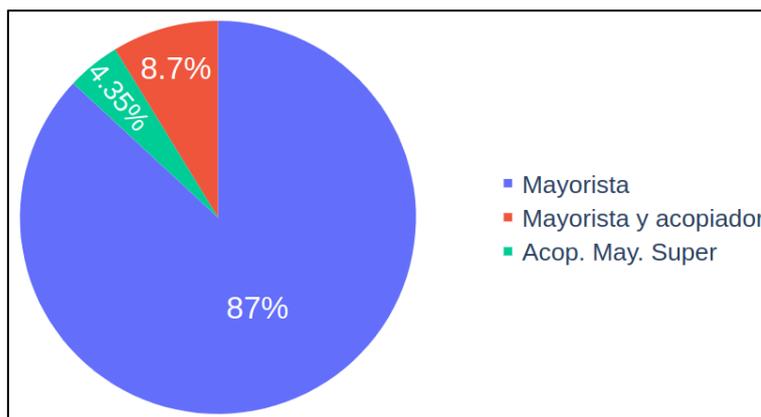


**Figura 54: Hectáreas sembradas en el sistema “San Antonio”**

Se observa una diversidad considerable en la elección del método de riego, donde el riego por gravedad es mayoritario, seguido por el riego por goteo y la combinación de ambos métodos (Figura 55). Una distribución donde la mayoría prefiere vender al mayorista (ver Figura 56).

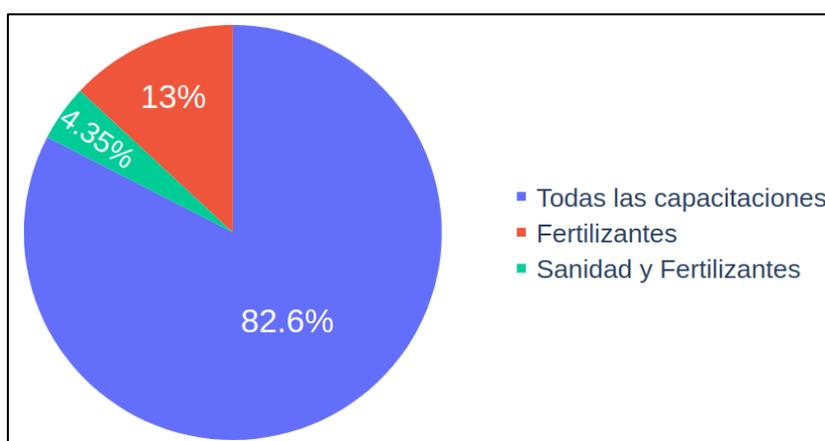


**Figura 55: Tipo de riego en el sistema “San Antonio”**



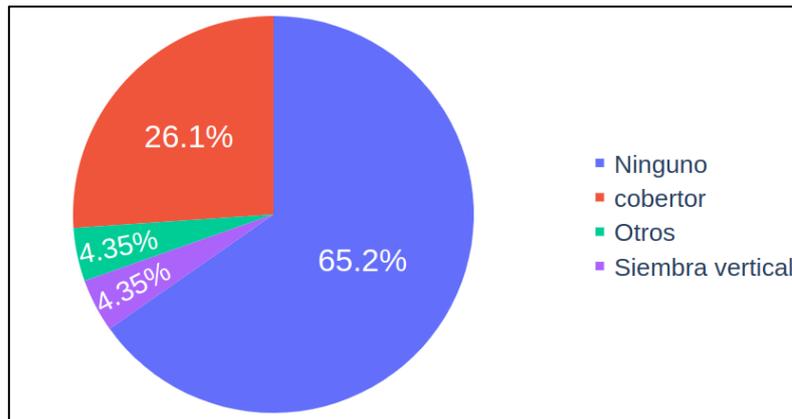
**Figura 56: Destino de la producción en el sistema “San Antonio”**

Respecto al descanso del suelo, una proporción considerable menciona periodos cortos de descanso de 1 a 2 meses, siendo una diferencia significativa con otros grupos donde predomina la ausencia de descanso. Requieren capacitaciones en todas las áreas (ver Figura 57).



**Figura 57: Requerimiento de capacitaciones agrícolas en el sistema “San Antonio”**

Finalmente, se destaca que este grupo se diferencia por la utilización exclusiva de paneles solares como fuente renovable (Figura 58), evidenciando una marcada preferencia por la energía solar como fuente de energía.



**Figura 58: Acción ante cambio climático en el sistema “San Antonio”**

#### **4.1.7. Sistema de Producción 7 “Sin Descanso”**

El primer grupo, "Sin Descanso", exhibe una distribución equitativa entre Macas y Yangas (50% cada uno), indicando una igualdad en la representación de estas localidades dentro del grupo. Este grupo revela una marcada dualidad en las edades representadas, con una proporción equitativa entre individuos de 25 a 30 años y de 61 a 65 años (ambas con 50%). Esta disparidad sugiere una clara diferencia generacional entre los participantes del grupo.

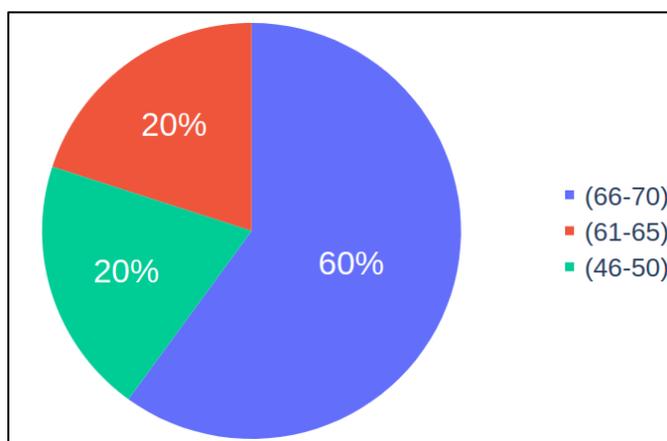
Respecto al lugar de nacimiento, el Grupo C7 destaca por presentar una distribución igualitaria entre Ayacucho y Lima (50% cada uno), resaltando la preeminencia de estos dos lugares como los principales de origen entre sus miembros. En términos educativos, todos los encuestados en este grupo han alcanzado el nivel de educación secundaria (100%), demostrando una uniformidad total en este aspecto educativo. Además, todos los encuestados se identifican como agricultores, lo que refleja una homogeneidad total en la ocupación, similar a varios otros grupos estudiados. En cuanto a la tenencia de tierras, se observa una división equitativa entre arrendatarios y propietarios (50% cada uno), lo que indica una variedad en los modelos de tenencia de tierras dentro del grupo.

