

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN INNOVACIÓN AGRARIA

PARA EL DESARROLLO RURAL



**“ADOPCIÓN DEL EMPARRADO EN *Passiflora ligularis* (Juss.)
Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO LOCAL DE
OXAPAMPA, PERÚ”**

Presentada por:

ALFREDO ALBERTO BEYER ARTEAGA

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO
MAGISTER SCIENTIAE EN INNOVACIÓN AGRARIA
PARA EL DESARROLLO RURAL**

Lima - Perú
2018

**UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA**

**ESCUELA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN INNOVACIÓN AGRARIA
PARA EL DESARROLLO RURAL**

**“ADOPCIÓN DEL EMPARRADO EN *Passiflora ligularis* (Juss.)
Y SU CONTRIBUCIÓN AL DESARROLLO LOCAL DE
OXAPAMPA, PERÚ”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO
MAGISTER SCIENTIAE EN INNOVACIÓN AGRARIA
PARA EL DESARROLLO RURAL**

**Presentada por:
ALFREDO ALBERTO BEYER ARTEAGA**

Sustentada y aprobada ante el siguiente jurado:

**Dr. Percy Zorogastúa Cruz
PRESIDENTE**

**Mg. Sc. Patricia Rodríguez Quispe
PATROCINADORA**

**Mg. Sc. Cecilia Figueroa Serrudo
MIEMBRO**

**Mg. Sc. Germán Joyo Coronado
MIEMBRO**

Lima - Perú
2018

Para Julia Lecaros de Beyer, por haber
sido parte importante de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco de manera especial a la doctora Elisa Romero por la idea de investigación y su apoyo en la ejecución del presente trabajo.

A mis padres y mi hermano por acompañarme en todo momento.

A la patrocinadora Patricia Rodríguez por su asesoramiento y apoyo permanente.

A los miembros del jurado por su disposición.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	3
2.1 INNOVACIÓN	3
2.2 CAPITALES DE LA COMUNIDAD EN LA ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA AGRARIA	5
2.3 SISTEMA DE EMPARRADO	7
2.4 EL CULTIVO DE GRANADILLA	8
2.5 EL DISTRITO Y LA PROVINCIA DE OXAPAMPA.....	10
2.6 HISTORIA DEL CULTIVO DE GRANADILLA EN OXAPAMPA	11
III. MATERIALES Y MÉTODO	13
3.1 UBICACIÓN	13
3.2 MUESTRA	13
3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS	13
3.4 PROCESAMIENTO, ANÁLISIS DE DATOS Y VARIABLES.....	13
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	19
4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA	19
4.1.1 EDAD DEL AGRICULTOR	19
4.1.2 SEXO DE LOS AGRICULTORES	19
4.1.3 GRUPO ÉTNICO DE PROCEDENCIA	20
4.1.4 TAMAÑO DE LA FAMILIA	21
4.1.5 OCUPACIONES DEL AGRICULTOR	21
4.1.6 OTROS CULTIVOS	22
4.1.7 TAMAÑO DE LA PARCELA	23
4.1.8 TENENCIA DE LA TIERRA.....	24
4.1.9 LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA EN LA CUENCA	26
4.1.10 TOPOGRAFÍA DEL TERRENO	26
4.1.11 CONDICIONES CLIMÁTICAS	27
4.1.12 SUELO.....	28
4.1.13 NÚMERO DE AÑOS CULTIVANDO GRANADILLA.....	29
4.1.14 TIPO DE VIVIENDA	30
4.1.15 SERVICIO DE SALUD.....	31
4.1.16 ALUMBRADO	32
4.1.17 SERVICIO DE AGUA	33

4.1.18	SERVICIO DE DESAGÜE	34
4.1.19	FORMA DE ELIMINACIÓN DE DESAGÜE.....	35
4.1.20	TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS	36
4.1.21	NIVEL DE ANALFABETISMO.....	37
4.1.22	GRADO DE INSTRUCCIÓN	38
4.1.23	IDIOMA MATERNO	39
4.1.24	MEDIO DE TRANSPORTE.....	40
4.1.25	FUENTE DE FINANCIAMIENTO	41
4.1.26	PERTENENCIA A UNA ASOCIACIÓN	43
4.2	SISTEMA PRODUCTIVO DE GRANADILLA	44
4.2.1	DIVERSIDAD DE PASSIFLORAS	44
4.2.2	SISTEMA DE CONDUCCIÓN.....	44
4.2.3	PREPARACIÓN DE SUELO	45
4.2.4	PROPAGACIÓN	45
4.2.5	PODAS.....	47
4.2.6	FERTILIZACIÓN	48
4.2.7	SISTEMA DE RIEGO	49
4.2.8	CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	49
4.2.9	FORMA DE COSECHA.....	51
4.2.10	SELECCIÓN POR CATEGORÍAS.....	51
4.2.11	EMPAQUE.....	51
4.3	COMERCIALIZACIÓN, MERCADO Y EFECTOS	52
4.3.1	COMERCIALIZACIÓN	52
4.3.2	MERCADO POR UBICACIÓN GEOGRÁFICA	53
4.3.3	COSTO DE PRODUCCIÓN	55
4.3.4	RENTABILIDAD DEL CULTIVO	56
4.3.5	VALOR ACTUAL NETO (VAN).....	58
4.3.6	TASA INTERNA DE RETORNO (TIR).....	58
4.3.7	RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)	59
4.3.8	PUNTO DE EQUILIBRO EN EL VALOR DE VENTAS	59
4.3.9	JORNALES GENERADOS.....	59
4.3.10	VALOR JUSTO DE LA MANO DE OBRA DE LA MUJER.....	60
4.3.11	AUTOCONSUMO.....	61
4.4	INNOVACIÓN Y ADOPCIÓN	61
4.4.1	ECOTIPOS DE GRANADILLA	62

4.4.2 AUTOSUFICIENCIA EN SEMILLAS	62
4.4.3 VENTAJA RELATIVA DE LA INNOVACIÓN.....	63
4.4.4 NECESIDADES DE INNOVACIÓN, CAPACITACIÓN Y APOYO	63
4.4.5 PROBABILIDAD DE CONTINUAR LA ADOPCIÓN	64
4.4.6 SERVICIOS DE EXTENSIÓN	65
4.4.7 CULTIVOS POTENCIALMENTE RENTABLES	66
V. CONCLUSIONES.....	67
VI. RECOMENDACIONES.....	68
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
VIII.ANEXOS.....	78

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Matriz de operacionalización de variables	14
Cuadro 2: Edad de agricultor	19
Cuadro 3: Sexo del agricultor	19
Cuadro 4: Origen étnico	20
Cuadro 5: Número de hijos.....	21
Cuadro 6: Ocupaciones del agricultor	22
Cuadro 7: Otros cultivos.....	22
Cuadro 8: Otros cultivos.....	23
Cuadro 9: Tamaño de la parcela de granadilla	24
Cuadro 10: Tenencia de la tierra.....	24
Cuadro 11: Localización en la cuenca	26
Cuadro 12: Relieve de la parcela	27
Cuadro 13: Condiciones climáticas	27
Cuadro 14: Tipo de suelo	29
Cuadro 15: Número de años en el cultivo	30
Cuadro 16: Tipo de vivienda	31
Cuadro 17: Acceso a la salud	32
Cuadro 18: Alumbrado	33
Cuadro 19: Servicio de agua.....	33
Cuadro 20: Servicio de desagüe	34
Cuadro 21: Forma de eliminación de desagüe	35
Cuadro 22: Tratamiento de residuos.....	36
Cuadro 23: Lee y escribe	37
Cuadro 24: Nivel de instrucción.....	38
Cuadro 25: Idioma materno.....	39
Cuadro 26: Medio de transporte	40
Cuadro 27: Fuente de financiamiento.....	41
Cuadro 28: Granadillas silvestres	44
Cuadro 29: Preparación de suelo	45
Cuadro 30: Forma de propagación	46
Cuadro 31: Podas.....	47
Cuadro 32: Fertilización	48
Cuadro 33: Métodos de control de plagas y enfermedades	50
Cuadro 34: Tipo de comprador.....	52
Cuadro 35: Lugar de venta	54
Cuadro 36: Costo de instalación.....	55
Cuadro 37: Rentabilidad del cultivo (S/.).....	56
Cuadro 38: Percepción de rentabilidad.....	57

Cuadro 39: Jornales para año de instalación	60
Cuadro 40: Jornales para año de mantenimiento	60
Cuadro 41: Precio del jornal del varón (S/.)	61
Cuadro 42: Precio del jornal de la mujer (S/.)	61
Cuadro 43: Autoabastecimiento de semilla	62
Cuadro 44: Ventaja relativa del emparrado	63
Cuadro 45: Necesidades de innovación, capacitación y apoyo	64
Cuadro 46: Continuidad en el cultivo	64
Cuadro 47: Servicios de Extensión	65
Cuadro 48: Potenciales cultivos rentables	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distrito de Oxapampa, provincia de Oxapampa, región Pasco.....	13
Figura 2: Sexo del agricultor	20
Figura 3: Origen étnico.....	21
Figura 4: Ocupaciones del agricultor.....	22
Figura 5: Otros cultivos	23
Figura 6: Tenencia de la tierra.....	25
Figura 7: Localización en la cuenca	26
Figura 8: Parcela de granadilla en ladera.....	27
Figura 9: Condiciones climáticas	28
Figura 10: Número de años en el cultivo de granadilla.....	30
Figura 11: Tipo de vivienda.....	31
Figura 12: Acceso a la salud.....	32
Figura 13: Servicio de agua	34
Figura 14: Servicio de desagüe.....	35
Figura 15: Forma de eliminación de desagüe.....	36
Figura 16: Tratamiento de residuos	37
Figura 17: Lee y escribe	38
Figura 18: Nivel de instrucción	39
Figura 19: Idioma materno	40
Figura 20: Medio de transporte	41
Figura 21: Fuente de financiamiento	42
Figura 22: Forma de propagación.....	46
Figura 23: Podas	47
Figura 24: Fertilización	48
Figura 25: Métodos de control de plagas y enfermedades	50
Figura 26: Tipo de comprador	53
Figura 27: Lugar de venta.....	54
Figura 28: Costo de instalación	56
Figura 29: Rentabilidad del cultivo (S/.)	57
Figura 30: Percepción de rentabilidad	57
Figura 31: Autoabastecimiento de semilla	62
Figura 32: Continuidad en el cultivo	65

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta a productores de granadilla del distrito de Oxapampa	78
Anexo 2: Datos meteorológicos del distrito de Oxapampa 2000-2016.....	81
Anexo 3: Análisis Nematológico.....	84
Anexo 4: Análisis de suelo del productor Jaime Velásquez.....	85
Anexo 5: Análisis de suelo del productor Wilfredo Romero	86
Anexo 6: Análisis de suelo del productor Alejandro Huamán	87
Anexo 7: Análisis de suelo del productor Frei	88
Anexo 8: Análisis de suelo del productor Max Oquente.....	89
Anexo 9: Análisis de suelo del productor John Chamorro.....	90
Anexo 10: Análisis de suelo del productor Carlos Casos.....	91
Anexo 11: Análisis de suelo del productor Peter Culich.....	92
Anexo 12: Análisis de suelo del productor Fabian Balvin	93
Anexo 13: Análisis de suelo del productor Edgar Taipe	94
Anexo 14: Indicadores productivos de granadilla colombiana en Oxapampa	95
Anexo 15: Análisis microbiológico para identificar poblaciones de hongos	96

RESUMEN

Los objetivos del presente estudio fueron realizar una caracterización socioeconómica y describir el sistema productivo de granadilla del distrito de Oxapampa en la provincia de Oxapampa en la región Pasco del Perú, así como determinar el nivel de adopción del emparrado en el cultivo e identificar las necesidades de innovación entre los productores. Para esto se aplicó encuestas a 69 agricultores; se entrevistó informantes clave y se extrajo muestras de suelos para realizar análisis de suelos, hongos y nematodos. Adicionalmente, se solicitó directamente información secundaria al Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) y al Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI). Los productores de granadilla del distrito de Oxapampa trabajan mayormente en una parcela propia o prestada por algún familiar o pariente político, cuentan con estudios secundarios, en su mayoría cultivan 1.5 hectáreas de granadilla, trabajan con capital propio, cuentan con electricidad e insuficiente cobertura de servicio de desagüe. El nivel tecnológico del manejo del cultivo pasó de básico a medio tras la adopción del emparrado a partir del año 2000, comparado con el sistema tradicional asociado con paca (*Inga feuilleui*). La totalidad de los productores adoptó el sistema de conducción de emparrado, el ecotipo colombiano y la selección de frutos por categorías para la comercialización. La aplicación de materia orgánica es eventual y hay un uso general de plaguicidas para el manejo fitosanitario, no se toma en cuenta el control cultural, etológico y biológico. La mayoría de productores compra plántones sin garantía de calidad injertados con patrón maracuyá listos para trasplante. Los productores de granadilla del distrito de Oxapampa no reciben servicios de extensión en el cultivo y aprendieron a manejarlo a través de la experiencia de trabajo, y la transferencia de conocimiento de agricultor a agricultor. Las principales necesidades de innovación, capacitación y apoyo son en los temas de control de plagas y enfermedades, el uso racional de plaguicidas y fertilización.

Palabras clave: pequeño agricultor, granadilla, Oxapampa, Perú

ABSTRACT

The objectives of the present study were to carry out a socioeconomic characterization and describe the granadilla productive system of Oxapampa district, as well as to determine the level of adoption of the arbor in the crop and identify the innovation needs among the producers. For this purpose, surveys were applied to 69 farmers, key informants were interviewed and soil samples were extracted to perform soil, fungal and nematode analyzes. Additionally, secondary information was requested directly from the Ministry of Agriculture and Irrigation (MINAGRI) and the National Service of Meteorology and Hydrology (SENAMHI) of Peru. Granadilla producers in Oxapampa district mostly work in a plot of their own or provided by a family member or relative, have secondary education, cultivate less than 10 hectares of granadilla, work with their own capital and have ample electricity coverage but deficient drainage service. The technological level of the crop management went from basic to medium after the adoption of the arbor from the year 2000, in comparison with the traditional system in association with pacay (*Inga feuilleui*). The totality of the producers adopted the arbor management system, the colombian ecotype and the selection of fruits by categories. There is a deficient application of organic matter in the subject of fertilization, and at the same time an almost exclusive use of chemical control for the control of pests and diseases, without taking into account the cultural, ethological and biological control. The majority of producers purchase seedlings grafted with passion fruit pattern ready for transplantation, however the suppliers do not guarantee the genetic quality nor sell certified seedlings. All of the granadilla producers in Oxapampa district do not currently receive extension services in the crop, and almost all of them learned to manage it through work experience and the transfer of knowledge from farmer to farmer. The main needs for innovation, training and support are in the topics of pest and disease control, the use of pesticides specifically and in fertilization.

Key Words: Smallholder farmer, granadilla, Oxapampa, Perú

I. INTRODUCCIÓN

El distrito de Oxapampa cuenta con 982,04 km², posee gran cantidad de endemismos de especies vegetales y animales, y sus principales actividades económicas son la agricultura, la ganadería y la actividad forestal. Los principales cultivos agrícolas son la granadilla, el maíz, la yuca, el rocoto, el zapallo, el café, y otros (Municipalidad Provincial de Oxapampa, 2010; Gobierno Regional de Pasco, 2006).

El cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) es importante para la agricultura familiar del distrito, representa un ingreso económico permanente a lo largo del año y relativamente estable año a año. La importancia de la granadilla aumentó después de la transición del sistema de producción tradicional asociado con Pacae (*Inga feuilleui*) al sistema de conducción en emparrado. El emparrado tuvo su origen en España como sistema de conducción del cultivo de vid. En un inicio fue adoptado por los agricultores colombianos para el cultivo de maracuyá, y después en granadilla.

La historia del distrito de Oxapampa está estrechamente relacionada con la de la provincia homónima a la que pertenece. Los agricultores de la provincia de Oxapampa adoptaron el emparrado en granadilla y el ecotipo colombiano, con ello la producción y la rentabilidad aumentaron, generando impacto en su calidad de vida. Un aspecto singular de este proceso es que, si bien tomó más de veinticinco años, se trató de un proceso endógeno y autogestionario que no involucró transferencia o extensión por parte de una institución o agente externo, tal como suele darse en la gran mayoría de procesos de adopción de nuestro país. En la actualidad el aumento de la producción de granadilla en Pasco y en otras regiones como Cajamarca, La Libertad y Huánuco han generado una disminución de los precios en los últimos años, y de este modo el cultivo ha dejado de ser un gran negocio para los agricultores. Sin embargo, sigue siendo una fuente de ingresos muy importante en el distrito de Oxapampa y una opción relativamente estable con respecto al rocoto, café o zapallo que se cultivan en la zona. Por este motivo se trata de un cultivo de importancia social que va a seguir estando presente en Oxapampa, y debe ser tomado en cuenta por las autoridades para mantener y mejorar la calidad de vida de los productores, pues actualmente no es prioritario ni recibe apoyo por parte de las autoridades del Ministerio de Agricultura ni de las autoridades locales y regionales.

Las demandas insatisfechas de innovación y conocimiento técnico en el manejo agronómico del cultivo, así como dificultades en el tema de la fijación de precios y poder de negociación en los mercados, en los cuales el pequeño productor ve reducidos sus márgenes de ganancia con respecto a años anteriores, representan los principales retos a futuro.

El presente estudio tiene como objetivos realizar una caracterización socioeconómica de los agricultores de granadilla del distrito de Oxapampa, asimismo una caracterización del sistema productivo de granadilla bajo el sistema de conducción de emparrado, determinar el nivel de adopción del emparrado e identificar necesidades de innovación entre productores de granadilla. El diseño de investigación es transversal al analizarse las variables en un momento específico, y es de tipo descriptivo.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 INNOVACIÓN

La innovación puede definirse como un proceso en el que nuevos productos y técnicas son adoptados dentro del sistema económico (Nelson, 1974). La innovación permite hacer algo que no era posible o hacerlo de una manera más eficiente. Hagerstrand (1974) indica que innovar es a menudo una combinación diferente de elementos ya conocidos.

Rogers (1995) define cinco características de una innovación, las cuales pueden facilitar o entorpecer la adopción. Estas son la ventaja relativa, es decir, qué beneficio o mejora representa la innovación con respecto a la tecnología o práctica actual. Estrechamente relacionada, tenemos la característica de la visibilidad, que es la medida en la que el agricultor percibe los beneficios o atribuye estos a la innovación. Además, tenemos la complejidad, que es el grado de dificultad que los usuarios pueden tener para entender y aplicar la innovación de acuerdo a su experiencia previa o formación. Sumado a esto, la compatibilidad significa en qué grado la innovación no se contrapone a las normas, creencias, tradiciones y valores de la comunidad. Por último, Rogers (1995) propone la experimentabilidad de la innovación, que se refiere a la posibilidad de experimentarla a pequeña escala, antes de adoptarla masivamente.

Por otro lado, tenemos la teoría de Sistemas de Información y Conocimiento Agrario (Engel, 1997), que se cimienta sobre las bases de la metodología de Sistemas Blandos y el enfoque de Sistemas de Conocimiento. Esta teoría tiene la consideración de que cualquier enfoque o metodología en lo que respecta a la innovación debe apuntar más hacia la facilitación que hacia el control. Enfocarse en la facilitación significa aceptar que es imposible ejercer un control total sobre todos los procesos relevantes. Se debe aceptar que procesos relacionados con la innovación son, en alto grado, autoguiados, aunque se ven afectados por las oportunidades y limitaciones inherentes a la forma en que interactúan los agentes relevantes. También se debe suponer que ningún actor individual puede desarrollar una visión que abarque la totalidad de los procesos relevantes para la innovación. Por esta razón, un ingrediente necesario para la etapa de facilitación es tomar en cuenta la parcialidad. Por otra parte, se debe estar consciente de que la facilitación da énfasis al proceso más que al

producto. Esto sugiere que, al diseñar intervenciones útiles, debe enfocarse más a la calidad del proceso en lugar de considerar solamente los resultados de los procesos relacionados con la innovación.

De acuerdo a Engel (1997), las intervenciones deben anticipar niveles considerables de aleatoriedad. Se puede esperar que las consecuencias involuntarias de acciones tanto intencionales como no intencionales afecten la innovación, ya sea en forma positiva o negativa. De este modo, las estrategias de innovación no sólo son extremadamente críticas, sino que también tienen que lidiar con grandes niveles de incertidumbre acerca de lo que los agentes interesados realmente desean, piensan y necesitarán si se comprometen. Las metodologías de intervención podrían intentar disminuir dichas incertidumbres, pero al mismo tiempo deberán ajustarse a niveles considerables y persistentes de incertidumbre y aleatoriedad.

Engel (1997) afirma que la perspectiva de los Sistemas de Conocimiento desarrollada por Roling y otros en la Universidad Agrícola de Wagening proporciona una manera práctica de considerar la organización social de la innovación. Esta da énfasis a compartir el conocimiento entre los agentes relevantes involucrados, en lugar de enfocarse simplemente en las actividades de extensión o una visión netamente transferencista. No se puede hacer responsable únicamente a la extensión del éxito o fracaso de la innovación. Una perspectiva de sistemas de conocimientos puede tomar en cuenta la investigación, la educación, la comunicación masiva y la formulación de políticas, entre otros aspectos. Otros aportes importantes son considerar a las personas no solo en su papel de adoptantes sino con una visión más amplia, y su potencial para considerar a la innovación agrícola como un esfuerzo social, que requiere la competencia conjunta de actores interrelacionados (más que la suma de las competencias individuales).

El aporte de la metodología de sistemas blandos aporta a la teoría una base para desarrollar el enfoque de sistemas de conocimiento. La metodología reconoce que existen visiones del mundo bastante diferentes, pero igualmente relevantes, entre los agentes involucrados y la importancia de su participación activa dentro de la organización social de la innovación. A diferencia de los sistemas duros, que son modelos que representan simplícidamente la realidad y llevan a cabo la función de representar la transformación de insumos a productos, los sistemas blandos no consideran al mundo como sistémico ni suponen que sus modelos

pueden desarrollarse hasta convertirse en representaciones del mundo real. Los sistemas blandos proponen modelos que se emplean como herramientas de indagación, para desarrollar diferentes perspectivas, las cuales estimulan la reflexión y el debate, además de un ajuste mutuo, aunque sea parcial, entre los actores sociales y sus prácticas (Engel, 1997).

La perspectiva de los Sistemas de Información y Conocimiento (SIC) fue desarrollada como un esquema de diagnóstico para descubrir las formas organizacionales que favorecen o restringen los procesos de conocimiento, tales como la generación, transformación y uso del conocimiento y la información. Busca describir el conjunto articulado de actores, redes y organizaciones que trabajan o son dirigidas para trabajar en forma sinérgica, con el fin de apoyar los procesos de conocimiento que mejoran la correspondencia entre el conocimiento y el entorno y el control proporcionado a través del uso de la tecnología. Sin duda, promover o reforzar estos “enredamientos” o interacciones en un SIC Agrícola (SICA) facilitará la innovación continua en las prácticas relacionadas con la agricultura, como el caso de la adopción del empujado en granadilla en el distrito de Oxapampa (Engel, 1997).

Complementando, Hall *et al.* (2005) plantean la teoría de Sistemas de Innovación, que reconoce que la innovación tiene lugar a través de la interacción de un conjunto relativamente amplio de organizaciones, actividades y estilos de prácticas de trabajo. Adicionalmente plantea la necesidad de crear y sostener condiciones que apoyen el proceso de adopción e innovación, tales como incentivos, estructuras de apoyo y entornos normativos que fomenten la innovación. Esta situación se complicó las últimas décadas en nuestro país por la ausencia de un sistema de extensión estatal que no fue remplazado por el sector privado de forma eficiente en la pequeña agricultura. El presente caso de estudio es un ejemplo de cómo la innovación puede surgir por iniciativa de los mismos productores, difundiéndose entre ellos debido a la ventaja relativa percibida por los agricultores.

