



— Universidad —
Inca Garcilaso de la Vega
Nuevos Tiempos. Nuevas Ideas

Facultad de Ciencias Administrativas y Ciencias Económicas

Tesis

**INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y GESTIÓN DE
RIESGOS DE LOS PRODUCTORES
DE CERRO BLANCO EN
CALANA-TACNA**

Para optar el Título Profesional de Economista

Martos Montoya Victoria del Socorro

Lima - Perú

2019

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a:

Mi Angelita linda, luz de mi vida,

A mí querida hijita Aracelita,

A mi esposo querido, por entregarme amor y comprensión en demasía, por orientarme en mi desarrollo académico y profesional, y sobre todo por acompañarme en el difícil camino de la universidad de la vida.

A mi papito Arturo, por hacerme sentir un ser único y especial, y mostrarme el significado del amor y la entrega incondicional.

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a mi asesor de tesis Econ. Marco Antonio Chávez Huiza, por su incondicional orientación, apoyo y comprensión desplegada en la ejecución de la investigación.

Mi enorme gratitud a: el M.Sc. Pedro Mario Gálvez Briceño, la M.Sc. Irene Limache Ortiz, la Dra Estela Cecilia López Gamero, la Mg Olga Liliana Llanos Ramírez; por volcar sus valiosos y reconocidos conocimientos en el juzgamiento de mi instrumento de medición, clave para el desarrollo de mi investigación dentro de una coherencia epistémica; lo que permitió dar a luz información relevante dentro del campo microeconómico de una organización productiva agraria muy particular.

ÍNDICE

ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
RESUMEN.....	9
ABSTRACT	10
INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO I. : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
1.1 Situación problemática.....	13
1.2 Problema de la investigación.....	14
1.2.1 Problema general.....	14
1.2.2 Problemas específicos	14
1.3 Objetivos	15
1.3.1 Objetivo general	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 Justificación.....	15
1.5 Alcance.....	16
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	17
2.1 Antecedentes de investigación	17
2.2 Bases teóricas	22
2.2.1 Innovación tecnológica	22
2.2.2 Diversificación de fuentes de ingreso rural.....	24
2.2.3 Riesgo e incertidumbre.....	24
2.2.4 Gestión de riesgos	26
CAPÍTULO III. VARIABLES E HIPÓTESIS.....	28

3.1 Identificación de variables	28
3.1.1 Diagrama de variables	28
3.2 Hipótesis general	28
3.3 Hipótesis específica.....	28
3.3.1 Operacionalización de variables.....	30
CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	31
4.1 Tipo de investigación	31
4.2 Diseño de investigación	31
4.3 Unidad de análisis	31
4.4 Población de estudio.....	31
4.5 Tamaño de muestra	31
4.6 Selección de muestra.....	32
4.7 Técnicas de recolección de datos	32
4.8 Análisis e interpretación de la información.....	32
CAPÍTULO V. RESULTADOS.....	33
5.1 Análisis e interpretación de resultados.....	33
5.1.1 Análisis descriptivo	33
5.1.1.1. Características generales	33
5.1.1.2. Diversificación de fuentes de ingresos	41
5.1.1.3. Estrategias modernas de gestión de riesgos	42
5.1.1.4. Estrategias tradicionales de gestión de riesgo.....	46
5.1.1.5. Adopción de innovación tecnológica.....	52
5.1.2 Evaluación de correlación de variables	55
5.2 Prueba de hipótesis.....	59
5.2.1 Prueba de hipótesis general	59

5.2.2 Prueba de hipótesis específicas	61
CONCLUSIONES	65
RECOMENDACIONES	66
FUENTES DE INFORMACIÓN	67
ANEXOS.....	69
1.1 Matriz de consistencia.....	70
1.2 Modelo de cuestionario	72
1.3 Estadísticos.....	75
1.4 Ubicación de la investigación	83