Sin embargo, un subgrupo de este conjunto señala no ser propietario ni arrendatario de tierras, lo que resalta la falta de participación en la tenencia de tierras agrícolas, consistente con grupos anteriores. En relación al tamaño de las tierras, el Grupo C7 se divide equitativamente entre terrenos de 2.1 a 3 y de 1 a 2 hectáreas (50% cada uno), mostrando una diversidad en la extensión de las áreas cultivadas.

La totalidad de los encuestados en este grupo (100%) indica no tener acceso a servicios financieros o créditos para actividades agrícolas, similar al Grupo C3, lo que destaca una falta generalizada de acceso a recursos financieros. Se carece de datos sobre la entidad prestamista en este grupo específico, dificultando establecer una caracterización específica en términos de la fuente de financiamiento. Todos los integrantes de este grupo (100%) tienen de 1 a 3 personas trabajando en el campo en su hogar, resaltando una similitud en la estructura laboral familiar dentro del grupo estudiado.

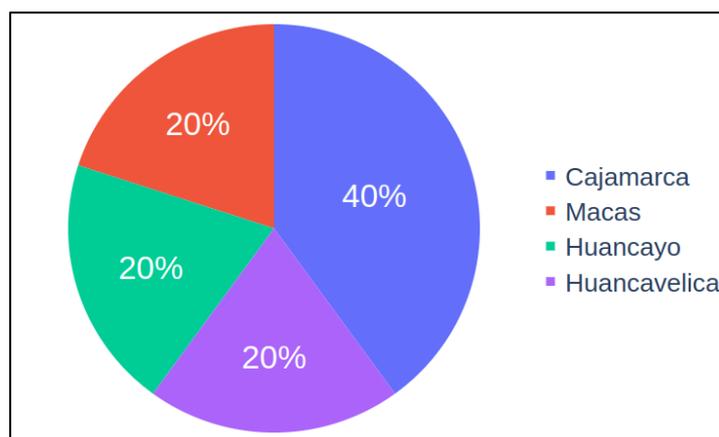
#### 4.1.8. Sistema de Producción 8 “Origen y Experiencia”

En el primer sistema de producción, se evidencia una mayor concentración en la zona de Macas, seguida de Yangas, aunque con una diferencia menos marcada en comparación con otros grupos. Macas representa el 60% y Yangas el 40% en este grupo. La mayoría significativa de este grupo se encuentra en el rango de edades de 66 a 70 años (60%), seguido por rangos menores entre 61-65 años (20%) y 46-50 años (20%), indicando una población más madura en comparación con otros grupos (ver Figura 59).

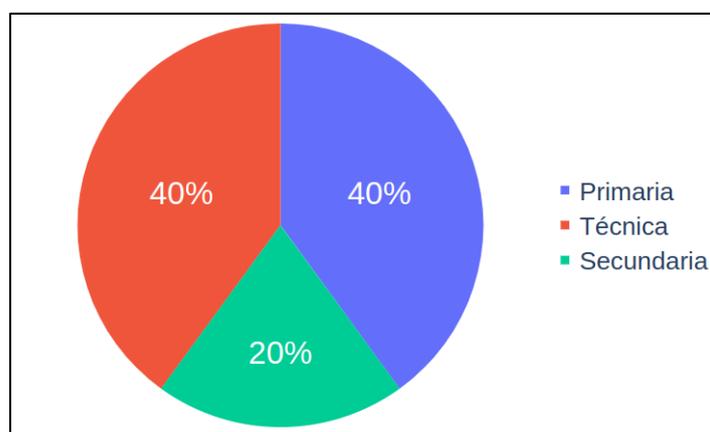


**Figura 59: Rango de edades en el sistema “Origen y Experiencia”**

En cuanto a la procedencia geográfica, se destaca la representación de Cajamarca (40%), seguido por Macas, Huancayo y Huancavelica en proporciones más pequeñas, evidenciando una diversidad geográfica con una leve concentración en Cajamarca (Figura 60). Respecto a la educación, se muestra una distribución equitativa entre educación primaria (40.0%), educación técnica (40.0%) y educación secundaria (20.0%) (ver Figura 61).



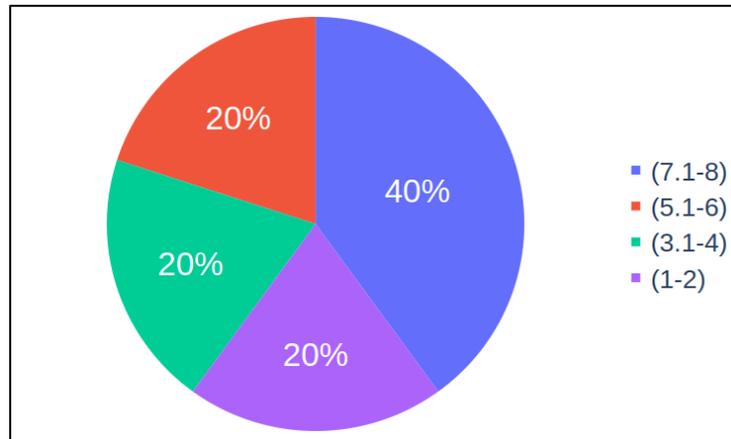
**Figura 60: Lugar de nacimiento en el sistema “Origen y Experiencia”**