2.2 CAPITALES DE LA COMUNIDAD EN LA ADOPCIÓN DE LA TECNOLOGÍA AGRARIA

De acuerdo al DFID (1999) y Bouroncle (2012), pueden definirse los siguientes cinco grupos de recursos de la comunidad (activos o dotaciones de capital):

a. Recursos Humanos:

Las personas, sus atributos y capacidades. Incluyen a las mismas personas, sus habilidades, salud, educación y conocimientos. Algunos indicadores para caracterizarlos son población total, pirámide poblacional, mortalidad infantil, expectativa de vida y otros indicadores de salud, alfabetización, nivel de enrolamiento de niños y jóvenes en la educación, conocimientos y capacidad laboral (formal e informal), habilidades innatas y adquiridas, etc.

b. Recursos Sociales:

Las formas de relación dentro de la comunidad. Se aborda desde la perspectiva de las estructuras organizativas permanentes (por ejemplo, juntas de agua) o temporales (por ejemplo, grupos que se organizan para hacer frente a una emergencia). Se analiza el nivel de involucramiento de la comunidad en ellas, su liderazgo, su eficacia para abordar los problemas para los que fueron creadas, las resistencias que generan, los conflictos entre grupos diferentes, etc. Se presta atención a la capacidad de esos grupos para cohesionar la comunidad (recurso social de apego) así como para construir lazos con otros grupos externos (recurso social de puente) mediante, por ejemplo, relaciones con agrupaciones mayores como organizaciones religiosas, partidos políticos y sindicatos.

c. Recursos Naturales:

La dotación de recursos naturales y servicios derivados que conforman el entorno de la comunidad. Incluye tierra, aire, suelo, subsuelo, agua, bosques, biodiversidad, recursos pesqueros, paisaje, minerales y otros. Es importante analizar sus condiciones de producción y degradación, su evolución, las modalidades de acceso y quienes gozan de él, su uso y los beneficios derivados.

d. Recursos de Infraestructura:

Incluye tanto la que da soporte a los servicios vitales para las comunidades (escuelas, puestos de salud, acueducto, tratamiento de aguas residuales y basura, telecomunicaciones, electricidad) como a los bienes inmuebles que soportan a las actividades productivas (sistemas de riego, silos).

e. Recursos Productivos y Financieros:

Las actividades que generan ingresos (empleo, comercio, industria), los bienes económicos directos (alimentos para el consumo familiar), los convertibles fácilmente en dinero

(producción agropecuaria o la extracción de productos silvestres), los que permiten su acceso (crédito, préstamos, ahorros) y los bienes móviles y herramientas para la producción. Además de su disponibilidad, deben analizarse el acceso y la participación de otros actores (por ejemplo, intermediarios).

Sin embargo, Flora (2003) incluye dos recursos adicionales, que pueden ser incluidos para enriquecer el análisis:

f. Recursos Culturales:

Los valores y contenidos culturales que las generaciones mayores consideran importante transmitir a las más jóvenes. Estos recursos alimentan la concepción del mundo y el posicionamiento ante la realidad e incluyen el concepto de qué puede cambiarse y qué no. Conocer y hacer explícito este último aspecto resulta de vital importancia para el éxito de cualquier proceso de cambio. Algunos indicadores para caracterizarlos son las prácticas de intercambio, religión, caracterizaciones de los géneros (expectativas asociadas a mujer/hombre/joven/anciano), eventos propios (artes, celebraciones, comidas, medicina tradicional, idioma, símbolos, vestimentas, gestos, símbolos), entre otros.

g. Recursos Políticos:

Todas las instituciones que permiten la relación de la comunidad con instancias fuera de la misma con el fin de lograr objetivos comunitarios. Lo que se procura es conocer el grado de incidencia que tiene la comunidad en los procesos externos a ella que le permiten gestionar y acceder a bienes, servicios y procesos que son de su interés para mejorar la calidad de vida de los pobladores. Incluyen las representaciones de las instituciones activas en el área tales como ministerios, organizaciones civiles, agencias de cooperación y sus proyectos, partidos políticos y otros.

2.3 SISTEMA DE EMPARRADO

El emparrado o parral es un sistema de conducción originado en España que brinda soporte a la planta, y consiste en postes unidos por alambre formando una red. La contra espaldera es otro sistema de conducción originado en Francia. Estos dos sistemas fueron utilizados en un principio en plantas ornamentales (Enjalbert, 1975; Martínez de Toda y Sancha, 1997).

El cultivo de vid se remonta aproximadamente a 6000 años. La vid crecía de manera silvestre teniendo como soporte árboles del bosque templado del Círculo Polar Ártico, y a esto se le denominó sistema tradicional (Martínez de Toda y Sancha, 1997). La Escuela de Capacitación Agraria de Tacoronte en España, realizó investigación en vid y colectaron más de sesenta variedades de uva de mesa y para vinificación procedentes de Bélgica, Alemania, Italia, Turquía y África del Sur, en un inicio cultivadas al aire libre y desde 1970 bajo condiciones controladas bajo invernadero. Estos trabajos dieron lugar a la definición del sistema tradicional de la zona de Tacoronte y el sistema de emparrado tipo Almería. Los agricultores de vid de la zona adoptan el sistema de emparrado tipo Almería y posteriormente se disemina por las provincias aledañas de Murcia y Granada. La tecnología del emparrado se complementó con la aplicación de materia orgánica para mejorar la calidad de los racimos de uva (Sánchez *et al.*, 1999).

En adelante el parral en uva se consideró como un sistema tradicional familiar y el manejo bajo invernaderos como el sistema moderno. El alto costo de instalación influyó en que las fincas familiares no superasen las tres hectáreas. La adopción del emparrado en distintas sociedades no fue mera imitación, sino pasó por procesos de adaptación de la tecnología a las distintas condiciones locales (Bosque, 1979).

El sistema de conducción en espaldera es más recomendable en parcelas de hasta 70% de pendiente, pero es menos utilizado porque dificulta la poda, el rendimiento es menor y disminuye la calidad debido a golpes de sol en frutos por una mayor exposición a la insolación (Castro, 2001). Por su parte, el emparrado es más productivo que el sistema de espaldera, pero no es recomendable para pendientes mayores a 40%. El diseño del emparrado depende de los recursos disponibles y de las condiciones del lugar. Los productores de granadilla en Colombia utilizan el emparrado tradicional (enmallado normal) y el “urrao modificado”, siendo el último más utilizado por el menor costo. Las parcelas de granadilla suelen ser pequeñas porque demandan una fuerte inversión al momento de la instalación del sistema de conducción al inicio del cultivo (Polania, 1983; Bernal, 1990).

2.4 EL CULTIVO DE GRANADILLA

Las *Pasifloras* se distribuyen en regiones tropicales y subtropicales, a una altitud de 0 a 3000 msnm, con mayor variedad de especies entre los 400 a 2000 msnm. Feuillet y MacDougal, (2003) y Ulmer y MacDougal (2004), clasificaron a la familia *Plassifloraceae* en 22

subgéneros y 9 de sus especies son comerciales (Escobar, 1991; Ocampo *et al.*, 2010). Escobar (1991) señala que la mayor diversidad de especies del género *Pasifloras* se encuentra en Colombia. A su vez Ocampo *et al.* (2010) reportaron alrededor de 170 especies de *Pasifloras* en Colombia.

Se estiman 95 especies de *Pasifloras* en el Perú (Brako y Zarucchi, 1993; Ulloa *et al.*, 2004) pero no se ha descrito la distribución de especies por cada región (Esquerre *et al.*, 2014). El tamaño del genoma en par de bases genéticas de la granadilla es 1 414 pg y su número cromosómico es $2n=18$ (Snow y MacDougal, 1993; Yotoko *et al.*, 2011). Es una especie alógama de flores hermafroditas. La polinización se realiza por insectos de los géneros *Xylocopa* y *Epicharis* (Snow y MacDougal, 1993; Franco *et al.*, 2007).

La presencia de polinizadores aumenta la productividad y la variabilidad genética debido al flujo de genes permanente a través del polen, pero dificulta la pureza varietal (Bernal, 1990; Bernal *et al.*, 2014). Al respecto, Zuleta-Ospina *et al.* citados por Duarte y Paull (2015), definieron tres ecotipos denominados criolla, pecosa y valluna, más dos selecciones más recientes en Cundinamarca y Huila en base a la zona, el tamaño y la forma. Estos ecotipos se cultivan en Perú y Ecuador, cuyas flores desarrollan en parejas, pero difieren en cuanto al momento de la apertura (Girón, 1990).

Passiflora edulis, *P. ligularis* y *P. alata* son las especies cultivadas más importantes, y los mayores productores son Colombia, Brasil, Perú y Ecuador (Ocampo *et al.* 2007; Parra, 2013). El cultivo de *Pasifloras* adquiere importancia en Colombia en la década de 1950, principalmente en el Valle del Cauca (Morton, 1987) sembradas en laderas por pequeños productores. El aumento de la demanda de la granadilla trajo consigo el incremento del área sembrada y la generación de empleo, pero también los problemas fitosanitarios y la degradación genética (Yockteng *et al.*, 2011). Bernal *et al.* (1986), indicaron que la “secadera” (*Nectria haematococca* Berk.) afectó 400 hectáreas de granadilla en Colombia el año 1996, y el patógeno puede sobrevivir más 30 años (Guerrero y Hoyos, 2011).

Fusarium es una enfermedad clave de la granadilla en el Perú, puede reducir el periodo de cultivo alrededor de 24 meses y actualmente no se tienen métodos eficaces de control (Parra *et al.*, 2011; AGRONET, 2015). Los injertos son una alternativa, pero a largo plazo puede perderse el efecto de esta medida de control (Castaño, 2009). La plaga clave es la mosca de la fruta *Dasiops inedulis*, reportada inicialmente en maracuyá en 1973 (Tróchez y Cobo, 1973). En granadilla fue reportada por Bernal *et al.* (1986) en el departamento colombiano

de Antioquia, con un daño de 45.6% (Ambrecht *et al.*, 1986). Los problemas fitosanitarios ocasionan pérdidas económicas considerables, dependencia y abuso de plaguicidas y deforestación en busca de nuevas tierras para sembrar granadilla y con pérdida de biodiversidad.

Se utilizan 1089 postes de 2m por hectárea, enterrados a una profundidad de 45 cm y unidos por alambres de púa y alambres galvanizados para generar una red que sirve de soporte para las plantas de granadilla (Cerdas y Castro, 2003). Los postes en Colombia son de *Gadua* spp., de bajo costo y gran durabilidad (Bernal y Tamayo, 1999).

2.5 EL DISTRITO Y LA PROVINCIA DE OXAPAMPA

En el Perú, Pasco es la región con la mayor área sembrada de granadilla representando 3500 de las 6000 ha a nivel nacional, destacándose la provincia de Oxapampa con 3000 y el distrito de Oxapampa con 968 ha (INEI, 2012). El distrito se encuentra totalmente en la ecorregión de yungas peruanas o bosques montanos de los Andes amazónicos y le corresponden las zonas de vida Bosque húmedo - Premontano Tropical (bh-PT), Bosque muy húmedo - Premontano Tropical (bmh-PT), Bosque húmedo - Montano Bajo Tropical (bh-MBT), Bosque muy húmedo - Montano Bajo Tropical (bmh-MBT) y Bosque pluvial - Montano Tropical (bp-MT) (Gobierno Regional de Pasco, 2006). El origen del término Oxapampa proviene del quechua “ocsha”, que significa “paja” y “pampa”, que significa llanura. El territorio estuvo habitado por pueblos indígenas proto-Arawak, antepasados desde los ashaninkas y yaneshas hace más de 3000 años. Ellos migraron de la ribera del río Amazonas en Brasil a la selva peruana. Practicaron una agricultura de sobrevivencia, conservación y protección del medio ambiente además de la caza y la recolección (Rojas, 1994).

Por su parte, los presidentes Castilla, Echenique y Balta promovieron la colonización de tierras en la selva peruana a través de convenios para el traslado de ciudadanos prusianos y austríacos. En 1857 arribaron al Callao en la fragata “Norton” 160 familias de colonos tirolese (Austria) y de la región alemana del Rin, con el objetivo de llegar a la unión de los ríos Pozuzo y Huancabamba. Fundaron la ciudad de Pozuzo el 25 de julio de 1859. Por un segundo convenio llegaron 100 colonos más a Pozuzo y el 30 de agosto de 1891 el colono Enrique Bottger funda la ciudad de Oxapampa. Los colonos se dedicaron a la ganadería y la

actividad agrícola con cultivos como el arroz, la caña de azúcar, la yuca, el maíz, el plátano, la coca y el café. A partir de 1943 tiene un auge el comercio, la explotación forestal y la migración andina con la llegada de la carretera a Oxapampa. Los inmigrantes provenían principalmente de Huánuco, Junín, Pasco y Apurímac, para trabajar como mano de obra en el cultivo de café (Romero, s.f.; Rojas, 1994).

La provincia de Oxapampa está conformada por pobladores de origen andino, indígenas amazónicos, descendientes de los colonos austro alemanes, y cuenta con áreas de conservación de biodiversidad como el Parque Nacional Yanachaga-Chemillén que abarca áreas del distrito de Oxapampa. En la actualidad siguen siendo importantes la ganadería con fábricas de productos lácteos y la producción de carne y la agricultura. Los productos agrícolas más sembrados son el maíz, la yuca, la granadilla, el rocoto, el zapallo, el yacón, el café y otros. El cultivo de granadilla tiene un impacto social fundamental en el distrito de Oxapampa al abarcar 968 de las 1387 ha cultivadas (Municipalidad Provincial de Oxapampa, 2010; INEI, 2012).

2.6 HISTORIA DEL CULTIVO DE GRANADILLA EN OXAPAMPA

En 1970 se introduce el cultivo de granadilla en el distrito de Huancabamba, bajo el sistema tradicional asociado (paca-granadilla). El cultivo se desarrolló principalmente en la parte alta de la cuenca, de forma tradicional y con poca utilización de plaguicidas. El ecotipo criollo se cultivó más de 30 años y el rendimiento osciló de 3 a 5 t/ha en asociación con rocoto en ciertos casos. Este sistema tradicional con el pacae como soporte de la granadilla, fue relativamente sostenible porque el pacae ayudaba en el reciclaje de nutrientes del suelo y en evitar la erosión. Sin embargo, el productor Mapelli del Alcázar, adaptó el sistema de emparrado que vio en un video promocional de granadilla colombiana el año 1997. Comparó y evaluó el ecotipo criollo y el ecotipo colombiano, decidiendo adoptar este último debido a su mayor rendimiento. Es así que adapta el sistema de emparrado en el sector de Miraflores, en distrito de Oxapampa. Los demás agricultores del distrito también decidieron reemplazar el sistema tradicional por el sistema de emparrado en granadilla. El emparrado se difundió rápidamente a partir de año 2000 a lo largo de la provincia bajo condiciones locales y los rendimientos aumentaron, al mismo tiempo que la demanda nacional. Este sistema de conducción generó un impacto social en la agricultura familiar al brindar mayores ingresos a los pobladores del área rural. De este modo contribuyó a innovar también en el manejo

agronómico del cultivo, poner en valor la mano de obra familiar y de la mujer y tener una mayor oferta. Asimismo, ayudó a satisfacer necesidades sentidas de la población como el acceso a servicios básicos como vivienda, transporte, educación y salud. Sin embargo, también se presentaron impactos ambientales negativos como la erosión del suelo y la tala de bosques por la demanda de postes, que requieren ser evaluados para determinar el impacto de esta innovación (Romero, s.f.).

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 UBICACIÓN

El estudio se realizó en el distrito de Oxapampa que pertenece a la región de Cerro de Pasco, provincia de Oxapampa, como se aprecia en la Figura 1.



Fuente: Composición

Figura 1: Distrito de Oxapampa, provincia de Oxapampa, región Pasco

3.2 MUESTRA

El tamaño de muestra correspondió a 62 productores de granadilla según la fórmula de Cook y Campbell (1979), de una población objetivo de 374 agricultores de acuerdo a datos brindados por el Ministerio de Agricultura de la sede Oxapampa, encuestándose a 69.

3.3 RECOLECCIÓN DE DATOS

Se recolectaron datos mediante encuestas y se aplicaron a una muestra probabilística. También se consideró en el aspecto económico datos brindados por el Ministerio de Agricultura de la sede Oxapampa y se realizaron entrevistas a informantes clave. Asimismo, se extrajo muestras de suelo de las parcelas de diez agricultores del distrito para realizar análisis de suelo, hongos y nematodos para la caracterización del sistema productivo.

3.4 PROCESAMIENTO, ANÁLISIS DE DATOS Y VARIABLES

Los datos recolectados en la encuesta aplicada y de las fuentes secundarias se tabularon mediante el uso de los programas Microsoft Excel y SPSS versión 22. Posteriormente se describieron los aspectos sociales, económicos y técnicos. Las entrevistas a informantes clave fueron procesadas para su análisis y discusión.

Las variables de estudio son:

Cuadro 1: Matriz de operacionalización de variables

Aspectos a evaluar	Nivel de análisis	Variable	Definición	Tipo	Operacionalización
Caracterización Socioeconómica	Agricultor	Edad del agricultor	Edad del agricultor en años	Discreta	(0...90)
	Agricultor	Sexo del agricultor	Género del agricultor (a)	Nominal (Dicotómica)	1=masculino, 2=femenino
	Agricultor	Grupo étnico u procedencia del agricultor	Origen o lugar de nacimiento del agricultor	Nominal	1=poblador de la costa, 2=comunidad nativa, 3=poblador andino, 4= descendiente austro alemán
	Familia	Tamaño de familia	Número de integrantes de la familia que viven en campo	Discreta	(0...)
	Actividades económicas	Ocupaciones del agricultor	Tipos de trabajo que generan ingreso a los agricultores	Nominal	1=agrícola, 2=agropecuario, 3=agro, pecuario y foresta 4=agro y forestal, 5=otros
	Actividades económicas	Otros cultivos	Cultivos aparte de la granadilla	Nominal	1=rocoto 2=zapallo 3=café.....
	Parcela	Tamaño de la parcela	Número de hectáreas de granadilla	Continua	(0,...)
	Parcela	Tenencia de la tierra	Condición o régimen de la propiedad	Nominal	1=propio, 2=préstamo, 3=alquilado, 4=comunal, 5=otros
	Parcela	Localización de la parcela en la cuenca	Área o lugar de la actividad agropecuaria	Categoría	1=alta, 2=media, 3=baja
	Parcela	Topografía del terreno	Descripción de la forma del terreno o parcela	Nominal	1=quebrada, 2=ondulado, 3=plano
	Condiciones agroecológicas	Condiciones climáticas	Condiciones de T°, PP y Hd para producir granadilla	Categoría	1=malo, 2= regular, 3=bueno, 4=óptimo
	Condiciones agroecológicas	Tipo de suelo	Condiciones de suelo para producir granadilla	Nominal	1=franco arcillo limoso, 2=arcilloso, 4=franco, 5=franco arenoso 6=franco arcilloso
	Experiencia de producir granadilla	N° años cultivando granadilla	Número de años que cultiva granadilla	Discreta	(0,...)

Aspectos a evaluar	Nivel de análisis	Variable	Definición	Tipo	Operacionalización
Caracterización Socioeconómica	Acceso a vivienda	Tipo de vivienda	Espacio donde vive la familia	Nominal	1=adobe, 2=rústico, 3=madera, 4=material noble, 5=combinado
	Acceso a la salud	Servicio de salud	Capacidad para conseguir atención médica	Categoría	1=hospital 2=posta
	Servicios básicos	Tipo de servicio de luz	Atención o prestación del servicio de luz eléctrica	Nominal	1=no tiene, 2=vela, 3=energía eléctrica, 4=panel solar
	Servicios básicos	Tipo de servicio de agua	Atención o prestación del servicio de agua potable	Nominal	1=pozo, 2=riachuelo, 3=manantial, 4=potable
	Servicios básicos	Tipo de servicio de desagüe	Eliminación de las agua de lluvia y residuales	Nominal (Dicotómica)	1=no, 2=sí
	Servicios básicos	Forma de eliminación de desagüe	Mecanismos de eliminar las aguas servidas	Nominal	1=ninguno, 2=rio, 3=letrinas, 4= desagüe
	Tratamiento de residuos sólidos	Tratamiento de residuos sólidos	Manejo de los desechos sólidos	Nominal	1=no realiza ningún tratamiento, 2=entierra la basura, 3=clasifica basura, 4=quema
	Acceso a la educación	Nivel de analfabetismo	Condición de saber leer y escribir	Categoría	1=sí, 2= no
	Acceso a la educación	Grado de instrucción	Años de estudios	Categoría	1=primaria incompleta 2=primaria completa 3=secundaria incompleta 4=secundaria completa 5=superior técnico 6=superior universitario
	Acceso a la educación	Idioma materno	Lengua o sistema de comunicación materno	Nominal	1=alemán, 2=yanesha, 3=quechua, 4=castellano
	Condiciones de trabajo	Medio de transporte	Diferentes sistemas o formas de trasladarse	Nominal	1=ninguno, 2=animal, 3=moto, 4=carro
	Condiciones de trabajo	Acceso a crédito	Entidades que otorgan préstamos de dinero por un determinado tiempo	Nominal	1=caja rural 2=banca comercial 3=vendedor de insumos, 4=acopiador 5=mayorista 6=otro
	Asociatividad	Pertenencia a una asociación	El agricultor pertenece a una asociación de productores	Nominal (Dicotómica)	1= sí, 2=no

Aspectos a evaluar	Nivel de análisis	Variable	Definición	Tipo	Operacionalización
Sistema productivo de granadilla	RR GG de la granadilla	Diversidad de <i>Passifloras</i>	Especies de <i>Passifloras</i>	Discreta	1=sí 2=no
	Manejo agronómico	Sistema de conducción	Conjuntos de técnicas para producir	Nominal (Dicotómica)	1= sistema tradicional 2= sistema de emparrado
	Manejo agronómico	Preparación de suelo	Labores de preparación de suelo	Nominal	1=pozeo 2=encalado 3=dolomita 4=abono orgánico
	Manejo agronómico	Propagación de la granadilla	Forma de obtener las plántulas	Nominal	1=ninguno, 2=esquejes, 3=semilla, 4=injerta 5=compra plantas injertadas
	Manejo agronómico	Poda	Eliminación de ramas durante el desarrollo de la planta	Categoría	1=ninguno, 2=solo poda de formación, 3=solo poda de producción y mantenimiento, 4=realiza poda de formación, producción, mantenimiento y renovación
	Manejo agronómico	Fertilización	Sustancia orgánica o inorgánica que contiene nutrientes para la planta	Nominal	1=ninguno, 2=químico, 3=orgánico, 4=químico y orgánico
	Manejo agronómico	Sistema de riego	Suministrar agua a la planta	Nominal	1=secano, 2=por gravedad, 3=aspersión, 4=goteo
	Manejo agronómico	Control de plagas y enfermedades	Prevención y exterminación de insectos, bacterias, hongos u otros	Nominal	1=ninguno, 2=químico, 3=físico, 4=biológico, 5=MIP
	Cosecha	Forma de cosecha	Forma de recolectar el fruto	Nominal (dicotómica)	1>manual 2=mecanizada
	Post cosecha	Selección por categorías	Escoger y separar frutos por tamaño	Nominal	1=al barrer, 2=selección
Post cosecha	Empaque	Tipo de envase que uniformiza el producto	Nominal (Dicotómica)	1= jabas de madera, 2=cajas de cartón	

Aspectos a evaluar	Nivel de análisis	Variable	Definición	Tipo	Operacionalización
Comercialización, mercado y efectos	Comercialización	Tipo de comercialización	Actividad que permite realizar la venta del fruto	Nominal	1=a mayorista 2=a minorista 3=a intermediario
	Comercialización	Mercado por ubicación geográfica	Lugar de venta del producto	Nominal	1=venta en chacra, 2=mercado local, 3=mercado regional, 4=supermercado, 5=mercado mayorista de Lima
	Indicadores económicos	Costo de producción/ha	Gasto realizado para instalar 1 ha de granadilla	Continua	(0,...)
	Indicadores económicos	Rentabilidad del cultivo	Ganancia que se obtiene por vender un producto	Continua	$VAN = \sum_{t=1}^t B_t(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^t C_t(1+r)^{-t} \dots(1)$
	Indicadores económicos	Valor actual neto (VAN)	Ganancia adicional actualizada que genera el proyecto	Continua	(0,...)
	Indicadores económicos	Relación beneficio-costos (B/C)	Beneficio obtenido por la inversión durante la vida útil del proyecto	Continua	$B/C = \sum_{t=1}^t B_t(1+r)^{-t} / \sum_{t=1}^t C_t(1+r)^{-t} \dots(2)$ $\sum_{t=1}^t B_t(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^t C_t(1+r)^{-t} = 0 \dots(3),$
	Indicadores económicos	Tasa interna de retorno (TIR)	Punto de equilibrio entre costos y gastos	Continua	$TIR = I_1 (I_2 - I_1)[FFA_1 - FFA_2] \dots(4)$
	Indicadores económicos	Punto de equilibrio en el valor de las ventas	Punto de equilibrio en el valor de las ventas del producto ofertado	Continua	$PE.VV = CFT/[1 - (CVT/IT)] \dots(5)$ $PE.VP = PE.VV/(IT/UV) \dots(6)$
	Efectos socioeconómicos	N° jornales generados	Crear puestos de trabajo	Continua	(0,...)
	Efectos socioeconómicos	Valor justo de la mano de obra de la mujer	Diferencia en soles entre salario femenino y masculino	Continua	(0,...)
	Efectos socioeconómicos	Autoconsumo	Consumo de productos de la propia parcela	Nominal (dicotómica)	1= sí, 2=no

Aspectos a evaluar	Nivel de análisis	Variable	Definición	Tipo	Operacionalización
Innovación y adopción	Autosuficiencia de RR GG	Ecotipos de granadilla	Presencia de nuevos ecotipos de granadilla y <i>Pasifloras</i>	Nominal	1=criollo 3=colombiana 5=valluna 7=cundinamarca 9=huila
	Autosuficiencia en RR GG	Autosuficiencia de semilla	Autoabastecimiento de semilla	Nominal (dicotómica)	1=se autoabastece 2=no se autoabastece
	Innovación	Ventaja relativa de la innovación	Beneficios generados por la adopción tecnológica, comparando la tecnología tradicional y parrilla	Nominal	Beneficios identificados
	Innovación	Servicios de Extensión	Servicios de Extensión y capacitación en granadilla	Nominal	1= sí 2=ninguna
	Innovación	Necesidades de apoyo e innovación	Necesidades de conocimiento, tecnología e insumos	Nominal	Necesidades identificadas
	Adopción	Probabilidad de continuar la adopción	Posibilidad de continuar con el sistema parrilla de los agricultores	Nominal (dicotómica)	1= continúa 2=no continúa

Donde:

(1) B_t =beneficios en cada periodo del proyecto, C_t =costos en cada periodo del proyecto, r =tasa de actualización, t =tiempo en años, $(1+r)^{-t}$ =factor de actualización.

