

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA

FACULTAD DE AGRONOMÍA



**“CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE
PRODUCCIÓN DE PRODUCTORES DE AGUAYMANTO
(*Physalis peruviana* L.) EN EL DISTRITO DE
BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC, REGIÓN
CAJAMARCA”**

TESIS

Para optar el título profesional de:

INGENIERO AGRÓNOMO

Elaborado por

MANUEL ALEJANDRO GONZALES CÁRDENAS

Tingo María – Perú

2020



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA DE LA SELVA
Tingo María
FACULTAD DE AGRONOMÍA



Carretera central Km 1.21 Tingo María. Telf. (062) 562341 (062) 561136 Fax. (062) 561156
E. mail: fagro@unas.edu.pe.

"Año de la Universalización de la Salud"

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS
Nº 011 – 2020 – FA - UNAS

BACHILLER : MANUEL ALEJANDRO GONZALES CÁRDENAS
TÍTULO : "CARACTERIZACIÓN DE LOS SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTORES DE AGUAYMANTO (*Physalis peruviana* L.) EN EL DISTRITO DE BAMBAMARCA, PROVINCIA DE HUALGAYOC, REGIÓN CAJAMARCA"

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE : Dr. HUGO A. HUAMANI YUPANQUI
VOCAL : Dr. JORGE RIOS ALVARADO
VOCAL : M.Sc. FAUSTO SILVA CARDENAS

ASESOR : M.Sc. JAIME J. CHAVEZ MATIAS

FECHA DE SUSTENTACIÓN : Jueves 3 de Setiembre del 2020

HORA DE SUSTENTACIÓN : 8.00 pm

LUGAR DE SUSTENTACIÓN : VIRTUAL PLATAFORMA TEAM

CALIFICATIVO : BUENO

RESULTADO : APROBADO

OBSERVACIONES A LA TESIS : EN HOJA ADJUNTA

TINGO MARÍA, 03 de setiembre del 2020

PRESIDENTE

Dr. Hugo Alfredo Huamani Yupanqui

VOCAL

Dr. Jorge Ríos Alvarado

VOCAL

M.Sc. Fausto Silva Cárdenas

ASESOR

M.Sc. Jaime Josseph Chávez Matías

DEDICATORIA

Dedico esta investigación a:

A Mis queridos padres, Arturo Gonzales Cornejo y Emilia Cárdenas Pillaca, por su apoyo incondicional en todas las etapas de mi vida, e inculcarme el amor a Dios y el camino hacia la superación.

A mi hermano Gabriel Gonzales Cárdenas, quien compartió vivencias y aprendizajes. Con todo mi aprecio y amor.

Con todo mi amor y cariño a mi hijo Daniel Alejandro, que es el motor y la fuente que me inspira todos los días.

y a mi amada esposa Elva por el inmenso cariño y por el apoyo en cada momento de nuestras vidas.

AGRADECIMIENTO

- A la Universidad Nacional Agraria de la Selva, que me acogió durante los años de estudio, brindándome los servicios estudiantiles, y haciéndome parte de gran hogar.

- A la plana de docentes de la facultad de Agronomía, que contribuyeron en mi formación profesional.

- Al M.Sc. Jaime J. Chávez Matías, asesor de la presente tesis, por sus valiosos aportes y sugerencias.

- A los miembros del jurado de la presente tesis, M.Sc. Fausto Silva Cárdenas, Dr. Hugo A. Huamaní Yupanqui y al Dr. Jorge Ríos Alvarado, por sus sugerencias y aportes al presente trabajo.

- A Mis compañeros de promoción por el apoyo y vivencias de estudiantes para mi formación en base al compañerismo.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
I. INTRODUCCIÓN.....	12
II. REVISIÓN DE LITERATURA	14
2.1. Generalidades de la región Cajamarca y la provincia de Hualgayoc.....	14
2.2. Sistema de producción de cultivos	16
2.2.1. Conceptos básicos de sistemas de producción	16
2.2.2. Caracterización de sistemas de producción.....	18
2.3. El cultivo de aguaymanto	20
2.3.1. Distribución.....	20
2.3.2. Características botánicas.....	20
2.3.3. Variedades y ecotipos	21
2.3.4. Requerimiento del cultivo.....	23
2.3.5. Sistemas de cultivo y tutorado	25
2.3.6. Manejo de fertilización	26
2.3.7. Podas	26
2.3.8. Plagas del cultivo.....	27
2.3.9. Producción y rendimientos.....	28
2.3.10.Importancia económica	29
III. MATERIALES Y MÉTODOS	31
3.1. Lugar y fecha del estudio	31
3.2. Población y muestra.....	33
3.3. Materiales	34

3.4.	Metodología	34
3.4.1.	Tipo de investigación	34
3.4.2.	Fases del trabajo de investigación	34
3.5.	VARIABLES.....	36
3.6.	Análisis estadístico.....	36
3.6.1.	Tipología del productor	37
3.6.2.	Determinación de la correlación entre IATA y productividad	38
IV.	RESULTADOS	39
4.1.	Características de los sistemas de producción de productores de aguaymanto, en el distrito de Bambamarca provincia de Hualgayoc.....	39
4.1.1.	Sectores de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca	39
4.1.2.	Caracterización de aspectos sociales	40
4.1.3.	Caracterización de aspectos económicos.....	46
4.1.4.	Caracterización de aspectos ambientales.....	53
4.1.5.	Caracterización de aspectos tecnológicos	58
4.2.	Propuestas de desarrollo para los productores de aguaymanto	74
V.	DISCUSIÓN	78
5.1.	Características de los sistemas de producción de aguaymanto, en el distrito de Bambamarca provincia de Hualgayoc.....	78

5.1.1. Sectores de producción de aguaymanto del distrito de Bambamarca	78
5.1.2. Caracterización de aspectos sociales	78
5.1.3. Caracterización de aspectos económicos.....	80
5.1.4. Caracterización de aspectos ambientales.....	82
5.1.5. Caracterización de aspectos tecnológicos	83
5.2. Propuestas de desarrollo para los productores de aguaymanto	86
VI. CONCLUSIONES.....	88
VII. RECOMENDACIONES.....	90
VIII. RESUMEN	91
IX. BIBLIOGRAFÍA	93
X. ANEXOS	102

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
1. Áreas de los distritos de la provincia de Hualgayoc.	15
2. Prueba de Kolmogorov Smirnov para una muestra	73
3. Correlación Rho de Spearman entre las productividad y IATA	73
4. Plan de acción en el marco de las políticas de gobierno local.	76

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Mapa de la provincia de Hualgayoc.....	32
2. Distribución de unidades productivas de aguaymanto por sectores del distrito de Bambamarca.	39
3. Edades de los productores del aguaymanto del distrito de Bambamarca.	40
4. Género masculino y femenino de los productores de aguaymanto.	41
5. Grado de instrucción de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca.	42
6. Número de personas que componen la familia de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca.....	43
7. Lugar de vivienda de productores de aguaymanto de la provincia de Bambamarca.	44
8. Procedencia de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca.	44
9. Productores que son y no son propietario del terreno.....	45
10. Porcentaje de productores en relación al tiempo que viene dedicándose a la actividad de cultivo de aguaymanto.	45
11. Porcentaje de productores que se dedica a una actividad económica.....	46
12. Porcentaje de ingresos de productores por actividad económica.	47
13. Porcentaje de productores que tiene como principal fuente de ingreso el aguaymanto	48

14.	Porcentaje de productores que utilizan algún financiamiento externo.	49
15.	Porcentaje de productores que realiza contratación de personal eventual.....	50
16.	Numero de jornales utilizados por el productor de aguaymanto.....	50
17.	Venta de la producción de aguaymanto.....	51
18.	Precios por kilogramo de aguaymanto.....	52
19.	Porcentaje de productores según escala de ingresos totales por venta de aguaymanto	53
20.	Porcentaje de productores que posee un ojo de agua.	54
21.	Fuentes de agua para consumo doméstico.	54
22.	Porcentaje de productores de aguaymanto que realiza reforestación.....	56
23.	Porcentaje de productores de aguaymanto que cuenta en con especies forestales en su parcela.....	56
24.	Productores que realizan buenas prácticas ambientales en el cultivo de aguaymanto.....	57
25.	Manejo de residuos agrícolas de los productores de aguaymanto.....	57
26.	Porcentaje de productores de aguaymanto en relación a área/producción.....	59
27.	Promedio de área/productor por sectores.....	59
28.	Asociación del aguaymanto con otros cultivos.....	60
29.	Cultivo que asocia con el Aguaymanto.	61
30.	Proveedor de semillas de aguaymanto.....	62

31. Porcentaje de productores de aguaymanto que reporta plagas insectiles artrópodo y aves.	63
32. Porcentaje de productores de aguaymanto que presenta enfermedades.	64
33. Porcentaje de productores que realiza algún tipo de control de plagas.....	65
34. Porcentaje de productores según tipo de sistema de riego.....	66
35. Porcentaje de productores según fuente de agua usada en su cultivo.....	66
36. Porcentaje de productores de aguaymanto que realiza prácticas de manejo técnico.	68
37. Porcentaje de productores de aguaymanto que realiza labores culturales de manejo técnico.	69
38. Porcentaje de productores según su rango de rendimiento por sector en kg/ha.....	70
39. Rendimiento de aguaymanto por sectores en kg/ha.....	70
40. Producción mensual de aguaymanto por sectores.....	71
41. Fenología del cultivo de aguaymanto (Fuente: elaboración propia). ...	71
42. Tipología del productor según su Índice de Adopción Tecnológica Agrícola (IATA).....	72
43. Gráfico de dispersión de puntos.	74
44. Toma de datos de campo mediante encuesta y observación.	113
45. Visita del presidente de jurado de tesis a la zona de intervención.	113
46. Visita del presidente de jurado de tesis a la zona de intervención.	114

47.	Preparación de almácigo.....	114
48.	Etapa de Vivero de aguaymanto.....	115
49.	Agricultor realizando compostaje.....	115
50.	Agricultor realizando abonamiento	116
51.	Productores elaborando caldo bordalés	116
52.	Agricultor del sector Huangamarca realizando tutorado.	117
53.	Agricultor cosechando de su parcela que emplea el sistema asociado con maíz.....	117
54.	Productor realizando poda de mantenimiento.....	118
55.	Acopio y transporte de aguaymanto	118
56.	Toma de datos a través de la observación y encuesta	119
57.	Toma de datos a través de la observación y encuesta.	119

I. INTRODUCCIÓN

El cultivo de aguaymanto es una actividad que ha tomado mayor importancia en los últimos años, gracias a la existencia de empresas dedicadas a la transformación del fruto fresco. La importancia económica que va en incremento se debe principalmente a la creciente demanda del fruto deshidratado sumado a sus bondades como alimento nutracéutico. Y los principales destinos de las exportaciones peruanas son Estados Unidos, países europeos y asiáticos.

El distrito de Bambamarca es el principal productor de aguaymanto en la región, gracias a las condiciones favorables presentes para el cultivo, por lo que constituye un potencial de desarrollo para agricultores y empresas locales. En tal sentido los gobiernos locales en el cumplimiento de sus finalidades públicas de promover el dinamismo económico en sus jurisdicciones, requieren plantear acciones en base una planificación estratégica; para lo cual, es menester un análisis descriptivo – analítico de la cadena productiva que permita su descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual y determinación de fallas en los procesos.

El presente trabajo realiza un análisis descriptivo de la cadena productiva de aguaymanto en el distrito de Bambamarca que a su vez permitió generar propuestas de desarrollo a los productores, dirigida al gobierno local. Con ello se busca resolver el siguiente problema de investigación: ¿Cuáles son las características de los sistemas de producción de productores de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) existentes en el distrito de Bambamarca,

provincia de Hualgayoc, región Cajamarca?; y como respuesta al problema, surge la hipótesis de que los sistemas de producción de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) se encuentran afectados por deficiencias técnicas, económicas, sociales, así como de factores ambientales que impiden su desarrollo sostenible.

La presente investigación plantea los siguientes objetivos:

Objetivo general:

1. Caracterizar los sistemas de producción de productores de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar los sistemas de producción de productores de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.), en el distrito de Bambamarca provincia de Hualgayoc, región Cajamarca en base a factores económicos, sociales, ambientales y manejo agronómico del cultivo.
2. Generar propuestas de desarrollo para los productores de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.).

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Generalidades de la región Cajamarca y la provincia de Hualgayoc

En el departamento de Cajamarca, a partir de la década del 60 se parcelaron más de medio millón de hectáreas, transformándose así la estructura agraria cajamarquina de un sistema de latifundio tradicional a un sistema de parcelarios minifundistas (VALDERRAMA, 1974).

Los factores que limitativos del desarrollo económico en el sector agrario son: el creciente minifundismo en cuanto a la tenencia del terreno, desertificación, organización artesanal de la producción, empleo de medios de producción de baja intensidad, escaso uso de tecnología. Sumado a que el sector agrario no ha sido de interés por parte del Estado ni del sector privado, esto se refleja en el hecho de que sólo el estado destina el 5.9% de su presupuesto a esta actividad, y el sector privado no brinda la formalidad, investigación ni especialización en la mano de obra (GRC, 2017).

Hualgayoc es una de las trece provincias que conforman el departamento de Cajamarca, bajo la jurisdicción del Gobierno Regional de Cajamarca. Sus límites son: por el norte con la provincia de Chota; por el este con la provincia de Celendín; por el sur con la provincia de Cajamarca y la provincia de San Pablo; y, por el oeste con la provincia de San Miguel y la provincia de Santa Cruz (GORECA, 2006).

De acuerdo a la Zonificación Ecológica y Económica Regional (ZEE, 2011), las altitudes varían desde 2200 m.s.n.m. en la confluencia del río Perlamayo con el río Tacamache hasta los 4200 m.s.n.m. en el cerro Picacho.

Presenta una topografía variada y compleja. Las formas del suelo lo determinan los lados derecho e izquierdo del gran callejón por cuyo fondo discurren las aguas del río Llaucano. Geográficamente, la provincia de Hualgayoc se encuentra ubicada en la zona sur del departamento de Cajamarca, entre las coordenadas: UTM (Datum Horizontal: WGS 84, Zona: 17), 746541 Este, 9274070 Norte, 789155 Este, 9274070 Norte, 789155 Este, 9240172 Norte, 746541 Este, 9240172 Norte

La provincia tiene una población aproximada de 94,076 habitantes (INEI 2005). La población de la provincia de Hualgayoc según el IX Censo Nacional de Población y IV de Vivienda 1993, fue de 7,451 habitantes, de los cuales 3,703 habitantes correspondía a la zona urbana y 3,748 habitantes a la zona rural (INEI, 2004c); si comparamos estos datos con los obtenidos en el XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007, observamos un aumento en la población, ya que se registró un total de 1,0198 habitantes (4,660 habitantes en la zona urbana y 5,538 en la zona rural) (INEI, 2008).

Las áreas de los distritos de la provincia de Hualgayoc. Se indican en el Cuadro.

Cuadro 1. Áreas de los distritos de la provincia de Hualgayoc.

N°	Distrito	Capital	Área	
			Km ²	Ha.
01	Bambamarca	Bambamarca	451.38	45,138
02	Chugur	Chugur	99.6	9,960
03	Hualgayoc	Hualgayoc	226.17	22,617
Total			777.15	77,715

Fuente: INEI – Almanaque estadístico de Cajamarca 2003.

Según los indicadores del “Mapa de la Pobreza 2006” del Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (FONCODES), la provincia de Hualgayoc es clasificado como “pobre”, con un índice de carencia de 0,4126. Este indicador mide la existencia de necesidades básicas insatisfechas en alimentación, vivienda, educación, salud, etc.

En el sector agrario la provincia se caracteriza por presentar un fuerte minifundismo de las tierras, tal es el caso que a nivel provincial el 67,15% de las unidades agrícolas tienen una extensión de 0,5 a 4,9 ha. Gran parte de la producción es para autoconsumo, (INEI, 2004b). la actividad agraria predominante es la ganadería y la transformación de derivados lácteos, seguido de las actividades terciarias (comercio y servicios) y finalmente las actividades secundarias (industria) (INEI, 2004c).

2.2. Sistema de producción de cultivos

2.2.1. Conceptos básicos de sistemas de producción

En el contexto del sector agropecuario el análisis de sistemas, presenta diferentes marcos conceptuales y metodológicos producto de la complejidad, diversidad y dinámica del mismo, abordado desde iniciativas de política pública nacional, la especificidad de los territorios y las perspectivas del conocimiento desde los actores que generan ciencia, tecnología e innovación. A algunas definiciones en el marco conceptual de sistemas de producción agropecuaria.

LIMA, *et al*, (2001), define a los sistemas agropecuarios como la “conformación de un conjunto de componentes y procesos productivos

interrelacionados para la generación de productos con valor agregado, mediante la transformación de materias primas e insumos, así como el uso de elementos del sistema natural, para realizar su función de producción”.

DOGLIOTTI (2007), define al sistema de producción agropecuario como “la forma en que el productor organiza la utilización de sus recursos en función de sus objetivos y necesidades, condicionado por factores externos de carácter socioeconómico y ecológico”

SEMITIEL & NOGUERA, (2004), define que un sistema productivo “es el conjunto de instituciones empresariales y no empresariales, inmersas en una compleja red de relaciones técnicas, económicas, sociales y políticas, en un período y tiempo determinados”. También señala que la unidad fundamentas de la estructura jerárquica es la empresa agropecuaria, denominada comúnmente “finca” esta a su vez está conformada por un complejo conjunto de elementos estructurales, vinculados en formas determinadas para cumplir objetivos precisos y en base a los cuales se definen límites de análisis, para conocer su funcionamiento, virtudes y limitantes.

También se define al sistema de producción como “un conjunto de unidades de producción ligadas a través de su estructura de relaciones input-output en un ámbito espacial determinado, determinado, fundamentalmente, por las relaciones técnicas de producción. Y en síntesis se puede definir como las mínimas unidades de análisis en el campo de empresas, y en el campo productivo, es la interacción para la producción de bienes y servicios en el cual se realizan intercambios (SEMITIEL & NOGUERA, 2004).

2.2.2. Caracterización de sistemas de producción

BOLAÑOS (1999), define a una caracterización como a la “descripción de las características primordiales y las múltiples interrelaciones organizacionales, por ejemplo: la forma de administración, los logros, la forma de organización, la cohesión íntima, las formas de articulación del entorno etc.”

Según FLORES (2015), la caracterización de un sistema productivo se realiza cuando en la zona de estudio, se presenten productos de importancia económica asociados a sistemas productivos, cuya clasificación debe estar en función a distintos criterios, en base a recursos naturales disponibles, patrones predominantes de actividades agrícolas y/o formas de subsistencia de hogares.

En cuanto las aplicaciones que justifican un estudio de caracterización son diversas, en general ayuda al conocimiento de la dinámica de desarrollo agrícola de una región. En este tipo de estudios se analizan las relaciones entre los tipos de fincas (caracterizadas, por ejemplo, por el intercambio de trabajo y de tierra, el uso agregado del suelo o de recursos comunes tales como agua de riego, etc.) y entre éstas y fenómenos de tipo "macro", ya sean de orden socioeconómico (por ejemplo, mercados) o físico biológico (por ejemplo, gradientes de altitud). En algunos casos la clasificación de fincas se complementa con estudios denominados tipologías de trayectorias, que identifican la evolución histórica de las fincas de una región determinada y las variables o fenómenos que tienen una mayor influencia en esas trayectorias (ESCOBAR y BERDEGUÉ, 1990).

A su vez con un mejor conocimiento de la dinámica productiva o un sistema de producción, permite generar alternativas de gestión o políticas de intervención desde un punto de vista planificado e integral; en tal sentido, las intervenciones planteadas por lo general son de carácter transversal mientras que dentro de una clúster o grupo de estudio independientemente del tamaño muestral o amplitud geográfica, existe un “alto grado de heterogeneidad”; es por ello que la metodología de investigación busca maximizar la homogeneidad dentro de los grupos y la heterogeneidad entre los grupos (CASTALDO *et al.*, 2003).

En cuanto a las metodologías para el proceso de caracterización son variados y diversos, por ejemplo, JIMÉNEZ (2011), plantea “elaborar modelos técnicos que representen las propiedades y las relaciones fundamentales que se establecen entre los elementos que integran la unidad de producción después, a partir de los modelos resultantes clasificar las diferentes formas de organización productiva observables con la realidad”.

Los criterios que permiten caracterizar y tipificar un sistema de producción agropecuario, se relacionan directamente con “vivir o no en la explotación”, “contratar o no trabajo permanente”, “si la tierra y otros activos son suficientes o no para cubrir necesidades básicas”, “venta o no de productos para el mercado”, “nivel de ingreso”, “acceso a fuentes de financiamiento”, “toma de decisiones y producción por propietarios”, “diversificación” y “agregación de valor”, “incorporación permanente de innovación”, “adopción de prácticas de producción sustentable”, “producción articulada a las cadenas agro

productivas”, los resultados de estas evaluaciones son en síntesis el diagnóstico caracterizado de las unidades productivas (TOBAR, 2010).

2.3. El cultivo de aguaymanto

2.3.1. Distribución

Physalis peruviana L., es originaria de los andes peruanos y se distribuye entre los 800 a 3000 msnm, en las zonas andinas de Sudamérica, y se encuentra en casi todos los altiplanos de los trópicos y en varias partes de los subtropicos. Las regiones donde se cultiva son Cajamarca, Ancash, Huánuco, Junín, Ayacucho y Cusco. También se ha adaptado este cultivo en los países como China, Malasia, incluso por el Caribe (SOBERÓN, 2018).

2.3.2. Características botánicas

Inicialmente el aguaymanto tiene la forma herbácea y al segundo año, toma la forma arbustiva y su crecimiento es indeterminado si no tiene manejo agronómico, por lo general se clasifica como una planta arbustiva. Es originaria de los andes peruanos y se encuentra distribuido por las zonas altas de Sudamérica. (FISCHER – ALMANZA – MERCHÁN y MIRANDA, 2012).

SÁNCHEZ (1991) realiza la siguiente descripción botánica del *Physalis peruviana* L.: posee pelos simples, tallos angulosos simples o ramificados. Hojas membranáceas, geminadas y alternas, ovadas, de 5-15 x 3-8 cm, con el borde sinuadodentado, entero o lobulado, el ápice acuminado, la base obtusa. Peciolos de 1-4 cm. Flores solitarias, axilares y con pedicelos de 3-10 mm. Cáliz pubescente, campanulado, de 7-15 mm de longitud y con 5 dientes acuminados. Corola campanulada, de 12-15 mm de longitud y 15-20

mm de diámetro. Anteras rojo-purpúreas o azuladas. Ovario lampiño. Estigma capitado. Baya globulosa de 1-2,5 cm de longitud y 1,5-3 cm de diámetro, amarilla o amarillo-verdosa, lampiña y envuelta en una bolsa formada por el cáliz acrescente. Semillas discoideas, de 1,7-2 mm, blanquecinas o parduzcas y con la testa reticulada.

En la clase angiospermas, el aguaymanto pertenece a los siguientes taxones (WHITSON y MANOS, 2005):

Clase : Angiospermae
Superorden : Asteranae
Orden : Solanales
Familia : Solanaceae
Subfamilia : Solanoideae
Tribu : Physaleae
Subtribu : Physalinae
Género : *Physalis* L.
Subgénero : *Rydbergis* Hendrych
Sección : *Lanceolatae* (Rydb.) M.Y. Menzel
Especie : *Physalis peruviana* L.

Nombre comercial: Uchuva, “uvilla”, “Aguaymanto”, “alquequenje peruano”, “capulí”, “poga poga”, “tomate silvestre” o “tomatillo”.

2.3.3. Variedades y ecotipos

El Inventario de Recursos Genéticos del Género *Physalis* en América Latina y el Caribe (IPGRI, 2000) menciona que 11 instituciones

reunían 35 entradas de *P. ixocarpa*; 75 de *P. peruviana* y 379 de *Physalis spp.* Diez de los bancos de germoplasma de *Physalis peruviana* L. reportaron 486 accesiones; los 3 situados en la zona andina conservan 74 accesiones (Colombia: 39, Ecuador: 23, Perú: 12), y Corpoica (Colombia) es la de mayores introducciones reportadas. La mayor colección por fuera del centro de origen se encuentra en la Universidad de Nijmegen, Holanda (16 accesiones).

En el aguaymanto hay pocas variedades y más bien genotipos que se han seleccionado en los diferentes países y que se adaptan también a los diferentes climas de las regiones específicas (ecotipos). Las introducciones a Colombia como 'Sudáfrica' y 'Kenia' tienen frutos más grandes, debido a un mayor número de cromosomas ('Kenia' $2n = 48$ vs. 'Colombia' $2n = 32$), pero estas dos africanas tienen concentraciones de sólidos solubles totales ($^{\circ}$ Brix) y ácido cítrico menores. En América Latina y el Caribe, se establecieron colecciones (Brasil, Chile, Costa Rica, Ecuador, Guadalupe, Guatemala, México y el Perú). En estas regiones se encuentran variedades tradicionales y silvestres con mucha variabilidad genética (FISCHER, *et al.*, 2014).