**Figura 61: Grado de instrucción en el sistema “Origen y Experiencia”**

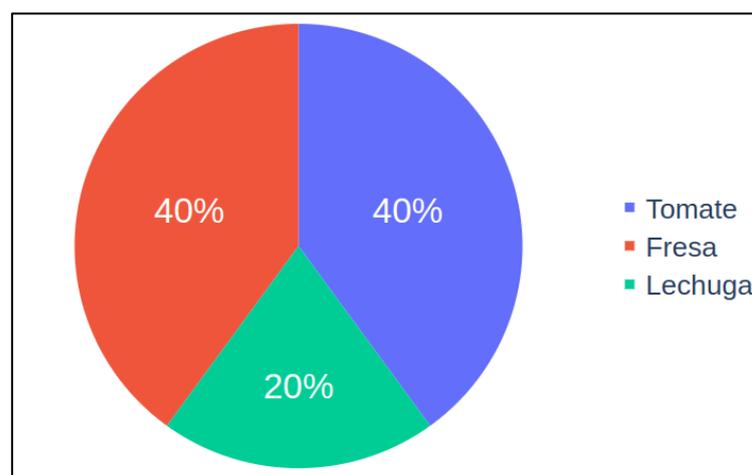
Todos los individuos de este grupo son agricultores, reflejando una ocupación uniforme entre los encuestados. En cuanto a la tenencia de tierras, la mayoría (60%) son arrendatarios, mientras que el 40% son propietarios. Se destaca que todos los encuestados en este grupo no son propietarios ni alquilan tierras a terceros, reflejando una ausencia generalizada en la tenencia de tierras agrícolas. Respecto al tamaño de las parcelas, el 40% posee terrenos entre 7.1 y 8 hectáreas, seguido por un 20% en los rangos de 5.1 a 6, 3.1 a 4, y de 1 a 2 hectáreas (Figura 62). Todos los individuos de este grupo son agricultores, reflejando una ocupación uniforme entre los encuestados. En cuanto a la tenencia de tierras, la mayoría (60%) son arrendatarios, mientras que el 40% son propietarios. Se destaca que todos los encuestados en este grupo no son propietarios ni alquilan tierras a terceros, reflejando una ausencia generalizada en la tenencia de tierras agrícolas. Respecto al tamaño de las parcelas, el 40%

posee terrenos entre 7.1 y 8 hectáreas, seguido por un 20% en los rangos de 5.1 a 6, 3.1 a 4, y de 1 a 2 hectáreas (ver Figura 62).



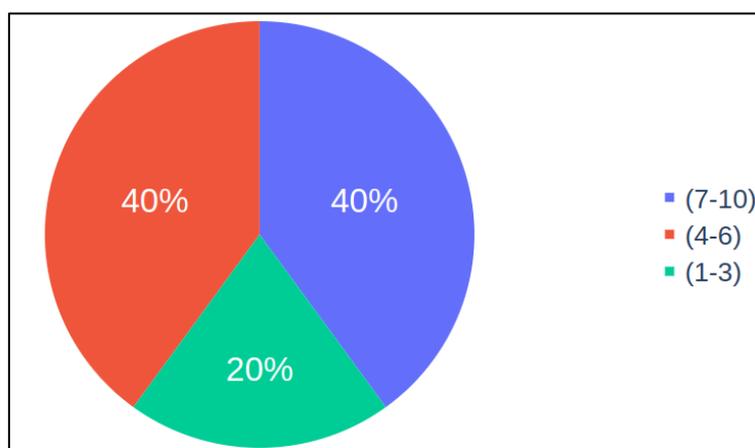
**Figura 62: Tamaño aproximado de parcelas en el sistema “Origen y Experiencia”**

La mayoría (80%) menciona no tener acceso a servicios financieros para actividades agrícolas, con una minoría (20%) que indica tener acceso, destacándose por una minoría con este acceso. Todos los individuos mencionaron obtener préstamos exclusivamente de instituciones bancarias, mostrando una dependencia completa de esta fuente de financiamiento. Teniendo como cultivos principales al tomate, Fresa y Lechuga (ver Figura 63).