(2) B_t =beneficios en cada periodo del proyecto, C_t =costos en cada periodo del proyecto, r =tasa de actualización, t =tiempo en años, $(1+r)^{-t}$ =factor de actualización.

(3) B_t = beneficios en cada periodo del proyecto, C_t =costos en cada periodo del proyecto, r =tasa de actualización, t =tiempo en años, $(1+r)^{-t}$ =factor de actualización.

(4) I_1 = tasa menor de actualización, I_2 =tasa mayor de actualización, FFA_1 =flujo de fondos a la tasa menor, FFA_2 = flujo de fondos a la tasa mayor.

5) y (6) PE.VV= punto de equilibrio en el valor de ventas, PE. VP=punto de equilibrio en el volumen de producción, CFT=sumatoria del costo fijo total, CVT=sumatoria del costo variable total, IT=ingresos totales, UV=unidades vendidas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA

4.1.1 EDAD DEL AGRICULTOR

La media de las edades de los agricultores resultó 41 años, tal como se aprecia en el Cuadro 2.

Cuadro 2: Edad de agricultor

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad de agricultor	69	17	78	41,00	15,118
N válido (por lista)	69				

De acuerdo al documento del Congreso de la República del Perú, Data para la agricultura: La agricultura peruana en un contexto internacional (CIP, 2003), la edad promedio de agricultores en el Perú era de 47 años. Según el informe Resultados Definitivos: IV Censo Nacional Agropecuario-2012 (INEI, 2013), la edad promedio de los productores agropecuarios en el Perú es de 49,4 años, siendo de 43,9 años en la región selva.

4.1.2 SEXO DE LOS AGRICULTORES

La gran mayoría de los agricultores resultó ser de sexo masculino representando un 94,2%, frente a un 5,8% de mujeres, como se visualiza en el Cuadro 3 y la Figura 2.

Cuadro 3: Sexo del agricultor

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Masculino	65	94,2	94,2	94,2
Femenino	4	5,8	5,8	100,0
Total	69	100,0	100,0	

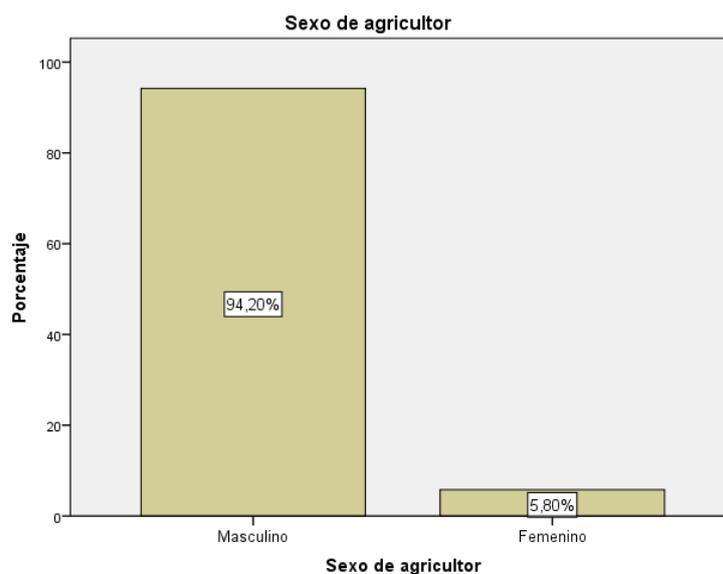


Figura 2: Sexo del agricultor

Sin embargo, de acuerdo al documento del Congreso de la República del Perú, Data para la agricultura: La agricultura peruana en un contexto internacional (CIP, 2003), el 82,27 % de los agricultores independientes o empleadores eran varones y el 17,72% mujeres. Según el informe Resultados Definitivos: IV Censo Nacional Agropecuario-2012 (INEI, 2013), los hombres representan el 69,2% de los productores agropecuarios y las mujeres el 30,8%.

4.1.3 GRUPO ÉTNICO DE PROCEDENCIA

El 95,7% de los encuestados indicó ser de origen andino como se aprecia en el Cuadro 4 y la Figura 3. En la provincia de Oxapampa, la gran mayoría de la población es de origen andino producto de la migración.

Cuadro 4: Origen étnico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Costeño	1	1,4	1,4	1,4
	Andino	66	95,7	95,7	97,1
	Austro alemán	2	2,9	2,9	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

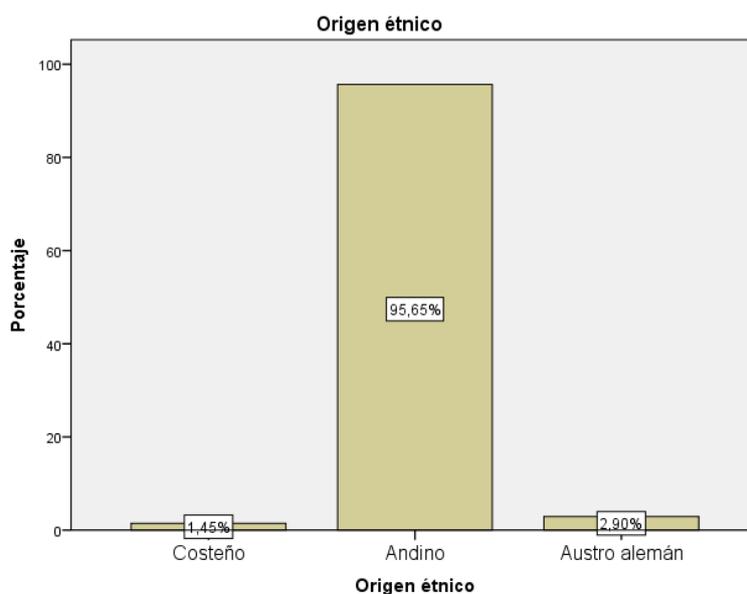


Figura 3: Origen étnico

Lavado (1991) indicó que la provincia de Oxapampa está constituida principalmente por pobladores de origen andino, lo cual coincide con la Figura 3.

4.1.4 TAMAÑO DE LA FAMILIA

El promedio de número de hijos del agricultor es de 2,49 hijos como se aprecia en el Cuadro 5.

Cuadro 5: Número de hijos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Número de hijos	69	0	7	2,49	1,779
N válido (por lista)	69				

Lavado (1991) afirma que la familia de la provincia de Oxapampa generalmente está conformada por 4 a 6 integrantes.

4.1.5 OCUPACIONES DEL AGRICULTOR

El 66,7% reportó dedicarse únicamente a las actividades agrícolas, un 14,5% indicó dedicarse a actividades agrícolas y pecuarias y un 8,7% señaló dedicarse a actividades agrícolas, pecuarias y forestales tal como se aprecia en el Cuadro 6 y la Figura 4. Muy pocos se dedican a actividades fuera del sector agrario.

Cuadro 6: Ocupaciones del agricultor

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Agrícola	46	66,7	66,7	66,7
	Agropecuario	10	14,5	14,5	81,2
	Agro y Forestal	4	5,8	5,8	87,0
	Agro, pecuario y forestal	6	8,7	8,7	95,7
	Otros	3	4,3	4,3	100,0
	Total	69	100,0	100,0	100,0

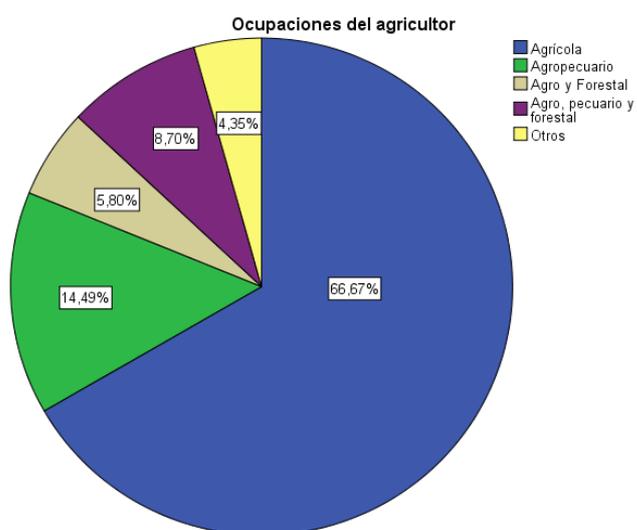


Figura 4: Ocupaciones del agricultor

De acuerdo al Gobierno Regional de Pasco (2009), otras actividades económicas de los agricultores de granadilla son el cultivo de café y la ganadería.

4.1.6 OTROS CULTIVOS

El 65,2% de los agricultores indicaron producir otros cultivos aparte de la granadilla, y un 34,8% reportó producir solo granadilla, como se aprecia en el Cuadro 7 y la Figura 5.

Cuadro 7: Otros cultivos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	45	65,2	65,2	65,2
	No	24	34,8	34,8	100,0
	Total	69	100,0	100,0	100,0

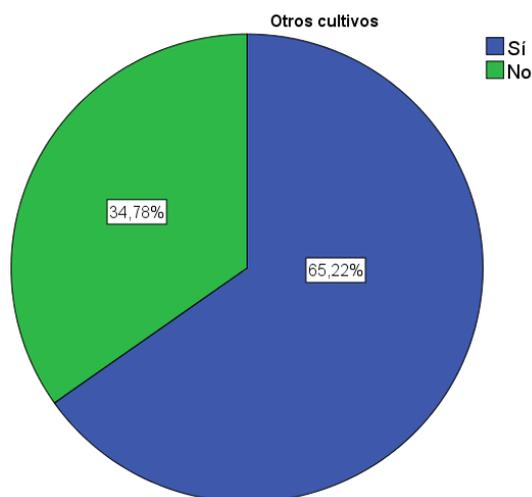


Figura 5: Otros cultivos

Los otros cultivos que producen los agricultores de granadilla se aprecian en el Cuadro 8.

Cuadro 8: Otros cultivos

Otros cultivos	Porcentaje (%)
Solo granadilla	34,8
Café	33,3
Rocoto	29,0
Zapallo	11,6
Maíz	8,7
Forestería	5,8
Yuca	4,3
Papa	4,3
Frejol	2,9
Plátano	2,9
Limón	1,4
Chirimoya	1,4
Palto	1,4
Pituca	1,4
Arveja	1,4
Ají	1,4
Lúcumo	1,4
Quito quito	1,4

4.1.7 TAMAÑO DE LA PARCELA

La media del número de hectáreas de granadilla por agricultor fue de 1,66 ha como se indica en el Cuadro 9.

Cuadro 9: Tamaño de la parcela de granadilla

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Tamaño de la parcela de granadilla	69	,25	6,00	1,6594	1,12620
N válido (por lista)	69				

Según el informe Resultados Definitivos: IV Censo Nacional Agropecuario-2012 (INEI, 2013) la superficie agrícola promedio por parcela a nivel nacional es de 1,4 ha. El 70,05% de las unidades agropecuarias en la provincia de Oxapampa son menores a 10ha (INEI, 2012).

4.1.8 TENENCIA DE LA TIERRA

Respecto a la variable tenencia de la tierra, el 47,8% de los agricultores reportó trabajar una parcela propia, un 24,6% una parcela prestada por algún familiar o pariente político y un 24,6% una parcela alquilada, como puede apreciarse en el Cuadro 10 y la Figura 6.

Cuadro 10: Tenencia de la tierra

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Propio	33	47,8	47,8	47,8
	Préstamo	17	24,6	24,6	72,5
	Alquilado	17	24,6	24,6	97,1
	Comunal	2	2,9	2,9	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

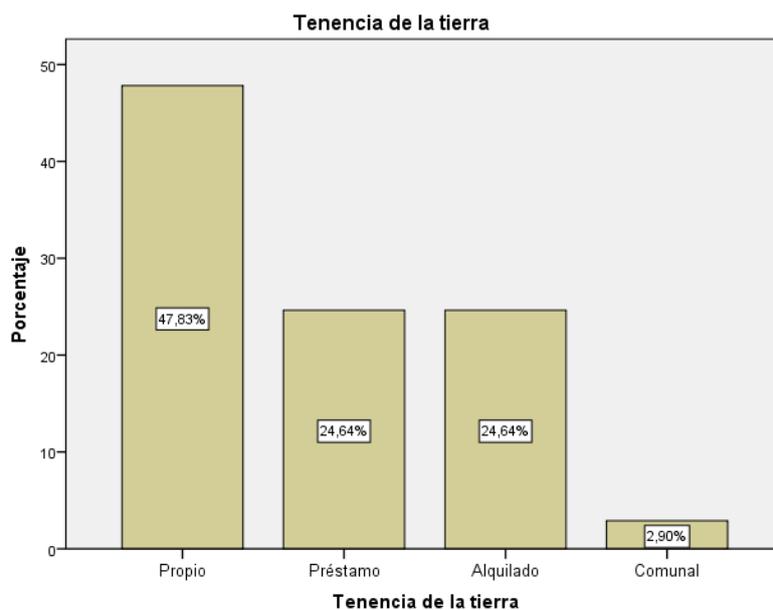


Figura 6: Tenencia de la tierra

A nivel nacional, de acuerdo al documento Perú: perfil del productor agropecuario (INEI, 2008) el 69,7% de la tierra agrícola trabajada por los productores agropecuarios es propia, y solo el 9,8% alquilada, siendo de 79,5% y 4,2% respectivamente en el total de tierras del sector agrario.

Gonzales (2011) señaló que el mercado de tierras de la microcuenca de San Alberto en el distrito de Oxapampa no es muy dinámico, debido a que los parceleros perciben sus tierras como su única o principal fuente de ingreso. Por este motivo no existen muchas parcelas en venta ni motivación para vender.

Trivelli *et al.* (2006) indican que en la medida en que el pequeño agricultor no solo se percibe a sí mismo como “capitalista” sino también como trabajador, no importaría que reciba por su tierra algo más del valor presente neto de los beneficios que él podría generar para que hubiera incentivos significativos para vender su tierra. La tierra es fuente de empleo para él y su familia, por lo que, en un contexto en el que el mercado laboral está insuficientemente desarrollado, no habría mayor incentivo para que el mercado de tierras se dinamice. La dinamización provendría más de la expulsión de aquellos que arriesgaron y no pudieron cubrir el crédito que de una decisión racional de venta de tierras.

4.1.9 LOCALIZACIÓN DE LA PARCELA EN LA CUENCA

Un 33,3% indicó trabajar parcelas en zona baja, un 33,3% en zona media y 33,3% en zona alta de la cuenca como se ve en el Cuadro 11 y la Figura 7.

Cuadro 11: Localización en la cuenca

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Alta	23	33,3	33,3	33,3
	Media	23	33,3	33,3	66,7
	Baja	23	33,3	33,3	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

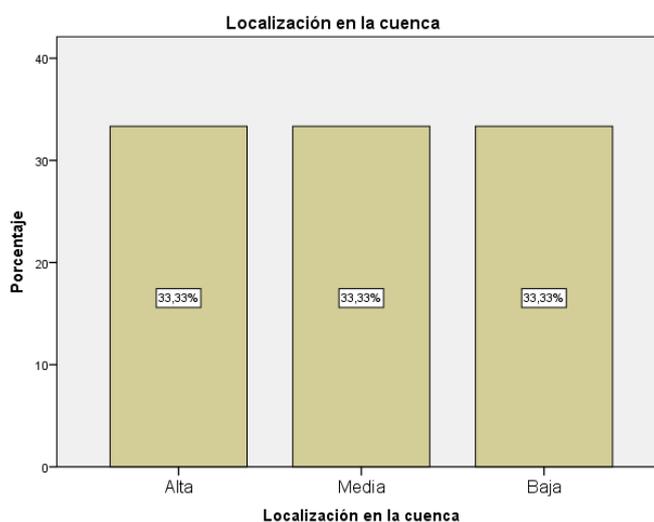


Figura 7: Localización en la cuenca

Sobre el particular, Lavado (1991) indicó que Oxapampa presenta una fisiografía de terrazas suaves y áreas montañosas observándose los siguientes niveles: terrazas bajas, terrazas medias, terrazas altas y lomadas suaves de cerro.

4.1.10 TOPOGRAFÍA DEL TERRENO

El 40,6% de agricultores señaló que tiene su parcela en planicies, 10,1% en mesetas de relieve ondulado y el 49,3% en ladera tal cual indica el Cuadro 12. En la Figura 8 puede apreciarse una parcela de granadilla en ladera.

Cuadro 12: Relieve de la parcela

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ladera	34	49,3	49,3	49,3
Meseta ondulada	7	10,1	10,1	59,4
Planicie	28	40,6	40,6	100,0
Total	69	100,0	100,0	



Figura 8: Parcela de granadilla en ladera

Perez (2006) señala que la granadilla crece en terrenos variados, siempre que tengan buen drenaje.

4.1.11 CONDICIONES CLIMÁTICAS

El 56,6% de los agricultores señaló que percibe el clima de la provincia de Oxapampa como bueno para granadilla, el 7,2% como óptimo y el 36,2% como regular como se aprecia en el Cuadro 13 y la Figura 9.

Cuadro 13: Condiciones climáticas

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Regular	25	36,2	36,2	36,2
Bueno	39	56,5	56,5	92,8
Óptimo	5	7,2	7,2	100,0
Total	69	100,0	100,0	

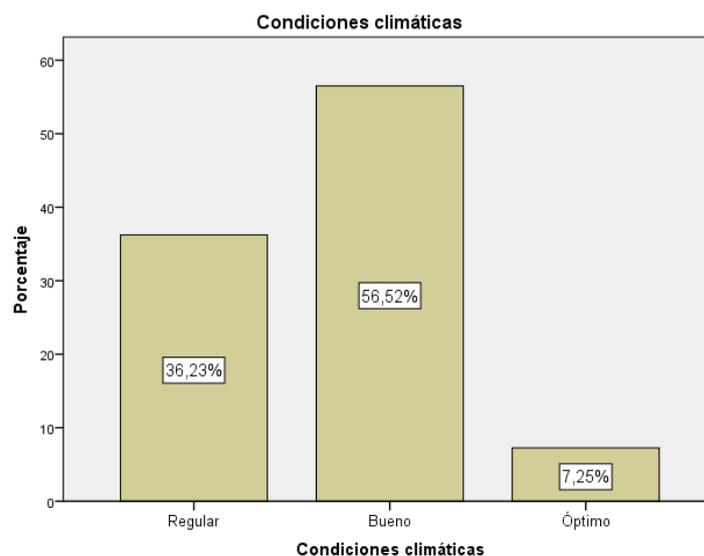


Figura 9: Condiciones climáticas

Al respecto Lavado (1991) señala que Oxapampa se encuentra dentro del clima subtropical húmedo, el régimen térmico presenta una media anual de 22°C, siendo diciembre el mes más cálido con 25°C y julio el mes más frío con 18°C, y cuenta con un buen clima para el cultivo de granadilla. Cerdas y Castro (2003) afirman que entre las condiciones agroclimatológicas que requiere la granadilla es óptima una temperatura de 16 a 24°C, una humedad relativa de 75 a 85%, una precipitación mínima anual de 1500 mm y una altura de 1500 a 2200 m.s.n.m. De acuerdo a los datos solicitados directamente a SENAMHI, el distrito de Oxapampa presenta una humedad relativa promedio de 86,3% para el periodo del año 2000 al 2015, la temperatura media promedio fue de 18°C, con una temperatura máxima promedio de 23,3°C y una temperatura mínima promedio de 12,6°C para el mismo periodo. Asimismo, el distrito de Oxapampa cuenta con una altitud media de 1814 m.s.n.m. El distrito es una zona con condiciones climáticas favorables para el cultivo de granadilla.

4.1.12 SUELO

La distribución de tipos de suelos reportados por los agricultores se aprecia en el Cuadro 14, en su mayoría de tipo franco. Se extrajeron diez muestras de suelo a lo largo del distrito de Oxapampa para realizar el respectivo análisis, de las cuales 6 resultaron de tipo franco arenoso y 4 de tipo franco, a pesar de las coloraciones rojizas y amarillentas que se observaron en varios casos. El pH de las 10 muestras osciló entre 4,39 y 6,00 a concentración 1:1, de las cuales 9 fueron de pH fuertemente ácido (<5,5) y una moderadamente ácido (5,6-6,0). La conductividad eléctrica de las 10 muestras osciló

entre 0,05 y 0,21dS/m a concentración 1:1, todas muy ligeramente salinas (<2). Los niveles de materia orgánica oscilaron entre 2,51% y 8,57%. De las 10 muestras, 7 presentaron un nivel de materia orgánica alto (>4) y 3 de ellas un nivel medio (2-4). Los niveles de fósforo fueron altamente variables oscilando de 2,5 a 55 ppm, 5 muestras presentaron un nivel alto de fósforo (>14), 3 muestras un nivel medio (7-14) y 2 muestras un nivel bajo (<7). En cuanto al nivel de potasio, las muestras oscilaron entre 83 y 448 ppm, estando 6 de ellas en un nivel de potasio intermedio (100-240), 2 muestras en un nivel alto (>240) y las 2 muestras restantes en un nivel bajo de potasio (<100). Finalmente, los niveles de nitrógeno oscilaron entre 0,21 y 0,46%, que corresponde a nivel medio.

Cuadro 14: Tipo de suelo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Arcilloso	26	37,7	37,7	37,7
	Franco	10	14,5	14,5	52,2
	Franco arenoso	16	23,2	23,2	75,4
	Franco arcilloso	17	24,6	24,6	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

Lavado (1991) reporta suelos franco arcillosos y franco arcillo limosos en la provincia de Oxapampa. Por su parte, Cerdas y Castro (2003) recomiendan producir el cultivo de granadilla en suelos franco arenosos, bien drenados, de buena aireación, con alto contenido de materia orgánica y pH de 5,5 a 6,5.

4.1.13 NÚMERO DE AÑOS CULTIVANDO GRANADILLA

El 47,8% de agricultores cuenta con menos de 5 años en el cultivo de granadilla, el 43,5% entre 6 y 10 años y el 7,2% con más de 10 años como se muestra en el Cuadro 15 y la Figura 10.

Cuadro 15: Número de años en el cultivo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<= 5	33	47,8	47,8	47,8
	6 - 10	30	43,5	43,5	91,3
	11 - 15	5	7,2	7,2	98,6
	16+	1	1,4	1,4	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

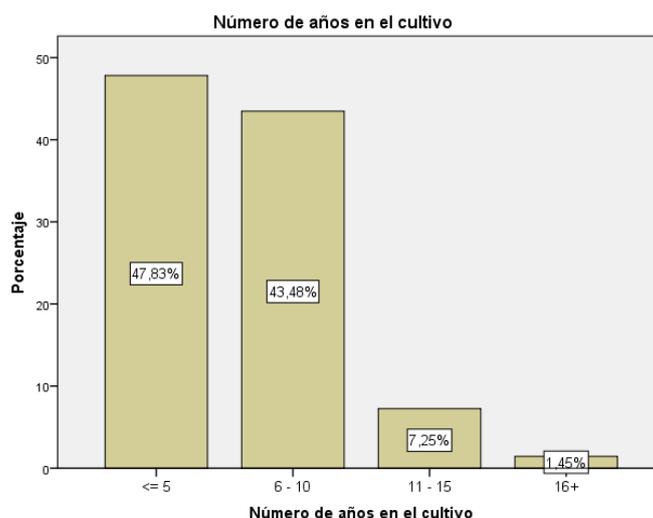


Figura 10: Número de años en el cultivo de granadilla

Lavado (1991) afirma que el cultivo de granadilla en el distrito de Oxapampa se introdujo a principios de los años setenta, cuando aún se manejaba el sistema tradicional de asociar el cultivo con el paca. Sin embargo, a partir de la década del 2000 se adoptó el sistema de conducción de emparrado y muchos de los actuales productores de granadilla no trabajaron o conocieron el sistema tradicional.