Los ecotipos en el Perú son abundantes y se diferencian principalmente en el color, que varían desde verde amarillo (verde limón) y color naranja. En Cajamarca se ha evaluado 200 ecotipos, de los cuales se seleccionó tres por su mejor calidad, los ecotipos Cajamarca, San Marcos y Cajabamba. En el Cusco se tiene 2 ecotipos, Urubamba y K"ayra. Las selecciones de interés comercial a nivel internacionalmente se encuentran en el

Perú, y se caracterizan por ser muy competitivos ya que se encuentran en su habitat de origen (SCHREIBBER, 2012).

2.3.4. Requerimiento del cultivo

a. Altitud

Las altitudes ideales para el óptimo desarrollo del aguaymanto están entre el rango de 2200 a 2700 msnm, debido que a estas altitudes se reporta mejores características en el fruto y menor ataque de plagas. Además, se determinó que, a mayor altitud, las raíces tienden a un desarrollo superficial, las hojas son más pequeñas y gruesas, la planta tiene un porte más bajo y el del pico de producción es más retardado. Para contrarrestar los efectos de climáticos es se recomienda la siembra de árboles alrededor de la parcela (LEÓN y NAVARRETE, 2012).

b. Temperatura

La temperatura óptima para el aguaymanto está entre el rango de 13° a 16 °C. Las temperaturas altas (>17°C) afectan al aguaymanto disminuyendo la floración, y desarrollan un menor peso fresco y peso seco en los frutos mientras que las temperaturas altas queman los tejidos jóvenes de crecimiento (FISCHER, ALMANZA, \$ MIRANDA, 2014).

c. Precipitación

El rango óptimo de precipitación anual es de 800 a 2000 mm, el cual bien distribuido durante todo el año, para favorecer su desarrollo. Una precipitación a este rango conlleva a una interrupción en el crecimiento y

maltrata los frutos en la época de cosecha, sumado al incremento de enfermedades. (SCHREIBBER, 2012).

d. Suelo

SCHREIBBER (2012), menciona que la planta de aguaymanto es adaptable a una gran variedad de tipos de suelo, con pH de entre 3.8 a 7, de textura arenosa, franco arenoso y franco arcilloso, preferentemente bien drenados y fértiles, sin embargo, es resistente a suelos de fertilidad baja y las condiciones de suelo para su desarrollo son similares a los de las solanáceas como la papa y el rocoto. A continuación, se detallan algunos parámetros óptimos.

Textura	: Franco arcillo arenoso, Franco areno arcilloso.
Estructura	: Granular.
pH	: 5.5-7.0 (neutro), aunque se adapta muy bien a una amplia variedad de suelos desde pH ácido (4.5) hasta pH alcalino (8.2).
Suelo	: Suelos de fácil drenaje. Ricos en materia orgánica (6-8%); lo ideal es entre 3 y 4%.
Pendiente	: 0 – 20% de pendiente.
Drenaje	: Suelos bien drenados, profundos, sin excedentes de agua

e. Propagación

El alto porcentaje de germinación (85-90%) de las semillas de aguaymanto favorecen su propagación y es la mejor forma de realizarlo frente

a otros métodos como por estacas, ya que el uso de semillas es más económico y presenta mejores características de desarrollo (KLINAC, 1986).

ANGULO (2005) precisa que las enfermedades que afectan a la semilla, comúnmente son por los siguientes agentes causales: *Cladosporium* sp., *Phoma* sp., *Alternaria* sp., *Phytium* sp., *Botrytis* sp. y *Colletrotrichum* sp.; por lo que se recomienda el uso de controladores biológicos (*Trichoderma lingnorum* o *T. harzianum*) o el uso de antifúngicos, para tratar las semillas.

La germinación se sucede a los 10 o 15 días después de la siembra por lo que a los 60 días aproximadamente se realiza el transparente a capo definitivo, cuando las plántatelas alcanzan una altura de 10 a 15 cm (MIRANDA, 2005).

2.3.5. Sistemas de cultivo y tutorado

MIRANDA (2005), menciona que es posible manejar un sistema de cultivo asociado de aguaymanto con árboles de berenjena, papa, y algunas hortalizas. Y las dimensiones de ollado para la siembra dependen del tipo de suelo, pero por lo general son de 40 x 40 x 40 cm y en suelos sueltos podrían variar estas dimensiones entre 20 y 30 cm.

La densidad de siembre podría variar dependiendo de algunos factores, tales como la topografía, la fertilidad del suelo y el tipo de manejo agronómico que se usa, estas pueden ser de 3 x 2 m, 2.5 x 2.5 m o 3 x 3 m, y si existe pendientes, es recomendable la siembra mediante el sistema 3 bolillo o en curvas de nivel (MIRANDA, 2012)

ANGULO, (2005) menciona que es recomendable el uso de un sistema de tutorado “debido al hábito arbustivo de la especie, la aireación del cultivo y su apropiado manejo”. Este sistema permite una mejor distribución de la luz para una mayor capacidad fotosintética y favorece a la calidad del fruto.

Existen varios tipos de tutorado tales como sistemas en V bajo, alto, triple T, y lo más común en incluso en Bambamarca, consiste en el uso de hilo pabilo que sostienen las ramas laterales y van amarradas en dos líneas de alambres galvanizados, que estos a su vez se extienden desde los extremos de los surcos mediante poste en T a cada 3 o 4 m, cuya altura es de 1.8 a 2 m (FISCHER y MIRANDA, 2012).

2.3.6. Manejo de fertilización

FISCHER y MIRANDA, (2012), mencionan que el nivel de fertilización a ejecutar para el cultivo de aguaymanto, depende principalmente de un análisis de suelo, y el estado fenológico de la planta. Estas deben ser aportes en NPK en el sustrato de embolsado, al primer mes de siembra y el cuarto mes, además de una aplicación de fósforo en la prefloración y calcio – boro para la formación de frutos y evitar agrietamientos que restan la calidad del fruto.

2.3.7. Podas

CASIERRA y FISCHER (2012), mencionan que “la poda está muy relacionada con la producción y depende mucho del número y estado fitosanitario de las ramas productivas” en tal sentido esta actividad cultural se realiza de manera planificada y oportunamente. Para el cultivo de aguaymanto

es aplicables la poda de formación, poda sanitaria y de mantenimiento, y la poda de renovación.

En cuanto a la poda de mantenimiento y sanitaria se recomienda realizarlo cada 45 a 60 días, y consiste en la eliminación de hojas, cáliz y ramas enfermas o secas lo cual permite controlar la diseminación de enfermedades e induce al brote de ramas jóvenes productivas (FISCHER y MIRANDA, 2012).

Es recomendable realizar la poda de formación entre los 30 a 40 días después del trasplante; esto consiste en realizar el despunte de la rama principal para eliminar la dominancia apical y manejar tres a cuatro ramas laterales productivas, además se eliminan las ramas jóvenes o chupones del tallo principal; esta práctica cultural permite una buena aireación y mejora la capacidad fotosintética de planta (FISCHER, 2000).

La experiencia en Colombia muestra que la poda de renovación se puede realizar entre los 18 – 24 meses después del trasplante a unos 15 – 20 cm de la planta al suelo, esto favorece a pérdidas económicas por el descenso de la producción y la baja calidad del fruto por el envejecimiento de las ramas productivas (FISCHER y MIRANDA, 2012).

2.3.8. Plagas del cultivo

Las principales plagas relacionadas a *Physalis peruviana* son: mosca blanca (*Trialeuroides vaporatum*), pulgones (*Aphis* sp.), pulgillas (*Epitrix* sp.) o pulgilla saltona, perforador del fruto (*Heliothis subflexa*) y babosas. Las prácticas culturales tales como el control de malezas, poda

sanitaria, remoción, eliminación de frutos enfermos, el tutorado y la nutrición, contribuyen a la prevención y buen manejo de las enfermedades (SCHREIBBER, 2012).

Las principales enfermedades causadas por hongos relacionadas a *Physalis peruviana* son: mancha gris (*Cercospora* sp.), chupadera fungosa (*Phytium* sp., *Rhizoctonia* sp. y *Fusarium* sp.), muerte descendente (*Phoma* sp), esclerotiniosis (*Sclerotinia sclerotiorum*), alternaria (*Alternaria* sp), moho gris (*Botrytis* sp). y las principales enfermedades causadas por virus relacionadas a *Physalis peruviana* son: escoba de brujas (causada por un fitoplasma), mosaico de la uvilla (SCHREIBBER, 2012)

En cuanto a enfermedades causado por nemátodos el más comunes son la especie *Meloidogyne*, de los cuales se reporta a cinco en el cultivo de aguaymanto, y los más frecuentes son: *Meloidogyne incognita* cuyos controladores biológicos son *Paecilomyces lilacinus* y *Pasteuria penetrans*; el nematodo de la lesión *Tylenorrhynchus* sp., cuyo controlador biológico es *Paecilomyces lilacinus*. (ISLA, 2016)

2.3.9. Producción y rendimientos

En los últimos años, los países andino, subtropicales y trópicos han incrementado sus áreas de producción e incrementado la productividad de aguaymanto, tales son los casos de Ecuador, Perú, Chile, Brasil, y países del caribe. En Colombia para el año 2011, Colombia contaba con un área de 743 ha de cultivo de aguaymanto, cuya producción ascendió a 10.771 t y un rendimiento medio de 14,5 t/ha. (FISCHER y MIRANDA, 2012)

La región con mayor producción de aguaymanto en el Perú es Cajamarca, cuya perspectiva es comercial y asociada, sin embargo, también se produce comercialmente en Huánuco, Ancash, Junín y Ayacucho. Para mejorar la producción, principalmente se han adaptado tecnologías, por lo que aún se puede considerar escasa las investigaciones orientadas al manejo agronómico del cultivo, desarrolladas en condiciones propias de la región. (RAMOS, 2010).

En condiciones de la sierra del Perú se data de rendimientos entre 5t a 12t/ha, en condiciones de la Costa de 6t a 12 t/Ha. Por ser un cultivo de comportamiento anual en la mayoría de los casos, la producción se concentra en los meses de abril a junio. Según datos de Villandina S.A.C. (empresa exportadora de aguaymanto deshidratado), en Cajamarca, el 2008 reportaron una productividad de 5 tn/ha/año, en el 2011 con 200 ha de cultivo el rendimiento fue de 16 tn/ha/año; este incremento se le atribuye al uso de controladores biológicos e implementación de sistemas de cultivo con tutorado (SCHREIBBER, 2012).

2.3.10. Importancia económica

El primer productor de aguaymanto a nivel internacional es Colombia y quien provee a países europeos fruto fresco. En América latina, Perú también se posiciona como uno de los principales productores, y provee a diversos países aguaymanto deshidratado (FAO, 2014), y a nivel nacional la región con mayor producción es Cajamarca. Sin embargo, otras regiones productoras son Ancash, Huánuco y Huancayo central y Cuzco en la zona sur (MINAGRI, 2020).

Los principales mercados de las empresas exportadoras del Perú, son Estados Unidos con una participación del 37% y un incremento en la importación para el 2018 del 153% al año interior; Países Bajos con una participación de 19%; Francia con una participación del 14%; Reino Unido con una participación del 11%, Corea del Sur participa con 8 % y otros países tienen la participación del 12% en el mercado (SIISECEX, 2020).

PROMPERÚ 2020, manifiesta que, pese a que Colombia es el mayor productor, una de las oportunidades con que cuenta Perú es el hecho de que Colombia todavía no ha ingresado al nicho de “productos exóticos orgánicos”; este mercado va en notable crecimiento de entre 10 a 15 % anual durante los últimos años.

Según reportes de la SUNAT (2019), la exportación de aguaymanto peruano se registra desde el 2014 a través de las partidas "0810905000 - aguaymanto (*Physalis peruviana*) y 0813.40.00.00 - Las demás frutas u otros frutos secos". En 2007 la exportación fue de 953,12 11 kg, en los años 2009 y 2010 solo 287,03 y 243,47 kg respectivamente, y a partir del año 2011 fue en crecimiento, en 2013 se tuvo la máxima exportación de 3 t.

Los principales exportadores en el Perú son Ecoandino S.A.C., Peruvian Nature S & S S.A.C., Villa Andina S.A.C., que exportan aguaymanto en las siguientes presentaciones: deshidratado, orgánico, congelado, golosinas, polvo, natural, jugo, mermelada, extracto, trozado, miel cosmética, pasta, jarabe y bisutería; de los cuales las presentaciones más requeridas son el deshidratado (49%) y el orgánico (35%) (SISECEX, 2020).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar y fecha del estudio

La presente investigación se llevó a cabo con los productores de aguaymanto asentados en el distrito de Bambamarca provincia de Hualgayoc, región Cajamarca. Política y administrativamente la provincia de Hualgayoc pertenece a la región de Cajamarca y sus límites son los siguientes: Por el Norte con la provincia de Chota, por el Este la provincia de Celendín, por el Sur las provincias de Cajamarca, San Pablo, San Miguel y Celendín y por el Oeste con las provincias de Santa Cruz y San Miguel. La altitud varía desde los 2200 m.s.n.m. en la confluencia del río Perlamayo con el río Tacamache hasta los 4200 m.s.n.m. en el cerro Picacho (MPHBA, 2010).

La topografía es variada y compleja. Su territorio comprende una extensión aproximada de 777.15 Km², que representa el 2.3% de la superficie departamental y está dividido en tres distritos: Bambamarca, Chugur y Hualgayoc (MPHBA, 2010).

La ejecución del presente trabajo se realizó entre los meses de junio del 2019 a febrero del 2020, con una duración de nueve meses.

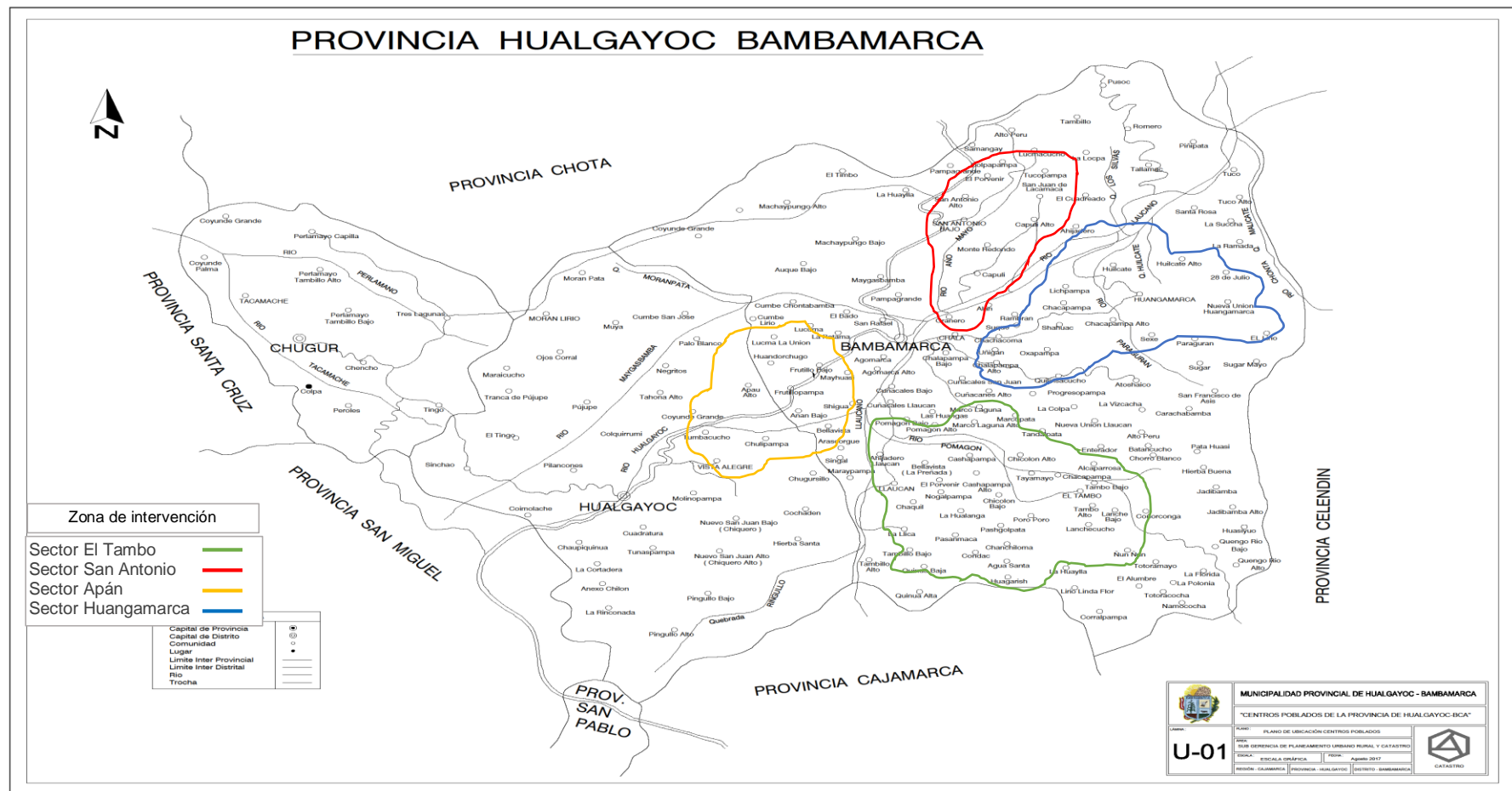


Figura 1. Mapa de la provincia de Hualgayoc

3.2. Población y muestra

La población en estudio está constituida por 1300 unidades familiares (Estudio de línea de base de la oficina de Apoyo a la Competitividad Productiva Municipalidad Provincial de Hualgayoc 2016), los cuales corresponden a agricultores que cultivan aguaymanto y que están distribuidas en los centros poblados y caseríos del distrito de Bambamarca.

De la población indicada se tomó una muestra de 90 unidades familiares, establecida a través de un muestreo aleatorio simple considerando un nivel de confianza de 95% y un margen de error del 10%, cuya fórmula es la que se muestra a continuación.

$$n = \frac{P * Q * Z^2 * N}{(N - 1) * E^2 + P * Q * Z^2}$$

Dónde:

n = Tamaño de la muestra.

P = Probabilidad de éxito = 0.50

Q = Probabilidad de fracaso = 0.50

Z = Nivel de confianza al 95% tomado de la tabla de la curva normal estándar, equivale a 1,96.

N = Total de productores de aguaymanto de la provincia de Hualgayoc.

E = Error máximo permisible, se asumió el 10%.

Reemplazando datos:

n = 90 encuestas

3.3. Materiales

Se utilizó el mapa de delimitación territorial de los distritos que conforman la provincia de Hualgayoc, proporcionada por el área de catastro de la municipalidad provincial de Bambamarca para la ubicación de las unidades de producción muestreadas y evaluadas.

Además, se utilizó formatos de entrevistas, libreta de apuntes, grabadora de voz, cámara digital, lapicero, computadora, motocicleta.

3.4. Metodología

3.4.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación es descriptiva, analítica e interpretativa, la metodología a usada obedece a un diagnóstico estático, que consistió en analizar las características técnicas en base a factores económicos, sociales y ambientales en la producción de aguaymanto en base a los informes claves de estudio que se recabó a través de encuestas y entrevistas interactivas con la respectiva evaluación in situ. La metodología es la adaptación de la propuesta metodológica para la “caracterización de productores” para la planificación estratégica de BOLAÑOS (1999), que sugiere fases para la recolección, análisis e interpretación de datos.

3.4.2. Fases del trabajo de investigación

A. Primera fase

Se coordinó con las instituciones para realizar reuniones de trabajo con las entidades presentes en el área de estudio a fines con el presente trabajo de investigación como son: Municipalidad Provincial de

Hualgayoc a través de la Gerencia de Desarrollo Económico y sus unidades ejecutoras como el Área de Promoción Agropecuaria y la Oficina PROCOMPITE, así también con productores organizados y no organizados en la producción de aguaymanto, con la finalidad de solicitar apoyo y predisposición para las actividades realizadas.

B. Segunda fase

Se seleccionó la población objetivo y se elaboró los instrumentos de recolección de datos. Se determinó la población a encuestar, para la aplicación de encuestas y la toma de información. Para la selección muestral se utilizó el muestreo aleatorio simple con un error del 10%, un nivel de significancia del 95% y una probabilidad de éxito del 50%.

C. Tercera fase

Se realizó la visita a campo de los lugares de intervención con la finalidad de tomar conocimiento de la accesibilidad y registrar mediante fotografías y toma de puntos georreferenciales las áreas de estudio. De ello La información primaria se obtuvo de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc a través de la Gerencia de Desarrollo Económico y sus órganos de líneas adscritas. Posteriormente se aplicó las encuestas que fueron establecidas y que permitirán recabar información actualizada para el cumplimiento de los objetivos propuestos.

D. Cuarta fase

Consistió en el procesamiento de los datos de la caracterización a través del uso de aplicativos informáticos, que posteriormente

permitieron el análisis de la información, interpretación y evaluación y presentación.

Además de la aplicación de los instrumentos de recolección de datos, la observación a través de visitas a campo y las entrevistas interactivas permitió la validación de los datos que se obtuvieron en las encuestas.

3.5. Variables

A. Variables independientes

Las variables independientes están constituidas por las siguientes características:

- Características sociales:
- Características económicas:
- Características ambientales:
- Características de Manejo agronómico del cultivo

B. Variable dependiente

Sistemas de producción de productores de aguaymanto en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca.

3.6. Análisis estadístico

Para caracterizar los sistemas de producción de aguaymanto en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca se utilizó la estadística descriptiva en formato Excel y para sistematizar las principales variables de los sistemas de producción, se utilizó diagramas y gráficos estadísticos.

3.6.1. Tipología del productor

Como parte de la caracterización de los aspectos de manejo agronómico, se agrupó a los productores según el uso de técnicas básicas de manejo agronómico del cultivo de aguaymanto, para lo cual se calculó el Índice de Adopción Tecnológica Agrícola (IATA), basado en la metodología propuesta por DAMIÁN *et al.*, (2007). Este cálculo consistió en los siguientes procesos:

a. Se contrastaron técnicas básicas de manejo agronómico del cultivo, en relación al uso de las mismas por el productor en el manejo de su sistema de cultivo de aguaymanto.

b. El valor nominal de la tecnología contrastada fue de 20 unidades y se ponderó cada técnica de manejo, de la siguiente manera: tres para riego, cuatro para abonamiento, tres para tutorado, 2.5 para control de insectos plaga, 2.5 para control de patógenos, uno para control de malezas, uno para aporques, uno para poda de formación, uno para poda de mantenimiento y uno para poda sanitaria.

c. Para calcular el IATA se utilizó la siguiente fórmula.

$$IATA = \sum_{i=0}^K (p_i)(FAT_i)$$

Donde:

IATA = Índice de adopción tecnológica agrícola

p_i = Ponderación otorgada a la i -ésima técnica de manejo agronómico donde $\sum(p_i) = 20$, $i = 1, 2, 3... k=10$

FAT = Factor de adopción de tecnología para la *i*-ésima técnica de manejo agronómico evaluado, que puede tomar los valores de cero si el productor no realiza la *i*-ésima técnica de manejo agronómico evaluado, y uno si hay adopción tecnológica.

3.6.2. Determinación de la correlación entre IATA y productividad

Con la finalidad de fue determinar la existencia de correlación entre el uso de técnicas básicas agronómicas (riego control de maleza, poda formación, poda mantenimiento, poda sanitaria, aporques, control de insecto plaga control de patógenos, abona, tutoreo) y la productividad en los sistemas de producción de aguaymanto se siguió los siguientes procedimientos:

a) Prueba de normalidad de variables mediante el método de Kolmogorov Smirnov ($n > 50$) para una muestra.

b) Prueba de correlación de variables mediante el método de Rho de Spearman (para pruebas no paramétricas).

Estos cálculos fueron realizados mediante el programa computacional SPSS.

IV. RESULTADOS

4.1. Características de los sistemas de producción de los productores de aguaymanto, en el distrito de Bambamarca

4.1.1. Sectores de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca

Según el mapa de dispersión de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca, se puede identificar cuatro sectores de mayor concentración de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca: El Tambo, San Antonio, Huangamarca y Apán. En el cual, El Tambo que representa el 45.56 % del total de productores, San Antonio 22.22 %, Huangamarca el 17.78 % y El sector Apán 14.44 %. la cual fue tomada en base a al número de unidades productivas, identificados según el padrón de productores de Aguaymanto de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc.

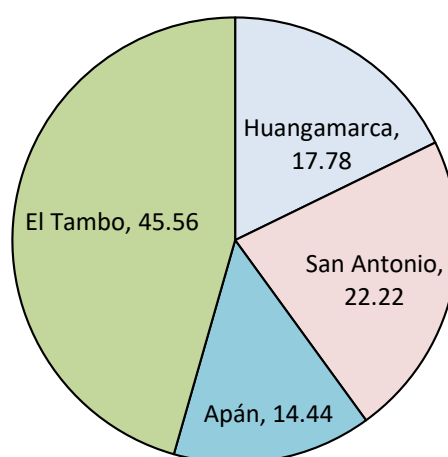


Figura 2. Distribución de unidades productivas de aguaymanto por sectores del distrito de Bambamarca.