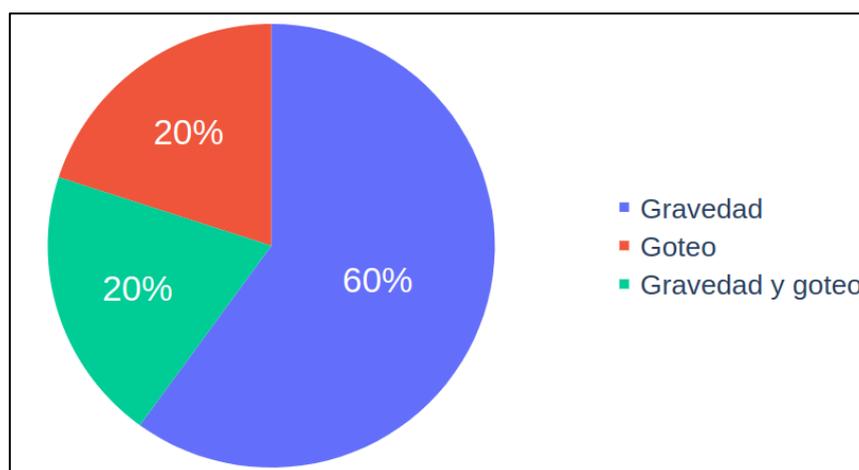


**Figura 63: Cultivos principales en el sistema “Origen y Experiencia”**

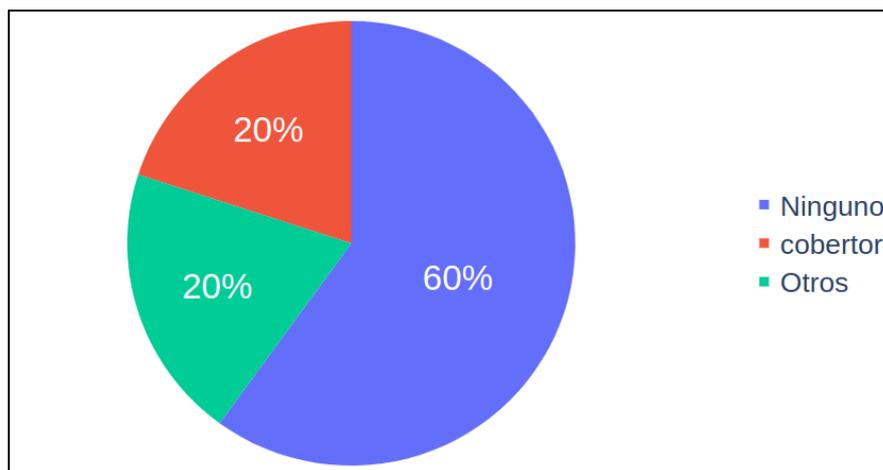
En este grupo, todos los agricultores indican que no tienen actividades adicionales fuera de la agricultura, concentrándose únicamente en esta actividad como su principal fuente de ingresos (Figura 64). Acerca de la técnica de riego agrícola indica que el método de riego por gravedad se emplea con frecuencia, seguido por el riego por goteo, que ha ganado popularidad debido a su precisión en la distribución del agua. Además, se observa que algunos agricultores combinan ambas técnicas para aprovechar sus respectivas ventajas y maximizar la productividad de sus cultivos (Figura 65). Acción ante el cambio climático, la mayoría no ha modificado técnicas agrícolas (ver Figura 66).



**Figura 64: Número de integrantes del Hogar en campo en el sistema “Origen y Experiencia”**



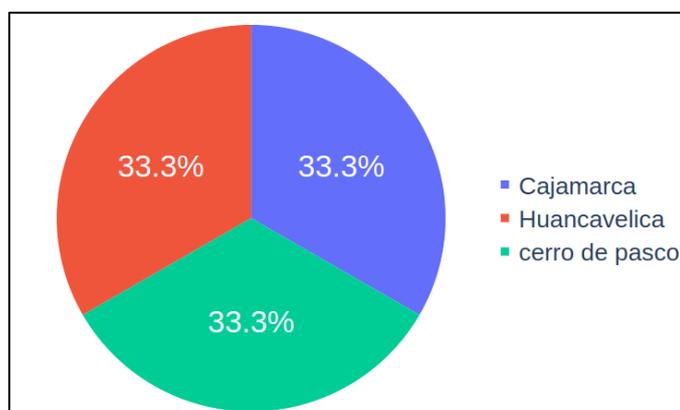
**Figura 65: Tipo de riego en el sistema “Origen y Experiencia”**



**Figura 66: Solución al cambio climático en el sistema “Origen y Experiencia”**

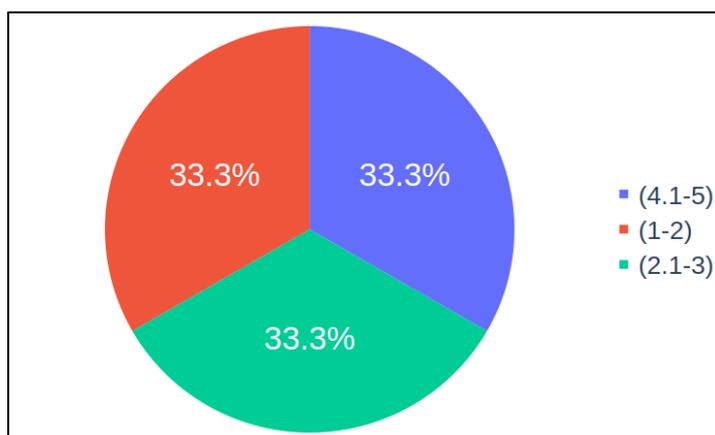
#### 4.1.9. Sistema de Producción 9 “Educación Primaria”

Este grupo se caracteriza por tener todas sus respuestas concentradas en Yangas, mostrando una representación exclusiva de esta ubicación en las respuestas de la encuesta. Con una mayoría en las edades entre 61 y 65 años (66.67%) y una minoría en el rango de 41 y 45 años (33.33%), este grupo muestra una concentración en edades más avanzadas, pero también con presencia en un rango más joven. En el sistema de Educación Primaria, exhibe una representación equitativa entre Cajamarca, Huancavelica y Cerro de Pasco (Figura 67), lo que sugiere una diversidad geográfica más igualitaria entre estos lugares de nacimiento. La mayoría tiene educación primaria (66.67%), seguida por una minoría con educación secundaria (33.33%). En este grupo, todos los encuestados se identifican como agricultores, manteniendo la consistencia en la ocupación agrícola entre los participantes.



**Figura 67: Lugar de nacimiento en el sistema “Educación Primaria”**

La totalidad (100%) de los individuos son propietarios de tierras. La mayoría (66.67%) mencionó que no son propietarios ni alquilan tierras a terceros, mientras que una minoría (33.33%) indicó que a veces alquilan tierras a terceros. Hay una distribución igualitaria entre terrenos de 4.1 a 5, 1 a 2, y 2.1 a 3 hectáreas (Figura 68). Todos los individuos de este grupo (100%) señalan no tener acceso a servicios financieros o créditos para actividades agrícolas.



**Figura 68: Tamaño aproximado de parcela en el sistema “Origen y Experiencia”**

No se ofrecieron datos específicos sobre la entidad prestamista para este grupo en particular. La ausencia de información dificulta la caracterización precisa en términos de la fuente de financiamiento para los agricultores de este grupo. La mayoría (66.67%) tiene de 1 a 3 integrantes trabajando en el campo, mientras que una minoría (33.33%) menciona tener de 4 a 6 personas. La mayoría (66.67%) no realiza actividades adicionales, aunque un tercio del grupo está involucrado en otras actividades aparte de la agricultura. Esta presencia minoritaria sugiere una ligera diversificación en las fuentes de ingresos.

La mayoría (66.67%) no ha participado en programas, pero un tercio (33.33%) menciona haber estado relacionado con SENASA. El cultivo predominante y exclusivo en este grupo es la palta, mostrando una preferencia unánime por este cultivo entre los agricultores pertenecientes a este conglomerado. En este grupo, la mayoría indica que no realizan rotación de cultivos (66.67%), con una minoría que sí lo hace (33.33%). Todos los agricultores en este grupo se dedican exclusivamente al cultivo de hortalizas, similar al Sistema de producción 2 “Senior”, lo que indica una especialización significativa en este tipo de cultivo sin diversificación hacia otros productos agrícolas.