4.1.14 TIPO DE VIVIENDA

El 65,2% de productores habitan en una vivienda de madera, el 8,7% en una vivienda de tipo rústico y el 14,5% en una vivienda de material noble, como se observa en el Cuadro 16 y la Figura 11.

Cuadro 16: Tipo de vivienda

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Adobe	1	1,4	1,4	1,4
	Rústico	6	8,7	8,7	10,1
	Madera	45	65,2	65,2	75,4
	Material noble	10	14,5	14,5	89,9
	Combinado	7	10,1	10,1	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

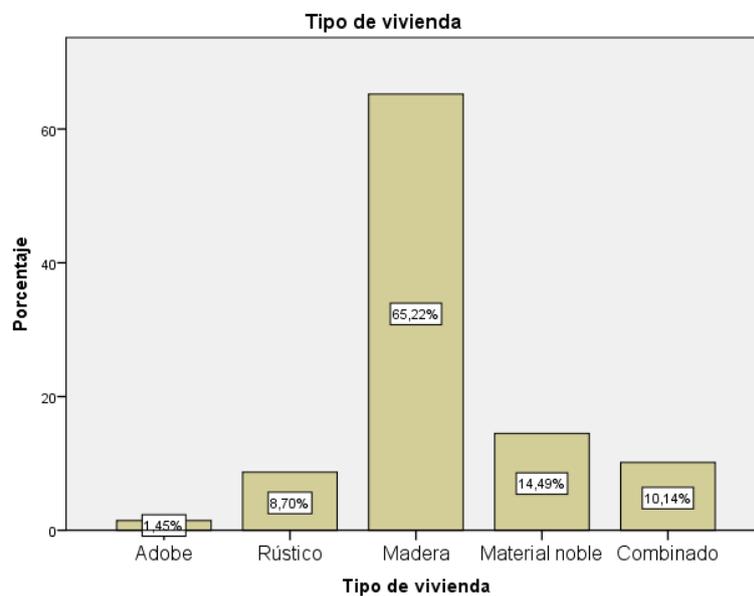


Figura 11: Tipo de vivienda

En este tema Lavado (1991) indicó que las viviendas del distrito de Oxapampa eran generalmente rústicas construidas con materiales de la zona o íntegramente de madera y que sólo algunas de las casas estaban construidas de material noble. En cuanto a la vivienda, INEI (2007) define dentro de las necesidades básicas insatisfechas de la zona a aquellas con características físicas inadecuadas y con hacinamiento. De acuerdo a Gonzales (2011), más del 60% de las viviendas del distrito de Oxapampa son de madera, y sus techos son en su mayoría de planchas de calamina.

4.1.15 SERVICIO DE SALUD

El 42% de productores señaló atenderse en el hospital de Oxapampa por ESSALUD, MINSA o seguro agrario, mientras que el 58% afirmó atenderse en la posta más cercana a su centro poblado, como se aprecia en el Cuadro 17 y la Figura 12.

Cuadro 17: Acceso a la salud

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Hospital	29	42,0	42,0	42,0
	Posta	40	58,0	58,0	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

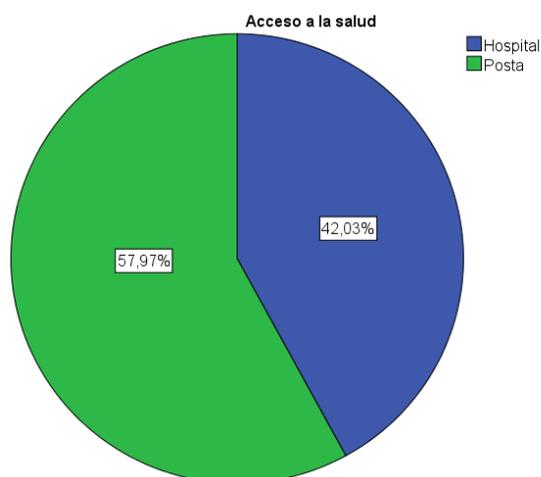


Figura 12: Acceso a la salud

En el tema de la salud, la Municipalidad Provincial de Oxapampa (2010) indica que el distrito de Oxapampa cuenta con el hospital Ernesto Guzmán Gonzales, el cual está a cargo de nueve puestos de salud o postas distribuidos a lo largo del distrito. Sin embargo, también sostiene que a pesar del número de establecimientos y su cobertura territorial, existe un número reducido de profesionales de la salud a nivel provincia, funcionando las postas con la atención de solamente una enfermera o un técnico en enfermería. Gonzales (2011) señala que la cobertura de salud en las zonas rurales del distrito de Oxapampa es insuficiente, ya que no existe una presencia permanente ni infraestructura adecuada para apoyar los servicios de atención de salud a los pobladores locales.

4.1.16 ALUMBRADO

El 97,1% de productores indicó contar con energía eléctrica, existe una buena cobertura de red de energía eléctrica en el distrito de Oxapampa como puede apreciarse en el Cuadro 18.

Cuadro 18: Alumbrado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Vela	2	2,9	2,9	2,9
	Electricidad	67	97,1	97,1	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

El Gobierno Regional de Pasco (2008) citando el Mapa de Pobreza Distrital de FONCODES, reportó al año 2006 que sólo el 18% de la población del distrito de Oxapampa no contaba con electricidad, porcentaje relativamente bajo en el ámbito de las provincias de Oxapampa y Daniel Alcides Carrión, pero por encima de los distritos de la provincia de Pasco dentro de la región. Esta situación se viene reduciendo al presente por las sostenidas obras de electrificación. Gonzales (2011) señala que el alumbrado eléctrico es el más común en el distrito y llega a más del 80% de la población.

4.1.17 SERVICIO DE AGUA

EL 81,2% refirió contar con agua potable y el 11,6% con agua tomada del riachuelo tal como se muestra en el Cuadro 19 y la Figura 13. Sin embargo, el agua considerada potable en el distrito de Oxapampa es aquella colectada de la parte alta de la cuenca y transportada para su distribución a través de tuberías, y no es procesada con los tratamientos propios del agua potable.

Cuadro 19: Servicio de agua

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Pozo	2	2,9	2,9	2,9
	Riachuelo	8	11,6	11,6	14,5
	Manantial	2	2,9	2,9	17,4
	Potable	56	81,2	81,2	98,6
	Otro	1	1,4	1,4	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

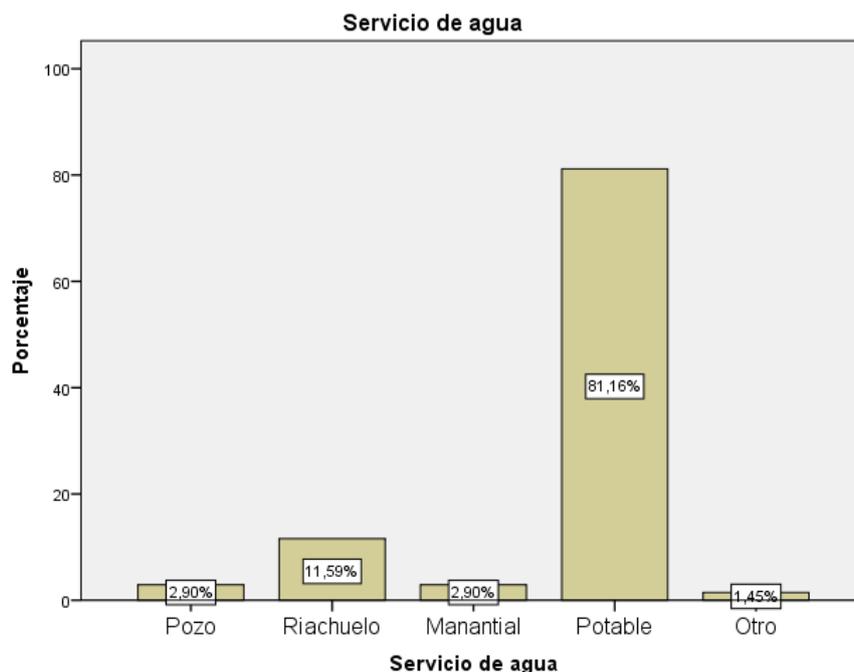


Figura 13: Servicio de agua

SEPAR (2013) señala que el agua de la provincia de Oxapampa se extrae principalmente de las acequias y manantiales a través de canales. Gonzales (2011) indica que el 57,41% del distrito se abastece a través de la red pública y un 33,47% se abastecen de río, acequia, manantial o similar.

4.1.18 SERVICIO DE DESAGÜE

El 76,8% de productores indicó no contar con servicio de desagüe, y el 23,2% restante cuenta con este servicio como puede verse en el Cuadro 20 y la Figura 14. En la fase de recolección de datos, pudo constatar las obras de desagüe y alcantarillado.

Cuadro 20: Servicio de desagüe

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	16	23,2	23,2	23,2
	No	53	76,8	76,8	100,0
Total		69	100,0	100,0	

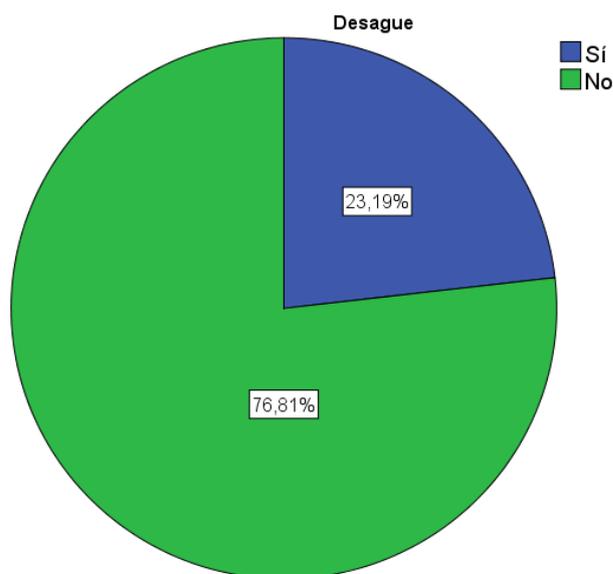


Figura 14: Servicio de desague

El Gobierno Regional de Pasco (2008) citando el Mapa de Pobreza Distrital de FONCODES, reportó al año 2006 que el 75% de la población del distrito de Oxapampa no contaba con servicio de desague y alcantarillado, aspecto pendiente que se trabaja actualmente en la localidad. Gonzales (2011) afirmó que solo un mínimo de la población del distrito de Oxapampa contaba con servicios conectados de una red de desague, sea dentro o fuera de la vivienda, y que el destino de esta red es el río Chontabamba generando la contaminación de este.

4.1.19 FORMA DE ELIMINACIÓN DE DESAGÜE

El 23,2% de productores cuenta con el servicio de desague, del restante de personas que no cuentan con el sistema de desague, el 33,3% reportó eliminar aguas servidas a través de letrinas, 29% mediante pozos sépticos y 14.5% de forma directa al río como se ve en el Cuadro 21 y la Figura 15.

Cuadro 21: Forma de eliminación de desague

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Río	10	14,5	14,5	14,5
Letrina	23	33,3	33,3	47,8
Sistema de desague	16	23,2	23,2	71,0
Pozo séptico	20	29,0	29,0	100,0
Total	69	100,0	100,0	

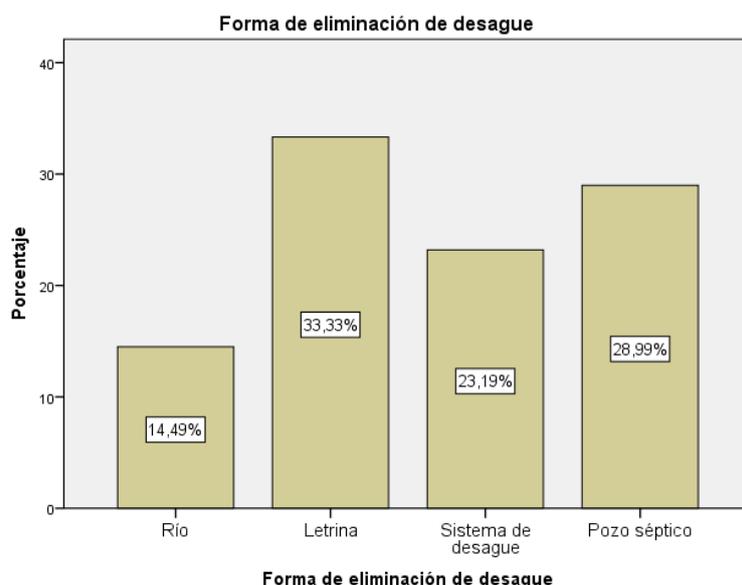


Figura 15: Forma de eliminación de desague

Según la Municipalidad Provincial de Oxapampa (2010) el 14% de la provincia elimina el desague mediante la red pública y el restante dispone de pozos sépticos y letrinas, o deriva a las corrientes de agua. Por su parte Gonzales (2011) indicó que más del 60% de la población de Oxapampa descarga sus aguas residuales en ríos, acequias o canales, y 19% lo hace en pozo ciego o letrina.

4.1.20 TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS

El 73,9% de productores señaló no realizar ningún tipo de tratamiento a los residuos sólidos de su casa y embolsar todo para el recojo del camión de basura y solo el 11,6% afirmó realizar compostaje de los residuos orgánicos en su hogar. Adicionalmente el 4,3% indicó enterrar y el 7,2% quemar sus residuos sólidos, principalmente en las zonas más alejadas donde no llega el servicio de recojo de basura como se observa en el Cuadro 22 y la Figura 16.

Cuadro 22: Tratamiento de residuos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Entierra	3	4,3	4,3	4,3
	Clasifica	2	2,9	2,9	7,2
	Composta	8	11,6	11,6	18,8
	Quema	5	7,2	7,2	26,1
	Ninguno	51	73,9	73,9	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

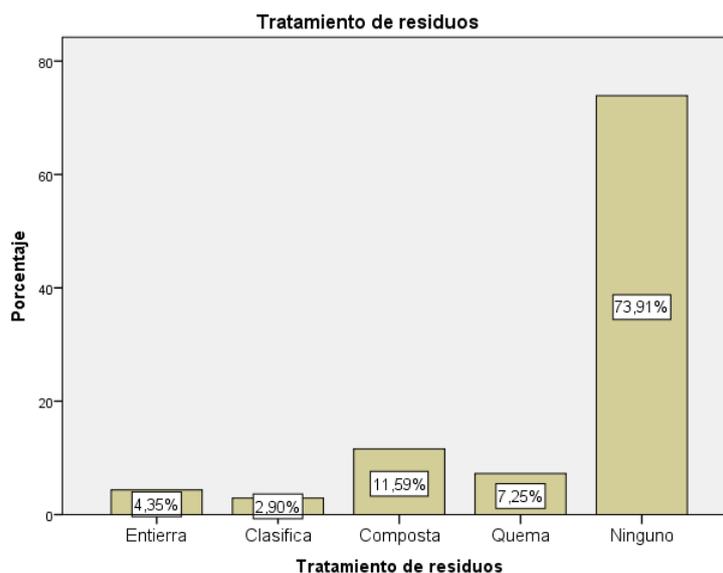


Figura 16: Tratamiento de residuos

La Municipalidad Provincial de Oxapampa (2015) señala que la gestión municipal de residuos sólidos de origen domiciliario y comercial consta de las etapas de recolección, transporte y disposición final. Al mismo tiempo, la Municipalidad Provincial de Oxapampa (2010) afirmó que las experiencias de proyectos en reciclaje y tratamiento de residuos sólidos en la zona solo han tenido acogida por periodos cortos de tiempo y siempre con el monitoreo de las autoridades municipales.

4.1.21 NIVEL DE ANALFABETISMO

En su gran mayoría, la población del distrito de Oxapampa lee y escribe, con un 87%. Solo el 13% afirmó no saber leer ni escribir, de acuerdo al Cuadro 23 y la Figura 17.

Cuadro 23: Lee y escribe

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	60	87,0	87,0	87,0
	No	9	13,0	13,0	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

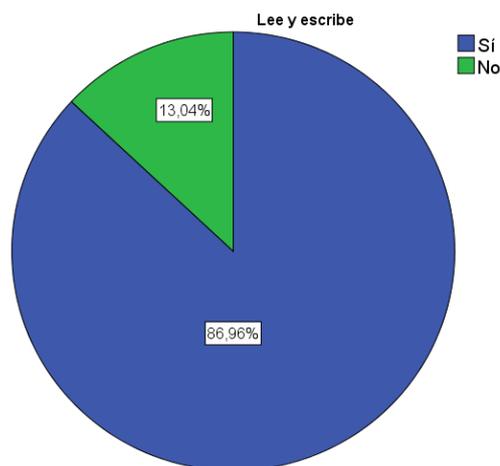


Figura 17: Lee y escribe

El Gobierno Regional de Pasco (2008) reportó para la provincia de Oxapampa una tasa de analfabetos de 11,8% al 2005, que se redujo de 17% en 1993 y que se continúa reduciendo al presente. Gonzales (2011) indica esta misma cifra.

4.1.22 GRADO DE INSTRUCCIÓN

El 30,4% de los agricultores completaron el nivel de instrucción secundaria, seguido por un 21,7% que no concluyó la totalidad de sus estudios primarios y un 18,8% que no completó la secundaria. El conjunto de agricultores con primaria completa representa un porcentaje del 17,4% y solo el 8,6% cursó estudios de nivel superior como puede apreciarse en el Cuadro 24 y la Figura 18.

Cuadro 24: Nivel de instrucción

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Ninguno	2	2,9	2,9	2,9
Primaria incompleta	15	21,7	21,7	24,6
Primaria completa	12	17,4	17,4	42,0
Secundaria incompleta	13	18,8	18,8	60,9
Secundaria Completa	21	30,4	30,4	91,3
Superior Técnico	3	4,3	4,3	95,7
Superior Universitaria	3	4,3	4,3	100,0
Total	69	100,0	100,0	

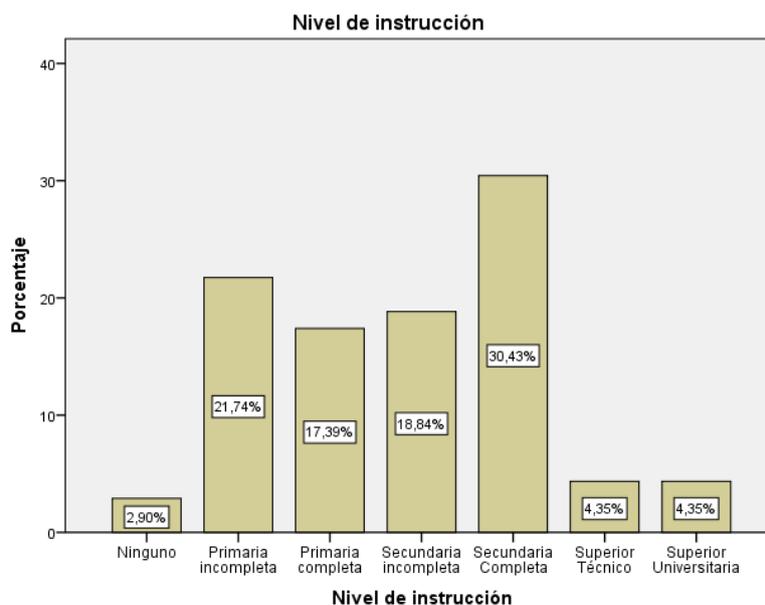


Figura 18: Nivel de instrucción

González (2011) señala que la educación y el nivel de conocimientos técnicos son dos factores que determinan la decisión de los productores agropecuarios de la microcuenca de San Alberto en el distrito de Oxapampa respecto a prácticas agropecuarias sostenibles, ya que muchas de estas involucran no solo inversión económica sino más bien voluntad (cultura) y capacidad técnica.

De acuerdo al informe Resultados Definitivos: IV Censo Nacional Agropecuario-2012 (INEI, 2013) en la selva el 9,1% no cuenta con formación, el 56,5% tiene educación primaria, el 29,3% cuenta con educación secundaria y el 5,1 % con educación superior.

4.1.23 IDIOMA MATERNO

El 84,1% de productores indicó que su idioma materno es el castellano, y únicamente el 14,5% tienen como idioma materno el quechua, principalmente personas mayores como se muestra en el Cuadro 25 y la Figura 19.

Cuadro 25: Idioma materno

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Castellano	58	84,1	84,1	84,1
	Quechua	10	14,5	14,5	98,6
	Alemán	1	1,4	1,4	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

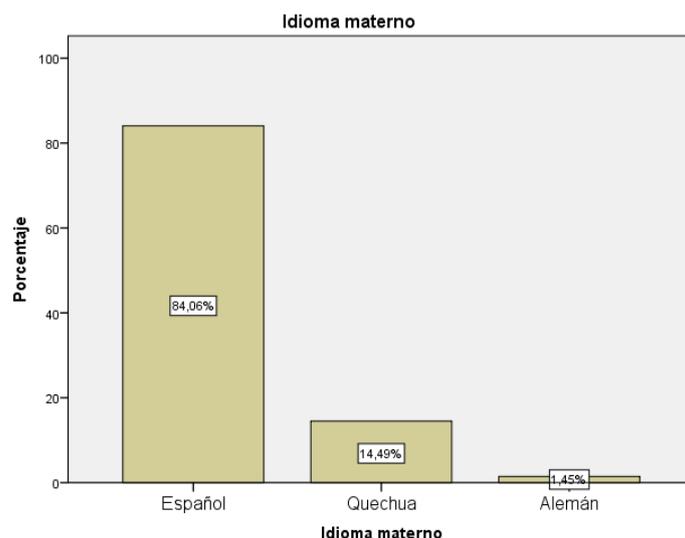


Figura 19: Idioma materno

La Municipalidad Provincial de Oxapampa (2010) señala que, del total de la población al nivel de la provincia, un 7% tiene como lengua materna al quechua, menos de 1% tiene un idioma extranjero como tal, mientras que los que poseen como lengua materna el castellano son el grueso de la población.

4.1.24 MEDIO DE TRANSPORTE

El medio de transporte mayoritario de los productores fue la moto con el 75,4%, el 14,5% afirmó transportarse en auto y el 10,1% a pie como se aprecia en el Cuadro 26 y la Figura 20.

Cuadro 26: Medio de transporte

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	A pie	7	10,1	10,1	10,1
	Moto	52	75,4	75,4	85,5
	Carro	10	14,5	14,5	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

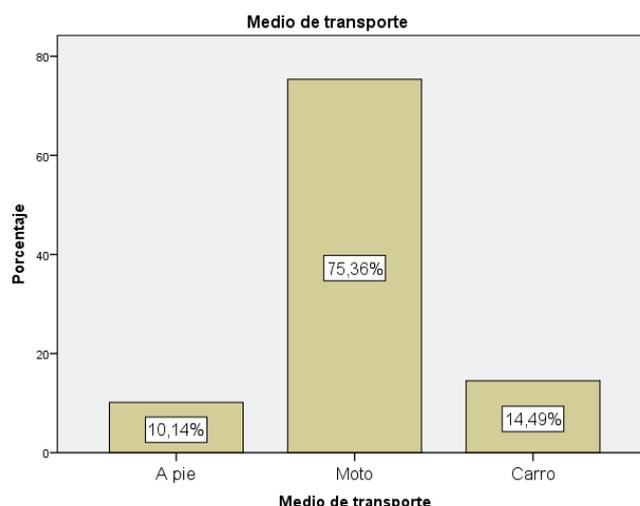


Figura 20: Medio de transporte

La Municipalidad Provincial de Oxapampa (2010) menciona que la provincia presenta dificultades en el desarrollo de vías de comunicación debido a los riesgos climáticos que afectan los caminos, la dispersión de sus centros poblados y la geografía accidentada. Es por ello, que el nivel de accesibilidad es bajo, con escasa y deficiente infraestructura vial.

4.1.25 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

El 65,2% de los agricultores llevan adelante su campaña con capital propio, un 23,2% reportó acceder a crédito de la banca comercial y un 11,6% recibe financiamiento de cajas rurales como se observa en el Cuadro 27 y la Figura 21. Los niveles de esta variable no son mutuamente excluyentes y un productor puede acceder a más de una fuente de capital. Las principales fuentes de crédito fueron Agrobanco, Caja Huancayo y Financiera Confianza.