4.1.2. Caracterización de aspectos sociales

Edad del productor

Referente a la edad de los productores de aguaymanto, se presenta en la Figura 3, que en su mayoría, la edad de los productores está en el rango de 30 a 59 años que representa el 74.44 %, seguido del 16.67 % que se encuentran en el rango de personas jóvenes de entre 18 a 29 años y el 8.89 % son mayores a 60 años.

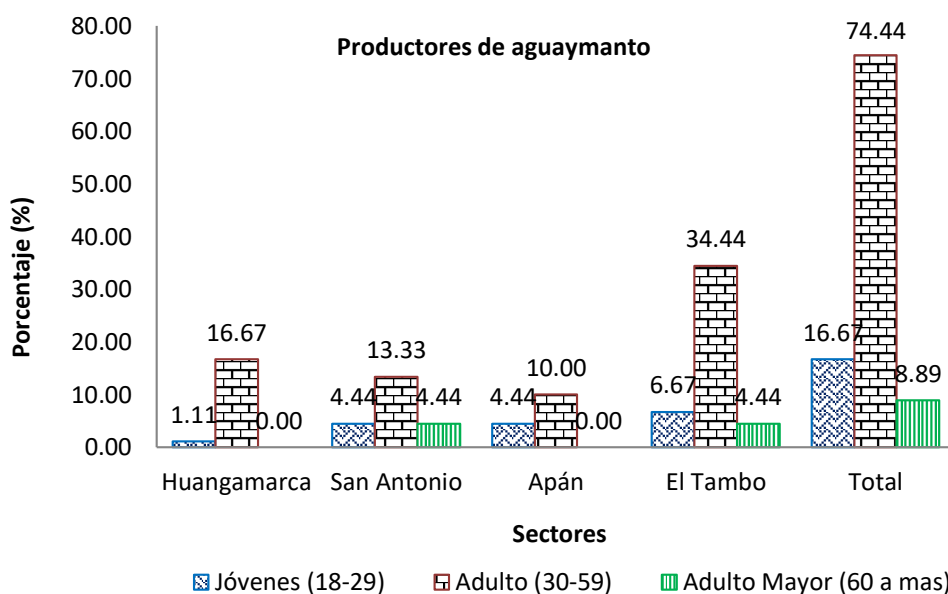


Figura 3. Edades de los productores del aguaymanto del distrito de Bambamarca.

Genero del productor

En la Figura 3, se presenta el tipo de género, donde se observa que el 58.89 % de los productores de aguaymanto son del género masculino y el 41.11 % que representa al género femenino.

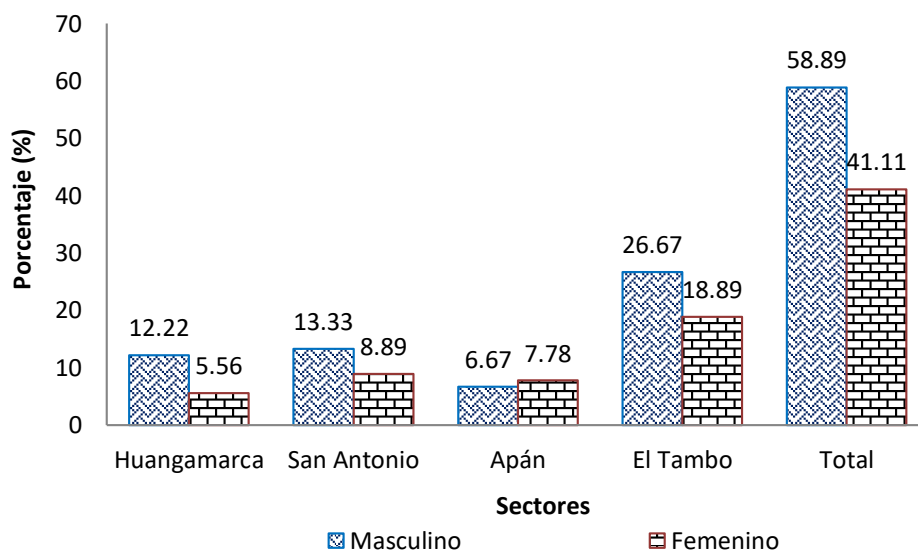


Figura 4. Género masculino y femenino de los productores de aguaymanto.

Grado de instrucción

En la Figura 5, se presenta los grados de instrucción de los productores de aguaymanto. El 42.22 % tiene el grado de instrucción de primaria completa, el 27.78 % secundaria completa, el 18.89 % primaria incompleta, el 6.67 % secundaria incompleta, el 3.33 % no posee grado de instrucción y el 1.11 % tiene grado de instrucción superior.

Número de miembros de familia

En la Figura 6, se presenta el número de personas por familia, donde se observa que el 51.11 % de las familias de los productores de aguaymanto, están conformadas por 4 a 6 personas, el 45.56 % están conformadas por 1 a 3 personas y el 3.33 % están conformadas de 7 a más personas. Además, se pudo determinar que el promedio de miembros del hogar del productor de aguaymanto es de 3.75.

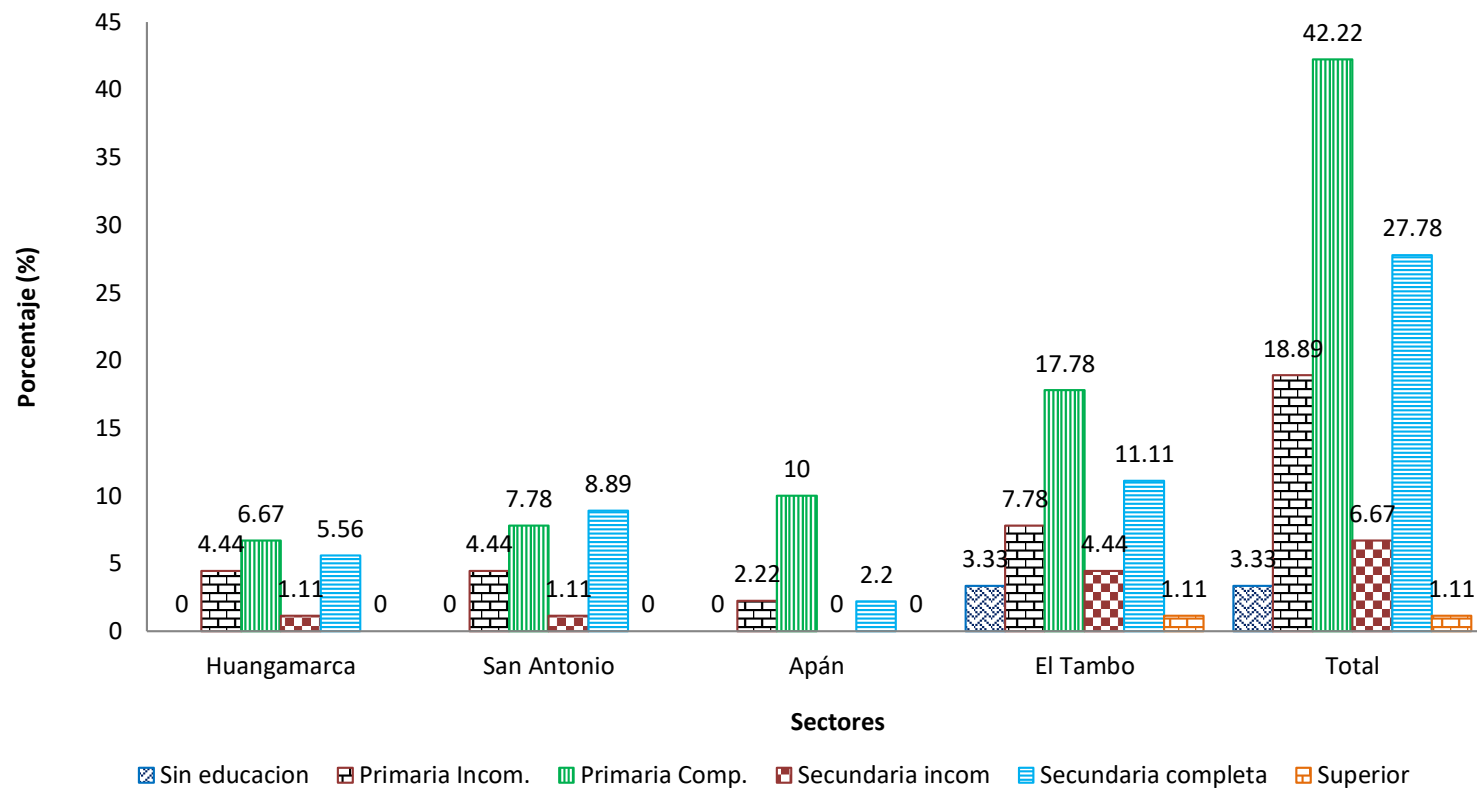


Figura 5. Grado de instrucción de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca.

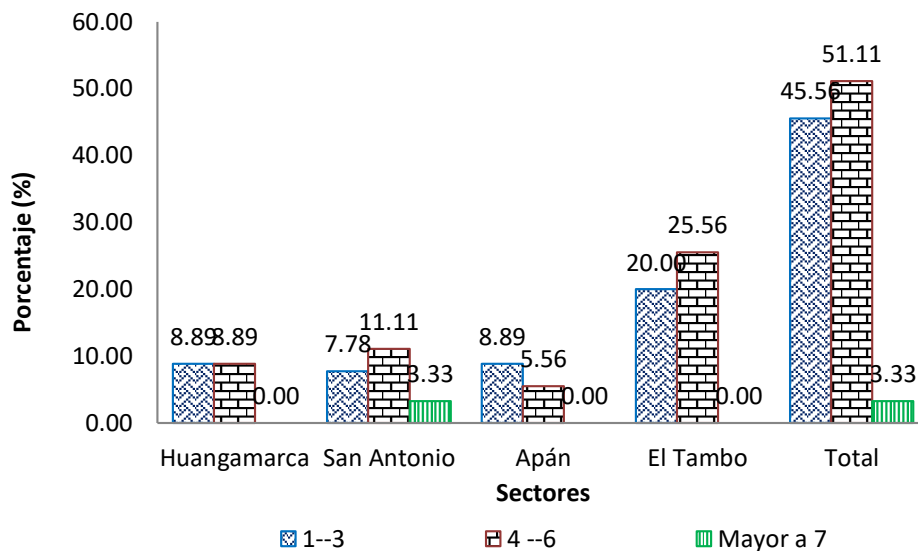


Figura 6. Número de personas que componen la familia de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca.

Lugar de vivienda y lugar de procedencia

En la Figura 7, se presenta la vivienda de productores, donde se observa que el 88.89 % de los productores reside en su predio y el 11.11 % no reside en el predio.

En la Figura 8, se presenta la procedencia de los productores, donde se observa que el 91.11 % de los productores de aguaymanto es originario de la localidad y el 8.89 % no es originario de la localidad sin embargo estos últimos son originario de lugares aledaños a su localidad.

Tenencia de las unidades productivas de aguaymanto

En la Figura 9, se presenta la propiedad de los predios, donde se observa que el 95.56 % de los productores son propietarios de sus predios y el 4.44 % de los productores no son propietarios.

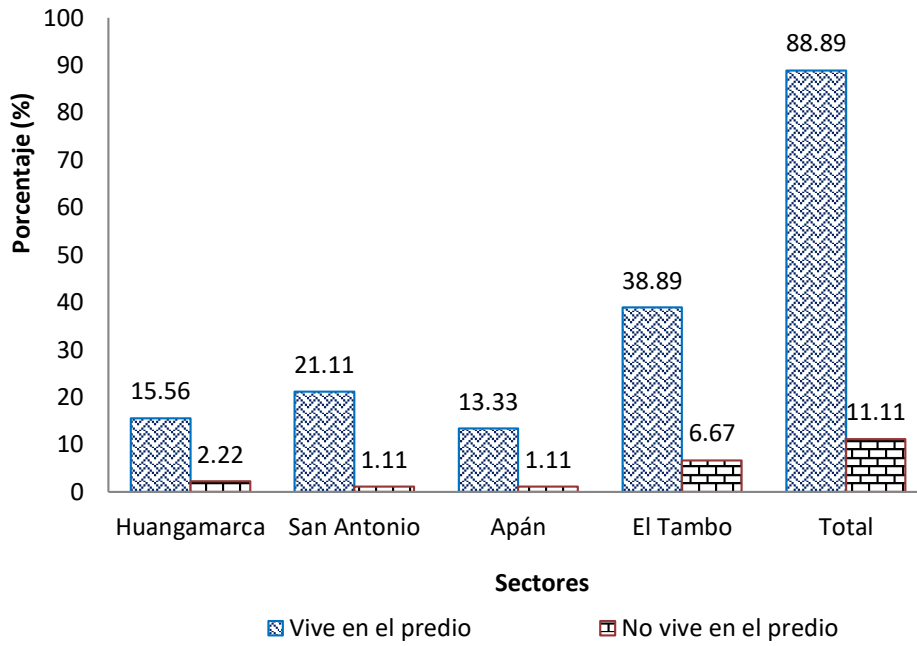


Figura 7. Lugar de vivienda de productores de aguaymanto de la provincia de Bambamarca.

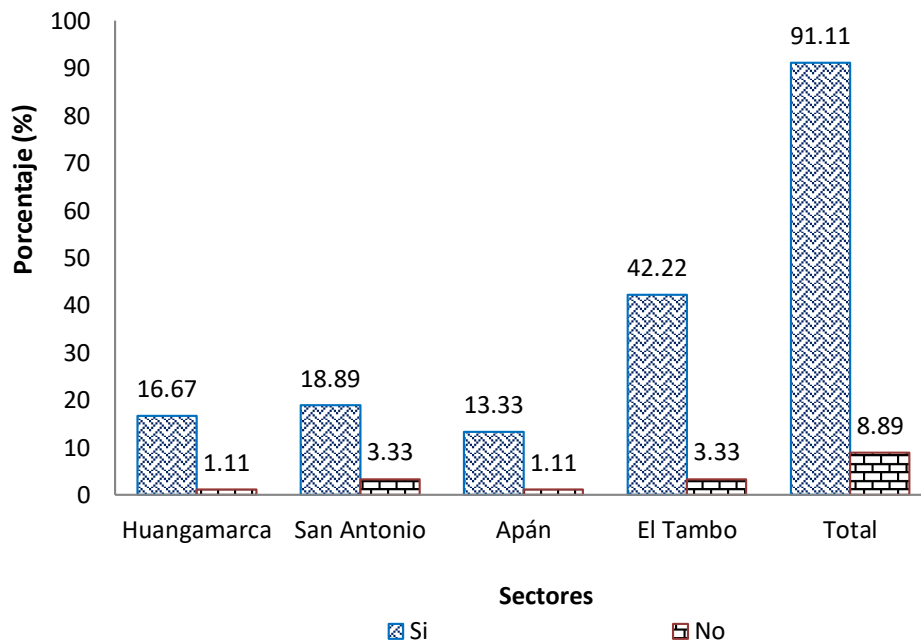


Figura 8. Procedencia de productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca.

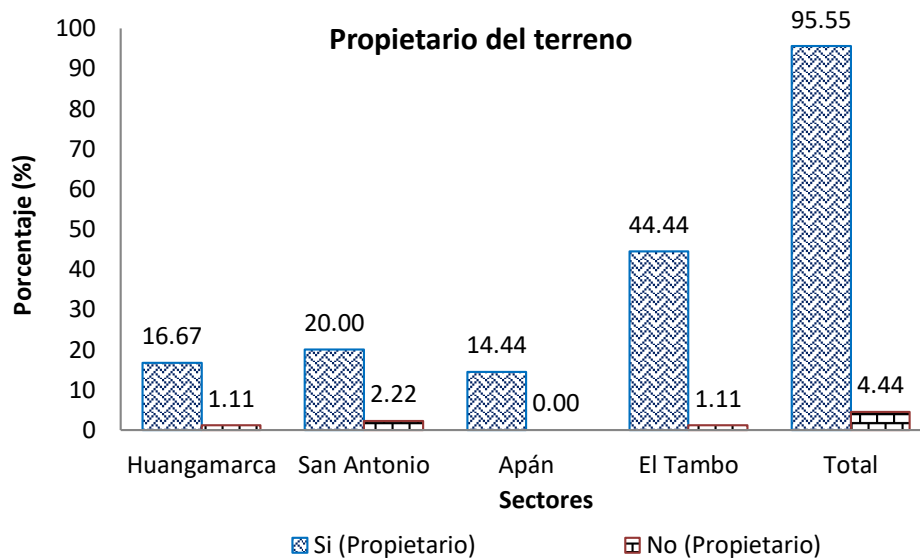


Figura 9. Productores que son y no son propietario del terreno.

Tiempo dedicado a la actividad de aguaymanto

En la Figura 10, se presenta el tiempo dedicado en años, donde se observa que el 67.78 % de los productores de aguaymanto viene dedicándose a esta actividad entre cinco a 10 años, el 22.22 % de dos a cinco años y el 10.00 igual o mayor a 10 años.

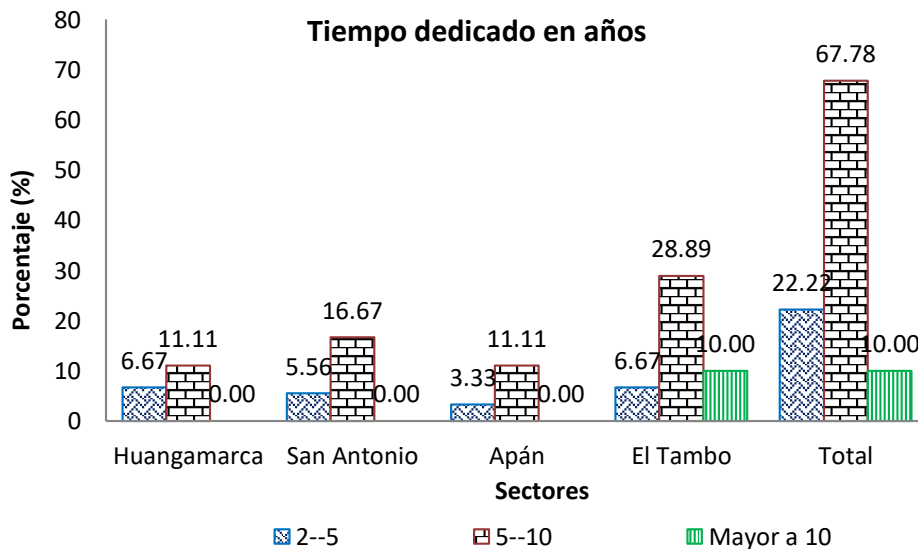


Figura 10. Porcentaje de productores en relación al tiempo que viene dedicándose a la actividad de cultivo de aguaymanto.

4.1.3. Caracterización de aspectos económicos

Principales actividades económicas

En la Figura 11, se presenta las actividades económicas, donde se observa que el 100 % de los productores de aguaymanto se dedica a la actividad agrícola (cultivos anuales como aguaymanto, papa, maíz, linaza, lenteja, alverja, cebada, trigo, aba, olluco y otras hortalizas), el 88.89 % se dedica a la actividad ganadera (principalmente la ganadería bovina lechera y de forma complementaria la crianza de cuy, ganadería ovina y porcina), el 62.22 % se dedica a la actividad de artesanía (tejido de sombreros y tejidos en lana de oveja y sintética), el 21.11 % realiza servicios a terceros (principalmente en actividades agrícolas y ganaderas), el 17.78 % se dedica a otras actividades además de algunas de las actividades mencionadas.

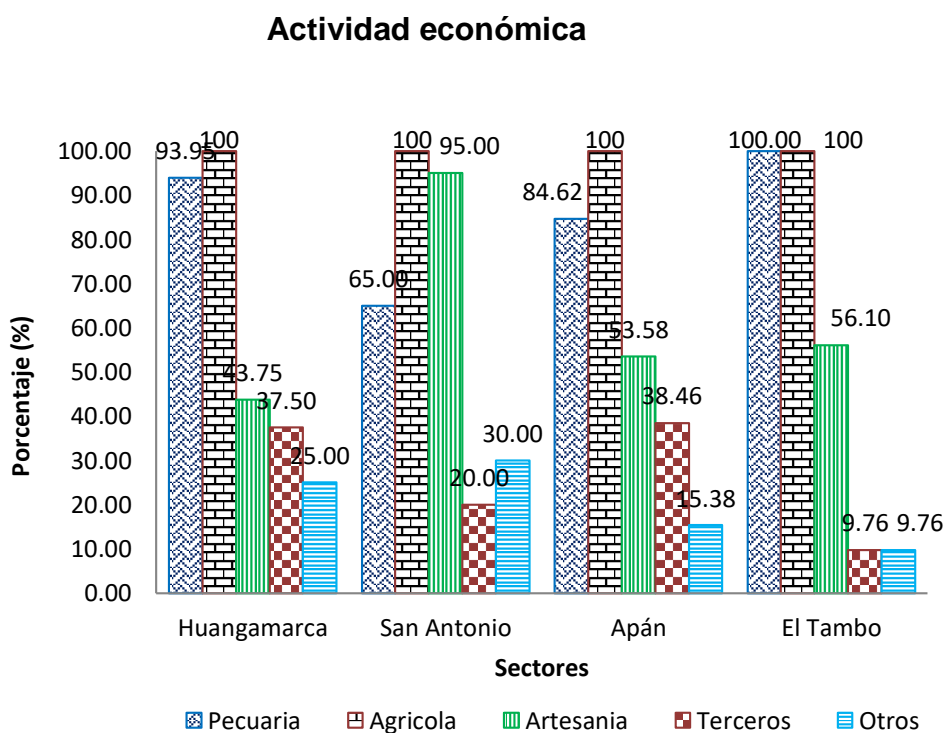


Figura 11. Porcentaje de productores que se dedica a una actividad económica.

Fuentes de ingreso por actividad

En la Figura 12, se presenta las fuentes de ingreso por actividad, donde se observa que el 42.74 % del total de ingresos que perciben los productores de aguaymanto, proviene de la actividad agrícola, el 23.96 % de la artesanía (elaboración de sombreros de paja y tejidos de lana), el 22.51 %, proviene de la actividad pecuaria (principalmente ganadería bovina lechera), el 6.31 % proviene de la prestación de servicios y el 4.50 % proviene de otras actividades económicas.

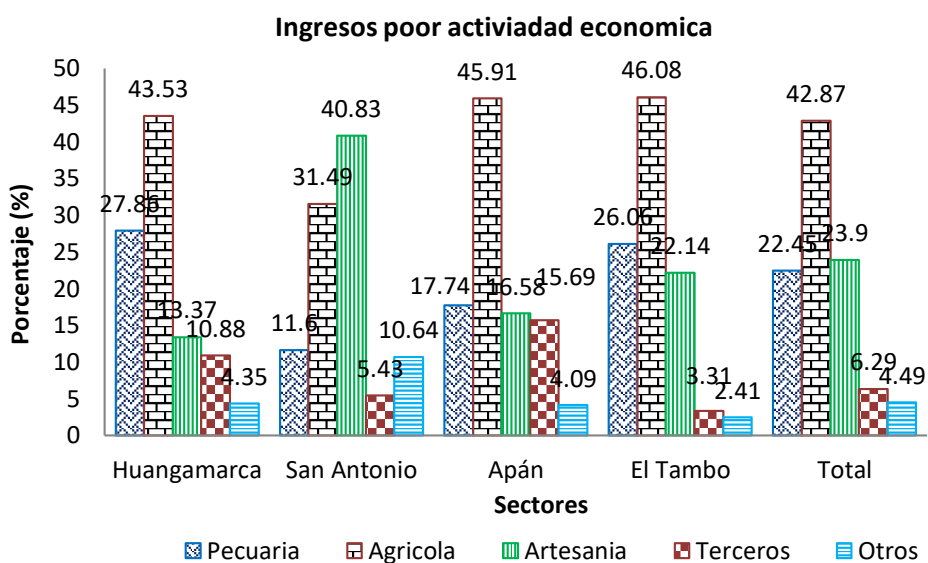


Figura 12. Porcentaje de ingresos de productores por actividad económica.

El cultivo de aguaymanto como principal fuente de ingreso.

En la Figura 13, se presenta como principal fuente de ingreso al cultivo de aguaymanto, donde se observa que el 73.33 % de los productores, tiene como su principal fuente de ingresos el cultivo del aguaymanto, mientras que del 26.67 % su principal fuente de ingreso proviene de otras actividades.

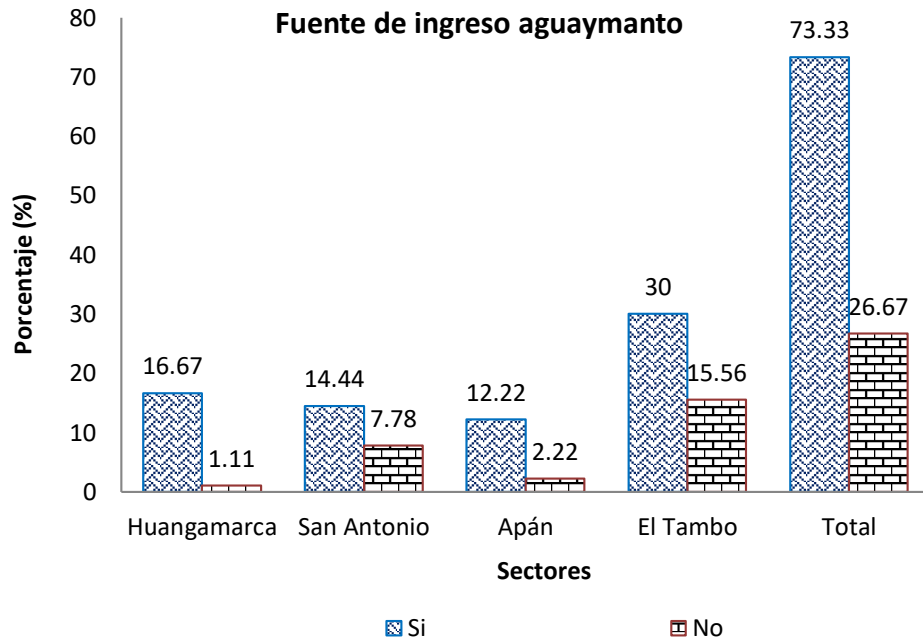


Figura 13. Porcentaje de productores que tiene como principal fuente de ingreso el aguaymanto

Acceso a financiamiento.