La mayoría (66.67%) siembra entre 1 y 3 hectáreas por cada hectárea cultivada, seguido por un porcentaje menor (33.33%) que siembra entre 4 y 6 hectáreas por hectárea. Todos los agricultores en este grupo utilizan todas las prácticas agrícolas mencionadas, sin mostrar preferencia hacia alguna técnica en particular. Todos los agricultores de este grupo emplean exclusivamente el método de riego por gravedad, mostrando una preferencia uniforme y exclusiva por este sistema. Predomina la tendencia de no dejar descansar el terreno (66.67%) en este grupo, aunque una minoría (33.33%) sí lo permite. Todos los agricultores de este grupo aplican tanto fertilizantes orgánicos como sintéticos.

Todos los participantes (100%) utilizan principalmente gallina y pollo como materia orgánica. Todos los individuos de este grupo utilizan fertilizante NPK como su elección principal. Dos tercios de este grupo (66.67%) venden su producción a acopiadores, mientras que una tercera parte lo hace en el mercado mayorista.

Se identificaron nueve sistemas de producción, cada uno con características específicas que reflejaban la realidad y particularidades del grupo al que pertenecían. Durante la fase de encuesta, se presentó a los productores el cuestionario y se les explicaron los motivos que impulsaban su realización. El propósito fundamental era obtener información que permitiera vislumbrar y comprender los elementos existentes en el Valle del Río Chillón.

No obstante, al momento de realizar la encuesta o al ser consultados sobre la situación real, en algunos casos los productores no reconocían las situaciones ambientales, mientras que en otros casos mostraban reticencia para proporcionar información. Este comportamiento reveló cierta resistencia o negación de elementos identificables, lo cual supuso un desafío en la obtención de datos fiables y completos.

#### **4.2. Discusión**

El presente estudio se centró en la caracterización detallada de nueve sistemas de producción agrícola en el Sector Hidráulico Menor Chillón, Región Lima. Si bien la investigación no abordó explícitamente la relación entre el grado de instrucción y el manejo de agroquímicos, es relevante destacar la existencia de hallazgos en investigaciones previas que apuntan a esta correlación.

En las tesis anteriores analizadas, se observa una asociación entre el nivel educativo de los agricultores y sus prácticas agrícolas. Por ejemplo, en un estudio llevado a cabo en la cuenca baja del río Supe, se identificó que los productores con menor instrucción enfrentaban dificultades en el uso adecuado de herbicidas, lo que podía desencadenar problemas como la contaminación del agua de riego o la resistencia de las malezas a estos químicos (Villanueva, 2016).

Asimismo, en otra investigación que abordaba los sistemas de producción en la comunidad campesina de Huantán, se constató que aquellos agricultores con mayor instrucción tendían a emplear menos pesticidas en sus cultivos. Por el contrario, aquellos con menor nivel educativo persistían en el uso de pesticidas, lo que suponía un desafío para la implementación de prácticas más sostenibles en la agricultura (Portilla, 2013).

Estos resultados sugieren que existe una relación significativa entre el nivel educativo de los agricultores y su capacidad para llevar a cabo un manejo más adecuado de los agroquímicos. Esta observación concuerda con la afirmación presentada por Ramsay (1960), ya que un nivel educativo más alto conducirá a la selección de las alternativas más favorables en términos de prácticas. Se postula que los agricultores con un mayor nivel de instrucción podrían estar más informados sobre prácticas agrícolas sostenibles y el uso responsable de agroquímicos, lo que les permite tomar decisiones más conscientes y cuidadosas en su aplicación.

En el contexto de la presente investigación, se observan patrones similares en algunos de los sistemas de producción identificados. Por ejemplo, se evidencia que aquellos agricultores que muestran una mayor diversidad en cuanto a educación y acceso a servicios financieros tienden a adoptar prácticas más cuidadosas en el uso de agroquímicos. Sin embargo, aquellos con menor instrucción muestran una tendencia a emplear más productos químicos en sus cultivos.

Estos hallazgos apuntan hacia la relevancia de diseñar estrategias educativas dirigidas a los agricultores de la Región Lima, Chillón, que promuevan el conocimiento y la implementación de prácticas agrícolas sostenibles. Mejorar el acceso a la educación agrícola

y brindar capacitaciones específicas sobre el manejo responsable de agroquímicos podría ser fundamental para reducir los impactos negativos asociados con su mal uso, como la contaminación ambiental y la resistencia de las plagas.

En resumen, la presente investigación no solo ha contribuido a la identificación de los sistemas de producción agrícola en la Región Lima, Chillón, sino que también ha suscitado la reflexión sobre la importancia del nivel educativo en el manejo de agroquímicos. La implementación de programas educativos orientados a promover prácticas sostenibles podría ser una estrategia clave para mejorar la agricultura en la región, reducir riesgos ambientales y promover la sostenibilidad a largo plazo en la producción agrícola.

## V. CONCLUSIONES

- En base a las condiciones y resultados obtenidos se tienen las siguientes conclusiones, se caracterizaron nueve sistemas distintos los cuales fueron llamados: Sistema de Producción Yangas, Sistema de Producción Homogéneo, Sistema de Producción Master, Sistema de Producción Primaria Técnica, Sistema de Producción Girasol y Margarita, Sistema de Producción San Antonio, Sistema de Producción Sin Descanso, Sistema de Producción Origen y Sistema de Producción Experiencia.
- En el Sistema de Producción Yangas, muestra dos áreas se distinguen claramente, siendo Yangas el epicentro predominante. Este entorno agrícola involucra a personas de variadas generaciones inmersas en labores agrícolas. Sin embargo, la falta de oportunidades de capacitación obstaculiza su acceso a préstamos bancarios. En su búsqueda por mitigar los efectos del cambio climático, depende en gran medida de soluciones químicas. Esta realidad subraya la urgencia y el anhelo de capacitación para adoptar prácticas más sostenibles y amigables con el entorno.
- El Sistema de Producción Homogéneo, dividido entre Macas y Yangas, involucra a agricultores de mayor edad, mayormente provenientes de Lima. Aunque algunos tienen acceso a préstamos, demandan capacitación gubernamental. La falta de esta capacitación conlleva un aumento en el uso de químicos para el control de plagas, sin embargo, su arraigado compromiso con la agricultura persiste. Esto subraya la necesidad de apoyo y formación para fomentar prácticas más sostenibles en este sistema.
- El Sistema de Producción Master, unificado en San Antonio con una predominancia de individuos de edades avanzadas, destaca por su mayoría proveniente de Cajamarca, todos ellos dedicados a la agricultura y propietarios de tierras. A pesar de su condición de propietarios, carecen de acceso a préstamos bancarios, solicitando con insistencia al gobierno capacitaciones debido a su percepción del cambio climático. Sin embargo, su única medida ante esta situación es el aumento en el uso de agroquímicos.