Cuadro 27: Fuente de financiamiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Capital propio	45	65,2	65,2	65,2
	Caja rural	8	11,6	11,6	76,8
	Banca comercial	16	23,2	23,2	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

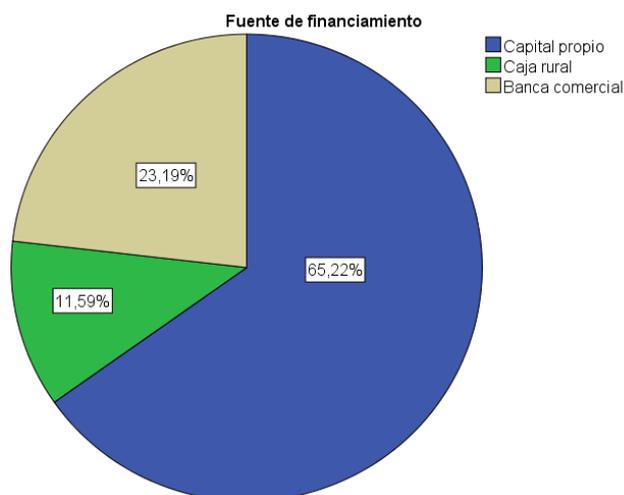


Figura 21: Fuente de financiamiento

La Municipalidad Provincial de Oxapampa (2010) señala que las entidades financieras más importantes a nivel de provincia son la banca múltiple (Banco Continental, Banco de Crédito e Interbank) seguidas de las cajas municipales de ahorro y crédito Huancayo, Maynas y Piura, y que existe una presencia importante de Agrobanco, el cual promueve préstamos a clientes que de otra forma no tendrían como iniciar proyectos productivos en el agro.

A nivel nacional, de acuerdo al documento Resultados Definitivos IV Censo Nacional Agropecuario-2012 (INEI, 2013) un 91% de los productores agropecuarios no solicitan créditos, un 8% recibe créditos y un 1% no recibieron el crédito solicitado. Las instituciones financieras que atienden el crédito son en orden de importancia las instituciones financieras locales con el 65,7% del número de créditos otorgados (caja municipal, cooperativas, caja rural de ahorro y crédito y EDPYME), la banca nacional (Agrobanco y la banca múltiple), y finalmente otras fuentes de financiamiento (ONG, prestamista, molino/desmontadora, habilitador, comerciante, etc.) complementan el otro 34,3% de los créditos otorgados. También reporta que las principales razones por las cuales no se solicitan créditos son la falta de necesidad, intereses elevados, falta de garantía, la creencia de que no serán otorgados, trámites engorrosos, etc. Asimismo, los principales motivos por los cuales los productores agropecuarios que solicitan un préstamo o crédito para la actividad agrícola o pecuaria no los obtienen, son la falta de garantía, no tener título de propiedad de la tierra, incumplimiento de pago de créditos anteriores, entre otros.

Trivelli (2001) señala que la existencia de agricultores que se autoracionan evidenciaría que una porción de la demanda por créditos formales no se hace efectiva, vale decir, se

mantiene como una demanda potencial. También indica que el acceso al capital se limita por la confluencia de múltiples factores: las características propias de las actividades agropecuarias (riesgosas, con un cronograma fijo, estacionales, etc.), los problemas de desintegración de diversos circuitos comerciales y financieros de la mayor parte de los agricultores, y los elevados índices de pobreza en las zonas rurales.

Alvarado *et al.* (2001) consideran a las casas comerciales dentro de la denominación de instituciones “semiformales” al igual que a las ONG. A los préstamos de este tipo de instituciones se les ha denominado crédito “semiformal”, ya que si bien provienen de organizaciones no reguladas por la Superintendencia de Banca y Seguros (SBS), cuentan con una infraestructura establecida para ofrecer el crédito, y en algunos casos, han formalizado sus actividades productivas o comerciales (por ejemplo, están inscritas en el Registro Único de Contribuyentes de la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria, SUNAT).

Asimismo, Alvarado *et al.* (2001) clasifican el caso del financiamiento proveniente de los comerciantes dentro del crédito informal, como una de las formas más comunes de crédito informal junto a las casas de empeño, rescatistas, familiares, amigos o vecinos, juntas, entre otros.

4.1.26 PERTENENCIA A UNA ASOCIACIÓN

El 100% de los agricultores afirmó no pertenecer a ninguna asociación de productores. Los principales motivos citados para no pertenecer a una asociación de productores fueron la falta de coordinación y comunicación, la desconfianza y la falta de iniciativa. Algunos productores afirman haber visto u oído hablar de productores de granadilla que se asocien, sin embargo, son muy pocos y no suelen mantenerse unidos.

En la pequeña producción agraria existe un predominio de negocios individuales sin una cultura de crear asociaciones, débil capacidad de gestión y poca vinculación con los mercados debido a que la pequeña escala resta poder de negociación en los mercados (Ginocchio, 2012).

Respecto a la pertenencia a asociaciones de productores, Trivelli *et al.* (2006) afirma que existen diversos canales a través de los cuales un individuo obtiene beneficios por pertenecer a una red o estructura social. La bibliografía ha identificado, como los más relevantes, el acceso a la información a un menor costo, la toma conjunta de decisiones

que permita rendimientos a escala, la reducción del comportamiento oportunista mediante una apropiada estructura de incentivos en la coordinación de actividades, y el acceso a una serie de recursos mediante las obligaciones generadas al haber aceptado un favor previamente, de acuerdo con la dinámica de la reciprocidad y la redistribución propia de las sociedades andinas.

Trivelli *et al.* (2006) también mencionan que los procesos de articulación de la oferta a partir de estrategias colectivas actualmente adquieren mayor relevancia. Estas estrategias, sin embargo, se enfrentan también a retos importantes: el agricultor luego de la reforma agraria siente una enorme desconfianza por las opciones colectivas.

4.2 SISTEMA PRODUCTIVO DE GRANADILLA

4.2.1 DIVERSIDAD DE PASSIFLORAS

El 82,6% reportó conocer a la granadilla de monte como especie silvestre como se observa en el Cuadro 28.

Cuadro 28: Granadillas silvestres

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	57	82,6	82,6	82,6
	No	12	17,4	17,4	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

Al respecto, Ulmer y McDougal (2004) reportan que el género *Passiflora* cuenta con 520 especies descritas. La especie conocida como granadilla de monte por los agricultores, fue identificada como *Passiflora riparia* Mart. ex Mast.

4.2.2 SISTEMA DE CONDUCCIÓN

El 100% de los agricultores reportó utilizar el parral como sistema de conducción de su cultivo de granadilla. Al respecto, Herrera (2011) refiere que para un modo específico de crecimiento trepador como es el caso de la granadilla en Oxapampa, se requiere de un respaldo físico como el emparrado que se acondicione a este tipo de crecimiento donde a la vez se logra una mejor producción. Por su parte, Bernal (1990) señala que la granadilla es una planta herbácea y trepadora que necesita un soporte para su desarrollo, a fin de que

permita mejores condiciones de luminosidad, aireación y protección de plagas y enfermedades, siendo la espaldera y el emparrado las que se han utilizado para el cultivo.

4.2.3 PREPARACIÓN DE SUELO

En cuanto a las labores de preparación de terreno, 100% de agricultores señaló realizar el pozeo, que es cavar un hueco de aproximadamente 30cm de largo, ancho y profundidad para trasplantar la planta injertada. A su vez, el 62,3% indicó realizar la práctica del encalado, mediante la aplicación de un puñado de cal por planta, 150g aproximadamente. El 15,9% afirmó aplicar abono orgánico de fondo, 13% la enmienda dolomita, 8,7% furadan y 5,8% fertilizantes sintéticos como figura en el Cuadro 29.

Cuadro 29: Preparación de suelo

Preparación de suelo	Porcentaje (%)
Pozeo	100,0
Cal	62,3
Abono orgánico	15,9
Dolomita	13,0
Furadan	8,7
Fertilizantes sintéticos	5,8
Mocap	1,4
Roca fosfórica	1,4

Al respecto, Altieri y Nicholls (2003) afirman que los abonos orgánicos incorporados a suelos ácidos de clase textural fina tendrán diversos efectos si se asocian con una enmienda como la dolomita. La acción de ambos afecta las propiedades edáficas indicadoras de calidad de suelo, quienes interactúan entre sí, generando interdependencias interviniendo en el crecimiento y desarrollo de las plantas, cuya salud está estrechamente vinculada a la calidad del suelo. Respecto al encalado, es una práctica cultural común usada para reducir el problema de la acidez y aumentar la disponibilidad del fósforo en el suelo (Abruña *et al.*, 1964).

4.2.4 PROPAGACIÓN

El 73,9% de agricultores afirmó que compra plantas injertadas con patrón de maracuyá listas para el trasplante, mientras que el 26,1% indicó seleccionar su propia semilla de granadilla para realizar el injerto sobre maracuyá ellos mismos, de los cuales la mayoría compra la semilla del patrón. La compra de plantas injertadas supone un ahorro de tiempo para los productores y al mismo tiempo una pérdida en el margen de ganancia. Los

viveros que venden las plantas injertadas no cuentan con certificación de la calidad genética de las plantas que venden. Esto puede apreciarse en el Cuadro 30 y la Figura 22.

Cuadro 30: Forma de propagación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Injerta	18	26,1	26,1	26,1
	Compra plantas injertadas	51	73,9	73,9	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

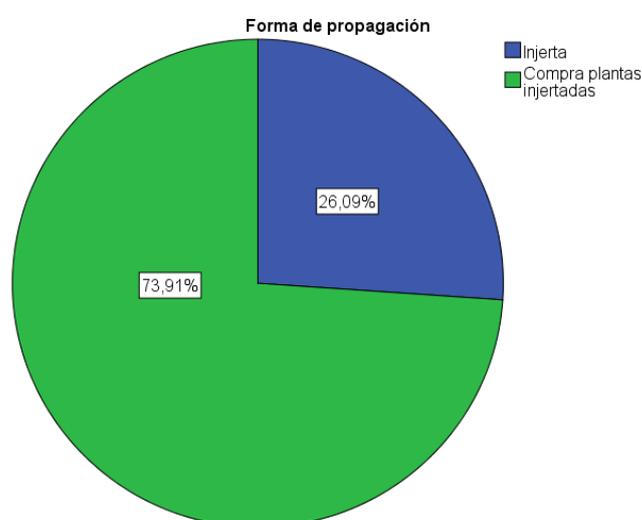


Figura 22: Forma de propagación

Sobre el particular, Maicelo *et al.* (2017) realizaron una investigación de propagación de granadilla bajo las condiciones ambientales de Chachapoyas utilizando como patrón maracuyá, el cual se ha convertido en un recurso usual para sacar adelante la producción de granadilla. El motivo reportado por los agricultores para el uso del patrón maracuyá es la alta incidencia y severidad de patógenos del suelo, especialmente *Fusarium*, que no permite que prospere la variedad colombiana sin injerto, siendo el patrón maracuyá medianamente tolerante a *Fusarium*. Los estudios realizados a las muestras de suelo de 10 productores del distrito de Oxapampa indicaron la presencia de los géneros *Fusarium*, *Penicillium*, *Trichoderma*, *Cladosporium*, entre otros hongos y pseudohongos habitantes comunes del suelo, recomendándose la identificación a nivel de especies en el caso de *Fusarium* para determinar su patogenicidad respectiva. Acosta (2015) estudió el desarrollo de *Fusarium* sp. en el cultivo de granadilla en el distrito de Oxapampa y señala que es uno de los patógenos de importancia económica en el cultivo. Por otro lado, de las

10 muestras de suelo extraídas, los resultados detectaron la presencia de *Pratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Hemicyclophora*, *Xiphinema*, *Criconematidos* y *Trichodoridos* como nematodos fitopatógenos importantes. Las poblaciones de *Pratylenchus*, *Helicotylenchus*, *Xiphinema*, *Criconematidos* y *Trichodoridos* pueden considerarse bajas. Las poblaciones de *Hemicyclophora* pueden considerarse de bajas a medias. *Aphelenchus* es un nematodo asociado de menor importancia, con poblaciones bajas.

4.2.5 PODAS

El 81,2% manifestó realizar podas de formación, mantenimiento y renovación, el 13% trabaja con podas de formación y renovación y el 5,8% con podas de formación y mantenimiento como se puede apreciar en el Cuadro 31 y la Figura 23.

Cuadro 31: Podas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Formación,mantenimiento y renovación	56	81,2	81,2	81,2
	Formación y mantenimiento	4	5,8	5,8	87,0
	Formación y renovación	9	13,0	13,0	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

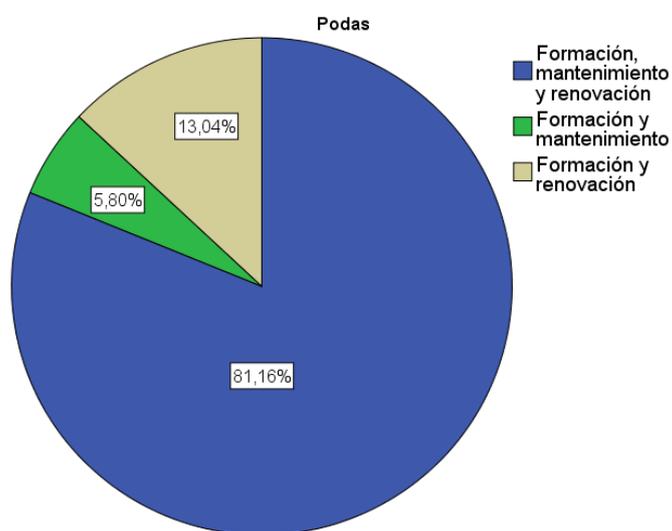


Figura 23: Podas

No se realizan ni tienen conocimiento sobre poda de fructificación o producción. Sin embargo, Rivera *et al.* (2002) indicaron que en el cultivo de granadilla debe realizarse poda de formación, de producción y mantenimiento y de renovación. En el mismo tenor la Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola de la Gobernación del Huila (2006)

señala que en la granadilla se hacen cuatro tipos de poda: de formación, de mantenimiento, de inducción de la floración y de renovación. Guerrero *et al.* (2012) afirman que la poda de producción en granadilla consiste en remover las ramas en donde ya se cosecharon frutos y por lo tanto son improductivas. Al cortar estas ramas se dejan uno o dos nudos en la base para estimular la aparición de una nueva rama productiva que reemplazará a la anterior, logrando mantener el mismo número de ramas y conservando la forma de la planta en cascada. Estos autores afirman que muchos productores no realizan esta poda de producción y esa es la razón por la cual se encuentran plantas con excesivo follaje y con gran cantidad de ramas improductivas o con pocos frutos en los ápices.

4.2.6 FERTILIZACIÓN

El 46,4% de los agricultores realizan fertilización inorgánica y orgánica a la vez, y el 50,7% indicó solo fertilizar con productos sintéticos como se muestra en el Cuadro 32 y la Figura 24.

Cuadro 32: Fertilización

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Químico	35	50,7	50,7	50,7
	Orgánico	2	2,9	2,9	53,6
	Ambos	32	46,4	46,4	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

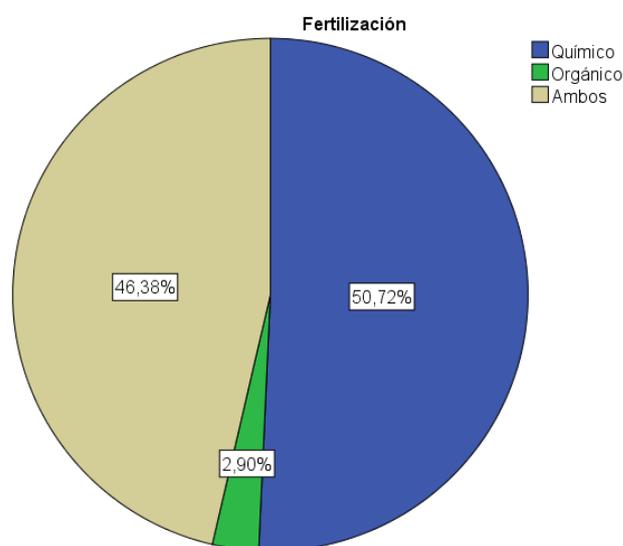


Figura 24: Fertilización

Gonzales (2011) indica que la gran mayoría de agricultores de la microcuenca de San Alberto en el distrito de Oxapampa que tienen a su parcela como principal fuente de ingreso, aplican fertilizantes químicos, situación que no se da con aquellos que tienen a su parcela como fuente de ingreso secundaria. Sobre el particular, Rivera *et al.* (2002) sostienen que es recomendable la aplicación de los fertilizantes en granadilla según las zonas agroclimáticas y suelos predominantes en las mismas, recomendándose la aplicación de estiércoles y fertilizantes sintéticos en conjunto. Por otro lado, Herrera (2011) menciona que una adecuada fertilización en granadilla repercutirá en la calidad de los productos cosechados. Por su parte, Tirol *et al.* (2007) refieren que la fertilización inorgánica por sí sola no puede mantener la calidad del suelo que es necesaria para mantener la productividad de los cultivos y recomiendan que se debe optimizar las cantidades de materia orgánica para complementar a los fertilizantes inorgánicos, así como aumentar la acumulación de C y N en el suelo.

4.2.7 SISTEMA DE RIEGO

El 100% de los productores trabaja con el agua de lluvia, pues no existe riego e infraestructura de riego en el distrito de Oxapampa, se trata de una agricultura de secano. Así Pérez (2006) menciona que la mayoría de áreas donde crece y se produce la granadilla dependen de la humedad que proviene casi exclusivamente de las lluvias y que en muchas de estas áreas ocurren periodos de sequía, lo cual genera déficit de humedad para esta planta y allí los riegos complementarios resultarían beneficiosos. En este sentido, Herrera (2011) menciona que el riego por gravedad y por goteo son usualmente utilizados en este cultivo cuando existe riego. Por su parte, Quintanilla (2007) afirma que de las 141 254 hectáreas de uso agrícola de la región Pasco solo el 2,5% son áreas bajo riego y el 97,5% restante de secano.

4.2.8 CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El 91,3% de los agricultores realiza control químico para manejar las plagas y enfermedades del cultivo, como se observa en el Cuadro 33 y la Figura 25. Los productores manifiestan que, debido a la incidencia y severidad, resulta difícil no aplicar agroquímicos a sus cultivos. No obstante, existen experiencias aisladas de agricultores que no aplican control químico por convicción y su interés en la salud, y mantienen una producción aceptable.

Cuadro 33: Métodos de control de plagas y enfermedades

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Químico	63	91,3	91,3	91,3
	Químico y cultural	4	5,8	5,8	97,1
	Ninguno	2	2,9	2,9	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

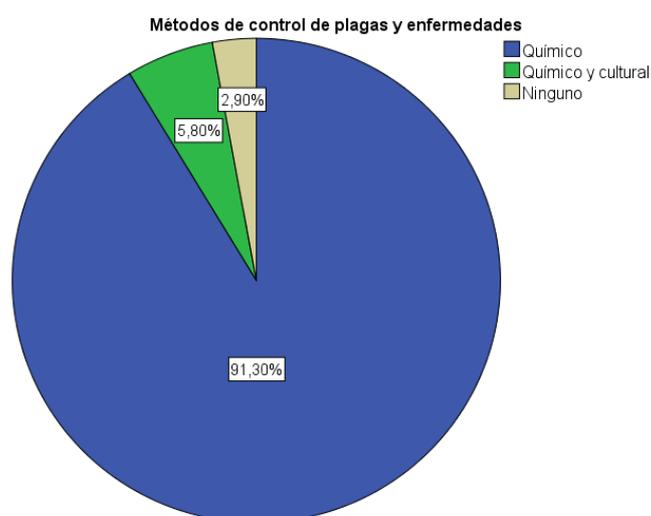


Figura 25: Métodos de control de plagas y enfermedades

Gonzales (2011) indicó que la gran mayoría de los agricultores de la microcuenca San Alberto en el distrito de Oxapampa que tienen a su parcela como principal fuente de ingreso, aplican pesticidas como un elemento importante para la producción a pesar de ser una práctica poco sostenible. Al respecto, Herrera (2011) recomienda un control químico y biológico tanto para las plagas como para las enfermedades que se puedan presentar en la zona de Oxapampa, alternando entre productos químicos y biológicos, encontrándose entre los biológicos el *Bacillus thuringiensis*, y los hongos antagonistas *Trichoderma* sp. Y *Gliocladium* sp. Adicionalmente, Pérez (2006) sostiene que las tendencias modernas de la producción del cultivo de la granadilla se orientan al manejo integrado de las malezas, plagas y enfermedades, eligiendo para cada ocasión los métodos más adecuados, como un control cultural, biológico, físico, genético y como última opción el control químico. Esta diversidad de tipos de control englobado en el manejo integrado no está siendo tomada en cuenta por los agricultores del distrito de Oxapampa, quienes realizan un control casi exclusivamente químico. Pérez (2006) también manifiesta que la primera acción de control sería situar a la plantación en los ambientes

ecológicos que de por sí, ofrecen ventajas competitivas, descartando áreas marginales. Sin embargo, la incidencia y severidad de plagas y enfermedades se ha incrementado en los últimos años en el distrito y la necesidad económica de los productores los hace persistir en el cultivo muchos años seguidos en las mismas áreas.

4.2.9 FORMA DE COSECHA

La totalidad de los agricultores realizan cosecha manual, no existe mecanización en el cultivo. En este sentido, Herrera (2011) indica que se recolecta de forma manual con un grado de madurez mínimo del 75%, color externo anaranjado, desarrollo completo de la fruta y su sabor característico haciendo uso de tijeras de punta roma. Asimismo, la Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola de la Gobernación del Huila (2006) señala que la cosecha se realiza cuando los frutos están pintones, es decir cuando por lo menos el 60% de la coloración es amarilla clara.

4.2.10 SELECCIÓN POR CATEGORÍAS

Todos los productores realizan selección para la venta por categorías, la modalidad de venta al barrer (todos los frutos por un único precio) ha quedado en desuso desde el abandono del sistema tradicional de granadilla en paca y la adopción del emparado. Las categorías de selección según tamaño son mancha o bola, primera, súper y extra y se realiza de manera manual. Pérez (2006) describe cinco categorías: súper extra (más de 100 gramos), extra (90 a 100 gramos), primera (80 a 90 gramos), segunda (70 a 80 gramos) y tercera o bola, muy similar a lo seleccionado por los productores de granadilla del distrito. La Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola de la Gobernación del Huila (2006) afirma que en Colombia la calibración suele realizarse con una tabla perforada con diámetros específicos en la cual se insertan los frutos y los pequeños pasan y los grandes quedan arriba, lo cual aún no se realiza en el distrito de Oxapampa.

4.2.11 EMPAQUE

La totalidad de agricultores indicó envasar sus granadillas en cajas de cartón. Actualmente ya no se usan las cajas de madera como en años anteriores debido a la escasez de madera producto de la prohibición de la tala indiscriminada en la región. En este tema, Herrera (2011) menciona que se utilizan cajas plásticas o de cartón con una capacidad de hasta 10kg. Según Pérez (2006) en el mercado peruano existen cajas con 108 a 144 frutos y

tienen un peso neto entre 10 a 12 kg, y el empaçado debe efectuarse con una estructura que asegure una buena ventilación como es el caso del cartón corrugado.

4.3 COMERCIALIZACIÓN, MERCADO Y EFECTOS

Las siguientes variables fueron incluidas en la encuesta aplicada a los productores (Anexo 1). Sin embargo, existió una gran limitación de los mismos en lo referente a calcular costos, presupuestos, márgenes, rentabilidad, entre otros. Esto es debido a que los agricultores no tienen el hábito de registrar sus gastos ni el manejo agronómico que dan a sus cultivos. Por este motivo, fue necesario acceder a otras fuentes secundarias que brindaron una información más exacta sobre las variables en cuestión.

4.3.1 COMERCIALIZACIÓN

El 75,4% de agricultores indicó vender su producción a un comerciante mayorista de Lima, seguido del 23,2% de agricultores que reportó vender a un intermediario, como se aprecia en el Cuadro 34 y la Figura 26. La dinámica de las ventas a los mayoristas de Lima involucra a un transportista que realiza el servicio de flete y lleva el producto cosechado principalmente al mercado mayorista de frutas de Lima. Posteriormente, regresa al distrito de Oxapampa con la guía de remisión y el pago por la venta efectuada, y lo entrega al agricultor.