En la Figura 14, se presenta a las fuentes de financiamiento, donde se observa que el 22.22 % de los productores acude a alguna fuente de financiamiento, para el desarrollo de sus actividades económicas. La fuente de financiamiento empleado es a través de préstamos de entidades financieras, bancos y otros; mientras que el 77.78 % no utilizan financiamiento externo.

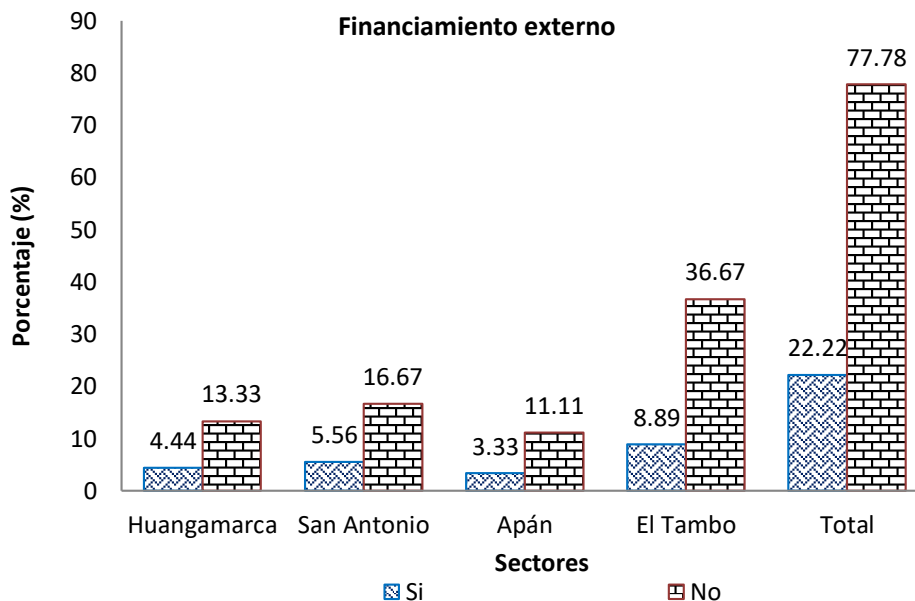


Figura 14. Porcentaje de productores que utilizan algún financiamiento externo

Contratación de personal

En la Figura 15, se presenta la contratación del personal donde se observa que el 61.11 % de los productores contratan personal eventual para realizar labores culturales y un 38.89 % no realiza la contratación de personal, por lo que las labores culturales son realizadas por ellos mismos.

En la Figura 16, se presenta el número de jornales, donde se observa que el 25.56 % de los productores de aguaymanto contrata 1 jornal para realizar labores culturales, el 18.89 % contrata 2 jornales, el 7.78 % contrata 3 jornales y el 8.89 % contrata de 5 a 8 jornales y el 38.89 % no contrata jornaleros, ya que realizan intercambio de horas de trabajo conocidos como “mingas” o emplean su propia mano de obra. El precio de la mano de obra por día fluctúa entre los 25 a 30 soles.

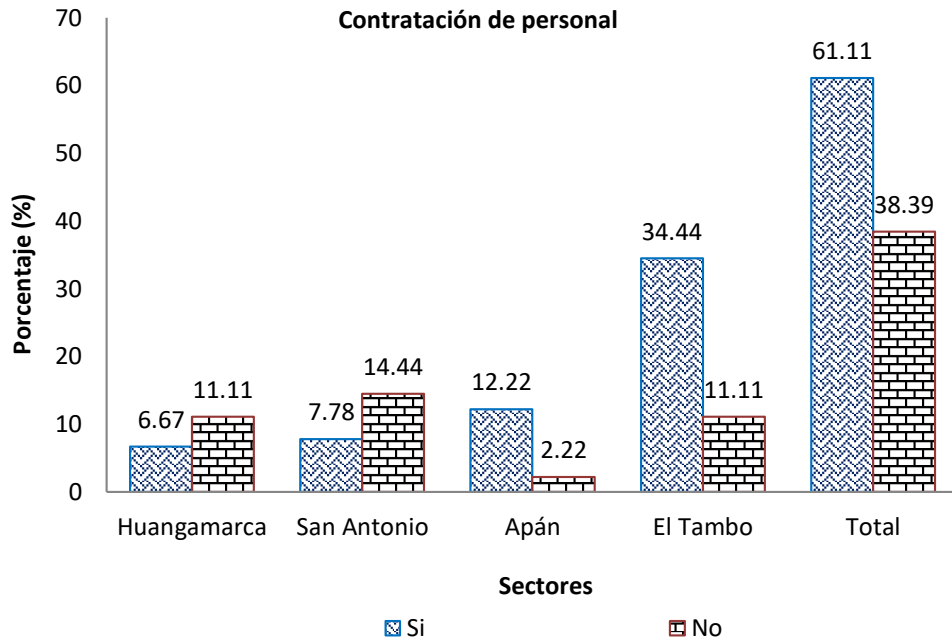


Figura 15. Porcentaje de productores que realiza contratación de personal eventual.

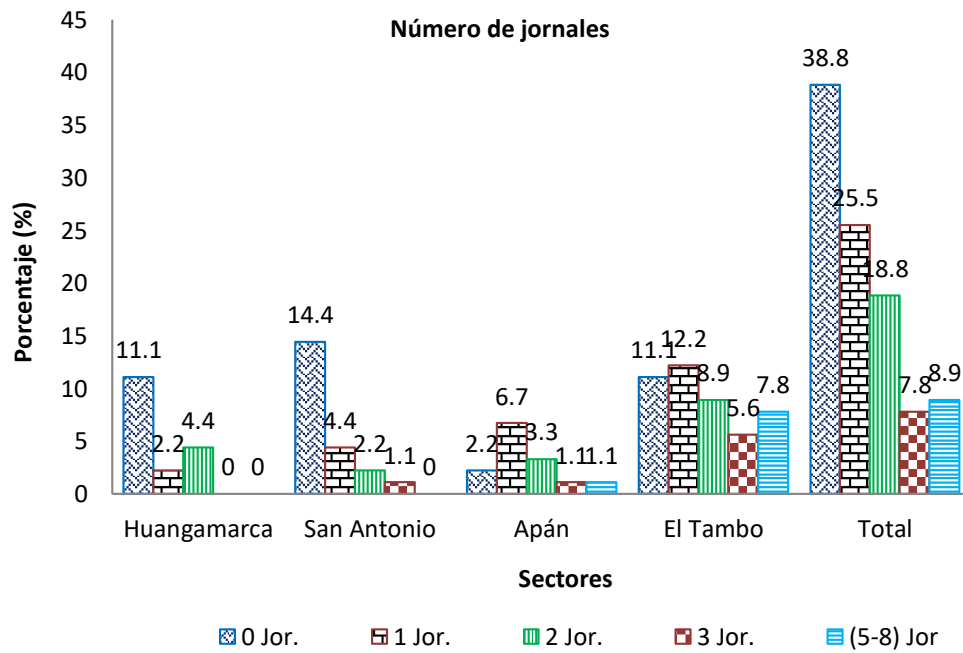


Figura 16. Numero de jornales utilizados por el productor de aguaymanto.

Compradores y precio

En la Figura 17, se presenta a los compradores de la producción de aguaymanto fresco, en el cual se observa que el 85.56 % de los ellos vende su producción a la empresa VILLANDINA S.A.C y un 13.00 % venden su producción a la empresa AGROANDINO S.R.L.

En cuanto a los precios de compra, AGROANDINO tiene el precio superior con S/ 2.8 por kilogramo de fruto fresco y mientras que el precio de compra de la empresa VILLANDINA es de S/ 2.30 por kilogramo de fruto fresco de aguaymanto.

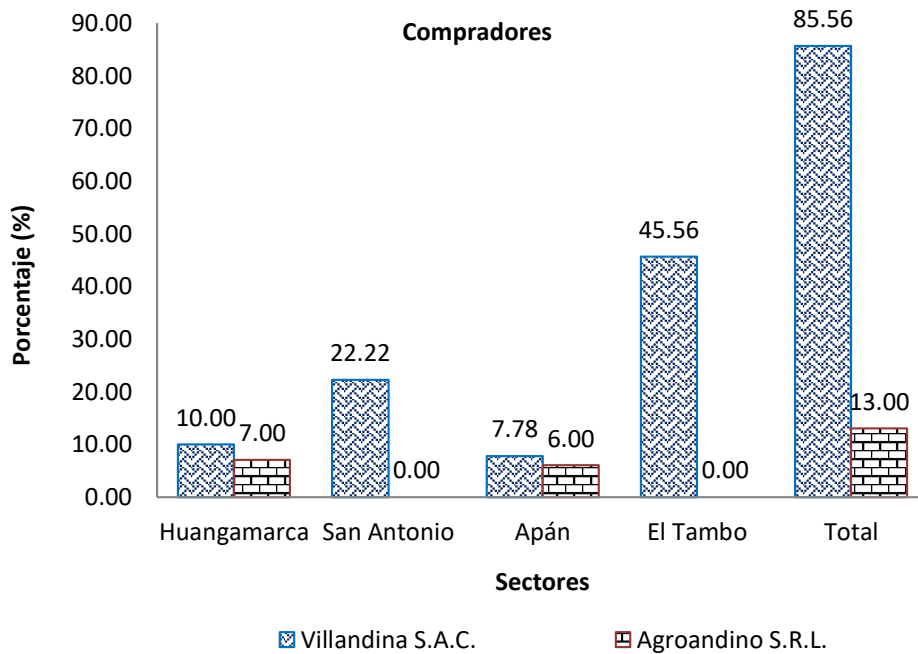


Figura 17. Venta de la producción de aguaymanto.

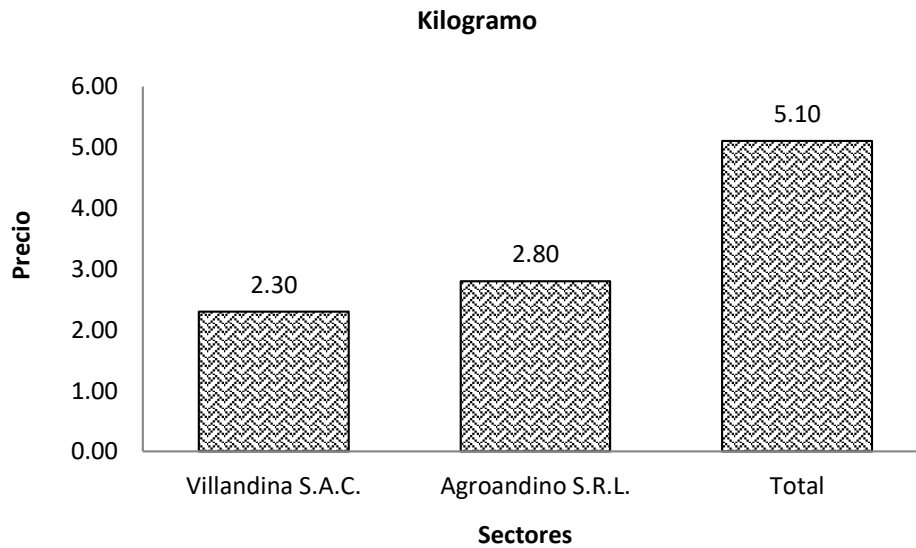


Figura 18. Precios por kilogramo de aguaymanto

Ingresos totales por la venta de aguaymanto fresco

En la Figura 19, se presenta la venta de ingresos totales, donde se observa que el 37.78 % de los productores de aguaymanto perciben un ingreso anual de entre 3500 a 6000 soles por la venta de aguaymanto. El 35.56 % de entre 6000 a 15000.00 soles, el 17.78 % de entre 1150 a 3500 soles y el 8.89 % de entre 16000 a 36700 soles. Cabe indicar que la cantidad de producción por productor está en relación a la cantidad de área instalado del cultivo, de esta manera podemos inferir que la mayor cantidad de área instalada por productor se encuentra en el sector de El Tambo. Además, se pudo determinar que el ingreso promedio que genera la actividad de aguaymanto es de 7822 soles por productor

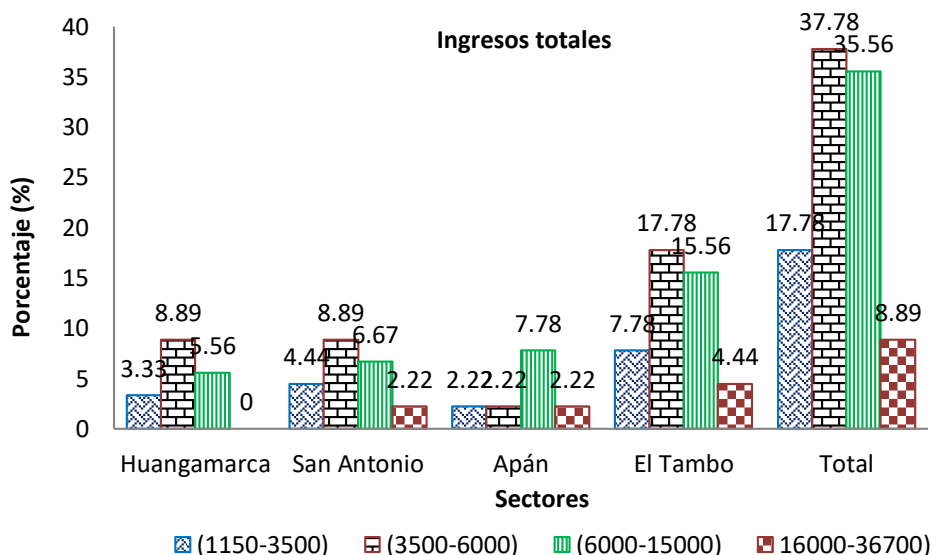


Figura 19. Porcentaje de productores según escala de ingresos totales por venta de aguaymanto

4.1.4. Caracterización de aspectos ambientales

Fuentes de agua

En la Figura 20, se presenta las fuentes de ojo de agua, donde se observa que el 15.56 % de los productores de aguaymanto poseen un ojo de agua en sus predios y el 84.44 % de ellos no poseen un ojo de agua en sus predios, como se muestra a continuación.

En la Figura 21, se presenta las fuentes de agua para el consumo doméstico, donde se observa que el 63.33 % de los productores de aguaymanto obtiene agua para consumo doméstico de agua potable, el 30 % de agua entubada y 6.67 % de agua de pozo.

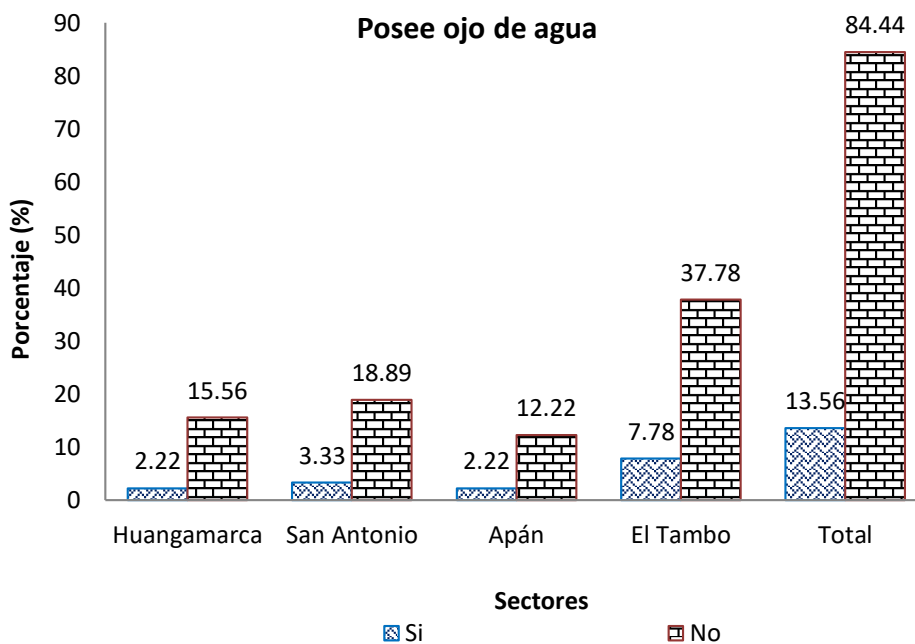


Figura 20. Porcentaje de productores que posee un ojo de agua.

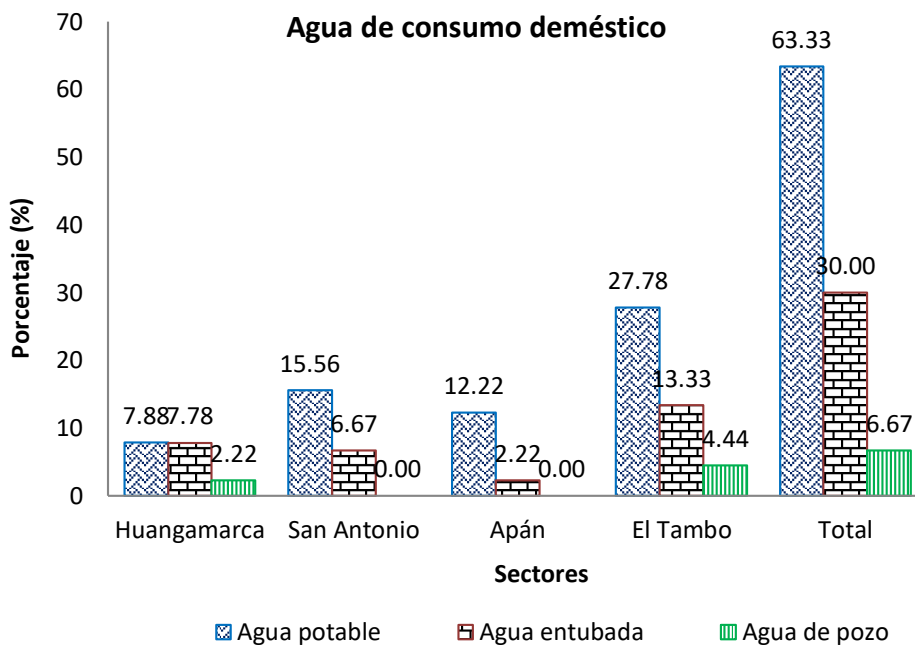


Figura 21. Fuentes de agua para consumo doméstico.

Prácticas de manejo ambientales

En la Figura 22, se presenta a los productores que realizan reforestación, donde se observa que el 71.11 % de los productores realizan reforestación contribuyendo al medio ambiente y el 28.89 % de los productores no realiza reforestación.

En la Figura 23, se presenta a los productores que tienen especies forestales en su parcela, donde se observa el porcentaje de productores de aguaymanto que cuenta con al menos una planta de las especies forestales en su parcela; de los cuales el 30 % de los productores cuenta eucalipto, 21.1 % con pino, 11.1 % con quishuar, 6.7% con sauce, 5.6 %, 4.4 % con quinual, 4.4% con cipres y 3.3% con capulí.

En la Figura 24, se presenta a los productores que realizan buenas prácticas ambientales, donde se observa que el 63.33 %, de los productores de aguaymanto ha sembrado árboles en sus parcelas, 42.22 % realiza compostaje de residuos orgánicos y el 14.44 % practica el reciclaje de residuos inorgánicos.

En la Figura 25 se presenta el manejo de residuos agrícolas, donde se observa que el 46.7 % de los productores los residuos agrícolas dejan en chacra para su descomposición, un 42.2 % realiza compost y un 11.1 % de los productores quema los residuos.

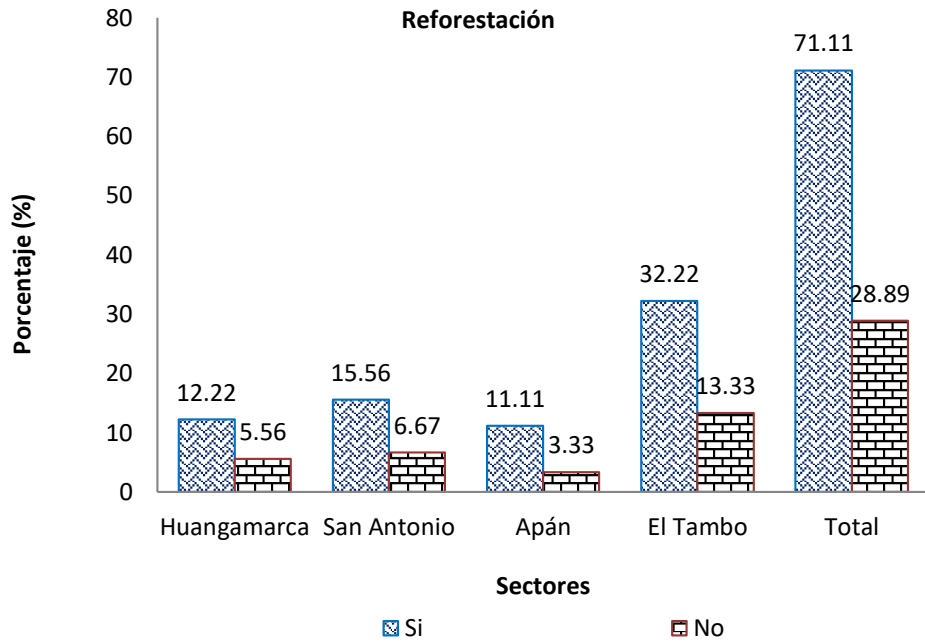


Figura 22. Porcentaje de productores de aguaymanto que realiza reforestación.

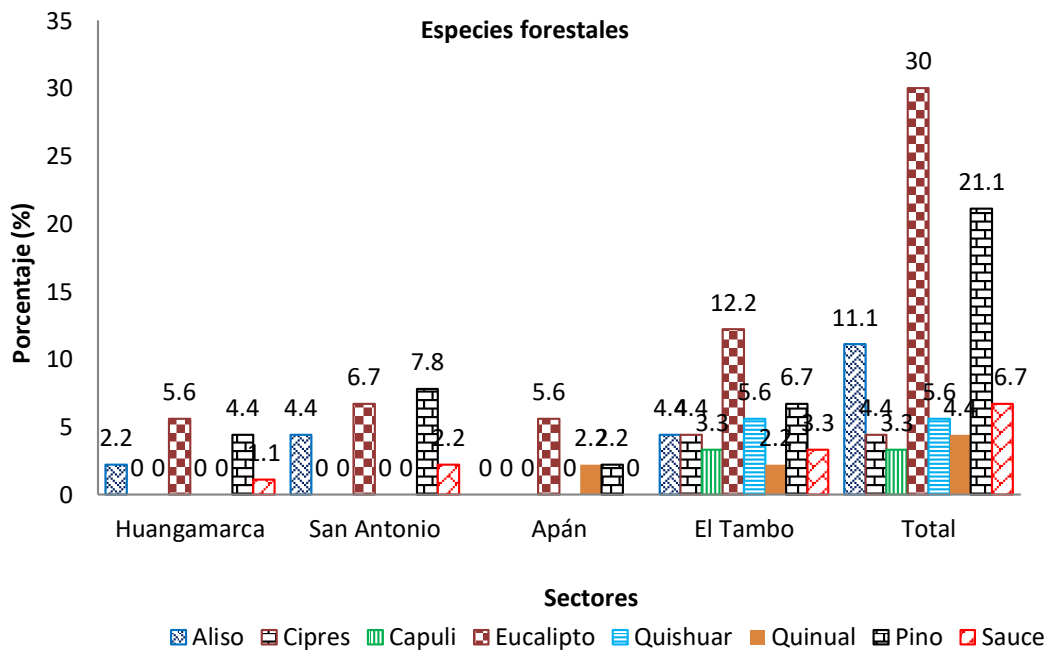


Figura 23. Porcentaje de productores de aguaymanto que cuenta en con especies forestales en su parcela.