- El Sistema de Producción Primaria Técnica, en los sectores de Macas y Yangas, reúne a agricultores con niveles educativos diversos, desde educación primaria hasta formación técnica. Principalmente arrendatarios sin acceso a préstamos bancarios, se destacan por la diversidad en cultivos y técnicas agrícolas, demandando capacitación adicional. Los cambios climáticos observados en la última década han impulsado un aumento en el uso de agroquímicos como respuesta a estos desafíos, evidenciando la necesidad urgente de asistencia técnica para adoptar prácticas sostenibles y adaptativas.
- Sistema de Producción Girasol y Margarita, dedicados a estos cultivos, se localiza en Macas y Yangas, conformado por agricultores provenientes de Lima, todos ellos arrendatarios con educación secundaria. Destacan por su diversidad en cultivos y técnicas agrícolas, buscando capacitaciones referentes a la producción de cultivos. Han sido testigos de los efectos del cambio climático, lo que ha provocado un aumento en el uso de productos químicos. Su visión de futuro está arraigada en la permanencia en la agricultura.
- El Sistema de Producción San Antonio, cuyos integrantes provienen exclusivamente de este sector, se compone de individuos con amplia experiencia agrícola y de mayor edad, muchos de ellos originarios de Lima y arrendatarios con educación secundaria, y algunos con formación técnica o universitaria. Se enfoca en el cultivo de hortalizas y emplea la rotación de cultivos, junto con el riego por gravedad. Destaca la presencia de agricultores con formación universitaria, evidenciando por la implementación de paneles solares como fuente de energía.
- El Sistema de Producción Sin Descanso, se distingue por la constante actividad agrícola, donde los agricultores, propietarios y arrendatarios, no permiten el descanso del suelo. Ubicado en Macas y Yangas, la mayoría posee educación secundaria y se dedica exclusivamente a la agricultura. Su enfoque principal se centra en el cultivo de pimientos y lechugas, practicando rotación de cultivos y diversas técnicas agrícolas. Con el uso exclusivo de riego por gravedad, buscan capacitación en distintos ámbitos para mejorar sus prácticas agrícolas
- El Sistema de Producción Origen, mayormente localizado en Macas, alberga agricultores experimentados provenientes de Cajamarca, con diversos niveles educativos. Cultivan tomate, fresa y lechuga, practicando la rotación de cultivos. Aunque prefieren el riego por gravedad, también emplean otras técnicas de riego,

buscando capacitación para fortalecer sus habilidades agrícolas.

- El Sistema de Producción Experiencia, centralizado en Yangas, está integrado por individuos de edades avanzadas, entre 64 y 65 años, con vasta experiencia de vida y educación primaria. Se especializan en el cultivo de palto, utilizando tanto abonos orgánicos como sintéticos para prevenir problemas. Su método de riego se basa en la gravedad. Debido a su enfoque exclusivo en el cultivo de palto, no rotan muchos cultivos, pero desean capacitaciones para mejorar o mantener sus plantaciones, y tienen prácticas de reciclaje de envases de agroquímicos.

## **VI. RECOMENDACIONES**

En base a los resultados obtenidos se recomienda:

- Diseñar programas de capacitación específicos y adaptados a las necesidades identificadas en cada sistema de producción. Estos programas deben abordar temas como nuevas técnicas agrícolas, gestión de residuos y adaptación al cambio climático, con el objetivo de mejorar las habilidades y conocimientos de los agricultores.
- Es fundamental diversificar las fuentes de financiamiento disponibles para los agricultores en cada sistema de producción. Esto podría lograrse mediante estrategias que incluyan programas de apoyo gubernamental, colaboraciones público-privadas o microcréditos diseñados para satisfacer las necesidades específicas de cada grupo, mejorando así su acceso a servicios financieros.
- Se recomienda fomentar prácticas agrícolas sostenibles en todos los sistemas de producción identificados. Esto implica promover técnicas de cultivo ecológicas, reducir el uso de productos químicos y adoptar métodos de producción más amigables con el medio ambiente para mejorar la sostenibilidad a largo plazo.
- Promover la reorganización de cultivos puede ser beneficioso para fortalecer la seguridad alimentaria y mejorar los ingresos en diferentes sistemas de producción. Reestructurar los espacios agrícolas para optimizar los recursos y la producción podría impulsar la reorganización y la resiliencia de la producción agrícola.
- Considerando la baja adopción de energías renovables en la mayoría de los sistemas de producción identificados, se recomienda promover activamente el uso de tecnologías limpias, como paneles solares o sistemas de riego eficientes, para reducir la dependencia de fuentes de energía no sostenibles y mejorar la eficiencia en el uso de recursos.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- Autoridad Nacional del Agua (ANA). (2021). *Plan de Operación, Mantenimiento y Desarrollo de la Infraestructura Hidráulica Menor (POMDIH)*. Recuperado de <https://www.ana.gob.pe/sites/default/files/normatividad/files/19-RA-0015-2024-06.pdf>
- Calle, J. (2018). *Evaluación de la sustentabilidad de sistemas de producción agrícola en el sector Santa Elena del distrito de Chulucanas Piura-Perú* (Tesis de pregrado). Universidad Católica Sedes Sapientiae, Chulucanas, Perú. <https://repositorio.ucss.edu.pe/handle/20.500.14095/509>
- Cochet, H., Léonard, E. y De Surgy, J.D. (1988). *Paisajes Agrarios de Michoacán*. Michoacán, México: El Colegio de Michoacán. 465 p.
- De Juan Valero, J.A., Ortega Álvarez, J.F., Tarjuelo Martín-Benito, J.M. (2003). *Sistemas de Cultivo: Evaluación de Itinerarios Técnicos*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. 839 p. ISBN: 84-8476-138-X
- Dufumier, M. (1985). Sistema de producción y desarrollo agrícola en el tercer mundo. *Artículo CIPCA*. 34 p. Piura, Perú. Recuperado de [http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_7/carton01/010011625.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exldoc/pleins_textes/pleins_textes_7/carton01/010011625.pdf)
- FAO (Food and Agriculture Organization). (2005). *Género y sistemas de producción campesinos: lecciones de Nicaragua*. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/008/y4936s/y4936s03.htm>
- Francis, C.A. (1989). New innovations in intercropping research. In S.R. Wadding-ton, A.F.E. Palmer & O.T. Edje, eds. *Research Methods for Cereal/Legume Intercropping*. Proc. of a Workshop on Research Methods for Cereal/Legume Intercropping in Eastern and Southern Africa. Mexico, DF, CIMMYT.
- Google. (2021). *Fotografía satelital de la zona norte de Lima*. Google. Recuperado de [https://www.google.com/maps/search/valle+chillon/@-11.7254229,-76.954322,16053m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g\\_ep=EgoyMDI0MDkwOC4wIKXMDS0ASAFQAw%3D%3D](https://www.google.com/maps/search/valle+chillon/@-11.7254229,-76.954322,16053m/data=!3m1!1e3?entry=ttu&g_ep=EgoyMDI0MDkwOC4wIKXMDS0ASAFQAw%3D%3D)