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Responsable de la conducción y administración del predio	37
Figura 2 Nivel educativo de quien conduce el predio agrario.....	38
Figura 3 Principal ocupación del responsable del predio agrario.....	38
Figura 4 Número de cultivos instalados en el predio	39
Figura 5 Tamaño del predio agrario.....	40
Figura 6 Aporte de la agricultura a la economía familiar.....	41
Figura 7 Niveles de diversificación de fuentes de ingreso	42
Figura 8 Uso de mercado de futuro	42
Figura 9 Uso de mercado de opciones.....	43
Figura 10 Uso seguro agrario	43
Figura 11 Uso de asistencia técnica profesional en la conducción del predio	44
Figura 12 Participación de ofertantes de insumos.....	45
Figura 13 Niveles de Estrategias modernas de gestión de riesgos en los predios agrarios	46
Figura 14 Prácticas de rituales de reciprocidad con la tierra y otras deidades	47
Figura 15 Cuidado con la exposición de cultivos a personas consideradas perjudiciales	48
Figura 16 Consideración de calendario de siembra.....	49
Figura 17 Consideración de Indicadores de tiempo	50
Figura 18 Prácticas de limpieas para asegurar la buena producción.....	50
Figura 19 Niveles de estrategias tradicionales de gestión de riesgos	51
Figura 20 Niveles de estrategias de gestión de riesgo al sistema agrario.....	52
Figura 21 Niveles de adopción de innovación tecnológica del proceso productivo	52

Figura 22 Niveles de adopción de innovación tecnológica en el producto	53
Figura 23 Niveles de adopción de innovación tecnológica para el mercado.....	54
Figura 24 Niveles de adopción de innovación tecnológica en el sistema agrario.	55
Figura 25 Uso de semillas y/o plántones seleccionados y/o certificados	77
Figura 26 Uso de invernaderos.....	78
Figura 27 Tipo de tecnología practicada	78
Figura 28 Instalación de cultivos reportados rentables	79
Figura 29 Clasificación de productos para la venta	79
Figura 30 Limpieza de productos para la venta	80
Figura 31 Envasado de productos para la venta	80
Figura 32 Información de mercado	81
Figura 33 Vínculo con los clientes.....	81
Figura 34 Destino de la producción	82
Figura 35 Mapa satelital: Cerro Blanco, distrito Calana, provincia de Tacna	83
Figura 36 Mapa de Cerro Blanco en el distrito de Calana Región de la provincia de Tacna.....	83

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Costo de producción promedio de frutales (manzana, pera, durazno, damasco, vid)</i>	33
Tabla 2 <i>Costo beneficio (hectárea) Nivel tecnológico: Bajo</i>	34
Tabla 3 <i>Costo de producción promedio de Frutales (manzana, pera, durazno, damasco, vid)</i>	35
Tabla 4 <i>Costo beneficio (hectárea) Nivel tecnológico: Bajo</i>	36
Tabla 5 <i>Productividad de cultivos sembrados a menor escala</i>	37

Tabla 6 <i>Precisión de indicadores categorizados en rangos de la variable dependiente</i>	56
Tabla 7 <i>Precisión de indicadores categorizados en rangos de las variables independientes</i>	56
Tabla 8 <i>Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión de riesgos</i>	57
Tabla 9 <i>Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión moderna de riesgos</i>	57
Tabla 10 <i>Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión tradicional de riesgos</i>	58
Tabla 11 <i>Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y diversificación de fuentes de ingreso</i>	58
Tabla 12: <i>Ecuación de la regresión lineal simple (Coeficientes^a)</i>	59
Tabla 13 <i>Resumen del modelo de la regresión lineal simple</i>	60
Tabla 14 <i>Resumen del ANOVA^a en la regresión lineal simple</i>	61
Tabla 15 <i>Coeficientes de regresión parcial (Coeficientes^a)</i>	62
Tabla 16 <i>Resumen del modelo de regresión múltiple</i>	63
Tabla 17 <i>Resumen del ANOVA^a</i>	64
Tabla 18 <i>Prueba de normalidad variable adopción de innovación tecnológica</i>	75
Tabla 19 <i>Prueba de normalidad variable gestión de riesgos</i>	75
Tabla 20 <i>Prueba de normalidad variable gestión moderna de riesgos</i>	76
Tabla 21 <i>Prueba de normalidad variable gestión tradicional de riesgos</i>	76
Tabla 22 <i>Prueba de normalidad variable diversificación de fuentes de ingreso</i>	77

RESUMEN

La investigación planteó como problema ¿Cómo la diversificación de fuentes de ingreso y la gestión de riesgos, influyen en la adopción de innovación tecnológica de los productores agrarios? hipotéticamente se planteó que existe influencia entre la diversificación de fuentes de ingreso, la gestión de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, tiene alcance predictivo; no experimental cuantitativo, diseño de corte transversal, la unidad de análisis fueron los productores agrarios del sector de Cerro Blanco en Calana-Tacna; se determinó una muestra probabilística de tipo aleatoria simple igual a 49 productores. Técnica utilizada en la recolección de información fue la encuesta, mediante el cuestionario como instrumento de acopio de datos; se estructuró con preguntas en su mayoría cerradas con categorías. El análisis y la interpretación de la información, se realizará utilizando la estadística descriptiva, relacional y explicativa