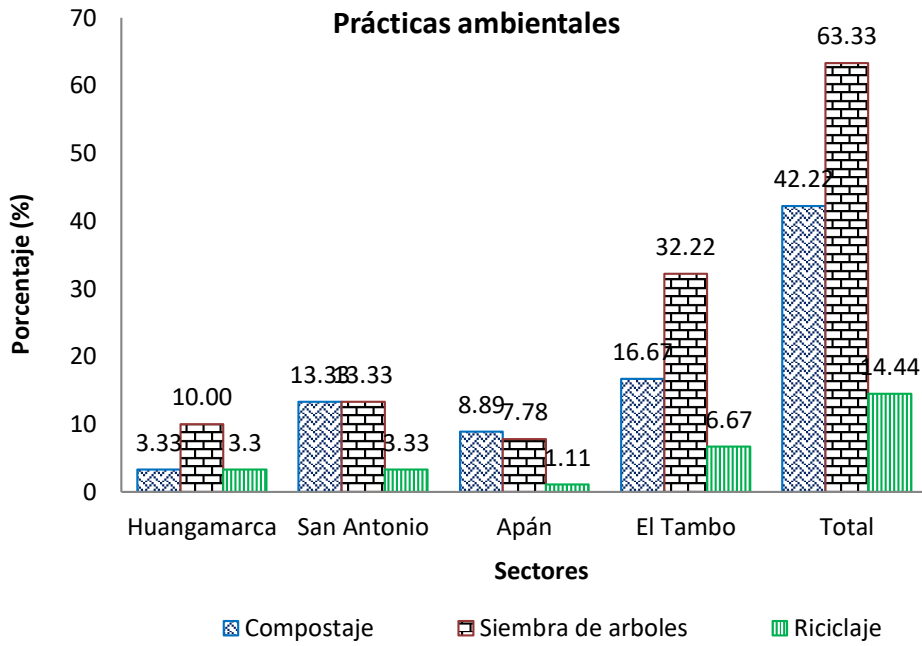


Figura 24. Productores que realizan buenas prácticas ambientales en el cultivo de aguaymanto

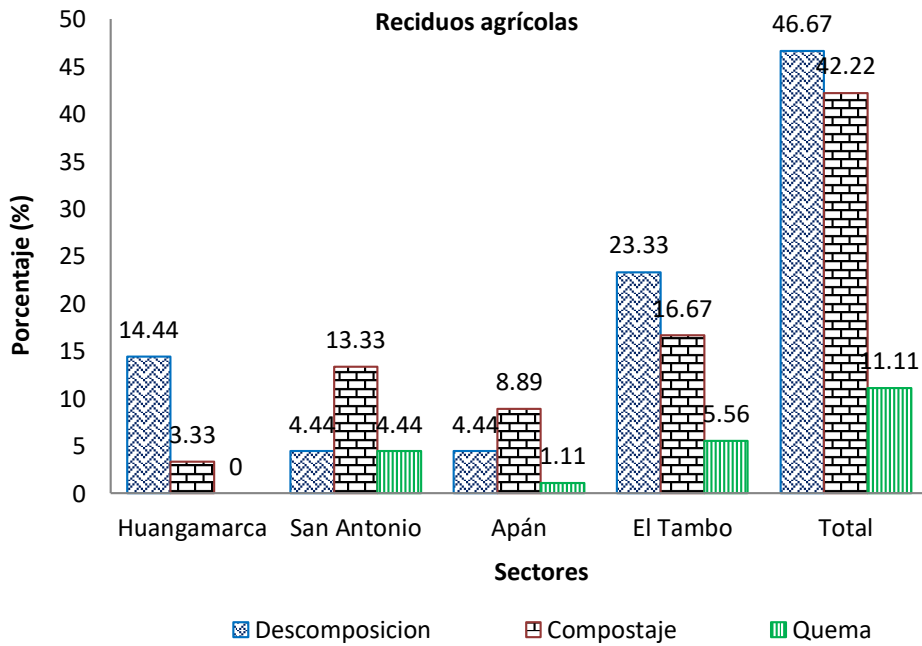


Figura 25. Manejo de residuos agrícolas de los productores de aguaymanto.

Sobre la utilización de agroquímicos

El 100 % de productores de aguaymanto cuenta con certificación orgánica, facilitada por la empresa que realiza la compra de su producto, por este motivo solo puedes hacer uso de productos permitidos dentro de la agricultura orgánica, caso contrario son sancionados con la por la empresa de tal manera que ya comprarían su producto, y esto afectaría económicamente a sus familias ya que a nivel local el consumo de aguaymanto es escaso, además no se cuenta en la provincia con agentes económicos que realicen la compra de aguaymanto.

4.1.5. Caracterización de aspectos tecnológicos

Área destinada para el cultivo de aguaymanto

En la Figura 26, se presenta la relación área/producción, donde se observa que el 65.56 % de los productores tiene un área de producción de entre 0.12 a 0.5.0 hectáreas de cultivo de aguaymanto, 23.33 % tienen entre 0.5 a 1.5 hectáreas, 8.89 % tiene entre 1.0 a 1.5 hectáreas y un 2.22 % de los productores tienen un área de producción de entre 1.5 a 2.0 hectáreas.

En la Figura 27, se presenta el promedio de área productiva de aguaymanto por productor según sectores, donde se observa que en el sector de Apan el promedio de superficie cultivada de aguaymanto por productor es de 0.6 ha/productor, en El Tambo 0.53 ha/productor, en San Antonio es de 0.42 ha/productor, en Huangamarca 0.33 ha/productor y a nivel distrital (distrito de Bambamarca) se puede inferir que es de 0.48 ha/productor.

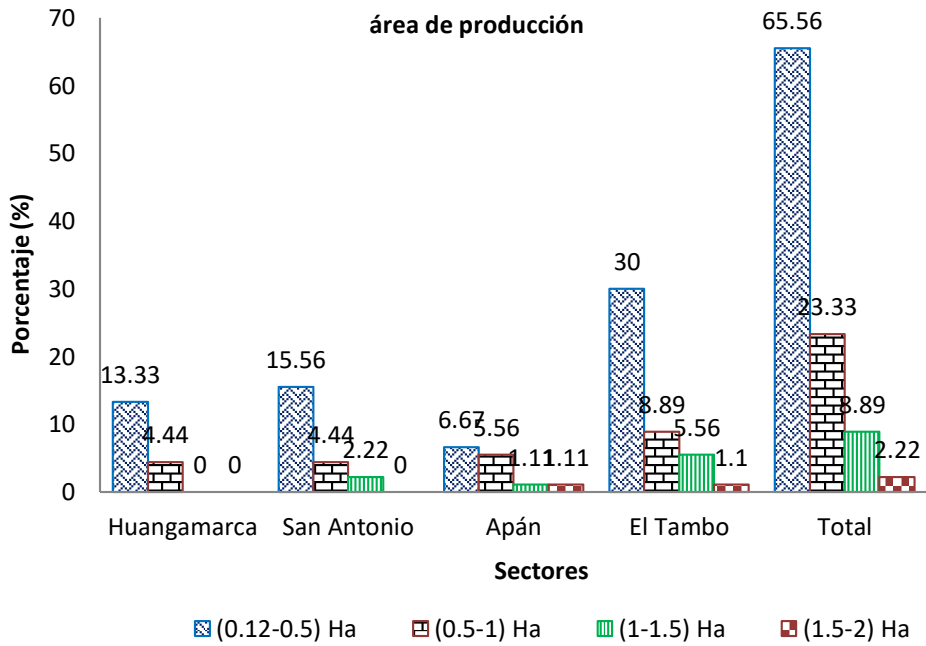


Figura 26. Porcentaje de productores de aguaymanto en relación a su área de producción.

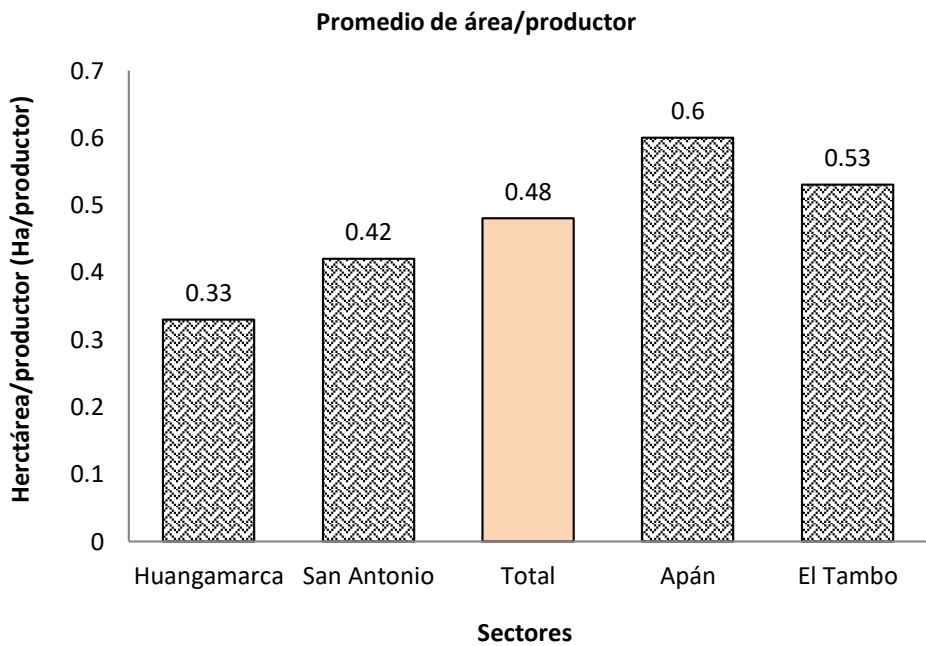


Figura 27. Promedio de área/productor por sectores.

Uso del sistema asociado de cultivo

En la Figura 28, se presenta la asociación del cultivo de aguaymanto con otros cultivos, donde se observa que el 27.78 % de los productores utiliza el sistema asociado en su cultivo y un 72.22 % no asocia el aguaymanto con otros cultivos.

En la Figura 29, se presenta los cultivos asociados con aguaymanto, donde se observa que el 84 % de los productores asocia el cultivo de aguaymanto con maíz, el 8 % lo asocia con linaza y otro 8 % con arveja.

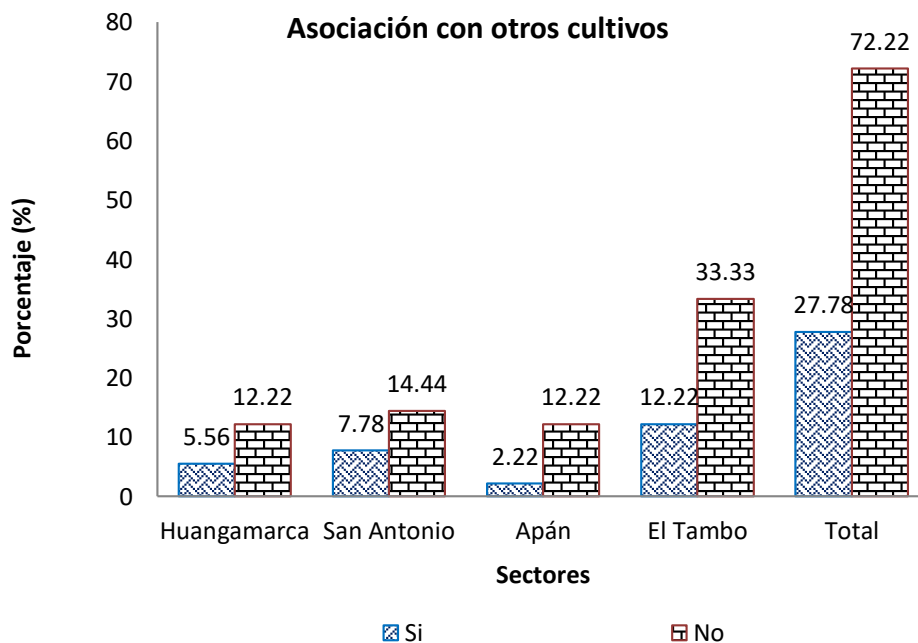


Figura 28. Asociación del aguaymanto con otros cultivos

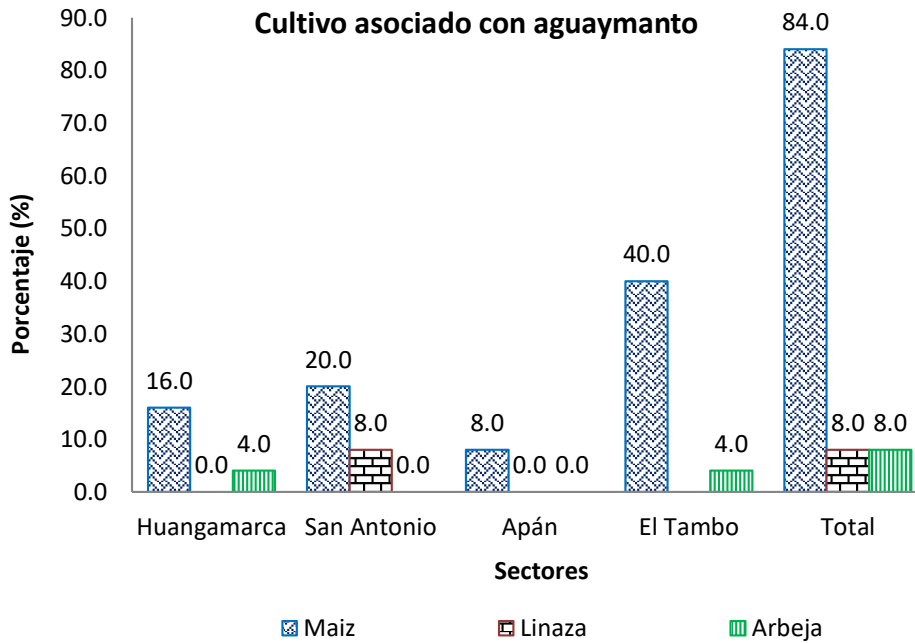


Figura 29. Cultivo que asocia con el Aguaymanto.

Fuente de obtención de semilla

En la Figura 30, se presenta el tipo de semilla utilizado por el productor, donde se observa que el 100 % de los productores utiliza material propagación proveniente de semilla, además se ilustra e porcentaje de productores de aguaymanto según la fuente de obtención de semillas; en el cual se observa que el 53.33 % de ellos seleccionan sus propias semillas de campañas anteriores, al 34.44 % les provee la empresa VILLANDINA S.A.C. (empresa que compra el producto) y un 12.22 % los obtiene de la Municipalidad Provincial de Hualgayoc – Bambamarca (MPHB). Cabe mencionar que la Municipalidad Provincial de Hualgayoc apoya con la provisión de plantines listos para la siembra, solo a algunos productores, debido a que estos son beneficiarios de alguna actividad ambiental ejecutados por la Gerencia de Medio Ambiente.

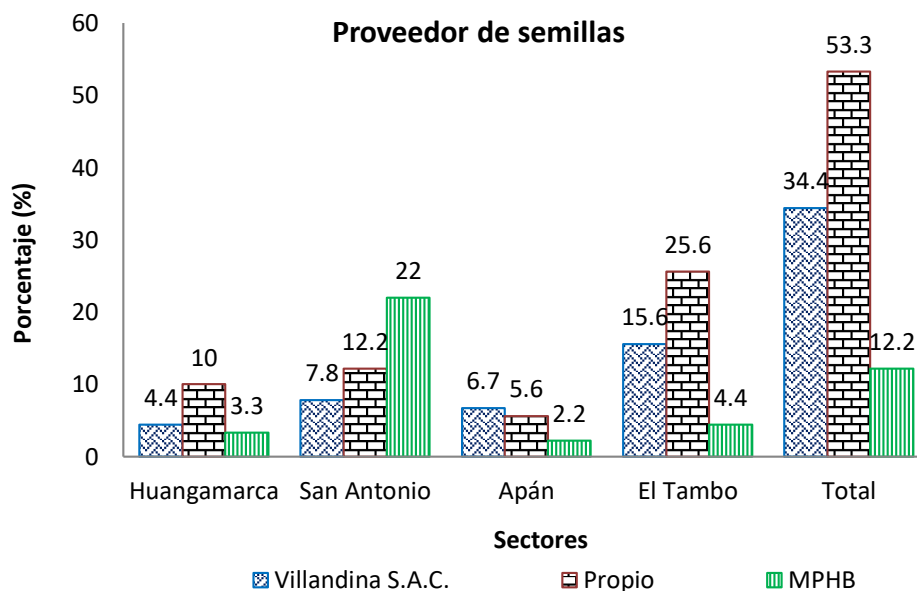


Figura 30. Proveedor de semillas de aguaymanto.

Plagas en el cultivo de aguaymanto

En la Figura 31, se presenta el porcentaje de productores de aguaymanto afectados por plagas, donde observa que plaga de mayor importancia es pulguilla con 72.22 %, 70 % de “uyo”, 56.67 % aves, 55.56 % pulgón, 54.44 % artrópodo “babosa” y el 53.33 % de gusano alambre.

En la Figura 32, se presenta a los productores que fueron atacados con al menos una enfermedad, donde se observa que el 91.11 % fue atacado por la rancha o hielo, el 72.22 % manchas foliares, el 38.89 % mal de tierra, el 28.89 % marchitez y el 18.89 % la seca seca.

En la Figura 33, se presenta el tipo de control de plagas, donde se observa que el 65.56 % realiza el control orgánico, el 61.11 % aplica bioles a base plantas como el marco, ortiga y rocoto, el 34.44 % aplica caldos azufrados para controlar o prevenir enfermedades causadas principalmente por hongos.

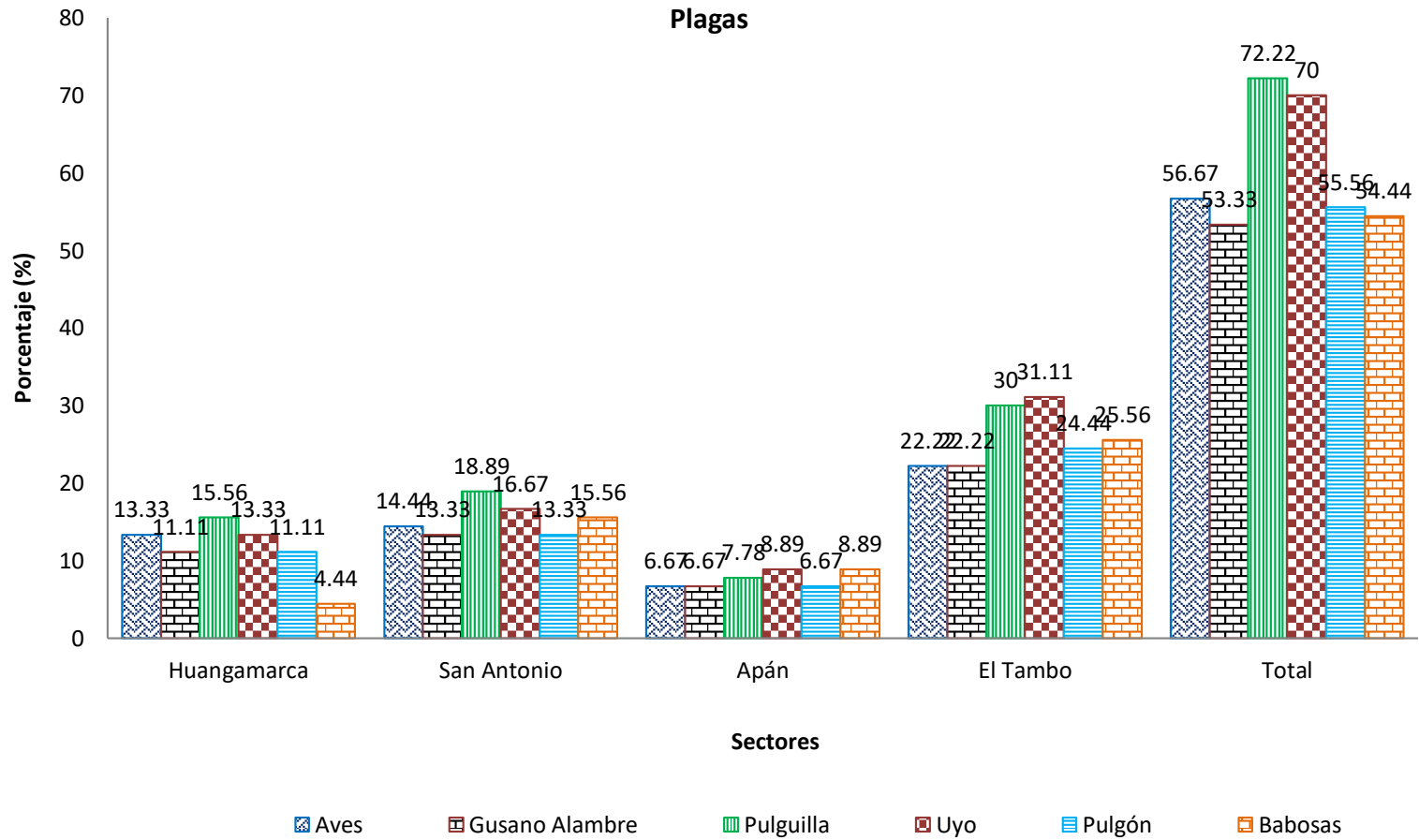


Figura 31. Porcentaje de productores de aguaymanto que reporta plagas insectiles artrópodo y aves.

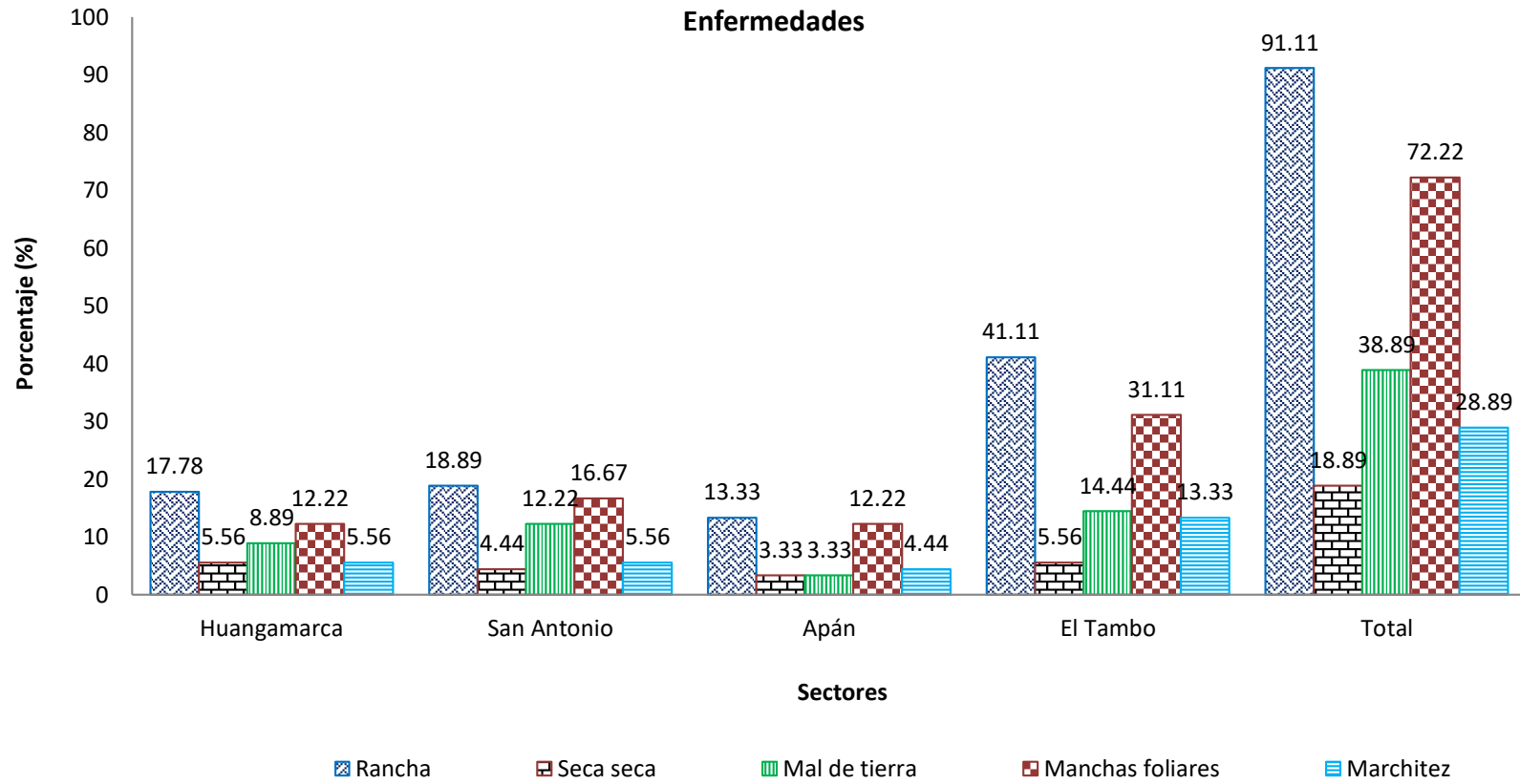


Figura 32. Porcentaje de productores de aguaymanto que presenta enfermedades.