Cuadro 34: Tipo de comprador

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Mayorista	52	75,4	75,4	75,4
	Intermediario	16	23,2	23,2	98,6
	Consumidor	1	1,4	1,4	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

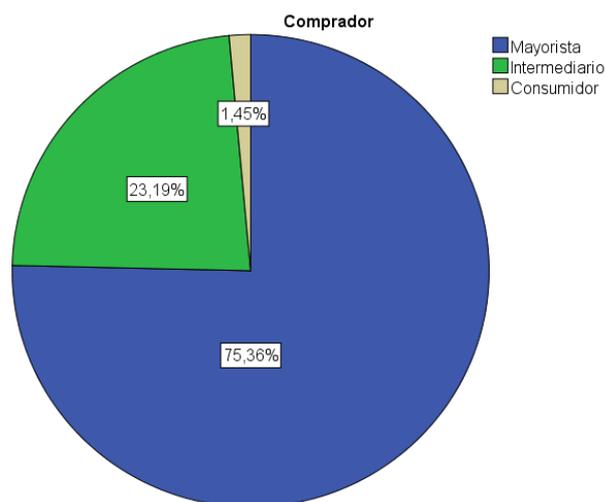


Figura 26: Tipo de comprador

Sobre el particular, Lavado (1991) menciona que el productor de granadilla de Oxapampa puede realizar transacciones comerciales con comerciantes mayoristas al contado y en consignación ni bien llegue al mercado mayorista de frutas, en el cual el precio es de acuerdo a la oferta y demanda del producto. También menciona que existen otros actores en el sistema comercial de la granadilla en Oxapampa como fleteros e intermediarios, estos últimos cumplen las funciones de prestar servicios y labores como acopiadores, proveer de envases, etc. De acuerdo al mismo autor, la comercialización resulta más rentable que la producción del cultivo y en ese momento los agricultores eran los grandes perdedores en el sistema de comercialización, situación que no ha variado mucho en cuanto a márgenes.

En este tema, no solo la distancia o el tiempo al mercado son variables cruciales para explicar la estrategia de vinculación al mercado (esto es, cuánto vender y a qué mercado), sino también diversos indicadores como la experiencia del productor en el mercado donde opera, la estabilidad de sus relaciones con los agentes con que comercia y los recursos que invierte en obtener información relevante y en supervisar el cumplimiento de los contratos implícitos asociados a las transacciones realizadas (Escobal, 2000).

4.3.2 MERCADO POR UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El 23,2% de agricultores reportó como lugar de venta de su producción la propia parcela al comerciar con intermediarios y el 72,5% vende su producción a mayoristas en el mercado mayorista de frutas de Lima, como se aprecia en el Cuadro 35 y la Figura 27.

Cuadro 35: Lugar de venta

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	En chacra	16	23,2	23,2	23,2
	Mercado local	1	1,4	1,4	24,6
	Mercado regional	1	1,4	1,4	26,1
	Mercado mayorista de Lima	50	72,5	72,5	98,6
	Otra región	1	1,4	1,4	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

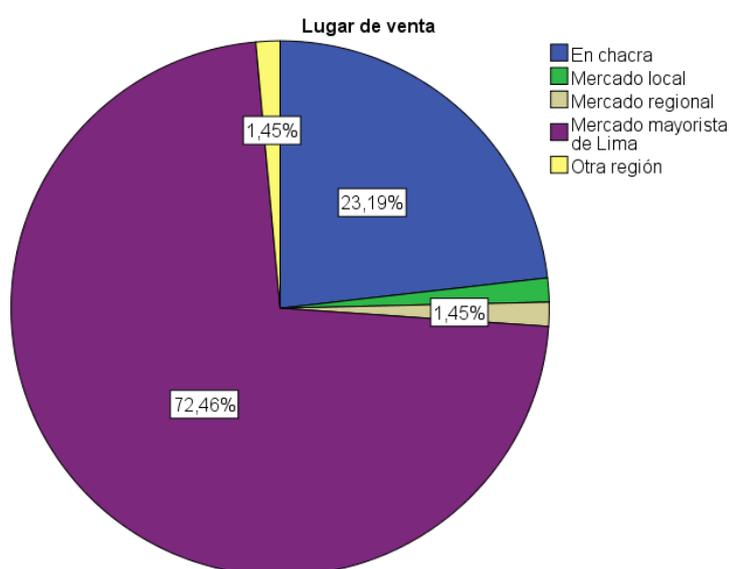


Figura 27: Lugar de venta

En este tema, si los costes de transporte y transacción respecto a un mercado, resultan en detrimento del margen de ganancia para un productor, este decidirá no comerciar en ese mercado y optará por vender su cosecha en chacra. Si bien existe una proporción importante de productores que venden a mayoristas de Lima, estos últimos llevan ventaja en la repartición de márgenes debido al bajo poder de negociación que tienen los agricultores individuales sin asociar en el mercado. Esto se asemeja a lo dicho por Escobal (2000), quien afirma que los costos de transacción son bastante mayores para los pequeños productores en comparación con los grandes productores.

Asimismo, De Janvry citado por Escobal (2000), considera que la decisión de un hogar de participar en determinado mercado de bienes agrícolas, depende de la posición de la oferta y demanda de dicho hogar en relación a la diferencia existente entre los precios efectivos de compra y venta respecto a ese mercado. En este contexto, un mercado

específico “falla” para determinado hogar cuando este afronta una diferencia muy grande entre el precio al que compraría un producto o insumo y el precio al que lo vendería. Dado un margen muy grande entre ambos precios, puede ser óptimo para un hogar no comerciar dicho producto o insumo en ese mercado.

Ginocchio (2012) indica que en la pequeña producción agraria existe una débil capacidad de gestión debido a un mínimo o ningún uso de herramientas empresariales, que se traduce en poca vinculación con mercados debido a que la pequeña escala resta poder de negociación en los mercados.

4.3.3 COSTO DE PRODUCCIÓN

El 44.9% de productores afirmó que, para instalar una hectárea de granadilla hasta la cosecha, se requiere entre 5 000 y 10 000 nuevos soles, y un 31,9% afirma invertir entre 10 000 y 15 000 como se aprecia en el Cuadro 36 y la Figura 28, rondando el promedio los 11 000 nuevos soles. Sin embargo, existe una gran limitación por parte de casi la totalidad de los mismos para estimar estos datos debido a la falta de registros.

Cuadro 36: Costo de instalación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<= 5000	13	18,8	18,8	18,8
	5001 - 10000	31	44,9	44,9	63,8
	10001 - 15000	22	31,9	31,9	95,7
	15001+	3	4,3	4,3	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

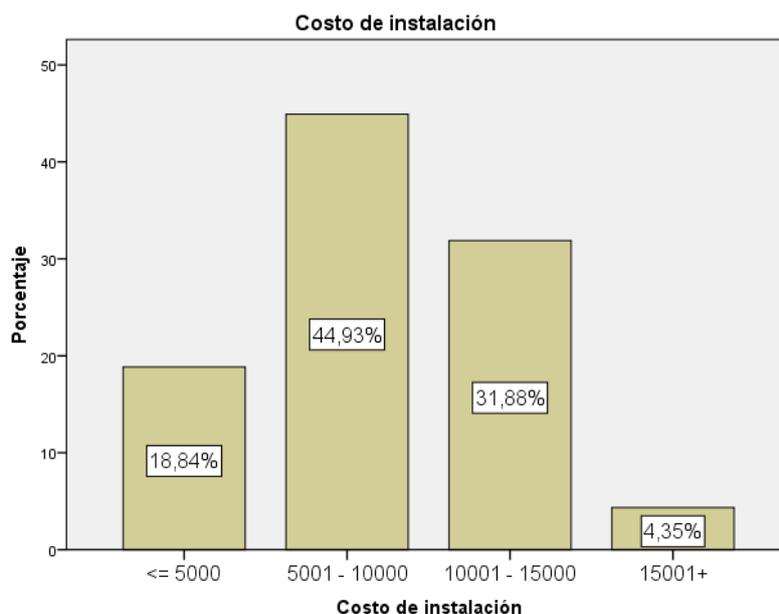


Figura 28: Costo de instalación

De acuerdo a datos obtenidos y consultando a la Agencia Agraria Oxapampa, el costo de producción con instalación aproximado para una hectárea de granadilla es S/. 13 586.40.

4.3.4 RENTABILIDAD DEL CULTIVO

El 49,3% de agricultores reporta que una hectárea de granadilla deja como ganancia entre 5 000 y 10 000 nuevos soles al año, y el 42% afirma obtener como ganancia entre 10 000 y 15 000 nuevos soles al año como se aprecia en el Cuadro 37 y la Figura 29. El 69,57% de productores percibe el cultivo como rentable, aunque de manera moderada, dada la reducción de los precios en los últimos años. El 8,7% percibe el cultivo rentable ocasionalmente y un 21,74% no lo percibe como rentable por considerarlo un medio de subsistencia y no de enriquecimiento como se observa en el Cuadro 38 y la figura 30.

Cuadro 37: Rentabilidad del cultivo (S/.)

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido <= 5000	2	2,9	2,9	2,9
5001 - 10000	34	49,3	49,3	52,2
10001 - 15000	29	42,0	42,0	94,2
15001+	4	5,8	5,8	100,0
Total	69	100,0	100,0	

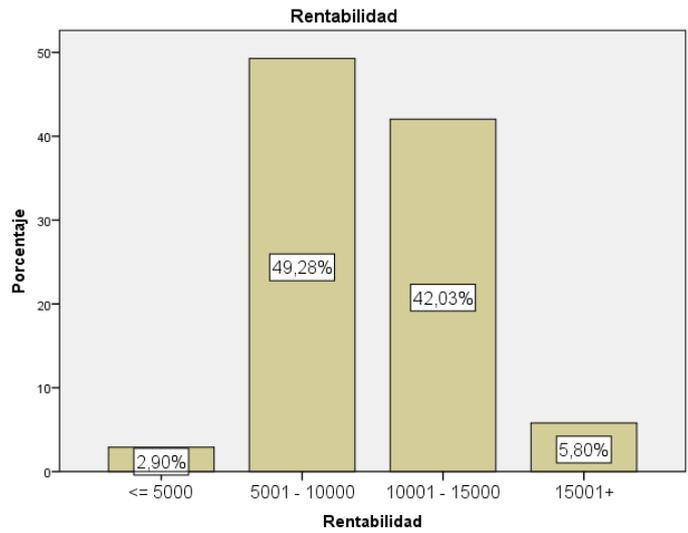


Figura 29: Rentabilidad del cultivo (S/.)

Cuadro 38: Percepción de rentabilidad

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Sí	48	69,6	69,6	69,6
	No	15	21,7	21,7	91,3
	Ocasionalmente	6	8,7	8,7	100,0
	Total	69	100,0	100,0	

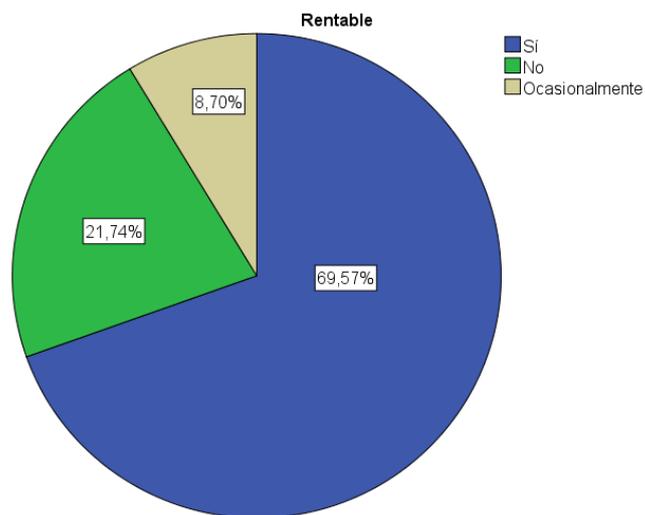


Figura 30: Percepción de rentabilidad

4.3.5 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

El valor actual neto explicado de forma sencilla, es uno de los criterios económicos más ampliamente utilizado en la evaluación de proyectos de inversión, que consiste en determinar la equivalencia en el tiempo cero de los flujos de efectivo que genera un proyecto y comparar esa equivalencia con el desembolso inicial. Para su cálculo es preciso contar con una tasa de descuento o bien, con un factor de actualización al cual se le descuenta el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente. Una vez aplicada la tasa de descuento, los flujos resultantes que se traen al tiempo cero (presente) se llaman flujos descontados. De tal modo que, “el valor actual neto es precisamente el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, lo que significa comparar todas las ganancias esperadas contra los desembolsos necesarios para producir esas ganancias en el tiempo cero (presente)” (Baca, 2010).

López (2011) calculó para la producción de granadilla en la zona de La Pradera, Carchi-Ecuador, el VAN para un periodo de 5 años resultado \$2254.91 con una tasa de descuento de 23% y de -\$1998.85 con una tasa de descuento de 25%.

4.3.6 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR económica de un proyecto es la tasa de actualización que hace que el valor actualizado de la corriente de beneficios se iguale al valor actualizado de la corriente de costos. En forma tradicional, la TIR se calcula por tanteo o interpolación, buscando la tasa de actualización donde los flujos de fondos actualizados se aproximen a cero, debiendo ser uno positivo y el otro negativo, y la diferencia entre las tasas debe ser de cinco puntos porcentuales como máximo para tener el mínimo error en el resultado. La TIR expresa la tasa de interés real máxima que podría pagar un proyecto por los recursos monetarios utilizados una vez recuperados los costos de inversión y operación. El criterio formal de la selección a través de este indicador es aceptar todos los proyectos independientes, cuya TIR sea igual o mayor que la tasa de actualización seleccionada (Muñante, 2002).

López (2011) con los mismos VAN calculados mencionados anteriormente y para el mismo caso calculó una tasa interna de retorno para el cultivo de 24.10%, superior a la tasa de descuento seleccionada de 24%. Por lo tanto, se convierte en un proyecto atractivo y viable.

4.3.7 RELACIÓN BENEFICIO COSTO (B/C)

Este índice de utilización frecuente en estudios de grandes proyectos públicos de inversión se apoya en el método del valor presente neto. Se calcula obteniendo el valor presente de los ingresos asociados con el proyecto en cuestión, el valor presente en los egresos del proyecto y se establece una relación entre el VPN de los ingresos y el VPN de los egresos. La interpretación es que cuando la relación beneficio costo (B/C) es mayor a uno, los beneficios son superiores a los sacrificios. El proyecto es viable porque genera aportes económicos. Si el B/C es igual a uno, los beneficios son iguales a los costos y es indiferente realizar o no la inversión desde el punto de vista financiero. El proyecto es auto sostenible, concepto que se aplica a los proyectos sociales para que su desarrollo sea ideal (Infante, 1988).

López (2011) para el mismo caso de estudio, calculó una relación beneficio costo de 2,16. Esta relación refleja el valor que tiene el proyecto en relación con los beneficios y costos, lo que indica que por cada dólar invertido se genera 2.16 dólares de ingresos.

4.3.8 PUNTO DE EQUILIBRO EN EL VALOR DE VENTAS

El análisis del punto de equilibrio de la producción indica que la plantación no gana ni pierde si produce 362 cajas de granadilla a un precio de S/.20.27. El punto de equilibrio es aquel nivel en donde los ingresos se igualan a los costos, sirve como parámetro de referencia para determinar el nivel de ventas en unidades y en cantidad para comenzar a generar utilidades (USAID, 2006). Los agricultores del distrito de Oxapampa obtienen como promedio 1000 cajas el primer año y 2500 cajas el segundo y tercer año.

4.3.9 JORNALES GENERADOS

El 46,7% de productores calculan emplear entre 20 y 40 jornales para la instalación de una hectárea de granadilla y 31,7% más de 40 como indica el Cuadro 39. El 73,5% de productores calcula invertir menos de 50 jornales para el mantenimiento de una hectárea de granadilla y 20,6% entre 50 y 100 jornales como se aprecia en el Cuadro 40. Los agricultores presentan dificultades para hacer estos cálculos debido a la falta de registros y la mano de obra familiar no considerada.

Cuadro 39: Jornales para año de instalación

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<= 20	13	18,8	21,7	21,7
	21 - 40	28	40,6	46,7	68,3
	41+	19	27,5	31,7	100,0
	Total	60	87,0	100,0	
Perdidos	Sistema	9	13,0		
Total		69	100,0		

Cuadro 40: Jornales para año de mantenimiento

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<= 50	25	36,2	73,5	73,5
	51 - 100	7	10,1	20,6	94,1
	101+	2	2,9	5,9	100,0
	Total	34	49,3	100,0	
Perdidos	Sistema	35	50,7		
Total		69	100,0		

Al respecto, entre los jornales generados en la instalación de una hectárea de granadilla se encuentran la limpieza del terreno, la marcación de la plantación, la hoyada de postes y anclas, la distribución de postes, la posteada y el taqueado, el hoyado de anclaje, el anclaje, la construcción del parral, el hoyado para la siembra, la aplicación de abono, el plantado y otros gastos generándose un total de 147 puestos de trabajo. Mientras que, para el primer año de la granadilla en una hectárea de terreno, se generaron los siguientes puestos de trabajo: abonador, encargado de limpieza y mantenimiento, fumigador, encargado del tutorado, podador, entre otros, alcanzándose un total de 98 jornales (Sierra Exportadora, 2012).

4.3.10 VALOR JUSTO DE LA MANO DE OBRA DE LA MUJER

La media por jornal del varón es de 38,62 nuevos soles y el de la mujer es 36 como se aprecia en los Cuadros 41 y 42. La diferencia del pago a hombres y mujeres por trabajo igual entre productores de granadilla del distrito de Oxapampa es relativamente baja, pero aún persiste. No obstante, se presenta como es usual, una división de trabajo por género

en ciertas tareas puntuales; como son el caso de la labor de instalación donde se prefiere hombres por el uso de la fuerza y la preferencia por mujeres en labores de cosecha y selección por su meticulosidad.

Cuadro 41: Precio del jornal del varón (S/.)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Costo de jornal del varón	69	30	50	38,62	5,550
N válido (por lista)	69				

Cuadro 42: Precio del jornal de la mujer (S/.)

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Costo de jornal de la mujer	69	25	50	36,00	5,657
N válido (por lista)	69				

Sobre el particular, en la mayoría de los países y según las cifras mundiales, las mujeres asalariadas en las zonas rurales suelen tener más empleos de temporada, a tiempo parcial o con sueldos más bajos que los hombres y si se tienen en cuenta la educación, la edad y la industria, las mujeres reciben salarios más bajos por el mismo trabajo (FAO, 2011)

4.3.11 AUTOCONSUMO

El autoconsumo es mínimo entre los productores de granadilla del distrito de Oxapampa debido a que la granadilla o el rocoto, los principales cultivos, no son alimentos de primera necesidad y todo se destina para la venta.

4.4 INNOVACIÓN Y ADOPCIÓN

Para que las innovaciones sean adoptadas, deben tomarse en cuenta una serie de factores que faciliten la innovación, entre ellas las características de la propia innovación. Asimismo, actualmente la granadilla no se encuentra entre los cultivos prioritarios para las autoridades locales y regionales y del Ministerio de Agricultura a pesar de la importancia social que tiene en el distrito. Por este motivo, existe gran demanda de innovación y apoyo en este cultivo.

4.4.1 ECOTIPOS DE GRANADILLA

El 100% de los productores mencionó haber adoptado la variedad colombiana, en desmedro de la variedad común o criolla que se utilizaba bajo el sistema tradicional en asociación con pacaes.

4.4.2 AUTOSUFICIENCIA EN SEMILLAS

El 23,2 % indicó que realizan selección masal de su propio campo de granadilla para injertar y el 76,8% refirió comprar las plantas ya injertadas listas para trasplante como se observa en el Cuadro 43 y la Figura 31.

Cuadro 43: Autoabastecimiento de semilla

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Se autoabastece	16	23,2	23,2	23,2
	No se autoabastece	53	76,8	76,8	100,0
Total		69	100,0	100,0	

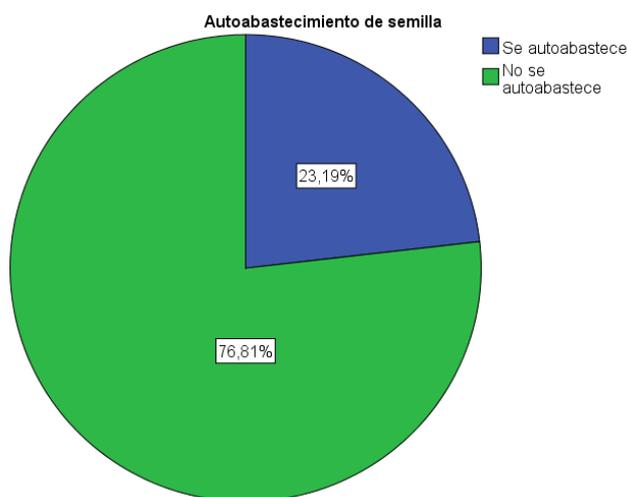


Figura 31: Autoabastecimiento de semilla

Sin embargo, los viveros que proveen las plantas injertadas en la provincia de Oxapampa no cuentan con certificaciones de las plantas que venden y la calidad genética es una de las necesidades de innovación presentes entre los agricultores de Oxapampa. Cerdas y Castro (2003) afirman que en el caso de la granadilla se debe utilizar material vegetal de varias plantas con el fin de evitar problemas de autoincompatibilidad, que se reflejan en una reducción de la producción. Sobre el particular, Rivera *et al.* (2002) señalan que

producir semillas en el mismo fundo reduce el transporte de patógenos y que se deben seleccionar de plantas libres de enfermedades, de buen rendimiento y con frutos sanos y maduros.

4.4.3 VENTAJA RELATIVA DE LA INNOVACIÓN

Respecto a la ventaja relativa del emparrado, el 71% de los productores resaltaron la mejora sustancial en producción, el 49,3% destacó la facilidad para el manejo agronómico con este sistema de conducción (podas, aplicaciones fitosanitarias, entre otros), el 30,4% resaltó específicamente la facilidad para la cosecha y el 4,3% la calidad como se aprecia en el Cuadro 44.

Cuadro 44: Ventaja relativa del emparrado

Ventaja Relativa del Emparrado	Porcentaje (%)
Producción	71,0
Manejo	49,3
Cosecha	30,4
Calidad	4,3

4.4.4 NECESIDADES DE INNOVACIÓN, CAPACITACIÓN Y APOYO

Se consultó a los productores qué temas de innovación y capacitación consideran prioritarios en el cultivo de granadilla, y dado el descuido del Estado en este cultivo de tanto impacto social se consideraron también otros tipos de apoyo que son importantes para mejorar el sistema productivo de la granadilla. El 39,1% de los agricultores resaltó el tema de control de plagas y enfermedades, un 29% el tema específico de uso de plaguicidas, el 26,1% resaltó el uso de fertilizantes orgánicos sintéticos y el 23,2% las labores culturales, podas y calidad del producto como se aprecia en el Cuadro 45. Vale destacar que el 21,7% consideró importante el tema de subvenciones y subsidios del Estado, interrumpidos a partir de la década del 90, principalmente en abonos, plaguicidas y materiales del parral como alambres y postes. Asimismo, un 11,6% resaltó temas de precios y mercado y un 8,7% consideró el mejoramiento genético importante dada la falta de certificación de plantones de calidad. También resultó llamativo que solo el 5,8% de productores tiene como necesidad sentida la infraestructura de riego dadas las condiciones de secano y un 4,3% reportó problemas de fertilizantes y plaguicidas adulterados, así como con sobreprecio.

Cuadro 45: Necesidades de innovación, capacitación y apoyo

Necesidades de innovación, capacitación y apoyo	Porcentaje (%)
Plagas y enfermedades	39.1
Plaguicidas	29.0
Fertilizantes	26.1
Manejo, podas y calidad	23.2
Subvención en insumos y económica	21.7
Mercados, precios y exportación	11.6
Mejoramiento genético	8.7
Préstamos	5.8
Pozos, infraestructura y tecnología de riego	5.8
Insumos adulterados y con sobreprecio	4.3
Análisis de suelo	4.3
Postes	2.9
Producción ecológica	2.9
Abonos orgánicos	2.9
Abonos Foliare	1.4

Gonzales (2011) resalta la importancia de la adopción de prácticas agropecuarias sostenibles en San Alberto en la provincia de Oxapampa. Sin embargo, la adopción de innovaciones viene de la mano con la percepción de necesidades sentidas por la población. Por este motivo, se consideraron adicionalmente al tema de innovaciones y capacitación, la percepción de necesidades de apoyo de los agricultores, que incluyen temas de mercados, precios y subvenciones.

4.4.5 PROBABILIDAD DE CONTINUAR LA ADOPCIÓN

El 82,6% de los agricultores reportó que planea continuar con el cultivo de granadilla bajo sistema de emparrado en los próximos años y solo el 15,9% indicó que no, como se aprecia en el Cuadro 46 y la Figura 32.