Palabras claves: gestión de riesgo, innovación tecnológica

ABSTRACT

The research raised as a problem How the diversification of sources of income and risk management, influence the adoption of technological innovation of agricultural producers; hypothetically, it was suggested that there is a significant influence between the diversification of income sources and risk management; and the adoption of technological innovation; has predictive reach; non-experimental quantitative, cross-sectional design, the unit of analysis were the agrarian producers of the Cerro Blanco sector in Calana-Tacna; A probabilistic sample of simple random type equal to 49 producers was determined. Technique used in the collection of information was the survey, through the questionnaire as a data collection instrument; it was structured with mostly closed questions, with categories. The analysis and interpretation of information will be carried out using descriptive, relational and explanatory statistics

Keywords: risk management, technological innovation

INTRODUCCIÓN

Escobal (2003) investiga sobre los determinantes de la diversificación del ingreso no agrícola en el Perú rural, y determina que el 51% de sus ingresos netos de las familias de la zona rural de nuestro país provienen de otras actividades diferentes al predio; la Oficina Internacional de Trabajo (OIT) (2014), en su investigación teórica muestra los hallazgos teóricos sobre la diversificación de fuentes de ingreso; luego de su investigación Vila y otros (2004) sobre gestión del riesgo agropecuario en América Latina y el Caribe, identifican instrumentos de gestión del riesgo en la agricultura; Vila y otros (2004) en su investigación sobre gestión del riesgo agropecuario en América Latina y el Caribe, también identifican estrategias basadas en el reparto o transferencia de riesgos con terceros; Allub (2001) en su investigación aversión al riesgo y adopción de innovaciones tecnológicas en pequeños productores rurales de zonas áridas: un enfoque causal, las investigaciones mencionadas son los antecedentes sobre los cuales se ha desarrollado la investigación

La investigación planteó como objetivo general: demostrar cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la diversificación de fuentes de ingreso y de gestión de riesgos realizado por los productores; y como objetivos específicos 1) establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la diversificación de fuentes de ingreso realizado por los productores; 2) Determinar cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión moderna de riesgos realizado por los productores y 3) establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión tradicional de riesgos realizado por los productores.

La investigación se justifica en función a que aporta a la comunidad científica conocimiento teórico, sobre el nivel de diversificación de fuentes de ingreso; el nivel de gestión de riesgos de los productores de agrarios; y cómo estas variables influyen en el nivel de adopción de innovación tecnológica en una producción agraria familiar. La adopción de innovación tecnológica está apoyada en la teoría de las decisiones, la diversificación de fuentes de ingreso se respalda en la teoría de costo de oportunidad y la gestión de riesgos tiene como respaldo la teoría sobre los usos y costumbres en el contexto cultural de las comunidades. La investigación mediante el método estadístico de regresión lineal, permitió dar respuesta a la relación de variables, seleccionar variables causales; así como, crear un modelo predictivo. La investigación permite conocer cómo la diversificación de fuentes de ingreso y la gestión de riesgos, tienen influencia en la adopción de innovación tecnológica en un contexto de agricultura familiar, los resultados obtenidos, vendrán a conformar aportes de importancia, que contribuirán de manera especial a la implementación de políticas y estrategias operativas que permitan la solución del problema planteado en

la investigación. Situación que beneficiará en primer término a la comunidad científica y académica así como a los productores agrarios de la zona, e instituciones interesadas en el tema, otorgándoles información singular, que constituye un valioso insumo que les permita tomar decisiones informadas.

La investigación fue realizada cumpliendo el rigor científico y con coherencia epistémica partiendo desde la recolección de datos hasta el informe final, se lo realizó en el periodo de mayo a setiembre del 2018. La unidad de análisis estuvo conformada por los productores agrarios del sector de Cerro Blanco, del distrito de Calana en la provincia y Región de Tacna.