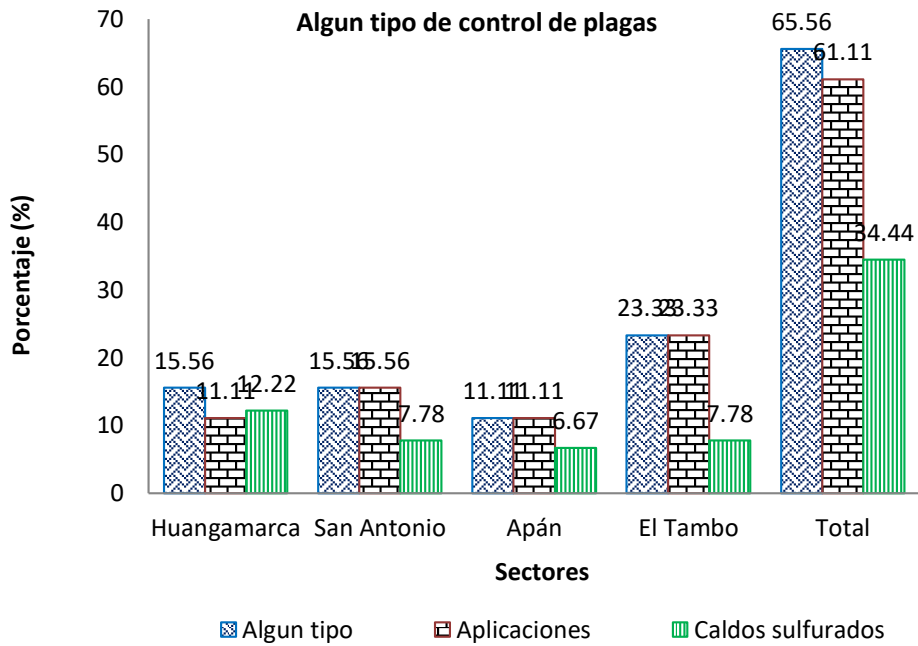


Figura 33. Porcentaje de productores que realiza algún tipo de control de plagas.

Riego

En la Figura 34, se presenta el tipo de sistema de riego utilizado por el productor, donde se observa que el 63.33 % de los productores no realiza riego, el 22.2% utiliza el método de riego por aspersion y el 14.0% riego por gravedad.

En la Figura 35, se presenta las fuentes de agua utilizado en el cultivo, donde se observa que el 63.33 % utiliza agua superficial provenientes en su mayoría de canales de riego y un 22.22 % utiliza agua subterránea (pozos) para el riego de sus cultivos.

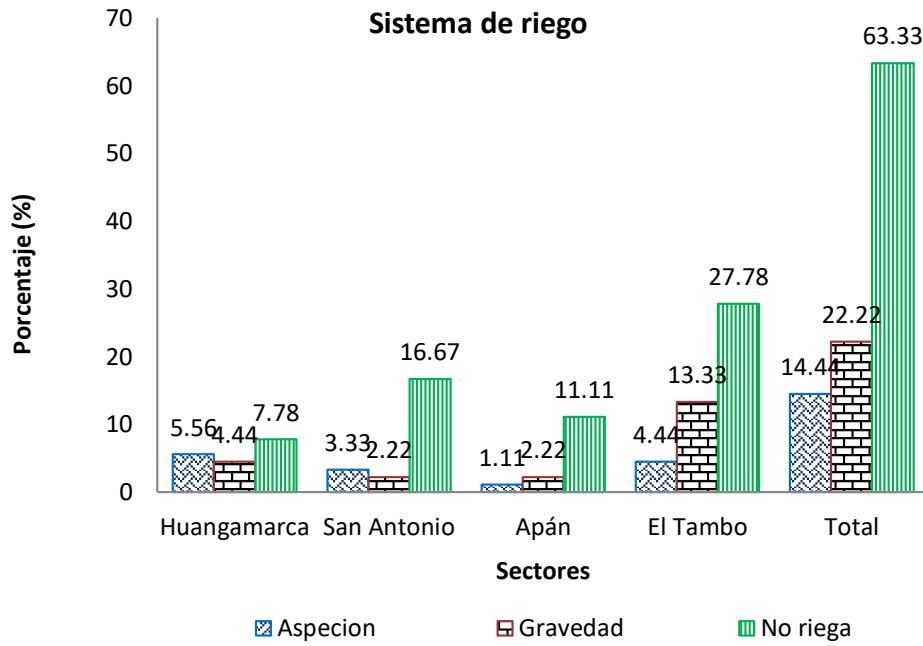


Figura 34. Porcentaje de productores según tipo de sistema de riego.

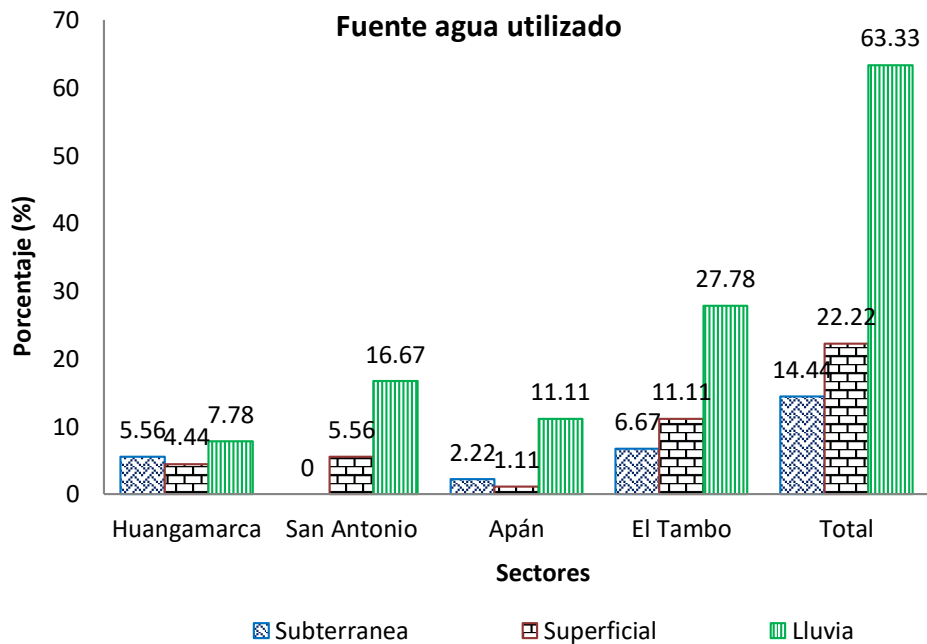


Figura 35. Porcentaje de productores según fuente de agua usada en su cultivo.

Conocimiento de técnicas sobre el cultivo de aguaymanto

En las Figuras 36 y 37, se presenta el conocimiento que tiene el agricultor sobre el uso de técnicas básicas de manejo agronómico del cultivo de aguaymanto (9 prácticas), donde se observa que el 42.22 % de ellos realiza la poda deformación, el 38.89 % realiza la poda de mantenimiento, el 52.22 % realiza podas sanitarias, 100% realiza control de maleza, el 7.78 % realiza tutorado, el 65.56% aplica biopreparados (extractos, macerados y caldos minerales) para el control de enfermedades, el 56.56% realiza manejo de post cosecha (almacenado y oreado en tarimas por 1 a dos días, trabajo de selección de impurezas y frutos no aptos), el 47.78% realiza abonamiento (las principales fuentes son guano de cuy, vacuno y guano de las islas que aplican una o dos veces antes de la fructificación a dosis que varían entre 50 a 300 gramos aprox. por planta), el 100 % realiza aporque.

Rendimiento y producción

En la Figura 38, se observa que el 48.89 % de los productores de aguaymanto tiene un rendimiento de 4500 a 7500 kg/ha, el 24.44 % tiene un rendimiento de 7500 a 8500 kg/ha, el 14.44 % tiene un rendimiento 3450 a 4500 kg/ha y el 12.22 % tiene un rendimiento de 8500 a 10000 kg/ha.

En la Figura 39, se presenta el rendimiento de aguaymanto por sectores en kg/ha, en el cual se observa que el rendimiento del sector de Huangamarca es de 5 979 kg/ha, del sector de San Antonio es de 5 192 kg/ha, del sector de Apán es de 5 996 kg/ha y del sector Tambo es de 6 496 kg/ha; además se puede inferir que el rendimiento a nivel distrital es 6 091 kg/ha.

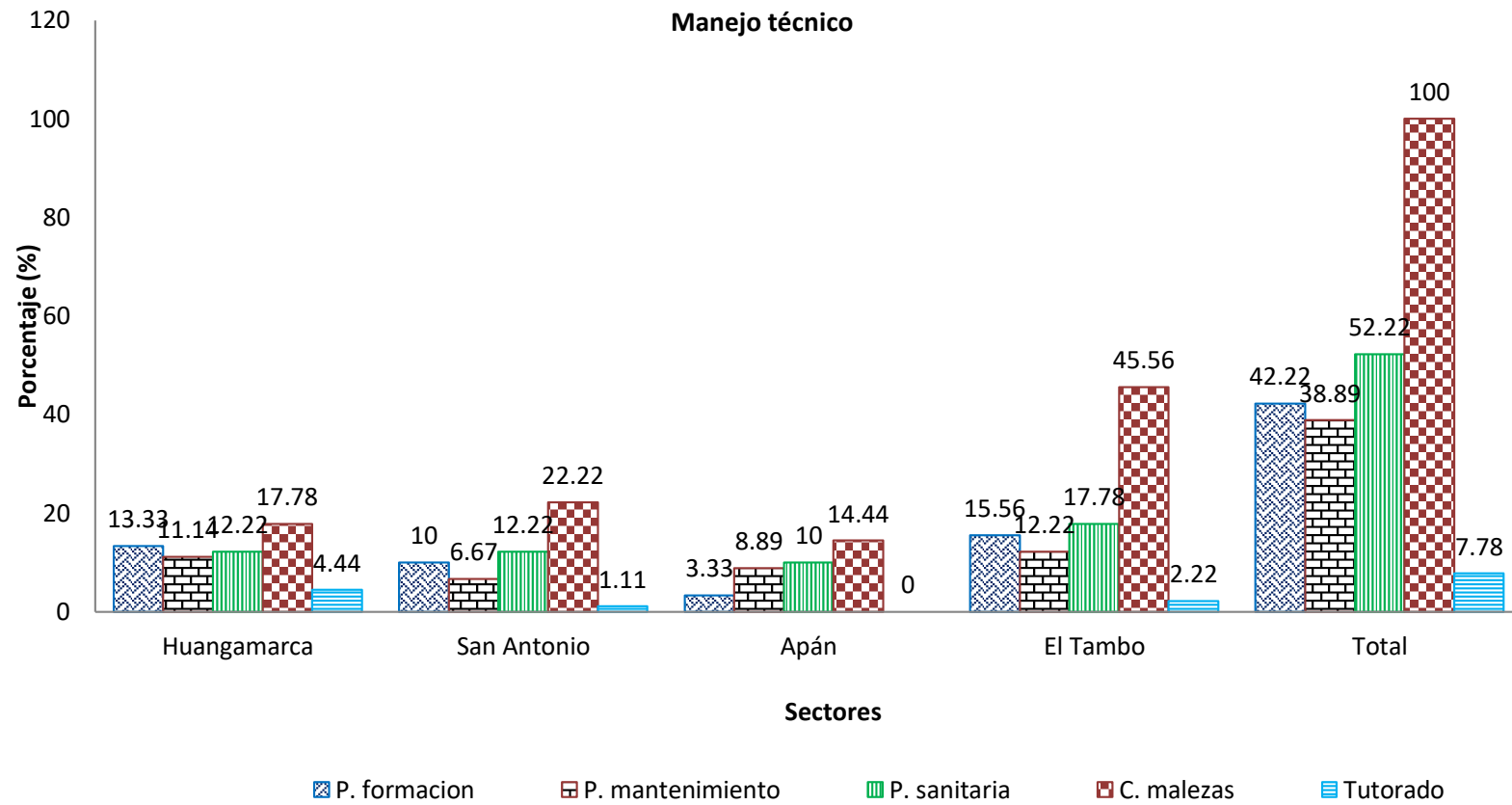


Figura 36. Porcentaje de productores de aguaymanto que realiza prácticas de manejo técnico.

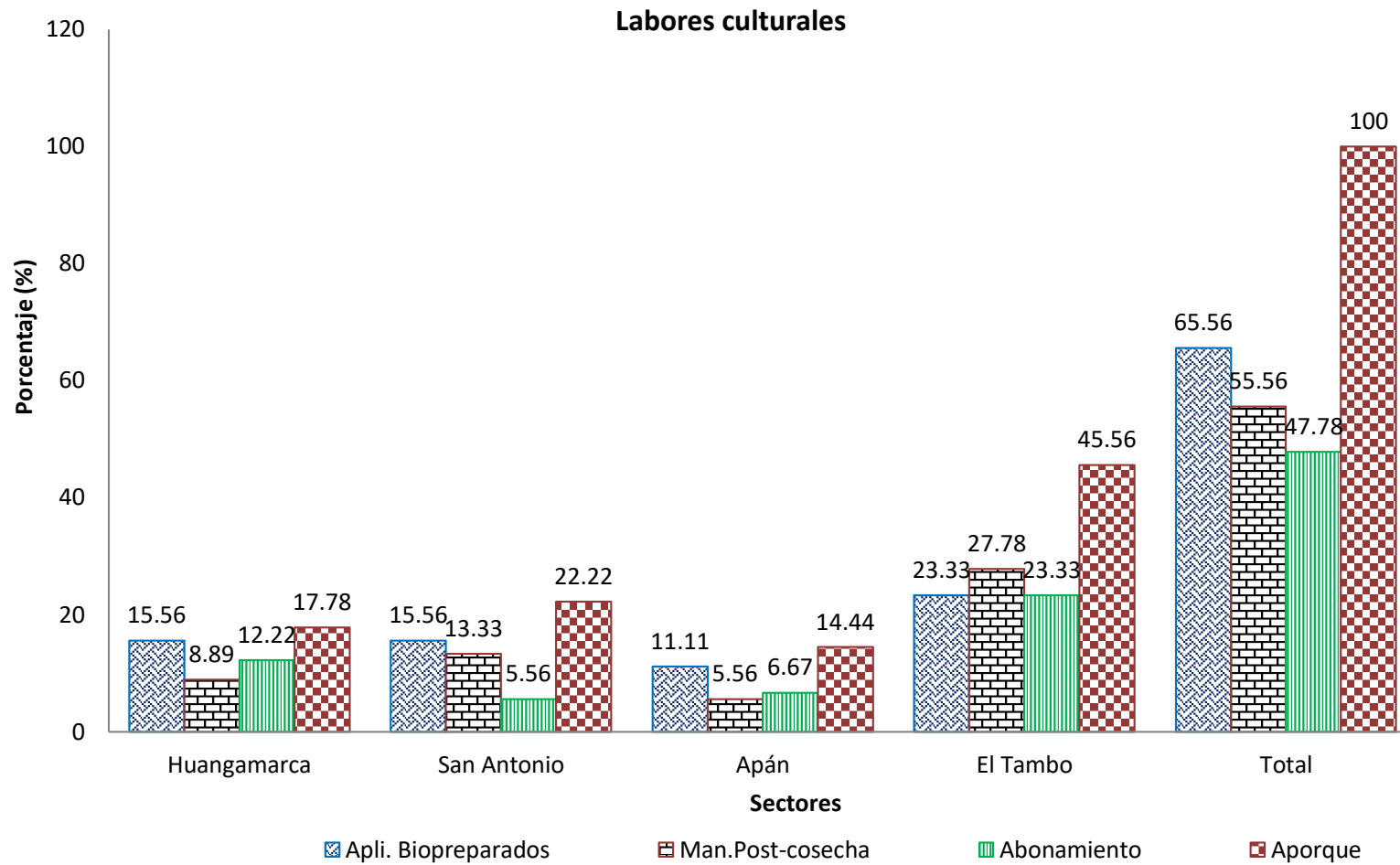


Figura 37. Porcentaje de productores de aguaymanto que realiza labores culturales de manejo técnico.

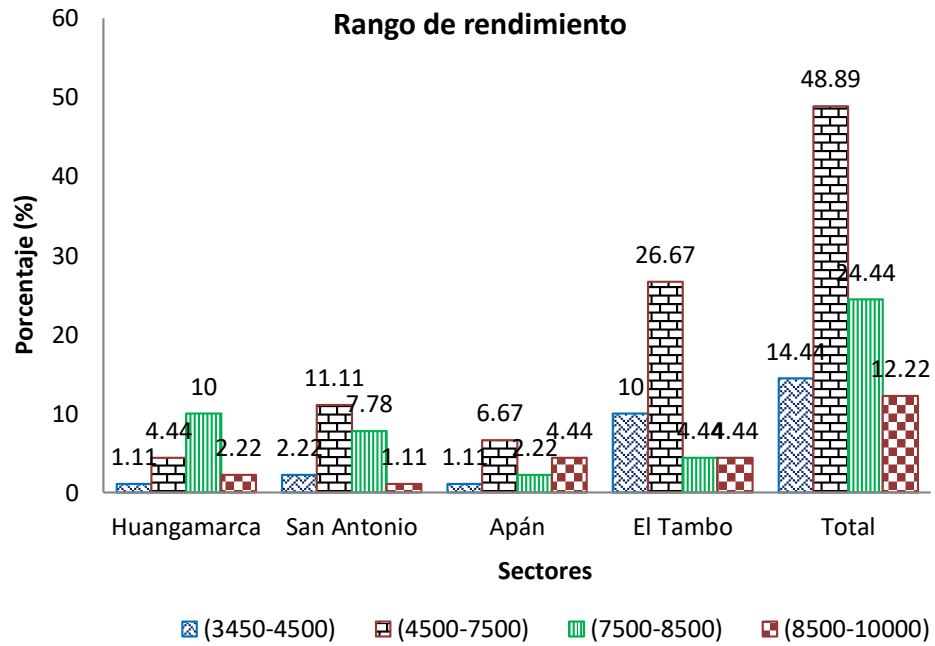


Figura 38. Porcentaje de productores según su rango de rendimiento por sector en kg/ha.

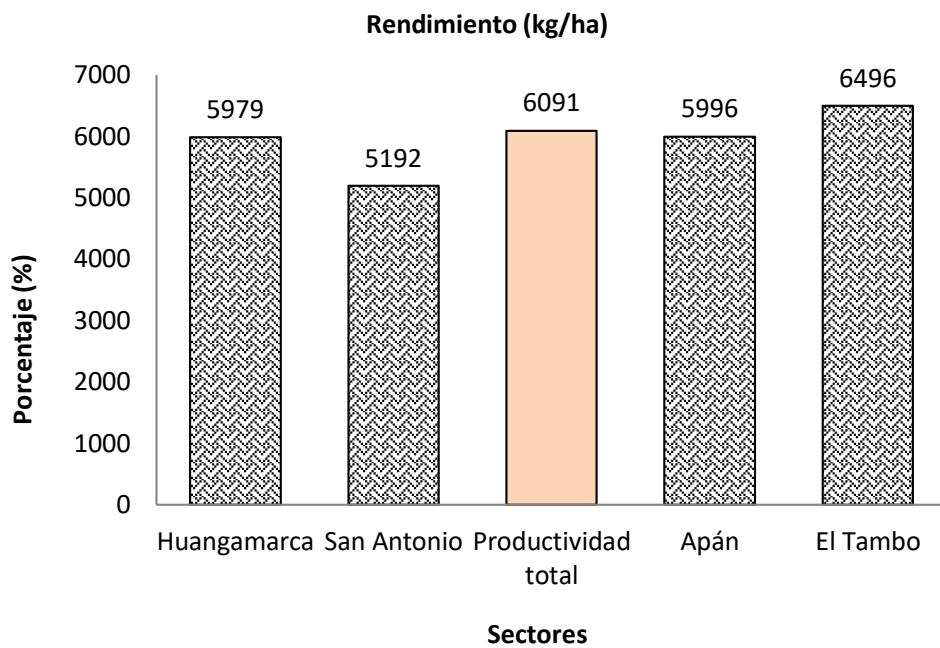


Figura 39. Rendimiento de aguaymanto por sectores en kg/ha

En la Figura 40, se presenta las curvas de producción mensual de aguaymanto por sectores, el cual se ajusta a una función polinómica cuadrática cuyos vértices se observan una producción máxima en el mes de abril.

En la Figura 41, se presenta la fenología dl aguaymanto, donde se observa que en la cosecha inicia en el mes de enero extiéndose hasta el mes de julio.

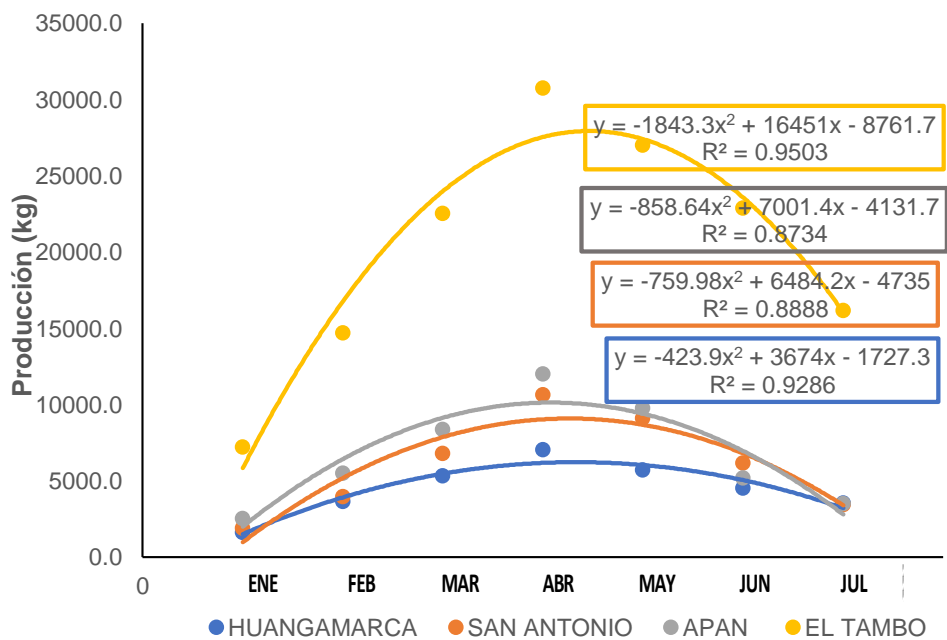


Figura 40. Producción mensual de aguaymanto por sectores

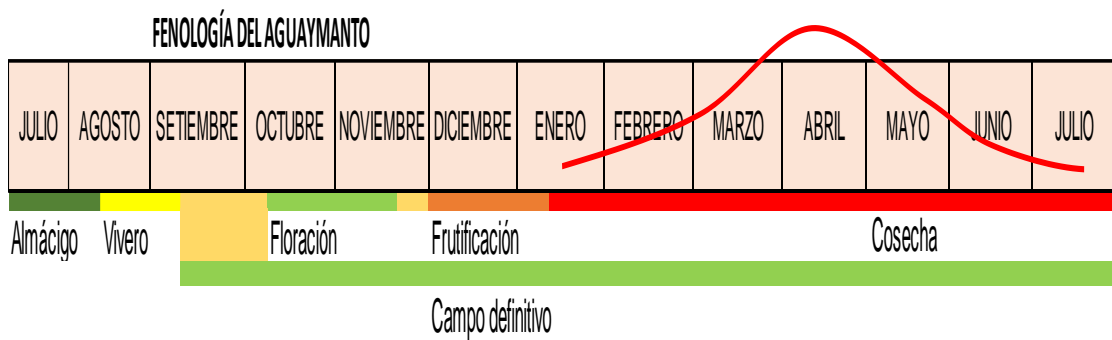


Figura 41. Fenología del cultivo de aguaymanto (Fuente: elaboración propia).

Tipología del productor

En la Figura 42, se presenta la adaptación tecnológica agrícola, donde se observa que en el distrito de Bambamarca hay tres tipos de productores de aguaymanto (según el IATA), es decir que el 62.22 % de los productores tiene un bajo uso de técnicas básicas de manejo agronómico del cultivo de aguaymanto, el 20 % medio y el 17.78 % alto.

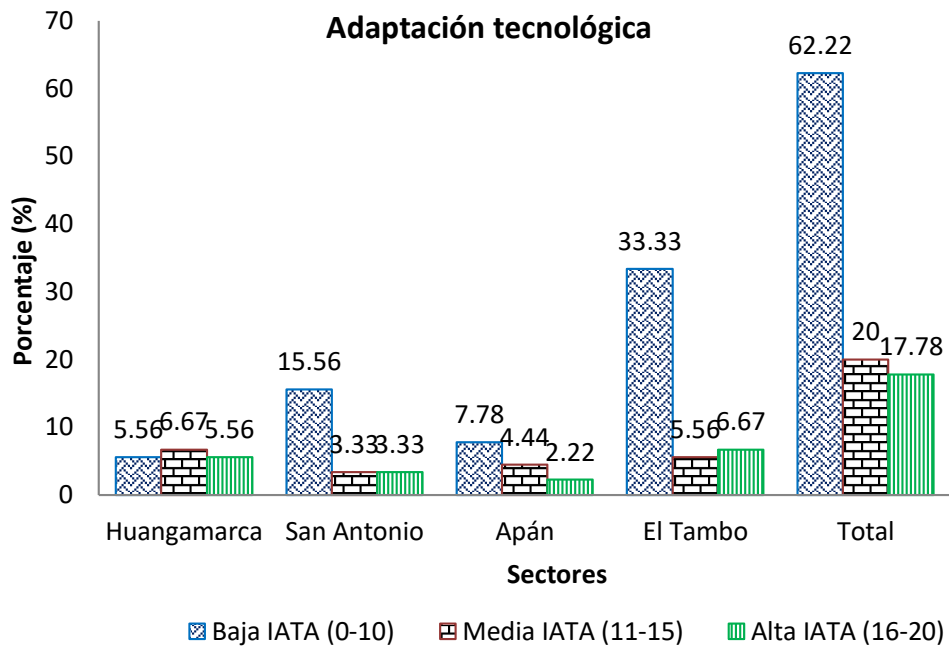


Figura 42. Tipología del productor según su Índice de Adopción Tecnológica Agrícola (IATA).