Cuadro 46: Continuidad en el cultivo

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Sí	57	82,6	82,6	82,6
No	11	15,9	15,9	98,6
No sabe	1	1,4	1,4	100,0
Total	69	100,0	100,0	

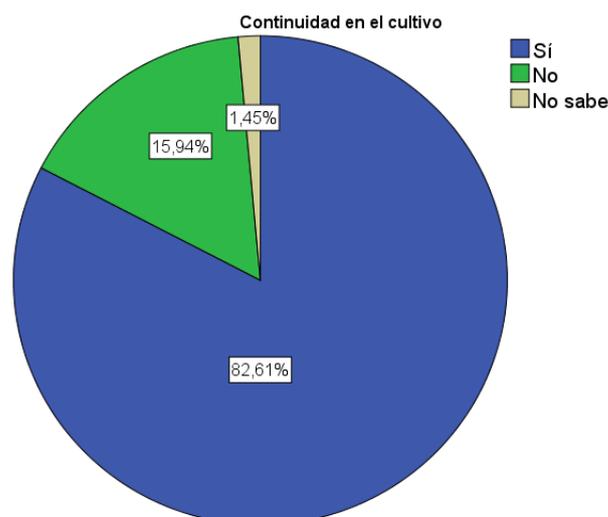


Figura 32: Continuidad en el cultivo

El motivo fue la aceptable rentabilidad del cultivo y que no existen otras alternativas que mantengan precios relativamente estables, y que produzca todo el año, como el caso de la granadilla. Es una forma de subsistencia que tienen los agricultores, en complemento con el café en las zonas más altas del distrito. Acosta (2015) señala que el cultivo de granadilla es una de las actividades agrícolas principales en el distrito de Oxapampa.

4.4.6 SERVICIOS DE EXTENSIÓN

El 100% de los productores no ha recibido capacitación en el cultivo de granadilla en los últimos 3 años y el 86,96% indica no haber sido capacitado por ninguna institución para aprender a manejar el cultivo mencionado, salvo por personal de ventas de empresas de agroquímicos de los cuales desconfían mucho, tal como se observa en el Cuadro 47. Sin embargo, Beyer (2014) afirma que el trabajo de los vendedores de agroquímicos está centrado en el logro de transacciones comerciales con los agricultores y no desarrollan un auténtico trabajo de extensión con seguimiento y de compromiso con los resultados de los productores. Marañón (2015) señala a municipalidades, agencias agrarias y ONG como instituciones que deben jugar un rol importante en el trabajo de extensión agraria.

Cuadro 47: Servicios de Extensión

Servicios de Extensión	Porcentaje (%)
Ninguna	86.96
Asistencia técnica	13.04

4.4.7 CULTIVOS POTENCIALMENTE RENTABLES

El 18,8% de productores mencionaron que no existen otros cultivos potencialmente rentables para ellos; sin embargo, el rocoto, el café y el zapallo fueron los cultivos alternativos más destacados entre los agricultores con 33,3%. 30,4% y 20,3% respectivamente, como puede verse en el Cuadro 48.

Cuadro 48: Potenciales cultivos rentables

Potenciales cultivos rentables	Porcentaje (%)
No hay	18,8
Rocoto	33,3
Café	30,4
Zapallo	20,3
Maíz	8,7
Frejol	7,2
Ají	7,2
Caigua	5,8
Quito quito	5,8
Forestación	5,8
Ganadería	4,3
Chirimoya	2,9
Palto	2,9
Yuca	1,4
Limón	1,4
Tomate	1,4
Papa	1,4
Compra/venta zapallo	1,4
Maracuyá	1,4

V. CONCLUSIONES

1. Predominan las parcelas de granadilla de 1 y 2 ha en el distrito de Oxapampa, donde los productores trabajan mayoritariamente con capital propio, cuentan en su mayoría con estudios escolares, cuentan con electricidad, la cobertura de servicio de desagüe es insuficiente, los agricultores no pertenecen a organizaciones de productores, trabajan en su mayoría una parcela propia o de algún familiar, cuentan con condiciones climáticas favorables para el cultivo y son de origen andino.
2. La adopción del sistema de emparrado en granadilla y del ecotipo colombiano ha sido total en el distrito de Oxapampa.
3. El nivel tecnológico del manejo agronómico del cultivo de granadilla tras la adopción del sistema de conducción de emparrado en el distrito de Oxapampa pasó de un nivel básico a un nivel tecnológico medio.
4. Los productores de granadilla del distrito de Oxapampa demandan capacitación principalmente en los temas de control de plagas y enfermedades, uso racional de plaguicidas y fertilización.

VI. RECOMENDACIONES

Realizar estudios a profundidad de las áreas específicas dentro del sistema productivo tales como labores culturales, manejo fitosanitario, comercialización y fertilización.

Llevar a cabo investigaciones longitudinales en temas de manejo agronómico, rendimiento y rentabilidad, ayudando al agricultor a registrar sus labores, cosechas e ingresos a lo largo de la campaña agrícola.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Abruña, F; Vicente-Chandler, J; Pearso, R. 1964. Effect of liming on field and composition of heavily fertilized grasses and on soil properties under humid tropilized conditions. Soil Science Society of America Journal 54(2): 345-349.

Acosta, L., 2015. Estudio del desarrollo de *Fusarium sp.* en el cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en el distrito de Oxapampa. Proyecto de fin de curso, Diplomado en Experto en Creación de Modelos de Simulación Ambiental. Fondo Verde. 17 p.

AGRONET, 2015. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, Análisis-Estadísticas, Granadilla. Disponible en: www.agronet.gov.co

Altieri, M; Nicholls, C. 2003. Soil fertility management and insect pests: harmonizing soil and plant health in agroecosystems. Soil and Tillage Reseach 72: 203-211.

Alvarado, J; Portocarrero, F; Trivelli, C; Gonzales, E; Galarza, F; Venero, H. 2001. El financiamiento informal en el Perú. Lima: Instituto de Estudios Peruanos IEP Ediciones.

Ambrecht I; Chacón P; Rojas M. 1986. Biología de la mosca de los botones florales del maracuyá *Dasiops inedulis* (Diptera: *Lonchaeidae*) en el Valle del Cauca. Revista Colombiana de Entomología 12(1):16-22.

Baca, G. 2010. Evaluación de proyectos 6ta edición. Editorial McGraw-Hill, México. 318p.

Bernal, N; Ocampo, J; Hernández, J. 2014. Caracterización y análisis de la variabilidad genética de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en Colombia empleando marcadores microsatélites. Revista Brasileira de Fruticultura 36 (3): 586-597.

Bernal, J; Bustillo, A; Muñoz, R; Navarro, R. 1986. Informe sobre una visita a cultivos de granadilla en Urrao-Antioquia. En: Primer Seminario Nacional de la granadilla, Urrao. Secretaria de Agricultura de Antioquia. 45-66 p.

Bernal, J; Tamayo, P. 1999. Informe de visita a municipios productores de granadilla del departamento de Caldas. Corpoica Regional 4, Rionegro, Colombia.

Bernal, J. 1990. El cultivo de la granadilla *Passiflora ligularis*. p. 153-163. En: Memorias Primer Simposio Internacional de Pasifloras. Palmira, Colombia.

Beyer, A. 2014. Decisión de aplicación de plaguicidas y su implicancia técnica entre productores de fresa (*Fragaria x ananassa* Duch.) de Palo Herbay, Cañete. Tesis para optar el grado de ingeniero agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina.

Bosque, M. 1979. El cultivo en huertos “enredados” en la costa mediterránea entre Almería y Granada en Andalucía. Estudios de geografía Agraria, Granada, Aljibe. 197 p.

Bouroncle, C. (2012). Planificación Participativa: Medios de Vida Sostenibles. Valencia, España: Universidad Politécnica de Valencia.

Brako, L; Zarucchi, J. 1993. Catálogo de angiospermas y gimnospermas del Perú. Monographs in Systematic Botany 45: 763-867. Missouri Botanical Garden. St. Louis, USA.

Castaño, J. 2009. Enfermedades importantes en las pasifloráceas en Colombia. 223-244 p.

Castro, L. 2001. Guía Básica para el establecimiento y mantenimiento del cultivo de la granadilla (*Pasiflora ligularis*), ASOHOFRUCOL. Fondo Nacional de Fomento Hortícola. Bogotá, 75p.

Centro de Investigación Parlamentaria (CIP). Disponible en:http://www.congreso.gob.pe/historico/cip/centro_doc/datas/RESUMEN_EJECUTIVO_DATA_AGRICULTURA.pdf

Cerdas, M; Castro, J. 2003. Manual práctico para la producción, cosecha y manejo postcosecha del cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.), Universidad de Costa Rica y Ministerio de Agricultura y Ganadería. C. R.

Cook, T; Campbell, D. 1979. Quasi-Experimentation. Design & Analysis Issues for Field Settings. Segunda edición, Editorial Houghton Mifflin Company, Chicago Illinois. 420 p.

Department for International Development (DFID). 1999. Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles. Gran Bretaña.

Duarte, O; Paull, R. 2015. Exotic fruits and nuts of the New World. USA. 333 p.

Escobal, J. 2000. Costos de transacción en la agricultura peruana: una primera aproximación a su medición y su impacto. Lima: Grupo de Análisis para el Desarrollo GRADE.

Engel, P. 1997. La Organización Social de la Innovación. Santiago, Chile: Impresos Jet 2000.

Enjalbert, H. 1975. Historie de la Vigne et du Vin. L'avènement de la Qualité. Ed. Bordás, Paris.

Escobar, L. 1991. La sistemática y evolución de las *passifloras*. En: Memorias, Primer Simposium Internacional de Passifloras. Palmira, Colombia. 51–54 p.

Esquerre, B; Rojas, C; Llatas, S; Delgado, G. 2014. El género *Passiflora* L. (*Passifloraceae*) en el Departamento de Lambayeque, Perú. Act. Bot. Malac. 39: 55-70.

FAO, 2011. The state of food and agricultura; women in agriculture Closing the gender gap for development, Rome. 148p.

Feuillet, C; McDougal, J. 2003. A new infrageneric classification of *Passiflora*. Colombia. 14(1):1-4.

Flora, C. (2003). Mejorando los capitales de las comunidades rurales para el desarrollo rural. Iowa, Estados Unidos: North Central Regional Center for Rural Development (NCRCRD).

Franco, Y; Alzate, F; Peláez J. 2007. Factores ambientales incidentes en la población de *Xylocopa* y su efecto en el cultivo de granadilla en tres veredas del municipio de Guarne (Colombia). Revista Universidad Católica de Oriente, Medellín 24: 73-88.

Ginocchio, L. 2012. Pequeña agricultura y gastronomía: Oportunidades y desafíos. Lima: Sociedad Peruana de Gastronomía Apega.

Girón, M. 1990. Biología floral de dos especies de pasifloras. En: Memorias I Congreso Internacional de *Passifloras*. Palmira, Colombia. p.89-95.

Guerrero, E; Hoyos, L. 2011. Buenas prácticas agrícolas (BPA) con énfasis en el manejo integrado de plagas y enfermedades de gulupa (*Passiflora edulis* Sims). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Agronomía. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Fondo Nacional de Fomento Hortifrutícola. Colombia, 43 p.

Guerrero, E; Potosí, C; Melgarejo L; Hoyos, L. 2012. Capítulo 7 Manejo agronómico de gulupa (*Passiflora Edulis* Sims) en el marco de las buenas practicas agrícolas (BPA): Melgarejo, L., 2012. Ecofisiología del cultivo de la gulupa (*Passiflora edulis* Sims), Universidad Nacional de Colombia.

Gobierno Regional de Pasco, 2008. Plan desarrollo regional concertado de Pasco.

Gobierno Regional de Pasco, 2009. Plan estratégico regional del sector agrario de Pasco, Perú.

Gobierno Regional de Pasco, 2009. Ecosistemas, zonas de vida y vegetación natural de la provincia de Oxapampa: Mesozonificación ecológica y económica, línea de base biológica. Oxapampa, Perú. 67p.

Gonzales, J. 2011. Evaluación de los factores socioeconómicos que influyen en la adopción de prácticas agropecuarias sostenibles en la microcuenca San Alberto, Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Yanachaga-Chemillen, Oxapampa-Pasco. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Ambiental, Universidad Nacional Agraria La Molina. 167p.

Hägerstrand, T. 1974. The impact of transport on the quality of life. Rapporterochnotiser, 13 (en inglés). Lunds universitet skultur geografiska institution.

Hall, A; Mytelka, L; Oyeyinka, B. 2005. Innovation Systems: Implications for Agricultural Policy and Practice. Institutional Learning and Change Initiative.

Herrera, M. 2011. Post Cosecha de Granadilla. UNALM-Agrobanco. Oxapampa, Oxapampa, Cerro de Pasco. 27p.

INEI, 2007. Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

INEI, 2012. IV Censo Nacional Agropecuario.

INEI, 2013. Resultados definitivos: Censo Nacional Agropecuario 2012.

INEI, Centro de Investigación y Desarrollo. 2008. Perú: perfil del productor agropecuario, Lima, Perú.

Infante, A. 1988. Evaluación financiera de proyectos de inversion. Grupo Editorial Norma. 398p.

Lavado H. 1991. Sistema de cultivo y de comercialización de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) de la provincia de Oxapampa, departamento de Pasco, Región Andrés A. Cáceres.

Lopez, F. 2011. Estudio de factibilidad para la producción y comercialización comunitaria de granadilla de la zona “La Pradera”, cantón Tulcán, provincia Carchi. Tesis para obtener el título de Ingeniera en contabilidad y auditoría, Universidad Técnica del Norte, Ecuador. 303 p.

Maicelo, J; Guevara E; Barboza E; Oliva M. 2017. Evaluación de tres tipos de injertos de granadilla sobre maracuyá con púas producidas en medio hidropónico y en sustrato sólido, Chachapoyas. Revista de Investigación de Agroproducción Sustentable 1 (1): 70-79.

Marañón, P. 2015. Manejo y uso de los plaguicidas agrícolas entre los horticultores en el valle del río Chillón-Lima. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina. 261p.

Martínez, de Toda, F; Sancha, J. 1997. Caracterisation ampélografhique des cultivars rouges de *Vitis vinífera*, conservés en Rioja. Bulletin de L'OIIV 794: 221-234.

Morton, J. 1987. Fruits of warm climates. En: Informe 2015 del PCM: Datos esenciales. Disponible en: http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp-2015-key-facts/es/. Oct. 2016.

Municipalidad Provincial de Oxapampa. 2010. Plan de desarrollo concertado de la provincia de Oxapampa, 288p.

Municipalidad Provincial de Oxapampa. 2015. Plan Anual de Evaluación y Fiscalización Ambiental. 55p.

Muñante, D. 2002. Manual de formulación y evaluación de proyectos. Universidad Autónoma de Chihuahua, México.

Nelson, R. 1974. Innovación. En: David Sills, Enciclopedia Internacional de las Ciencias Sociales. Madrid: Ed. Aguilar. Volumen 6.

Ocampo, J; CoppensD'Eeckenbrugge, G; Restrepo, M; Jarvis, A; Salazar, M; Caetano, C. 2007. Diversity of Colombian *Passifloraceae*: biogeography and an updated list for conservation. *Biota Colombiana* 8(1):1-45.

Ocampo, J; CoppensD'Eeckenbrugge, G; Jarvis, A. 2010. Distribution of the genus *Passiflora* L. diversity in Colombia and its potential as an indicator for biodiversity management in the Coffee Growing Zone. *Diversity*. 2(11):1158-1180.

Parra, M; Aguilera, A; Escobar, W; Rubiano, V; Rodríguez, A. 2011. Agenda prospectiva de investigación y desarrollo tecnológico para la cadena productiva de granadilla en el departamento del Huila. Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia.

Parra, M. 2013. Acuerdo de competitividad para la cadena productiva de pasifloras en Colombia. Asohofrucol, Cepass, Consejo Nacional de Pasifloras, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. Bogotá, Colombia.

Pérez, V. 2006. Planes de negocio para productos provenientes de sistemas integrados de producción: granadilla, palta, lúcuma y chirimoya. Fundación Peruana para la Conservación de la Naturaleza-Programa Selva Central. 72p.

Polania, T.1983. Algunos aspectos sobre el cultivo de la granadilla. *Rev. Esso Agrícola* 40(2): 18-24.

Quintanilla, C. 2007. Estudio de mercado de negocios rurales en las regiones de Apurímac, Ayacucho, Huancavelica, Junín, Cerro de Pasco y Huánuco. Programa de Apoyo a las Alianzas Rurales y Productivas en la Sierra del Perú-“Aliados”. 160p.

Rivera, B; Miranda D; Avila, L; Nieto, A. 2002. Manejo integral del cultivo de la granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.). Editorial Litoas, Manizales, Colombia. 130p.

Rogers, E. 1995. *Diffusion of Innovations*, Cuarta ed. New York, USA: Free Press.

Rojas, E. 1994. Los Ashaninka un pueblo tras el bosque, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.

Romero, E. s.f. Sostenibilidad del sistema productivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en la provincia de Oxapampa, Pasco-Perú. Tesis para optar el grado de Ph.D. en Agricultura Sustentable. Por publicar.

Sánchez, J; González, F; Tena, A. 1999. Viña en Espaldera. Gobierno de Canarias Consejería de Agricultura y Pesca. La Marina, Santa Cruz de Tenerife, Tercera Edición, España. 21: 5-14.

Secretaría Técnica Cadena Productiva Frutícola, Secretaría de Agricultura y Minería, Gobernación del Huila. 2006. Manual técnico del cultivo de granadilla (*Passiflora ligularis* Juss.) en el departamento del Huila. 34p.

SEPAR, 2013. Oxapimex: Una experiencia de desarrollo sostenible en Oxapampa. Servicios Educativos, Promoción y Apoyo Rural-SEPAR. 124p.

Sierra Exportadora. 2012. Plan de negocio Granadilla, Pasco, Perú. 12p. Disponible en: <http://www.sierraexportadora.gob.pe/descargas/Transferencia-2016/convenio%20PRA/PLANES-2013/PASCO-2012-01%20%20GRANADILLA-%20ACEPROGRA.pdf>

Snow, N; MacDougal, J. 1993. New Chromosome Reports in *Passiflora* (*Passifloraceae*). Systematic Botany 18 (2): 261-273.

Tirol, A; Ladha, J; Regmi, A; Bhandari, A; Inubushi, K. 2007. Organic Amendments Affect Soil Parameters in Two Long-Term Rice-Wheat Experiments. Soil Science Society of America Journal 71: 442-452.

Trivelli, C. 2001. Crédito agrario en el Perú ¿Qué dicen los clientes? Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social CIES.

Trivelli, C; Escobal, J; Revesz, B. 2006. La Pequeña Agricultura Comercial: Límites y Posibilidades para su Desarrollo. Lima: Instituto de Estudios Peruanos IEP.

Tróchez, A; Cobo, L. 1973. Dos nuevas plagas del maracuyá. Notas y noticias entomológicas. ICA. Colombia 7 p.

Ulloa, C; Zarucchi, J; León B. 2004. Diez años de adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. 109-156.

Ulmer, T; MacDougal, J. 2004. *Passiflora*, Passions Flowers of the world. Timber Press. Oregon, USA. 430 p.

USAID, 2006. Manual planes de negocio para productos provenientes de sistemas integrados de producción, Oxapampa. 72p.

Yockteng, R; Coppensd'Eeckenbrugge, G; Souzachies, T. 2011. *Passiflora* L. In: Chittaranjan, K. (ed.). Wild crop relatives: Genomic and breeding resources. Tropical and subtropical fruits. Springer Verlag, Berlin. p. 129-171.

Yotoko, K; Dornelas, M; Togni, P; Fonseca, T; Salzano, F; Bonatto, S; Freitas, L. 2011. Does variation in genome sizes reflect adaptive or neutral processes? New clues from *Passiflora*. PLoS One 6 (3): e18212.

VIII. ANEXOS

Anexo 1: Encuesta a productores de granadilla del distrito de Oxapampa

Encuesta a productores de granadilla del distrito de Oxapampa

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

ESCUELA DE POSGRADO

*Programa de Maestría en Innovación Agraria para el
Desarrollo Rural*

EPG



Fecha: -----

I. ASPECTOS GENERALES DEL ENCUESTADO

Nombre y apellido

Edad.....

Número de hijos.....

II. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA PARCELA

Localidad..... Latitud..... Longitud.....

Altitud.....

III. Aspectos básicos del agricultor

3.1. ¿Qué tipo de vivienda tiene usted?

- a) Adobe b) Rústico (calamina, plástico y madera) c) Madera d) Material noble e) Combinado

3.2 ¿A qué servicios de salud tiene acceso?

.....

3.3 ¿Cuál es su fuente de luz? a) No tiene b) vela c) Energía eléctrica d) Panel solar

3.4 ¿Cuál es su fuente de agua? a) Pozo b) Riachuelo c) Manantial d) Potable

3.5 ¿Cuenta con desagüe y alcantarillado? a) Sí b) No

3.6 ¿Cómo elimina su desagüe? a) Ninguno b) Río c) Letrina d) Sistema de desagüe

3.7 ¿Realiza tratamiento de residuos en su casa? a) Ninguno b) Recoge y entierra c) Clasifica la basura y entrega el colector d) Existe una planta de tratamiento de basura

3.8 ¿En qué parte del cerro está su parcela? a) Alta b) Media c) Baja

3.9 ¿Cómo es el relieve de su parcela? a) Abismo b) Quebrada c) Ondulado d) Plano

3.10 ¿Cuáles son las vías de acceso a su parcela? a) Ninguno b) Fluvial c) Terrestre

3.11 ¿Qué tipo de transportes usa para llegar a su parcela? a) Ninguno b) Animal

c) Moto d) Carro

IV. SISTEMA PRODUCTIVO DE GRANADILLA

- 4.1 ¿Conoce granadillas silvestres? a) Sí b) No ¿Cuántas? _____ ¿Cuáles?

- 4.2 ¿Qué sistema de producción de granadilla utiliza? a) Tradicional b) Emparrado
- 4.3 ¿Qué área de granadilla trabaja? _____
- 4.4 ¿Qué tipo de propagación utiliza? a) Ninguno b) Esquejes c) Semilla d) Portainjerto
- 4.5 ¿Qué tipo de podas realiza? a) Ninguna b) Poda de formación c) Poda de producción
c) Poda de mantenimiento d) Poda de renovación
- 4.5 ¿Qué tipo de fertilizantes usa? a) Ninguno b) Químico c) Orgánico
- 4.6 ¿Cómo riega su parcela? a) Ninguno b) Gravedad c) Aspersión d) Goteo
- 4.7 ¿Qué tipo de control de plagas realiza? a) Ninguno b) Químico c) Cultural d)
Biológico e) MIP
- 4.8 ¿Cómo prepara el suelo para granadilla? _____
- 4.9 ¿Cómo cosecha? a) Manual b) Mecanizada
- 4.10 ¿Qué categorías de selección realiza? a) Ninguno b) Bola c) Primera d) Extra e)
Súper
- 4.11 ¿En qué empaca sus granadillas? a) Cajas de madera b) Cajas de cartón

V.COMERCIALIZACIÓN Y MERCADO

- 5.1 ¿A quién vende su producción? a) Mercado local b) Mayorista c) Intermediario
- 5.2 ¿Cuál es la ubicación y acceso a la chacra o parcela?.....
- 5.4 ¿Cuál es el costo para instalar una hectárea de granadilla?.....
- 5.5 ¿Es rentable el cultivo de granadilla?.....
- 5.6 ¿Por cada cosecha de granadilla cuanto se gana?.....
- 5.7 ¿Recuperas tus gastos invertidos?.....

VI. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS

- 6.1 ¿Cuántos jornales gastas para instalar una hectárea de
granadilla?.....
- 6.2 ¿Cuántos jornales gastas para realizar mantenimiento de la parcela?.....
- 6.3 ¿Cuál es el costo de un jornal?.....
- 6.4 ¿Cuál es costo del jornal para una mujer y qué actividad realiza?.....
- 6.5 ¿Aparte de granadilla que otros productos cultiva?.....
- 6.6 De lo que cultiva, ¿Qué productos consume?

VII. INNOVACIÓN Y ADOPCIÓN

- 7.1 ¿Qué beneficios encuentras en el sistema de emparrado?.....
- 7.2 ¿Qué conoce del emparrado?.....
- 7.3 ¿Qué variedades cultiva? a) Criolla b) Pecosa c) Valluna d) Colombiana e) Huila
- 7.4 ¿De dónde obtiene su semilla de granadilla? a) Se autoabastece b) No se autoabastece
- 7.5 ¿Cuáles son sus fuentes de financiamiento? a) Caja rural b) Banca comercial c) Intermediarios d) Capital propio e) Otros
- 7.6 ¿Pertenece a una asociación de productores de granadilla? a) Sí b) No
- 7.7 ¿Planea seguir cultivando granadilla con el sistema de emparrado? a) Sí b) No
- 7.8 Entre el sistema tradicional y el sistema de emparrado, ¿cuál es más rentable? a) Tradicional b) Emparrado ¿Por qué?
- 7.9 Si la granadilla dejara de ser rentable, ¿qué otros cultivos considera que pueden ser rentables?