CAPÍTULO I. : PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Situación problemática

Al día de hoy se tiene plena conciencia de las decisiones de producción de los productores campesinos, situación que no sólo se ve reflejada a nivel del Perú; sino que puede evidenciarse en muchos países en desarrollo, la decisión del productor campesino donde se encuentra como rasgo común el poco uso de nueva tecnología, tecnología que en este momento es reconocida como un fuerte apalancamiento para el incremento de la productividad, sobre este tema se cuenta con una amplia gama de bibliografía, así como una amplia bibliografía relacionada con las decisiones de producción de los campesinos especialmente de países en desarrollo, sobre el tema Allub (2001) afirma que en “los campesinos del tercer mundo encuentra como rasgo común que éstos utilizan menos tecnologías que las necesarias para incrementar los beneficios”, afirma también citando a Wik y Holden (1996) que los campesinos no adoptan o lo hacen parcialmente nuevas tecnologías, dentro de las que se incluyen nuevos cultivos, aun cuando éstas proporcionarían mayores tasas de retorno a la tierra y al trabajo que las tecnologías tradicionales. Allub (2001) hace referencia a autores como (Lipton, 1968; Norma, 1973, 1992; Schluter, 1976; Feder O'Mara. 1981; Stark, 1984; Feder *et al.*, 1985; Antle, 1983, 1987; Readon *et al.*, 1992; Ellis, 1993; Ghosh *et al.*, 1994; Cáceres, 1994; Larson y Aderson, 1994; Valdivia Jetté, 1996; Valdivia, Dunn y Jetté, 1996; Pannell, 1999) y afirma que variables como el riesgo y la aversión al riesgo han sido importantes para la comprensión de estas decisiones de producción.

Las decisiones del productor campesino tienen significativa importancia no sólo para la economía familiar; sino para la economía regional y nacional, teniendo en cuenta que frente a posibles aciertos o desaciertos en las decisiones, el estado tiene que enfrentar el déficit, mediante programas sociales, que consecuentemente afectan a la sociedad peruana en su conjunto.

El saber sobre el fenómeno de la aversión y la toma de decisiones, hace considerar como necesidad evidenciar su relación con el manejo de la gestión de riesgo, enfocados en minimizar sus impactos negativos posibles; sin embargo, cualquiera sea la óptica de la problemática sobre decisiones para el incremento de la productividad, es importante que nuestro productor campesino se sienta involucrado, ya que consecuentemente fluirá la importancia de conocer la adopción de la innovación tecnológica, así como el manejo y gestión de riesgo de los productores agrarios de Cerro Blanco en el distrito de Calana, y con ese conocimiento objetivo proponer mejoras en las políticas, estrategias y planes orientados a la mejora de la agricultura campesina no dejando de lado sus usos y costumbres orientados especialmente a la minimización de los efectos naturales.

El centro poblado Cerro Blanco, pertenece al distrito de Calana, Provincia y Región de Tacna, está situado a 850 m.s.n.m. cuenta con un clima templado, seco y estable; tiene un suelo propicio para la

producción de frutales y hortalizas, la diversificación de actividades en las explotaciones agrarias es una realidad. (Olivera Gamero, 2016). Este centro poblado está en una “latitud -17.9447 y longitud -70.1292” (Maps, 2017)

La mayoría de explotaciones agrarias se apartan del modelo de intensificación y especialización productiva, que se presenta normalmente como dominante y coherente con la tendencia general de evolución del sistema productivo, desarrollando en diversas actividades productivas, así también es evidente la pluriactividad, es decir la realización de diversas actividades laborales que realizan los componentes de la familia, la decisión de una producción en vergel viene siendo cuestionada debido a la baja rentabilidad que les generaría a los productores agrarios (Olivera Gamero, 2016, p.18)

Es así que el desconocimiento teórico sobre la relación entre la adopción e innovación tecnológica y las estrategias de gestión de riesgo, tanto individuales como las basadas en reparto o transferencia de riesgo con terceros, utilizadas por los productores agrarios; la adopción e innovación tecnológica; y las diversas de fuentes de ingreso de los productores agrarios del centro poblado de Cerro Blanco; constituye una importante limitación para el accionar, tanto estatal, organizaciones sin fines de lucro o inversiones privadas, orientadas a querer mejorar la calidad de vida de los productores agrarios.

Lo precedentemente mostrado acarrea consigo el detrimento del dinamismo agrario en Cerro Blanco, ya que exhibe su baja productividad, consecuentemente baja o negativa rentabilidad, dejando a una población avejentada, como consecuencia del éxodo rural.

1.2 Problema de la investigación

1.2.1 Problema general

¿Cómo la diversificación de fuentes de ingreso y la gestión de riesgos, influyen en la adopción de innovación tecnológica de los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana-Tacna?