Determinación de la correlación entre IATA y productividad

En el Cuadro 2, se presenta las pruebas de normalidad para las variables de productividad (kg/ha) y el IATA, donde se observa que ambas provienen de una distribución no normal, teniendo un $p < 0.05$ para las dos variables. Para HERNÁNDEZ (2010) estos datos demandan que las variables

deben ser procesadas inferencialmente con estadísticos de correlación no paramétricos.

En el Cuadro 3, se presenta el grado de relación entre ambas variables, como el valor de “p”, ambos sugieren que existe relación significativa y directa con un grado de positiva considerable (MONDRAGÓN, 2014).

En la Figura 43, se presenta la dispersión de puntos, donde se observa que no existe un distanciamiento evidente entre los puntos, así mismo se ve que todos ellos poseen un comportamiento lineal ascendente. Lo que corrobora la correlación directa y significativa, es decir a mayor IATA mayor será la productividad.

Cuadrado 2. Prueba de Kolmogorov Smirnov para una muestra

		Productividad	IATA
N		90	90
Parámetros normales ^{a,b}	Media	5962,88	9,14
	Desv. Desviación	1112,039	5,630
Máximas diferencias extremas	Absoluto	0,103	0,145
	Positivo	0,103	0,145
	Negativo	-0,079	-0,102
Estadístico de prueba		0,103	0,145
Sig. asintótica(bilateral)		,019 ^c	0,000 ^c

Cuadrado 3. Correlación Rho de Spearman entre la productividad y IATA

		Productividad	IATA
Rho de Spearman	Productividad	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	.
		N	90
	IATA	Coefficiente de correlación	0,819**
		Sig. (bilateral)	0,000
		N	90

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

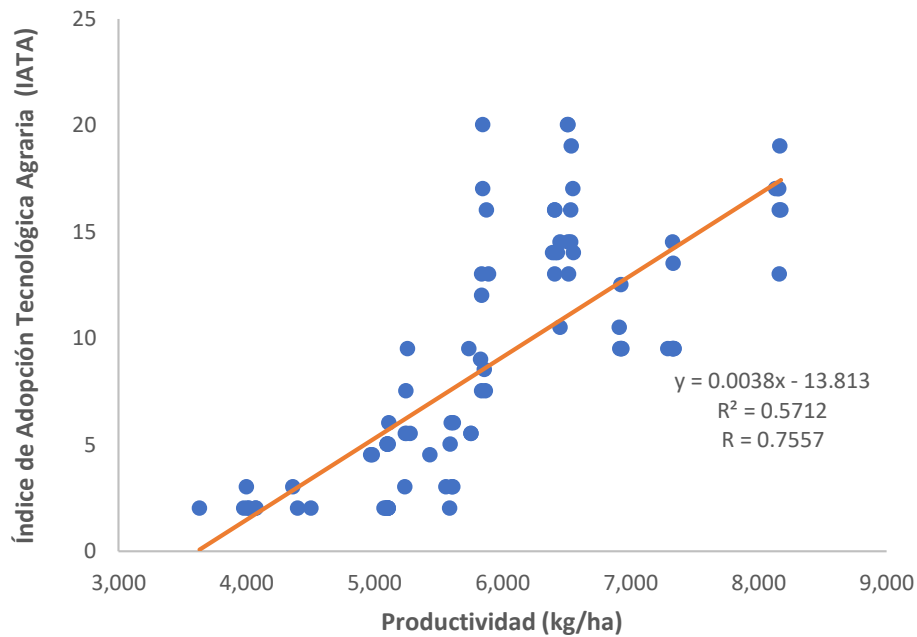


Figura 43. Gráfico de dispersión de puntos.

4.2. Propuestas de desarrollo para los productores de aguaymanto

La presente investigación está orientada a la generación de herramientas de gestión de desarrollo a través del gobierno local, usando instrumentos existentes de las políticas públicas para el desarrollo agrario. Las propuestas de desarrollo se originan de los factores limitativos de la cadena productiva en el eslabón de producción y comercialización y que además se puedan ejercer acciones a través de políticas agrarias del gobierno local.

Las problemáticas en el eslabón, está relacionada con factores sociales – económicos y tecnológicos, que originan baja productividad y disminución de los ingresos para los productores de aguaymanto. En tal sentido podemos nombrar las siguientes limitaciones o “cuellos de botella” (MEF, 2015).

L₁: Baja cobertura del servicio de agua para riego.

L₂: Limitado conocimiento en la aplicación de paquetes tecnológicos.

L₃: Limitado nivel organizativo y ausencia de empoderamiento del productor (entrevista interactiva).

L₄: Limitadas opciones para la comercialización del aguaymanto.

L₅: Limitado acceso a créditos agrarios.

L₆: Escasas investigaciones en aspectos productivos.

L₇: Como elementos externos principales se puede identificar a la problemática del minifundismo y la heterogeneidad agroecológica.

Plan de acción:

A₁: Mejorar y ampliar las infraestructuras de canales de riego laterales y redes de abastecimiento y distribución.

A₂: Capacitaciones y asistencia técnica en: Manejo de suelos, control de plagas, buenas prácticas del manejo del cultivo de aguaymanto orgánico, cosecha y post cosecha.

A_{3,4,7}: Implementar sistemas de organización y realizar fortalecimiento organizacional para atender temas de búsqueda de mercado, mejora de precio de compra de aguaymanto, abastecimiento de insumos, servicio de mecanización agrícola y mejora en los procesos de comercialización.

A₅: Fomentar el desarrollo de los servicios financieros para productores.

A₆: Establecer alianzas estratégicas con los centros de investigación de la región, para insertar al cultivo de aguaymanto en las líneas de investigación.

Cuadrado 4. Plan de acción en el marco de las políticas de gobierno local.

Propuesta	Componente/Actividades	Ámbito geográfico	Proyección			Co-ejecutores	Beneficiarios
			2022	2023	2024		
Mejoramiento del servicio de agua en los canales de riego	Mejorar y ampliar las infraestructuras de canales de riego laterales		X			Gerencia de Desarrollo Urbano y Rural - Municipalidad Provincial de Hualgayoc.	
Mejoramiento de los servicios de apoyo de la cadena productiva de aguaymanto	Caracterización edafológica de los sectores productivos de aguaymanto del distrito de Bambamarca.	Comunidades de Huangamarca, San Antonio, Apán y El Tambo, del distrito de Bambamarca - provincia de Hualgayoc, región Cajamarca.	X				Productores de aguaymanto del Distrito de Bambamarca
	Establecer relaciones de cooperación para la implementación de centros de producción de controladores biológicos de plagas del cultivo de aguaymanto.		X			Gerencia de Desarrollo Económico - Municipalidad Provincial de Hualgayoc.	
	Diseño e implementación de servicios de apoyo a la producción: asistencia técnica productiva, abastecimiento de insumos.		X	X	X		

Propuesta	Componente/Actividades	Ámbito geográfico	Proyección			Co-ejecutores	Beneficiarios
			2022	2023	2024		
	Instalación de sistemas de Riego con microreservorios de geomembrana para riego por aspersión a Unidades Productivas de Aguaymanto.						
	Creación e implementación de la cooperativa distrital de aguaymanto.		X	X			
	Establecer relaciones de cooperación y alianzas estratégicas para la comercialización del aguaymanto.		X				
	Apoyo a emprendimientos para la transformación industrial del aguaymanto e inserción al mercado.			X	X		
	Desarrollo de un programa de capacitación y asesoría para mejorar procesos de negociación de contratos de proveeduría.			X	X		

V. DISCUSIÓN

5.1. Características de los sistemas de producción de aguaymanto, en el distrito de Bambamarca provincia de Hualgayoc

5.1.1. Sectores de producción de aguaymanto del distrito de Bambamarca

Dentro de la provincia de Hualgayoc el único distrito que cuenta con áreas de producción de aguaymanto es el distrito de Bambamarca, esto también lo reporta el PDRS – CAJAMARCA (2011), que, además indica que para el año 2014 se contaba con un área instalada de 66.10 ha del cultivo de aguaymanto solo dentro del distrito de Bambamarca, convirtiéndose de esta manera en el principal productor en la región.

El criterio de sectorización de la presente investigación, obedece al agrupamiento de productores de aguaymanto por su ubicación geográfica, es decir, que en la provincia de Hualgayoc se puede identificar 3 clúster de productores de aguaymanto, en concordancia con lo definido por FLORES, M. (2015) y JIMÉZ, O. (2011), que un clúster productivo está definido por la concentración geográfica de productores que representan grupos de alta homogeneidad en criterios de selección determinados.

5.1.2. Caracterización de aspectos sociales

Los resultados muestran que el mayor porcentaje de productores corresponde a la etapa adulta, según la clasificación típica de la población por etapas de vida realizada por el MINSA. Estos datos guardan relación con el BCRP (2019), que menciona que para el año 2017 la región de Cajamarca está

compuesto en su mayoría por una población adulta (30 a 69 años) que representa el 35.3 % de la población total, seguido de un del grupo de edad joven (23.2%), y el grupo de edad de adulto mayor (mayores de 60 años) (12.0%).

En cuanto al grado de instrucción, los datos guardan relación con los del INEI (2017), donde menciona que en el departamento de Cajamarca, de la población mayor a 15 años de edad, el 37.3% primaria, el 30.4% secundaria, el 18.6% superior y el 13.4% no cuenta con nivel alguno. Además, GALARZA y FRANCISCO (2015), concluyen que el factor educación influye de manera positiva en la productividad agrícola.

De los resultados se puede inferir que los productores están conformados mayormente por 4 a 6 miembros en la familia, y que los jefes de hogar son de sexo masculino, estos datos concuerdan con los datos del INEI (2017), que indica que el 60.04 % de la población rural de la región Cajamarca, tiene en promedio 3 a 6 miembros por hogar y el 70.6% de los jefes de hogar son hombres. Y difiere en el promedio de miembros por hogar (3.3).

Además, la mayoría de los productores residen en sus parcelas productivas quienes son originarios de la localidad y son propietarios de sus parcelas, al respecto el INEI (2017) difiere, ya que existe un 1.4% de la población que es inmigrante, principalmente de Piura (22.1%), la libertad (16.9%) y Lambayeque (15.5%).

PDRS - CAJAMARCA (2011), menciona que, en su mayoría, el padre es el que lidera la producción de aguaymanto y que solo el 36% de los

productores cuentan con título de propiedad. Según los resultados del censo agropecuario 2012, el promedio de integrantes de las familias del productor agropecuario en el Perú es de 3.4, este indicador no difiere significativamente con los resultados de la presente investigación.

Con respecto a los datos de características sociales del productor agrario, ORBEGOSO (2017), manifiesta que los factores socioeconómicos influyen en la adopción de nuevas tecnologías del agricultor, tales como como edad, la tenencia y el tamaño de la unidad productiva y el grado de instrucción.

5.1.3. Caracterización de aspectos económicos

Principales actividades económicas

Los resultados muestran que la principal actividad de económica de los productores de aguaymanto es agricultura y la ganadería y su principal fuente de ingresos proviene de las actividades agrícolas y artesanas y ganaderas. Estos datos son coherentes a los resultados del censo nacional 2017, que indica que en el distrito de Bambamarca la actividad principal de es la ganadería y la agricultura que a su vez constituye su principal fuente de ingresos, puesto que el 55.70 % de la población se dedican a estas actividades, seguido el 10.62 % que se dedica a las actividades de manufactura.

La mayoría de los productores de aguaymanto no utiliza financiamiento externo, según el PDRS - CAJAMARCA (2011), el resultado de su diagnóstico arroja que el 87 % de los productores de aguaymanto de la región Cajamarca, no tiene interés en acceder al crédito para desarrollar el

cultivo de aguaymanto debido a las altas tasas de interés del mercado financiero que tiene hacia la agricultura, además de los engorrosos requisitos que tienen para cumplir para acceder al crédito.

Se puede inferir que los productores de aguaymanto en gran parte realizan intercambio de horas de trabajo conocidos como “mingas” o emplean su propia mano de obra, y el 75 % de los productores utilizan mano de obra a través de la contratación de jornales para las labores culturales de producción. Además, el ingreso promedio que genera la actividad de aguaymanto es de 7822 soles por productor. Estos ingresos bajos principalmente se deben a la reducida área de cultivo con que cuenta cada productor a causa del minifundismo (GRC, 2017), sumado a las deficiencias tecnológicas empleadas que merman el potencial de productividad del cultivo.

El productor vende el fruto de aguaymanto fresco semanalmente desde el inicio de las cosechas (en algunas parcelas desde mediados de febrero y se extiende a julio o agosto; teniendo entre 6 a 7 meses de cosecha), son cosechados en sacos de nylon y transportadas en jabas de plástico de 6 kilos y 4 kilos, las ventas son registradas por técnicos de campo de las empresas y por los productores en cuadernos individuales, el producto es transportado en camiones a la ciudad de Cajamarca (Villandina S.A.C) o a la Provincia de San Pablo (Agroandino S.R.L.).

La empresa Agroandino S.R.L., tiene pocos proveedores de aguaymanto en el distrito de Bambamarca, ya además de ser transformador y comercializador también es el principal productor de aguaymanto en la

provincia de San Pablo contando con sus propias áreas de cultivo, sin embargo, es el que compra a mejor precio ya que es una empresa que se caracteriza por fomentar el pago de “precio justo” y promover la inclusión laboral de la mujer. Cuenta con los sellos de las certificaciones Agricultura Ecológica y USDA Organic (PDRS, 2011).

La empresa Villa Andina S.A.C., cuenta con mayor cantidad de proveedores de aguaymanto en el distrito de Bambamarca, ya que es un operador de la cadena productiva en los eslabones de transformación y comercialización, cuentan con los sellos de las certificaciones bajo la norma de la Comunidad Europea y Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Normas de Control (el HACCP) (PDRS, 2011).

5.1.4. Caracterización de aspectos ambientales

Los productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca tienen una producción orgánica, ya que se encuentran afiliados a alguna certificación orgánica provistas por las empresas que compran su producto (VILLA ANDINA S.A.C. y AGROANDINO), según el PDRS - CAJAMARCA (2011), las áreas cultivadas en la región Cajamarca cuentan con certificación orgánica de Biolatina, HACCP y Biocomercio. De ahí que los productores de aguaymanto del distrito no cuentan con herramientas (paquetes tecnológicos) que incluyan el control químico, en consecuencia, el control de enfermedades en el cultivo es aún más deficiente.

5.1.5. Caracterización de aspectos tecnológicos

La mayoría de los productores de aguaymanto tienen un área entre 0.12 a 0.5 hectáreas destinadas a la producción de aguaymanto, del mismo modo el PDRS - Cajamarca (2011), reporta que los productores individuales de la región Cajamarca tienen de 0.25 a 0.5 hectáreas de terreno dedicados al cultivo de aguaymanto.

Gran parte de los productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca no realiza el sistema de cultivo asociado y los que si realizan cultivo asociado (22 %) en su mayoría lo realizan con el cultivo de maíz. La principal razón de asociar el cultivo de aguaymanto con otro cultivo es la de utilizar de forma más efectiva de la tierra, como por ejemplo en Colombia se asocia con maíz, cereales, frutales, alverja y frijol; sin embargo, se recomienda mayor control de plagas (FISCHER, 2000) (FISCHER, *et al* 2014).

La propagación más recomendada por el bajo costo es por semilla debido a su alto porcentaje de germinación (85-95%), además muestran mayor anclaje y longevidad del cultivo, así mismo, frutos de buena calidad y menos rajadura (FISCHER, *et al* 2014), es por ello que los productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca realizan la propagación por semilla y en su mayoría mediante siembra indirecta.

Con respecto a las plagas en el cultivo de aguaymanto, los productores encontraron a la plaga “pulguilla” (*Epitrix* sp.), cuyos daños se presentan en las plantas de aguaymanto en cualquier estado de desarrollo, estas realizan perforaciones en las hojas y tallos jóvenes; el “uyo” (*Spodoptera*,

Heliothis) causa daños de comeduras en de hojas, capuchón y frutos y tallos, esta plaga también causa daños en cultivos de maíz y papa; los pulgones (*Aphis* sp y *Muzus* sp causan daños de raspaduras en las hojas y causan su deformación permitiendo el acceso de patógenos a la planta; las babosas son artrópodos que causan trozado de plantas pequeñas y brotes jóvenes; las aves son plagas que ocasionan comeduras de frutos. Estos resultados son confirmados por SENASA – CELENDÍN (2019), y HUAMAN (2015).

Entre las plagas del tipo patogénico en los cultivos de aguaymanto del distrito de Bambamarca, se puede inferir la existencia con mayor frecuencia las siguientes enfermedades: la “rancha” o “hielo fungoso” cuyo agente causal se le atribuye a *Phytophthora infestans*, que también se reporta como una de las principales plagas en papa; manchas fungosas en las hojas y cáliz, que son causadas por *Cercospora* sp.(mancha circular gris en hojas y cáliz), *Alternaria* sp. (manchas negras en hojas), *Colletotrichum gloeosporoides* (de lesiones oscuras, hundidas, bien delimitadas por una o más aureolas concéntricas, con aspecto de una quemadura de sol); el “mal de tierra o muerte descendente” los síntomas se manifiestan en los tallos y ramas , que causa muerte regresiva en tallos y ramas acompañada de manchas alargadas verde pálido a amarillento en cuyo centro aparece en forma salpicada picnidios de color gris ceniza, esta enfermedad es atribuido *Phoma* sp.; la marchitez generalizada acompañada a achaparramiento y tumoraciones radiculares son causados por *Meloidogyne incognita*. Estos agentes causales han sido reportados por SENASA (2019), HUAMAN (2015) en cultivos de aguaymanto en la región Cajamarca, mientras que FISCHER (2000) lo reporta en Colombia.

Los resultados arrojan la existencia una brecha de más de 63% de infraestructura de riego en los productores de aguaymanto, además de una deficiencia en el manejo agronómico el cual influye en los bajos rendimientos productivos, ya que en su mayoría no sobrepasan los 7.5 t/ha y el rendimiento promedio es de 6 t/ha. Según el PDRS – Cajamarca (2011), califica como una mala producción menores a 8 t/ha, una producción regular de 12 a 17 t/ha y una producción buena mayor de 17 t/ha.

En cuanto al desarrollo productivo del cultivo está en función de las estaciones ambientales y en consecuencia con la fenología del cultivo. En el distrito de Bambamarca, el ciclo productivo del cultivo de aguaymanto inicia con la instalación del almácigo en la estación de verano (época de remarcado estiaje en la zona) y dependiendo del agricultor se realiza en los meses de julio y agosto. En cuanto a los meses de cosecha (campaña) esto depende de la disponibilidad del agua y en la mayoría de los casos de la época de lluvia, ya que existe registro de que se ha manejado cultivos con 9 a 12 meses de cosecha (PDRS, 2011), sin embargo, en el distrito de Bambamarca no se aplica suficiente tecnología de riego y manejo del cultivo, es por ello que solo se tiene de entre 6 a 7 meses de cosecha.

En cuanto al uso de tecnología agrícola, existe evidencia suficiente para afirmar que en su mayoría los productores tienen un bajo uso de técnicas básicas de manejo agronómico (TBMA). Estos datos guardan relación con lo reportado por el PDRS – Cajamarca (2011), de donde se puede inferir que el rendimiento del cultivo de aguaymanto en el distrito se puede clasificar

como mala o baja (< 6 t/ha). Del mismo modo, DAMIÁN (2007), concluye que la existencia de bajos niveles de apropiación tecnológica se debe a la falta de apoyo institucional al desarrollo agrícola, los bajos ingresos de los productores y los rasgos de económicos y agrológicos del estado.

Asimismo, existe una relación positiva en el uso de las TBMA sobre los rendimientos de maíz, al respecto DAMIÁN *et al* (2007), concluyó que el uso adecuado de cierto paquete tecnológico para el cultivo de maíz en el estado de Tlaxcala - México, incrementa los rendimientos; sin embargo, estos resultados difieren de forma inversa si en el paquete tecnológico no se incluyen prácticas agrícolas que tradicionalmente usan los productores de maíz, las cuales tienden a ser más eficientes y relevantes.

5.2. Propuestas de desarrollo para los productores de aguaymanto

Los factores limitantes de la actividad productiva de cultivo de aguaymanto, consideran los resultados del estudio de caracterización de la cadena productiva, que a su vez convergen en un análisis que permitió determinar los “cuellos de bolla” (MEF, 2015), que obstaculizan su desarrollo competitivo y sostenible. En este contexto las restricciones consideradas en la presente investigación están orientadas a aspectos sociales, y tecnológicos del eslabón “producción de materia prima”, que repercutirán en los indicadores de evaluación de ex post.

En general, el estudio de la caracterización de los sistemas productivos tiene una amplia gama de aplicaciones u objetivos (ESCOBAR y BERDEGUÉ, 1990), entre ellos, la presente investigación tiene como finalidad el de ayudar al

conocimiento de la dinámica de desarrollo del cultivo de aguaymanto y asentar las bases de la gestión de proyectos de desarrollo en el marco del fortalecimiento de las políticas locales en el sector agrario.

La propuesta de desarrollo para los productores de aguaymanto del distrito de Bambamarca, están alineadas a la reducción de las brechas de infraestructura de riego y las brechas que comprende los servicios de apoyo a la cadena productiva en los eslabones de producción y comercialización, además de la generación de apalancamiento financiero a favor de los actores de transformación que permitirá un mayor dinamismo económico a través de la gobernanza en el marco de libre mercado.

En tal sentido los resultados guardan relación con CALUA y VASQUEZ (2017), quienes consideran que los factores que limitan la producción de aguaymanto orgánico en la región de Cajamarca son, la producción artesanal, manejo inadecuado de cosecha post cosecha, carencia de conocimientos, en el manejo técnico del cultivo, y débil articulación en el sector público agrario, con los agricultores.

Asimismo, las propuestas de desarrollo planteados en la presente investigación concuerdan con los de CALUA y VASQUEZ (2017), quienes plantean ocho lineamientos estratégicos para el desarrollo de la producción de aguaymanto en la región Cajamarca, los principales son: Gestión de la infraestructura vial, Gestión de crédito agrario, Desarrollo de tecnologías agrarias, consolidación de la asociatividad y desarrollo de riego, gestión de problemas sociales.

VI. CONCLUSIONES

1. Se acepta la hipótesis de que los sistemas de producción de los productores de aguaymanto se encuentran afectados por factores sociales, económicos, ambientales y tecnológicos que limitan su desarrollo sostenible.
2. Los sistemas de producción de aguaymanto se caracterizan por tener productores en su mayoría en edad adulta, con participación de varones en el liderazgo, con grado de instrucción primaria completa, que son propietarios y residen en su predio, con experiencia en el cultivo de 5 a 10 años. La actividad económica principal es la agricultura y ganadería; no acceden a financiamiento externo, su principal fuente de ingreso es el cultivo de aguaymanto. La brecha de acceso a agua potable es de 36%, se reforesta con eucalipto, pino, ciprés y especies de la zona, las unidades productivas cuentan con certificación orgánica. Los sistemas son monocultivos, de 0.12 a 0.5 ha, con presencia de plagas que para su control utilizan caldos azufradas y bioles; la propagación es a través de semillas propias; la cobertura de riego es escasa y el nivel tecnológico usado es bajo.
3. La propuesta de desarrollo para los productores de aguaymanto, comprende líneas de acciones estratégicas para reducir brechas de acceso a infraestructura de riego, asistencia técnica, articulación comercial, fortalecimiento organizacional, servicios financieros y promoción de la investigación; va dirigido al gobierno local según su

competencia en el marco de las políticas agrarias locales y de la competitividad de cadenas productivas.

VII. RECOMENDACIONES

1. Promover la planificación de las políticas agrarias de manera participativa con los operadores de la cadena productiva, prestadores de servicio y entidades reguladoras, que permitan identificar fallas en distintos eslabones, que a la vez ejercen sinergia a nivel de la producción de materia prima.
2. Reducir las brechas de infraestructura de riego y los servicios de apoyo a la cadena productiva en a la asistencia técnica y capacitaciones.
3. Desarrollar investigaciones referentes al incremento de producción, en las distintas áreas de la ingeniería agronómica, aplicadas para las zonas andinas del Perú.