- Hart, R.D. (1979). *Descripción y evaluación del sistema de cultivos (maíz+pipián)-(maíz+pipián): una alternativa para el sistema (maíz+ayote)-(maíz+ayote) practicado por los agricultores de Yojoa, Honduras*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 125 p.
- Hart, R.D. (1985). *Conceptos básicos sobre agroecosistemas*. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 160 p.
- Johansen Bertoglio, O. (1982). *Introducción a la Teoría General de Sistemas*. México, D. F., México: Limusa. 167 p.
- Laffelar, M.H. (1992). *El enfoque de sistemas: sistemas de producción agropecuarios*.
- Mazoyer, M. (1993). *Pour des projets agricoles légitimes et efficaces : Théorie et méthode d'analyse des systèmes agraires*. En artículo "reforma agraria" - Revista FAO, p. 5-17. (*Systèmes agricoles et développement agricole*. INA París-Grignon. Cátedra de agricultura comparada y desarrollo agrícola (1985). Manuscrito.
- Margalef, R. (1993). *Teoría de los sistemas ecológicos*. Barcelona, España: Universitat de Barcelona (UB). 290 p.
- Moreno, R. (1977). *Sistemas y Enfoque de Sistemas*. In Seminario en Sistemas de Producción de Cultivos Anuales (1977, Turrialba, Costa Rica). Apuntes. Turrialba, Costa Rica. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), 33 p.
- Olalla Mañas, F.M. (2000). *Agricultura y desertificación*. Madrid, España: Ediciones Mundi-Prensa. 341 p.
- Paniagua, C.G. (1979). *Principales Escuelas del Pensamiento Administrativo*. San José, Costa Rica: Editorial EUNED. 128 p.
- Patricio Jiménez, D. (2007). *Manual de Recursos Humanos*. Madrid, España: Editorial ESIC. 313 p.
- Portilla Ríos, M.E. (2013). *Sostenibilidad de los sistemas de producción en la comunidad campesina de Huantan-Yauyos* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú.
- Puerta Piñero, C. y Rodríguez Navarro, E. (2019). *Redes tróficas en sistemas agrarios*. *Ecosistemas*, 28(3), 1-2. <https://doi.org/10.7818/ECOS.1910>
- Rioseco, R., Naranjo, G. y Henríquez, M. (s.f.). *Sistemas agrarios de Chile*. Instituto de Geografía. Pontificia Universidad Católica de Chile. Recuperado de [www.uc.cl/sw\\_educ/geografia/sistemas agrarios de Chile](http://www.uc.cl/sw_educ/geografia/sistemas%20agrarios%20de%20chile)
- Rosnay De, J. (1975). *Le Macroscopie. Vers une vision globale*. Ed. Seuil, Paris, France.

- Extraits publiés dans “La gazette des systèmes” no. 3, mars 1983, DSA/CIRAD, Montoellier,13-24
- Salazar, A. y Ríos, I. (Eds.). (2010). *Sustainable agriculture: Technology, planning and management*. Nova Science Publishers
- Sarandón, S.J. (2002). *Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable*. La Plata, Argentina: Ediciones Científicas Americanas. 557 p.
- Saravia, A. (1983). *Un Enfoque de Sistemas para el Desarrollo Agrícola*. San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA). 265 p.
- Scalone, M. (2007). *El Enfoque de Sistemas*. Universidad de Uruguay, Instituto de Agrimensura. Recuperado de <http://www.fing.edu.uy/ia/departamento%20legal/Apuntes/Capitulo4.pdf>
- Shanner, W.W., Philipp, P.F. & Schmehl, W.R. (eds). (1982). *Farming Systems Research and Development: Guidelines for Developing Countries*. Boulder, Colorado: Westview Press
- Spedding, C.R.W. (1979). *An Introduction to Agricultural Systems*. Chapter 2, A Systems Approach to Agriculture. Applied Science Publishers, England. 15–32.
- Villanueva, C. (2016). Análisis de los sistemas de producción en la cuenca baja del río Supe, distrito de riego Pativilca, Barranca, Supe (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/2637>
- Villaret, A. (1994). *El enfoque sistémico aplicado al análisis del medio agrícola - Introducción al marco teórico conceptual*, PRADEM / CICDA, Praxis del desarrollo rural n°1 – RURALTER.
- Waaijenberg, H. (1992). El Enfoque de Sistemas: Algunos Conceptos y Aplicaciones en la Zona Atlántica de Costa Rica. In Taller de Área Piloto (Guácimo-Pococi) (1990, Pocora, cantón de Guácimo, CR). Conferencia. Turrialba, CR. Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza (CATIE), Reporte No. 32