Anexo 2: Datos meteorológicos del distrito de Oxapampa 2000-2016

DATOS METEREOLÓGICOS DEL DISTRITO DE OXAPAMPA DESDE EL AÑO 2000-2016												
PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA 24 HORAS (mm)												
PARAMETRO : TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL (°C)												
PARAMETRO : TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (°C)												
PARAMETRO : TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL (°C)												
PARAMETRO : TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C)												
PARAMETRO : HUMEDAD MEDIA MENSUAL (%)												
Los datos de 2000-2014 son de la Estacion de SENAMHI												
Los datos de 2015-2016 son de la Estacion de MINAG OXA												
ESTACION : OXAPAMPA												
PARAMETRO : PRECIPITACION TOTAL MENSUAL												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	272.6	270.9	280.0	170.5	14.5	79.5	43.5	57.0	87.5	102.0	66.0	195.5
2001	355.0	259.5	221.5	115.5	30.5	18.0	56.5	36.0	108.0	183.0	127.5	121.5
2002	220.5	278.5	228.0	106.5	75.5	38.5	121.5	68.0	96.0	148.0	255.5	273.0
2003	239.5	215.0	350.0	132.0	77.5	27.0	13.0	93.5	56.0	45.5	70.5	277.5
2004	167.0	224.5	228.0	72.5	92.5	69.5	79.5	100.5	60.0	154.0	149.5	224.0
2005	135.5	129.0	201.5	62.5	15.0	12.0	49.5	32.0	75.0	184.5	59.0	220.0
2006	300.5	242.0	253.5	97.5	24.0	56.5	22.6	62.0	31.5	171.0	194.0	307.0
2007	403.4	181.0	307.5	104.5	22.0	16.0	38.0	56.0	60.0	129.5	136.5	209.5
2008	259.0	280.0	164.0	124.0	36.0	48.5	30.5	40.5	55.5	143.5	92.0	137.0
2009	262.5	283.0	216.5	212.5	43.5	34.5	38.5	26.0	47.0	122.0	280.5	255.0
2010	178.5	262.0	210.0	94.0	30.5	21.0	21.0	2.0	45.5	109.0	156.5	314.5
2011	258.0	323.0	291.0	173.5	84.0	35.0	91.0	18.0	62.1	121.5	126.0	275.0
2012	155.5	380.5	244.5	195.5	49.5	40.0	7.5	37.5	68.0	117.5	247.0	392.0
2013	275.0	361.5	322.5	72.5	76.5	75.5	44.5	44.5	58.5	164.0	160.5	239.8
2014	265.5	203.5	270.5	117.3	99.8	21.6	38.6	34.1	105.0	182.4	127.2	232.8
2015	274.6	186.4	236.2	149.3	121.9	17.2	37.3	22.8	70.3	55.4	120.9	163.2
2016	174.0	273.5	154.4	52.9	32.4	19.8						
PARAMETRO : PRECIPITACION MAXIMA 24 HORAS												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	63.0	27.5	31.5	34.0	5.0	15.0	17.5	12.0	17.5	17.0	33.5	39.5
2001	39.5	30.0	42.0	39.0	11.0	6.0	8.5	14.0	42.0	28.0	18.5	42.0
2002	40.0	34.0	33.0	13.5	14.0	14.0	16.5	20.0	16.0	32.0	34.0	36.0
2003	31.5	27.0	53.0	17.0	14.0	6.0	4.5	28.0	17.5	15.0	19.0	30.5
2004	62.0	27.0	40.0	22.5	18.0	12.0	24.0	17.0	23.0	31.0	36.0	30.5
2005	20.0	37.0	27.0	14.0	8.0	6.0	18.0	14.0	17.0	26.5	10.0	30.4
2006	41.0	28.0	41.0	35.0	9.5	15.0	10.0	19.0	7.0	24.0	37.0	40.0
2007	33.0	35.0	32.0	13.0	12.0	7.0	7.0	27.0	14.0	22.0	35.0	28.0
2008	23.0	38.0	24.0	27.0	11.0	15.5	11.0	15.5	19.0	26.5	30.0	32.0
2009	39.0	33.0	34.0	58.0	21.0	17.0	16.5	10.0	10.0	30.0	37.0	34.0
2010	22.0	31.0	34.5	26.0	15.0	7.0	16.0	1.0	14.0	17.5	20.0	46.0
2011	30.0	38.0	52.0	28.0	15.0	13.5	28.0	6.0	16.0	35.0	35.0	40.0
2012	30.0	48.0	28.0	24.0	16.0	19.0	3.5	14.0	17.0	24.0	29.0	60.0
2013	62.0	44.0	36.0	12.5	17.0	27.0	11.0	9.5	17.0	33.5	23.5	34.5
2014	26.9	20.7	56.1	22.8	32.6	6.3	12.3	15.0	21.7	32.9	24.7	36.0

PARAMETRO : TEMPERATURA MAXIMA MEDIA MENSUAL												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	21.8	21.9	21.8	22.1	22.4	21.9	21.6	22.7	23.0	22.9	23.6	23.0
2001	21.5	21.5	22.0	23.0	22.9	22.0	22.3	23.5	23.5	24.0	23.7	24.2
2002	23.5	22.3	22.5	22.1	22.6	21.9	21.4	22.9	22.6	22.9	22.5	22.4
2003	22.8	22.8	23.0	23.5	23.0	22.9	22.1	21.8	23.2	24.2	24.5	22.0
2004	22.6	21.2	23.0	23.8	22.6	21.8	22.0	22.6	22.6	22.0	23.2	23.5
2005	24.1	23.4	23.1	23.7	24.1	23.7	23.1	24.1	24.0	23.6	24.3	23.4
2006	23.4	23.1	23.3	23.2	22.3	22.8	22.9	23.8	24.3	24.3	23.1	23.1
2007	23.6	23.2	23.1	23.5	23.1	23.1	22.5	23.4	24.0	23.8	23.7	23.2
2008	22.2	22.8	22.7	23.4	22.4	22.2	22.9	24.0	23.8	23.7	24.4	23.1
2009	22.7	22.9	23.1	23.1	23.6	22.5	23.0	24.5	24.9	25.1	24.4	23.2
2010	23.1	23.5	24.1	23.5	23.7	23.3	23.0	24.9	25.6	25.2	23.6	23.3
2011	21.9	22.3	22.3	23.4	23.1	22.7	22.9	24.2	24.0	23.9	24.4	23.0
2012	23.5	21.7	22.9	23.0	23.4	22.9	23.4	24.2	24.3	24.4	23.5	22.7
2013	23.7	23.0	23.2	23.8	22.9	22.3	22.8	23.4	25.0	24.0	23.6	23.9
2014	23.2	23.4	23.5	24.1	24.0	24.1	23.5	24.3	24.4	24.1	24.5	23.8
2015	22.5	23.3	24.1	23.8	24.1	24.6	24.7	24.7	24.7	24.4	24.6	24.3
2016	25.4	24.7	25.1	25.1	25.2	25.2						
PARAMETRO : TEMPERATURA MINIMA MEDIA MENSUAL												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	13.6	13.8	13.4	12.6	12.4	12.5	11.5	11.6	12.0	11.7	13.1	12.8
2001	13.5	13.5	13.3	12.7	13.8	11.6	12.7	10.6	12.1	13.8	14.2	13.9
2002	14.2	14.8	14.7	13.8	12.9	11.7	12.2	11.0	11.8	12.5	13.2	14.4
2003	14.7	14.4	13.7	13.5	12.3	11.3	10.1	10.9	11.1	12.0	13.2	14.7
2004	14.5	13.7	13.3	13.2	13.3	12.0	12.5	11.3	11.3	14.1	14.5	14.1
2005	14.6	14.5	13.5	13.1	12.2	10.6	9.2	9.9	10.8	11.5	11.9	14.3
2006	12.6	12.7	12.2	12.0	11.7	13.0	11.0	11.6	11.4	13.8	13.3	14.5
2007	14.8	14.5	13.4	13.1	13.0	10.2	11.1	10.2	9.8	11.7	12.7	13.1
2008	13.4	12.4	12.2	13.1	11.7	11.3	9.5	11.3	10.4	11.7	12.4	12.8
2009	11.7	12.8	12.0	11.7	11.0	10.5	11.4	11.7	10.6	11.6	13.3	12.8
2010	13.1	13.4	13.2	12.7	11.8	10.1	10.1	10.5	10.9	12.3	12.5	13.7
2011	13.4	13.4	13.0	12.3	11.0	11.0	11.1	10.2	10.1	12.1	12.0	12.0
2012	12.8	13.1	12.2	12.4	11.4	13.9	8.3	8.3	8.7	11.9	12.3	13.1
2013	12.5	12.6	13.2	11.5	11.7	11.7	10.8	11.6	11.9	14.6	14.2	15.2
2014	15.0	15.4	14.9	14.3	14.5	13.4	12.2	10.9	12.9	12.8	14.3	15.5
2015	16.1	15.9	15.7	15.3	15.3	14.6	14.1	14.3	14.6	15.1	16.1	16.5
2016	16.7	17.1	16.2	15.8	15.2	14.3						
PARAMETRO : TEMPERATURA MEDIA MENSUAL												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	17.4	17.2	17.5	17.3	17.6	17.3	16.6	17.0	17.3	17.4	18.8	18.2
2001	17.5	17.9	18.0	17.9	18.3	17.0	17.3	17.4	17.6	18.6	18.6	18.8
2002	18.5	18.2	18.4	17.9	17.8	17.0	16.6	16.9	17.3	18.2	18.0	18.5
2003	18.9	18.7	18.4	18.6	17.9	17.4	16.8	16.7	17.5	18.5	19.0	18.0
2004	18.6	17.7	18.3	18.7	18.2	17.1	17.4	16.7	16.7	18.0	18.6	19.0
2005	19.1	18.6	18.4	18.3	18.3	17.7	17.3	17.8	17.9	18.0	18.8	10.1
2006	18.0	18.3	18.1	18.1	17.1	17.6	17.3	17.4	17.8	18.6	17.8	18.2
2007	18.7	18.4	17.9	17.9	17.8	17.1	16.8	17.1	16.9	17.9	17.9	18.0
2008	17.6	17.5	17.4	18.1	17.1	17.2	16.8	18.1	17.4	18.2	18.8	18.2
2009	18.0	18.1	17.8	17.8	17.8	17.3	17.2	18.3	18.3	18.6	18.8	18.4
2010	18.6	18.9	18.9	18.5	18.5	17.7	17.5	18.2	18.8	18.7	17.9	18.3
2011	17.9	17.9	17.7	18.1	17.9	17.3	17.2	17.7	17.6	18.4	18.6	17.4
2012	18.1	17.7	18.0	17.9	17.9	18.2	17.1	17.2	17.3	18.7	18.5	18.1
2013	18.6	18.1	18.5	18.3	17.6	17.5	16.6	17.5	18.4	18.8	18.7	18.6
2014	18.4	18.5	18.2	18.5	18.4	18.4	17.5	17.0	17.9	17.6	18.9	18.8
2015	19.0	19.1	19.3	19.0	19.0	18.9	18.9	19.1	19.0	19.3	19.8	19.7
2016	20.8	20.5	20.2	19.6	19.4	19.0						

PARAMETRO : HUMEDAD MEDIA MENSUAL												
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2000	89.1	90.0	89.2	91.5	88.4	85.5	82.8	82.6	82.7	83.7	82.1	84.4
2001	86.9	85.9	86.5	86.3	84.3	80.2	83.1	83.0	82.9	84.1	84.7	87.0
2002	86.0	88.5	88.1	87.8	88.7	85.2	87.8	85.4	86.0	85.9	87.3	89.0
2003	87.4	88.2	87.3	86.6	87.1	86.7	84.0	85.3	85.1	84.7	85.0	89.0
2004	88.9	91.6	87.2	83.6	83.2	83.2	87.1	86.0	85.5	87.4	86.1	86.2
2005	86.3	86.7	88.1	86.4	85.6	82.5	80.1	78.5	79.9	82.0	84.9	85.4
2006	88.7	89.3	88.9	89.1	85.4	87.1	85.2	83.3	84.1	82.7	86.6	88.1
2007	89.7	88.7	88.3	89.1	87.1	85.1	87.1	83.1	84.9	86.1	87.7	88.7
2008	89.8	88.0	86.5	88.1	86.0	83.5	86.4	85.6	83.8	85.2	84.7	85.8
2009	87.0	88.1	87.3	87.7	86.6	87.8	87.0	83.6	84.6	86.0	87.6	88.9
2010	88.9	88.9	87.5	88.2	86.1	86.0	86.6	83.0	85.0	87.4	87.7	90.0
2011	89.9	89.5	85.5	84.0	84.7	85.9	86.6	85.7	86.1	86.0	84.2	89.8
2012	90.5	91.3	90.1	92.9	90.7	85.4	89.7	84.8	86.7	85.4	85.1	90.1
2013	88.8	90.6	88.6	85.3	86.7	84.9	83.8	82.8	81.9	82.9	85.1	86.3
2014	84.8	86.3	86.8	86.3	85.5	84.4	81.3	82.9	81.7	86.0	83.3	85.0
2015	89.1	87.0	89.0	89.0	88.8	86.8	86.4	87.1	86.5	86.3	87.1	86.9
2016	85.8	86.7	85.2	85.4	84.5	85.8						

Fuente: SENAMHI

Anexo 3: Análisis Nematológico

Muestra	Nematodos en el suelo	Número de individuos/100 cc. de suelo
Wilfredo Romero	<i>Pratylenchus</i>	10
	<i>Helicotylenchus</i>	20
	<i>Hemicycliophora</i>	70
	<i>Mononchidos</i>	20
	<i>Dorylaimidos</i>	60
	<i>Rhabditidos</i>	80
Jaime Velasquez	<i>Pratylenchus</i>	20
	<i>Dorylaimidos</i>	10
	<i>Rhabditidos</i>	40
Alejandro Huamán	<i>Helicotylenchus</i>	60
	<i>Hemicycliophora</i>	30
	<i>Dorylaimidos</i>	20
	<i>Rhabditidos</i>	80
Edgar David Taipei	<i>Hemicycliophora</i>	40
	<i>Dorylaimidos</i>	20
	<i>Rhabditidos</i>	70
John Chamorro	<i>Helicotylenchus</i>	10
	<i>Hemicycliophora</i>	110
	<i>Xiphinema</i>	20
	<i>Dorylaimidos</i>	40
	<i>Rhabditidos</i>	100
Max Oquente	<i>Aphelenchus</i>	10
	<i>Mononchidos</i>	20
	<i>Dorylaimidos</i>	10
	<i>Rhabditidos</i>	150
Fabian Balvin	<i>Pratylenchus</i>	10
	<i>Helicotylenchus</i>	30
	<i>Dorylaimidos</i>	40
	<i>Rhabditidos</i>	10
Frei	<i>Helicotylenchus</i>	20
	<i>Xiphinema</i>	20
	<i>Criconematidos</i>	10
	<i>Trichodoridos</i>	10
	<i>Mononchidos</i>	10
	<i>Dorylaimidos</i>	20
	<i>Rhabditidos</i>	100
Carlos Casos	<i>Rhabditidos</i>	40
Peter Culich	<i>Helicotylenchus</i>	10
	<i>Hemicycliophora</i>	60
	<i>Trichodoridos</i>	10
	<i>Mononchidos</i>	20
	<i>Dorylaimidos</i>	20
	<i>Rhabditidos</i>	20

Anexo 4: Análisis de suelo del productor Jaime Velásquez

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona San Alberto

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1863	Prod: Jaime Velasquez	4.54	0.21	0.00	8.57	2.5	105	56	30	14	Fr.A.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1863	Prod: Jaime Velásquez	26.88	1.44	0.43	0.20	0.13	0.55	2.75	2.20	8	984.00	2.20	64.00	4.00	0.52	0.46

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 5: Análisis de suelo del productor Wilfredo Romero

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona San Alberto

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1864	Prod: Wilfredo Romero	5.17	0.07	0.00	6.70	22.2	93	62	26	12	Fr.A.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso;
Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1864	Prod: Wilfredo Romero	20.80	4.75	1.42	0.21	0.13	0.20	6.70	6.50	31	1721.00	1.20	57.00	3.80	0.14	0.36

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso;
Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 6: Análisis de suelo del productor Alejandro Huamán

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona Alto Perú

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1865	Prod: Alejandro Huaman	4.90	0.10	0.00	5.32	12.3	157	46	36	18	Fr.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1865	Prod: Alejandro Huaman	24.64	3.92	1.12	0.36	0.17	0.30	5.87	5.57	23	1021.00	3.00	94.00	2.80	0.67	0.32

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 7: Análisis de suelo del productor Frei

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona Alto Perú

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1866	Prod: Frei	5.09	0.14	0.00	5.91	12.1	151	52	34	14	Fr.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso;
Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1866	Prod: Frei	21.12	5.20	1.43	0.35	0.14	0.15	7.28	7.13	34	1067.00	2.90	214.00	3.90	0.8	0.41

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso;
Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 8: Análisis de suelo del productor Max Oquente

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona Llamaguizu

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1867	Prod: Max Oquente	6.00	0.15	0.00	2.51	44.2	227	68	18	14	Fr.A.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1867	Prod: Max Oquente	11.68	5.48	1.57	0.65	0.14	0.00	7.83	7.83	67	638	2.10	174.00	7.80	0.69	0.21

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 9: Análisis de suelo del productor John Chamorro

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona Alto Miraflores

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1868	Prod: John Chamorro	5.39	0.05	0.00	3.48	31.8	204	62	22	16	Fr.A.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1868	Prod: John Chamorro	13.76	3.85	1.35	0.37	0.14	0.10	5.81	5.71	42	1176.00	1.40	101.00	3.40	0.40	0.23

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 10: Análisis de suelo del productor Carlos Casos

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona Acuzazu

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1859	Prod: Carlos Casos	5.27	0.11	0	4.6	7.7	130	64	24	12	Fr.A.
A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso											

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1859	Prod: Carlos Casos	16.48	4.13	0.73	0.3	0.16	0.15	5.47	5.32	32	1094.00	8.30	147.00	2.80	2.40	0.25
A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso																

Anexo 11: Análisis de suelo del productor Peter Culich

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona Acuzazu

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1860	Prod: Peter Culich	5.20	0.14	0.00	5.68	55.0	448	44	36	20	Fr.
A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso											

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
		meq/100g														
1860	Prod: Peter Culich	21.44	4.24	1.02	0.89	0.17	0.15	6.47	6.32	29	712.00	6.20	161.00	2.50	0.57	0.26
A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso																

Anexo 12: Análisis de suelo del productor Fabian Balvin

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona San Alberto

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1861	Prod: FabianBalvin	4.39	0.13	0.00	8.28	2.9	83	56	30	14	Fr.A.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1861	Prod:FabianBalvin	22.40	0.67	0.38	0.19	0.12	0.80	2.16	1.36	6	2224.00	1.40	41.00	3.40	0.61	0.31

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 13: Análisis de suelo del productor Edgar Taipe

Departamento: Pasco

Fact.: 2504

Distrito: Oxapampa

Predio: Zona San Alberto

Referencia: H.R. 62772-027C-18

Fecha: 20/03/2018

Número de Muestra		ph (1:1)	C.E. (1:1) dS/m	CaCO ₃	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Clase Textural
Lab	Claves							Arena	Limo	Arcilla	
								%	%	%	
1862	Prod: EdgarTaipe	5.34	0.08	0.00	3.18	21.9	275	50	34	16	Fr.

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Número de Muestra		CIC	Cationes Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	% de Sat. De Bases	Fe ppm	Cu ppm	Mn ppm	Zn ppm	B ppm	N %
Lab	Claves		Ca ⁺²	Mg ⁺²	K ⁺	Na ⁺	Al ⁺³ + H ⁺									
			meq/100g													
1862	Prod: Edgar Taipe	19.68	3.86	2.30	0.56	0.10	0.10	6.93	6.83	35	1143.00	2.40	134.00	3.30	0.48	0.27

A= Arena , A.Fr= Arena Franca; Fr.=Franco; Fr.L= Franco Limoso; L= Limoso ; Fr.Ar.A.= Franco Arcillo Arenoso; Fr.Ar.L.= Franco Arcillo Limoso; Ar.A.=Arcillo Arenoso; Ar.L.= Arcillo Limoso; Ar.= Arcilloso

Anexo 14: Indicadores productivos de granadilla colombiana en Oxapampa

CULTIVO	Año	Distrito	Superficie Siembrada (ha.)	Sup Perdida (ha.)	Superficie Cosechada (ha.)	Rendimiento (Kg/ha)	Produccion (t.)	Precio Chacra (S/Kg)
Granadilla	2000-2001	OXA	4.00	4.00	74.00	9,121.62	675.00	0.86
Granadilla	2001-2002	OXA	5.00	15.00	74.00	7,959.46	589.00	1.16
Granadilla	2002-2003	OXA			73.00	9,424.66	688.00	1.44
Granadilla	2003-2004	OXA	7.00		75.00	8,080.00	606.00	1.06
Granadilla	2004-2005	OXA	6.00		80.00	4,875.00	390.00	0.99
Granadilla	2005-2006	OXA			96.00	4,864.58	467.00	1.27
Granadilla	2006-2007	OXA	27.00	10.00	83.00	5,367.47	445.50	1.37
Granadilla	2007-2008	OXA	113.00	5.00	250.00	4,044.00	1,011.00	1.63
Granadilla	2008-2009	OXA	132.00	320.00		4,771.88	1,527.00	1.37
Granadilla	2009-2010	OXA	108.00		282.00	6,537.23	1,843.50	1.78
Granadilla	2010-2011	OXA	105.00		300.00	8,759.33	2,627.80	2.10
Granadilla	2011-2012	OXA	126.00		370.00	9,301.35	3,441.50	2.44
Granadilla	2012-2013	OXA	342.00	1.00	600.00	12,391.50	7,434.90	2.09
Granadilla	2013-2014	OXA	360.00		525.00	15,120.00	7,938.00	2.06
Granadilla	2014-2015	OXA	348.00		390.28	13,240.06	5,886.30	1.54
Granadilla	2015-2016	OXA	455.82	4.00	374.00	12,059.36	4,510.20	1.60

Fuente: Ministerio de Agricultura, Oxapampa

Anexo 15: Análisis microbiológico para identificar poblaciones de hongos

Método: Siembra de suelo y diluciones decimales de suelo (10^{-1} hasta 10^{-3}) en el medio de cultivo PDAA (hongos) y PARB (pseudohongos). La temperatura de incubación fue de 24 °C por 3 a 5 días.

MUESTRA	HONGOS/PSEUDOHONGOS	UFC*/gr de suelo
Muestra 1 Fabián Balvin Zona San Alberto	<i>Mucor</i> sp. <i>Fusarium</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Trichoderma</i> sp. <i>Aspergillus</i> sp. Zygomycetes	4,0 x 10 ³ 8,0 x 10 ² 7,0 x 10 ³ 2,0 x 10 ² 2,0 x 10 ³ 1,0 x 10 ³
Muestra2 Wilfredo Romero Zona San Alberto	<i>Mucor</i> sp. <i>Fusarium</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Trichoderma</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. Zygomycetes	2,0 x 10 ³ 3,3 x 10 ³ 1,0 x 10 ⁴ 3,0 x 10 ³ 2,0 x 10 ⁴ 0,2 x 10 ³
Muestra3 Jaime Velásquez Zona San Alberto	<i>Mucor</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. Zygomycetes	1,7 x 10 ² 3,0 x 10 ³ 1,0 x 10 ² 2,3 x 10 ¹
Muestra4 David Taipe Torres Zona San Alberto	<i>Penicillium</i> sp. <i>Trichoderma</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. Zygomycetes	4,0 x 10 ³ 1,7 x 10 ² 3,3 x 10 ² 1,1 x 10 ²
Muestra5 Alejandro Huamán Zona Alto Perú	<i>Mucor</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Trichoderma</i> sp. Zygomycetes	3,8 x 10 ³ 2,0 x 10 ³ 1,7 x 10 ² 0,4 x 10 ³
Muestra6 Frei Zona Alto Perú	<i>Penicillium</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. Zygomycetes	2,0 x 10 ³ 1,0 x 10 ³ 0,2 x 10 ³
Muestra7 Carlos Casos Zona Acuzazú	<i>Penicillium</i> sp. <i>Trichoderma</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. Zygomycetes	1,0 x 10 ³ 3,0 x 10 ² 7,0 x 10 ² 1,6 x 10 ²
Muestra8 Peter Culich Zona Acuzazú	<i>Penicillium</i> sp. Zygomycetes	5,0 x 10 ³ 8,3 x 10 ¹
Muestra9 John Chamorro Zona Alto Miraflores	<i>Mucor</i> sp. <i>Penicillium</i> sp. <i>Trichoderma</i> sp. <i>Cladosporium</i> sp. Zygomycetes	5,0 x 10 ² 2,0 x 10 ⁴ 1,0 x 10 ³ 1,0 x 10 ⁴ 4,3 x 10 ¹
Muestra10 Max Qquente Zona Llamaquizú	<i>Penicillium</i> sp. Zygomycetes	1,0 x 10 ³ 4,0 x 10 ²