VIII. RESUMEN

La presente investigación se realizó en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región Cajamarca, entre junio del 2019 a febrero del 2020, los objetivos fueron caracterizar los sistemas de producción de aguaymanto (*Physalis peruviana* L.), y generar propuestas de desarrollo para los productores. El tipo de investigación es descriptiva, analítica e interpretativa, la metodología usada es una adaptación de BOLAÑOS, 1999, mediante aplicación de encuesta directa a productores. Los resultados fueron que: los sistemas de producción de aguaymanto se caracterizan por tener productores en su mayoría en edad adulta, con instrucción primaria completa, familias de 4 a 6 miembros, que mayormente son propietarios, sus principales actividades económica son la agricultura y ganadería; carecen de financiamiento externo; y perciben ingresos bajos por la producción de aguaymanto; cuentan con certificación orgánica, la brecha de acceso a agua potable es de 36%; los sistemas son monocultivos de entre 0.12 a 0.5 ha con alta incidencia de plagas, escasa cobertura de riego y bajo rendimiento. El nivel tecnológico en el cultivo es bajo y se evidencia un efecto positivo con el rendimiento. La propuesta de desarrollo para los productores; comprende acciones estratégicas para reducir brechas de acceso a infraestructura de riego, asistencia técnica, articulación comercial, fortalecimiento organizacional, servicios financieros y promoción de la investigación; dirigido al gobierno local según competencias en el marco de las políticas agrarias locales y competitividad de cadenas productivas.

PALABRAS CLAVES: Caracterización, sistemas de producción, aguaymanto.

ABSTRACT

This research was conducted in the district of Bambamarca, Hualgayoc province, Cajamarca region, between June 2019 and February 2020, the objectives were to characterize the production systems of aguaymanto (*Physalis peruviana* L.), and generate development proposals for the producers. The type of research is descriptive, analytical and interpretive, the methodology used is an adaptation of BOLAÑOS, 1999, by applying a direct survey to producers. The results were that: aguaymanto production systems are characterized by having producers mostly in adulthood, with complete primary education, families of 4 to 6 members, who are mostly owners, their main economic activities are agriculture and livestock; they lack external financing; and they receive low income from the production of aguaymanto; They have organic certification, the gap in access to drinking water is 36%; The systems are monocultures of between 0.12 and 0.5 ha with a high incidence of pests, little irrigation coverage and low yields. The technological level in the crop is low and a positive effect with the yield is seen. The development proposal for producers; It includes strategic actions to reduce access gaps to irrigation infrastructure, technical assistance, commercial articulation, organizational strengthening, financial services and research promotion; directed to local government according to competences within the framework of local agricultural policies and competitiveness of productive chains.

KEY WORDS: Characterization, production systems, aguaymanto.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. ANGULO, R. 2005 Uchuva: el cultivo. Bogotá: Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. 78 p.
2. ANGULO, R. 2011. Uchuva *Physalis peruviana*. Bogotá: Bayer Crop Science. 60 p.
3. ALMANZA, P.J. Propagación. En: FLÓREZ, V.J.; FISCHER, G.; SORA, A.D. 2000. Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Pp.27-40.
4. AVILA, L., MUÑOS, M., RIVERA, B. 2000. Tipificación de los sistemas de producción agropecuaria en la zona de influencia del programa UNIR (CALDAS). Universidad de Caldas, Departamento de sistemas de producción, Programa UNIR. Pp. 1 – 14.
5. CASIERRA, F.; FISCHER, G. 2012. La poda de frutales. In: FISCHER, G. Manual para el cultivo de frutales en el trópico. Bogotá: Produmedios. Pp.169-185.
6. CALUA, C. O., VÁSQUEZ, F. J., 2017. Factores que limitan la producción de aguaymanto orgánico en la región Cajamarca, para su comercialización como snack de fruta orgánica deshidratada en el mercado de Finlandia para el año 2017. Tesis para optar el título profesional de Lic. en Administración y Negocios Internacionales. Universidad privada del Norte – Facultad de Negocios. Cajamarca – Perú. 187 p.

7. BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ (BCRP), 2019. Informe Económico y Social Región Cajamarca. Encuentro Económico de la Región Cajamarca del 3 y 4 de junio 2019. Cajamarca - Perú. 206 p.
8. BOLAÑOS, O. 1999. Caracterización y tipificación de organizaciones de productores y productoras. Unidad de planificación estratégica. XI Congreso Nacional Agronómico y I Congreso Nacional de Extensión. Ministerio de agricultura y ganadería. Costa Rica. 39 p.
9. CASTALDO, A., ACERO DE LA CRUZ, R., GARCÍA MARTÍNEZ, A., MARTOS, J., PAMIO, J., MENDOZA GARCÍA, F. 2003. Caracterización de la invernada en el nordeste de la provincia de La Pampa (Argentina). XXIV Reunión Anual de la Asociación argentina de Economía Agraria. Río Cuarto. Argentina. Pp. 3 – 9.
10. DAMIAN, M. A., RAMIREZ, B., PAREDES, J. A., GIL, A., LÓPEZ, J, F., CRUZ, A. 2007. Apropiación de tecnología y territorio: el caso de los productores de maíz del estado de Tlaxcala, México”, Boletín Investigaciones Geográficas” Número 63, UNAM, México, ISSN 0188-4611, pp. 36-55.
11. DOGLIOTTI, SANTIAGO 2007. El enfoque de sistemas, sistemas de producción Agropecuarios sistemas agrarios regionales. Uruguay. 35 p.
12. COTLER, H, y FREGOSO México 2013. A. Sistemas de producción agropecuaria. atlas de la cuenca Lerma-Chapala. Pp 69-71.

13. DUARTE, O. 2009. Conceptos básicos sobre la metodología de Sistemas de Producción. Guía de sistemas productivos. México D.F. Pp 1-16.
14. [En línea] <https://www.sierraexportadora.gob.pe/2016/05/07/crecimiento-de-exportacion-de-aguaymanto-entre-el-2013-y-el-2015-fue-de-161/>
15. [En línea] <https://www.sierraexportadora.gob.pe/2016/11/09/hasta-septiembre-exportacion-de-aguaymanto-crece-815/>. noviembre 2016.
16. ESCOBAR, G; BERDEGUÉ, J. 1990. Tipificación de sistemas de producción agrícola. Santiago – Chile, Red Internacional de Metodología de Investigación de Sistemas de Producción (RIMISP). 282 p.
17. FAO: ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA. 2020. [En línea]: (<http://faostat3.fao.org>, 25 Ene. 2020).
18. FISCHER, G, ALMANZA, P.J., MIRANDA, D. 2014. Importancia y cultivo de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). Revista Brasileira de Fruticultura. Jaboticabal -SP Brasil. Vol.36 N°.1: Pp. 1-13.
19. FISCHER, G.; ANGULO, R. 1999. Los frutales de clima frío en Colombia. Ventana al Campo Andino, Bogotá, v.2, n.1, Pp.3-6,
20. FISCHER, G. 2000. Crecimiento y desarrollo. In: FLÓREZ, V.J.; FISCHER, H.; SORA, A.D. (Ed.). Producción, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia Facultad de Agronomía. 171 p.

21. FISCHER, G.; MIRANDA, D. UCHUVA (*Physalis peruviana* L.). In: FISCHER, G. 2012. Manual para el cultivo de frutales en el trópico. Bogotá: Produmedios. Pp.851-873.
22. FLORES, M. 2015. Caracterización básica de sistemas productivos, cadenas productivas y clústeres productivos como insumo para la construcción de sistemas departamentales de innovación. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria. Bogotá – Colombia. Technical Report. 21 p.
23. FONCODES. 2006. Mapa de pobreza 2006. [Internet], [15 noviembre 2006]. Disponible en: <http://www.foncodes.gob.pe/mapapobreza/>
24. GALARZA, FRANCISCO Y DIAZ, GUILLERMO. 2015. Productividad total de factores en la agricultura peruana: estimación y determinantes. Working Papers 2015-29, Peruvian Economic Association. V. 38, Nº. 76, 2015, p. 77-116.
25. GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA - Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial. 2017. Estudio especializado de dinámica económica regional, segunda versión. Cajamarca – Perú. 522 p.
26. GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA. 2006. Estudio de Diagnóstico y Zonificación para el Tratamiento de Demarcación Territorial de la Provincia de Hualgayoc. 96 p.
27. HART, R. D. 2005. Conceptos básicos sobre Agroecosistemas. Costarricense. Pp. 9-60.

28. HUAMAN, A. 2015. Aguaymanto. [En línea] Agronegocios, (https://www.slideshare.net/redagronegocios/aguaymanto-55824178?fbclid=IwAR3T5YWbp80eCpKmXi4V7_gj2VGKd9kXd7-y81yS0bC8dleNHUqhNNishrY, 05 Ene. 2020).
29. INEI. 2004b. III Censo Nacional Agropecuario 1994. Lima: INEI. [Internet], [09 junio 2004]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe>
30. INEI. 2004c. IX Censo de Población y IV de Vivienda 1993. Lima: INEI. [Internet], [15 junio 2004]. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe>
31. INEI. 2008. Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda. Lima:
32. INEI – Almanaque estadístico de Cajamarca 2003.
33. IPGRI. 2000. Convenio de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica y Protocolo de Cartagena sobre Seguridad en la Biotecnología. Santafé de Bogotá. Instituto Humboldt. 99 p.
34. ISLA, F. M., 2016. Control biológico del *Meloidogyne incognita* en AGUAYMANTO (*Physalis peruviana* L.) por bacterias promotoras de crecimiento y hongos endomicorrícicos. Tesis para optar el título de Biólogo. Lima, Perú. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Agraria La Molina. 128 p.
35. JAIME M. Tobar 2010. Política de Fomento para la Agricultura Familiar Campesina “Criterios de tipificación y caracterización de la Agricultura Familiar en El Salvador 2007-2010”. Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile. Pp. 2-17.

36. JIMÉZ, O. 2011. Caracterización de sistemas productivos agropecuarios con conflicto de prelación oso - ganado y diseño de ruta metodológica para cuantificar pérdidas económicas, por animal predador en la vereda Colombia inspección de Chuscales en el Parque Nacional Natural Chingaza. Trabajo de grado para optar al título de zootecnista. Bogotá, Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de la Salle. 130 p.
37. KLINAC, D.J. 1986. Sistema de producción de Uchuva (*Physalis peruviana* L.) production systems. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, Wellington, v.14, Pp.425-430.
38. Lima, S. M., Castro, A. M., Mengo, O., Medina, M., Maestry, M., Trujillo, V., & Alfaro, O. (2001). La dimensión del entorno en la construcción de la sostenibilidad institucional. Serie innovación para la sostenibilidad. San José, Costa Rica. 168 p.
39. MIRANDA, D. 2005. Criterios para el establecimiento, los sistemas de cultivo, el tutorado y la poda de la uchuva. In: FISCHER, G.; MIRANDA, D.; PIEDRAHÍTA, W.; ROMERO, J. (Ed.). Avances en cultivo, poscosecha y exportación de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) en Colombia. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Pp.29-54.
40. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO – MINAGRI. 2020. [En línea]: (<http://www.minag.gob.pe>, 25 de Ene. 2020).
41. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALGAYOC. 2010. Plan de Desarrollo Concertado Provincial. 140 p.

42. MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUALGAYOC. 2016. Estudio de priorización y selección de cadenas productivas de la provincia de Hualgayoc - Bambamarca. 172 p.
43. MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS. 2015. Guía operativa para la gestión e implementación de procompite en gobiernos regionales y locales. Lima – Perú. 51 p.
44. ORBEGOSO, L. 2017. Nivel tecnológico del productor arrocero del Valle Chancay Lambayeque campaña 2014-2015. Tesis para optar el grado de Magister Scientiae en Producción y Extensión Agrícola. Universidad Nacional Agraria La Molina - Escuela de Posgrado. Lima – Perú. 108 p.
45. PROMPERU. 2010. Guía de requisitos sanitarios y fitosanitarios para exportar alimentos a la Unión Europea. Primera Edición. 12p.
46. PROMPERÚ. 2020. [En línea]: (www.promperu.gob.pe, 25 Ene. 2020).
47. PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL SOSTENIBLE PDRS. 2011. El aguaymanto cultivo promisorio de la región Cajamarca. The Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. Cajamarca. 96 p.
48. RAMOS M. 2010. El aguaymanto cultivo promisorio de la región Cajamarca. Proyecto de desarrollo rural sostenible de Cajamarca. Cajamarca (Perú). 37 p.
49. SÁNCHEZ E. 1991. Flora agrícola – Tomo I. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid, España, 556p.

50. SÁNCHEZ, L 2011. Memoria Descriptiva Frentes Económicos ZEE-OT. Gobierno Regional de Cajamarca. 23 p.
51. SENASA. 2019. Sanidad del aguaymanto (*Physalis peruviana*), en el Perú. [En línea]: SENASA. Celendín - Cajamarca – Perú. (<https://dokumen.tips/documents/sanidad-del-aguaymanto-physalis-peruviana-en-el-peru-senasa-celendin.html>, 05 Ene. 2020).
52. SCHREIBER, F. 2012. Estudio de Prefactibilidad para la Producción y Comercialización de Aguaymanto (*Physalis peruviana* L.) en condiciones de valles andinos. Sierra Exportadora. Lima – Perú. 66p.
53. SEMITIEL, M., y NOGUERA, P. (2004). Los Sistemas Productivos Regionales desde la perspectiva del Análisis de Redes. REDES-Revista hispana para el Análisis de redes sociales, Vol. 6, #3. España. 26 p.
54. SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN DE COMERCIO EXTERIOR (SIICEX). 2020. [En línea]. (Producto/aguaymanto, http://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?_page_=172.17100&_portletid_=sfichaproductoinit&scriptdo=cc_fp_init&pproducto=229&pnomproducto=Aguaymanto, 25 Ene. 2020).
55. SOBERÓN O, 2018. Control de *Cercospora physalis* Msro. en tomatillo (*Physalis peruviana* L.) con cinco productos antifúngicos. Para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Escuela académica profesional de agronomía. Cajamarca, Perú. Universidad Nacional de Cajamarca. 71 p.

56. SUNAT – SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE ADMINISTRACIÓN TRIBUTARIA Y ADUANAS. 2019. [En línea]: (www.sunat.gob.pe, 28 Dic. 2019).
57. TORRES, C.; FISCHER, G.; MIRANDA, D. 2013. Principales fisiopatías del cultivo de uchuva (*Physalis peruviana* L.). In: MIRANDA, D.; CARRANZA, C.; FISCHER, G. (Ed.). Problemas de campo asociados al cultivo de uchuva (*Physalis peruviana* L.). Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Pp.138-146.
58. VELEZMORO J., Jill. 2004. Perfil de mercado del aguaymanto. Universidad del Pacífico. Lima (Perú). Pp. 23 – 38.
59. WHITSON M., MANOS PS. 2005. Untangling *Physalis* (Solanaceae) from the Physaloids: a two-gene phylogeny of the Physalinae. *Systematic Botany*. 30, Pp. 216-230.

X. ANEXOS

Anexo 1.

Encuesta para la "Caracterización de los sistemas de producción de aguaymanto (*physalis peruviana l.*) en el distrito de Bambamarca, provincia de Hualgayoc, región cajamarca"

NOMBRE DEL PROPIETARIO:

.....

EDAD:

DNI: **UTM X**..... **Y**..... **Z**.....

FECHA: (DÍA/MES/AÑO)...../...../.....

IDENTIFICACIÓN DE LA ENCUESTA

Encuesta N° _____

CONTENIDO.

- A. Aspectos sociales
- B. Aspectos económicos
- C. Aspectos ambientales
- D. Manejo del cultivo
- E. Comercialización del producto

INSTRUCCIONES

La entrevista se hará a productores objeto de la muestra. Considerando los siguientes requisitos:

- En las preguntas de respuesta escribir SI / NO o responder según corresponda.
- En el caso de ser necesario, marcar con X y/o explicar.
- En caso de no haber respuesta rellenar con guion (-)
- En caso de no saber la respuesta se pondrá ND (no disponible).

DESARROLLO DE CONTENIDO

A. ASPECTOS SOCIALES

1. Ubicación (Caserío y/o centro poblado)

2. Distancia de la finca a la población más cercana:.....(Km.).

3. Distancia de la finca al punto de comercialización (km)
_____ tiempo (horas)_____

4. ¿Vive en la finca? (SI/NO):

5. Es originario de esta Localidad: SI:..... (Pasar a la pregunta 9)
NO:.....

6. Lugar de procedencia:
.....

7. cuantos años vive en esta localidad:
.....

8. ¿Qué razones lo motivaron venir a la localidad?:

Mejor mercado para sus productos	
Calidad de los suelos agrícolas	
Condiciones climáticas favorables	
Cultivos que se desarrollan en la zona	
Facilidades de trabajo	
Otros **	

Especifique**:

9. Composición de la unidad familiar que dependen de la actividad

Descripción	N° de miembros	Ocupación	Nivel de instrucción
Padre			
Madre			
Hijos varones			
Hijas mujeres			
Otros parientes			
Otros parientes			

10. ¿La finca posee algún ojo de agua? (SI/NO):.....

11. ¿De dónde obtiene agua para su consumo doméstico?:
.....

12. ¿Es usted miembro de alguna organización de productores? ¿Cuál?

13. ¿Hace cuánto tiempo participa UD en la organización? (años):

14. ¿Cuál es la modalidad de su participación dentro de la organización

Miembro de junta directiva () _____

Administrativo () _____

Solo socio ().

15. ¿Con qué frecuencia se reúne con su organización? Y ¿cuáles son los principales temas de agenda?

16. ¿Recibe algún tipo de beneficio perteneciendo en alguna organización?

- a) SI: Detalle que:.....
 b). NO:

17. A su criterio, es necesario pertenecer a una organización?

- a). SI: Porque?:
 b). NO: Porque?:.....

18. A su criterio, a la organización a la cual pertenece, ¿trabaja bien?

- a). SI: detalle en que:

 b). NO: Detalle en que:

19. ¿Cuánto tiempo tiene usted dedicado a la actividad de aguaymanto?

20. ¿Es beneficiario de algún programa o proyecto relacionado a la actividad de aguaymanto?, explicar

21. ¿Qué factores lo motivan a permanecer en la actividad productiva que realiza? (Califique de 1 a 5 las siguientes opciones, donde 1 es un factor que no lo motiva, y 5 es un factor que lo motiva mucho)

FACTOR	CALIFICACIÓN 1 A 5
Rentabilidad	
Asistencia técnica	
La capacitación que le ofrecen	
Facilidades de crédito	
Entrenamiento recibido	
Conocimiento por experiencia	
Apoyo de la organización a la que pertenece	
Factores climáticos y ambientales	

22. ¿Qué tipo de actividad o cultivo existía antes en su finca?

a). La misma:..... b). Otra: Especifique:

23. Si existía otra actividad, ¿hace cuánto tiempo que cambió?:

.....

24. ¿Qué lo motivo a cambiar?:

.....

25. ¿Lleva registros de producción? SI:..... NO:Porque?.....

26. ¿Qué tipo de registros realiza?:

a). Guarda facturas:.....

b). Anota en un cuaderno los gastos y los ingresos:

c). Lleva un registro detallado de todas las actividades que realiza:

d). Es asesorado por otra persona:

e). Otros:

27. ¿Cuáles son las principales necesidades (Técnicas o materiales) que afronta usted en su sistema de producción?

B. Aspectos económicos

28. Tiene otros predios agrarios (si/no) _____ de ser si, cuantos _____

29. ¿Es la actividad de aguaymanto su principal fuente de ingreso? explicar

30. Ingresos aproximados por mes a nivel familiar:

ACTIVIDAD PRODUCTIVA	
Pecuaria	
Agrícola	
Servicio a terceros	
Otros ingresos	

31. ¿A quién vende sus productos agrícolas?:

- a). Mayoristas:
- b). A las cooperativas:
- c). Directamente al público:
- d). A otros:.....

32. ¿A quién vende sus productos pecuarios?

- a). Mayoristas:
- b). A las cooperativas:
- c). Directamente al público:
- d). A otros:.....

33. Utiliza algún financiamiento externo (SI/NO):.....

- a). Banco:
- b). Prestamistas:
- c). otros:

34. Contrata personal eventual (SI/NO):

35. Número de jornales por mes (aproximado): Pago por jornal:

36. ¿Cuál es el destino de los recursos obtenidos por la actividad de aguaymanto? Explicar

37. Área total del cultivo de aguaymanto (ha): en crecimiento _____
en Producción _____

C. Aspectos ambientales

38. ¿Utiliza usted algún tipo de plaguicida en su parcela de aguaymanto? De ser **Sí** Cuáles

39. ¿Utiliza usted algún tipo de plaguicida cercanas su parcela de aguaymanto? ser **Sí** Cuáles

40. Utiliza ropa especial para el trabajo de fumigación?:

- Guantes:..... Mascarilla
- Sombrero
- Chaleco
- Botas
- Lentes
- cubre nariz y boca
- Ninguno de los anteriores:

41. Uso que le da a los envases vacíos de los agro tóxicos:

- a). Quema:.....
- b). Los entierra:
- c). Los tira al río:

d). Los deja con la basura de la casa:

e). Otros usos que le da:

42. . ¿Dónde lava el equipo pulverizador?:

a). En cualquier lugar: b). En el río: c). Al lado del río:

d). Al lado de la casa: e). En un lugar especialmente preparado:

Describe este último:.....

43. ¿Qué tipo de contaminaciones cree usted que se genera con la actividad del aguaymanto? Explicar

44. Observa UD algún problema de contaminación de las aguas por su finca? (SI/NO)

45. Si es si, ¿como cuales?.....

46. ¿Qué acciones realiza usted para mitigar la contaminación ambiental? Explicar

47. ¿Cómo realiza el manejo de los residuos de cosecha?

48. ¿Realiza reforestación? Explicar

49. Especies arbóreas del predio. Escribir cuales son las existentes

Arreglo	Cantidad de arboles	Especies comunes
Frutales		
Plantaciones forestales		
Otros		

D. Manejo del cultivo

50. ¿En qué etapa de desarrollo se encuentra el cultivo de aguaymanto?

Etapa	Plantas	Área
Vivero		
Crecimiento (has)		
Producción (has)		

51. Distanciamiento de siembra del cultivo de aguaymanto:

.....

52. ¿Asocia algún cultivo con el aguaymanto? (SI/NO).....

De ser si, que cultivo asocia con el Aguaymanto

53. ¿Qué tipo de sistema de producción maneja?

intensivo_____extensivo_____semi intensivo_____

54. ¿Cómo adquiere su semilla de aguaymanto?

55. ¿Cuál es el tipo de siembra que realiza en su Cultivo?

56. Si realiza las prácticas de manejo en la parcela de aguaymanto, cuál de las labores culturales aplica Oportunamente:

	SI	NO
a). Manejo de poda de formación		
b). Manejo de poda de mantenimiento		
c). Manejo de poda sanitaria		
d). Control de malezas		
e) Tutorado		
f). Manejo sanitario		
g) Manejo de post cosecha		
h). Abonamiento		
i) Aporques		

Especifique:

a) N° de veces/ año y que meses:.....

.....

.....

b) N° de veces/ año y que meses:.....

.....

-
- c) N° de veces/ año y que meses:.....
.....
.....
- d) N° de veces/ año y que meses:.....
.....
- e)
- f)
- g)
- h) N° de veces/ año y que meses:.....
.....
.....
- i)

57. ¿Cómo considera la calidad de su suelo? Muy productivo, productivo o poco productivo. Explicar

58. ¿Qué tipo de insecticida utiliza con mayor frecuencia?:

.....

59. ¿Qué tipo de herbicida utiliza con mayor frecuencia?:

.....

60. ¿Qué tipo de fungicida utiliza con mayor frecuencia?:

.....

61. ¿Cuáles son las plagas más comunes en su cultivo y como lo controla?

.....
.....

62. ¿Cuáles son las enfermedades que ataca su cultivo y cuál es el tratamiento que realiza?

.....
.....
.....

63. Utiliza algún Método de riego: aspersión, localizado (goteo, exudación, micro aspersión), por gravedad (a manta, a pie). Explicar

.....
.....
.....

64. Procedencia del agua: Subterránea _____ superficial _____

F. Comercialización del producto

65. ¿A qué edad del cultivo inicia la cosecha? _____ meses

66. ¿Cuántas campañas de cosecha aprovecha del cultivo de aguaymanto?
Explicar

.....
.....

67. ¿Cuánta producción destina para Comercialización? _____ kg

68. ¿Cuánta producción destina para autoconsumo? _____ kg

69. ¿Cuál es el tratamiento de post cosecha que realiza?

.....
.....

70. ¿Realiza algún tipo de almacenamiento? Explicar

.....

71. ¿A quién vende el volumen de su producción?

72. ¿A qué precio vende el kg de aguaymanto?

73. ¿Existen otros compradores del producto? _____ de ser Si, nombrar quienes

74. ¿Cuál es la presentación para venta del producto? explicar

75. Explicar el proceso de venta de su producto.

Anexo 2. Panel fotográfico



Figura 44. Toma de datos de campo mediante encuesta y observación.



Figura 45. Visita del presidente de jurado de tesis a la zona de intervención.



Figura 46. Visita del presidente de jurado de tesis a la zona de intervención.



Figura 47. Preparación de almácigo.



Figura 48. Etapa de Vivero de aguaymanto



Figura 49. Agricultor realizando compostaje.



Figura 50. Agricultor realizando abonamiento



Figura 51. Productores elaborando caldo bordalés



Figura 52. Agricultor del sector Huangamarca realizando tutorado.



Figura 53. Agricultor cosechando de su parcela que emplea el sistema asociado con maíz.



Figura 54. Productor realizando poda de mantenimiento.



Figura 55. Acopio y transporte de aguaymanto



Figura 56. Toma de datos a través de la observación y encuesta



Figura 57. Toma de datos a través de la observación y encuesta.