## VIII. ANEXOS

### Anexo 1: Formato de encuesta

**Sectores:** Zapan, Macas, San Antonio, Yangas

#### SOCIOECONOMICO

1. **Nombre y apellidos:**
2. **Edad:**
3. **Lugar de nacimiento (ciudad / pueblo):**
4. **Grado de instrucción:**
  - a. Ninguna Educación formal
  - b. Educación Primaria: completa / incompleta
  - c. Educación Secundaria: completa / incompleta
  - d. Educación Técnica: completa / incompleta
  - e. Educación Universitaria: completa / incompleta
  - f. Licenciatura: completa / incompleta
  - g. Posgrado: completa / incompleta
  - h. Otros: \_\_\_\_\_
5. **¿Cuál es su ocupación o trabajo principal actual?**
6. **¿Cuál es la tenencia de sus tierras?**

PROPIETARIO / ARRENDATARIO / POSICIONARIO /  
OTROS: \_\_\_\_\_

**Si responden PROPIETARIO**

**¿Alquila a terceros?**

SI / NO / A VECES

**7. ¿Cuál es el tamaño aproximado de su terreno agrícola en hectáreas?**

**8. ¿Tiene acceso a servicios financieros o crédito para actividades agrícolas?**

SI / NO

**QUIEN LE PRESTA:**

- a. Banco
- b. Tienda agrícola
- c. Persona natural
- d. Otros: \_\_\_\_\_

**9. ¿Cuántos integrantes del Hogar, trabajan en campo?**

N° \_\_\_\_\_

**10. ¿Realiza otras actividades además de la agricultura para complementar sus ingresos?**

SI / NO

**ESPECIFICAR:**

**11. ¿Ha participado en programas gubernamentales o de desarrollo relacionados con la agricultura?**

- a. Programa de Desarrollo Productivo Agrario Rural (AGRO RURAL)
- b. Programa Nacional de Agricultura Familiar (PNAF)
- c. Programa de Desarrollo de la Sanidad Agraria (SENASA)
- d. Programa de Agricultura de Riego (AGRORIEGO)
- e. Programa de Desarrollo de la Cadena de Valor de la Papa
- f. NINGUNA.
- g. Otros: \_\_\_\_\_

## TECNICO PRODUCTIVA

### 12. ¿Cuál es su cultivo principal?

- a. TOMATE
  - b. PIMIENTO
  - c. LECHUGA
  - d. FRESA
- OTROS: \_\_\_\_\_

### 13. ¿Realiza rotación de cultivos?

SI / NO

#### ¿Qué tipo de cultivos agrícolas?

- a. HORTALIZAS GENERAL
- b. LECHUGA
- c. APIO
- d. OTROS: \_\_\_\_\_

### 14. ¿Cuántas hectáreas siembra por campaña (desde la siembra hasta la cosecha)?

N°

### 15. ¿Qué prácticas agrícolas utiliza con mayor frecuencia en su unidad de producción?

- a. Control de malezas (manual o químico)
- b. Preparación de terreno (estiércol)
- c. Siembra Directa o almacigo
- d. Realiza control sanitario: Orgánico o químico.

### 16. ¿Cuál es la fuente principal de agua utilizada en su unidad de producción agrícola?

AGUA DE AVENIDA (Rio/sequia) / AGUA DE POZO / OTROS \_\_\_\_\_

### 17. ¿Cómo realiza el riego?

- a. Gravedad
- b. Goteo

- c. Aspersión
- d. Otros:

**18. ¿Hace descansar el terreno?**

SI / NO

**Cuanto tiempo:**

**19. ¿Aplica fertilizantes en su campo?**

ORGANICOS / QUIMICO

**ORGANICOS tipos:**

- a. Compost
- b. Estiércol
- c. Gallina y pollo
- d. Guano de aves marinas
- e. Harina de pescado
- f. Microorganismos eficientes
- g. Residuos vegetales triturados
- h. Otros \_\_\_\_\_

**SINTETICOS**

- a. Fertilizantes NPK
- b. Fertilizantes secundarios ( Calcio, Azufre y magnesio)
- c. Fertilizantes micronutrientes
- d. Fertilizantes foliares
- e. Otros \_\_\_\_\_

**20. ¿a qué mercado destina la producción?**

Acopiador

Mayorista

Supermercado

Otros \_\_\_\_\_

**21. ¿Pertenece a una Asociación, Cooperativa de producción Agrícola?**

SI / NO

CUAL ES:

**22. ¿Necesita capacitación?**

SI / NO

**¿EN QUE TEMA?**

CUALES SON: Sanidad/ fertilizantes/ Instalación de riego /negociación

OTROS: \_\_\_\_\_

**23. ¿Ha experimentado cambios significativos en sus prácticas agrícolas en los últimos años?**

SI / NO

CUALES: \_\_\_\_\_

**24. ¿Cuáles son sus planes futuros para mejorar la productividad y sostenibilidad de su explotación agrícola?**

a. PERMANECER EN LA AGRICULTURA

b. RETIRARSE DE LA AGRICULTURA

c. OTROS:

**AREA AMBIENTAL**

**25. ¿Hacen algún manejo de residuos agrícolas?**

SI / NO

COMO:

**26. ¿Cómo eliminan los envases de agroquímicos?**

a. RECICLAJE

b. SE LO LLEVAN PERSONAS

c. BOTAN AL RÍO

d. OTRO \_\_\_\_\_

**27. ¿Ha observado cambios en los patrones climáticos que han afectado su producción agrícola?**

SI / NO

**¿Cómo ha respondido a estos cambios?: MAS QUIMICOS / NADA DE**

**ACCION / OTROS\_\_\_\_\_**

**28. ¿Utiliza energías renovables o tecnologías más limpias en su unidad de producción agrícola, como energía solar o eólica?**

SI / NO

**QUE TIPO:**

**¡GRACIAS!**