1.2.2 Problemas específicos

- 1.** ¿Cómo la diversificación de fuentes de ingreso de los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana – Tacna, influye en la adopción de innovación tecnológica de sus predios?
- 2.** ¿Cómo la gestión moderna de riesgos realizada por los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana – Tacna, influye en la adopción de innovación tecnológica de sus predios?
- 3.** ¿Cómo la gestión tradicional de riesgos realizada por los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana – Tacna, influye en la adopción de innovación tecnológica de sus predios?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Demostrar cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la diversificación de fuentes de ingreso y de gestión de riesgos realizado por los productores.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la diversificación de fuentes de ingreso realizado por los productores.
2. Establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión moderna de riesgos realizado por los productores.
3. Establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión tradicional de riesgos realizado por los productores.

1.4 Justificación

La investigación aporta a la comunidad científica conocimiento teórico, sobre el nivel de diversificación de fuentes de ingreso; el nivel de gestión de riesgos de los productores de productores agrarios; y cómo estas variables influyen en el nivel de adopción de innovación tecnológica en una producción agraria familiar.

La adopción de innovación tecnológica está apoyada en la teoría de las decisiones, la diversificación de fuentes de ingreso se respalda en la teoría de costo de oportunidad y la gestión de riesgos tiene como respaldo la teoría sobre los usos y costumbres en el contexto cultural de las comunidades.

La investigación mediante el método estadístico de regresión lineal, permitió dar respuesta a la relación de variables, seleccionar variables causales; así como, crear un modelo predictivo. La investigación permite conocer cómo la diversificación de fuentes de ingreso y la gestión de riesgos, tienen influencia en la adopción de innovación tecnológica en un contexto de agricultura familiar, los resultados obtenidos, vendrán a conformar aportes de importancia, que contribuirán de manera especial a la implementación de políticas y estrategias operativas que permitan la solución del problema planteado en la investigación, Situación que beneficiará en primer término a la comunidad científica y académica, así como a los productores agrarios de la zona e instituciones interesadas en el tema, otorgándoles información singular, que constituye un valioso insumo que les permita tomar decisiones informadas.

1.5 Alcance

La presente investigación fue desarrollado desde el alcance descriptivo que permitió conocer fenómenos hasta ahora desconocido, como los indicadores de gestión de riesgos, la diversificación de fuentes de ingreso, y los indicadores de innovación tecnológica, en un espacio de agricultura mixta: de mercado y familiar; pasando con un alcance relacional, donde se midió no sólo la racionalidad de las variables antes indicadas, sino que se evidenció su intensidad mediante la correlación; hasta llegar a una investigación de alcance explicativo, el que suministró un entendimiento del problema planteado, enfocado en explicar sus causas.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de investigación

1. Escobal (2003) en su Investigación: Los determinantes de la diversificación del ingreso no agrícola en el Perú rural: concluye que:

Si hay certidumbre absoluta, en el que existen mercados perfectos para sus activos, las medidas que se dan en lo que corresponde a la asignación laboral, generalmente están originadas por los salarios. En nuestro país en la zona rural los mercados laborales no son perfectos; por lo tanto, los sueldos sombra pueden diferir de los sueldos de mercado, siendo determinados por: la productividad marginal: costo de los bienes de consumo, el tiempo utilizable, la admisión no laboral así como la cantidad de activos tanto privados como públicos. El alcance, a los activos y servicios públicos junto a una cantidad apropiada de activos privados, como educación y crédito, puede mejorar el alcance al empleo no agrícola y también a las diferentes formas de ingreso de la ocupación asalariada en el Perú rural.

Es necesario señalar lo importante que tiene las actividades no agrícolas en el predio y que ha ido en incremento en la última década; es así que en la actualidad el 51% de sus ingresos netos de las familias de la zona rural de nuestro país provienen de otras actividades diferentes al predio; lo que indica que las actividades realizadas no concernientes al predio concluyentemente no deberían continuar considerándose como “marginales”, como ha venido siendo en discusiones respecto al tema. Además es necesario considerar que las familias que tienen más dinero generalmente dependen más de las actividades no agrícolas comparadas con las familias más pobres, lo que demuestra que éstos podrían estar aún en peores condiciones de pobreza si no participarían también de estas fuentes de ingreso.

En la zona rural de nuestro país existen varias razones para poder tener diferentes actividades que le generen ingresos. Así una parte de agricultores se ayuda en su ingreso como jornalero agrícola y trabajos no agrícolas, por no tener capital en cantidad adecuada, no disponer de tierra o ganado. Otra parte si tiene instrucción, habilidades, acceso al crédito, disposición a caminos y uso de energía eléctrica, permitiéndoles tener un trabajo en actividades diferentes a la agricultura como por ejemplo en la producción artesanal, arreglo y arrendamiento de equipos, así como dedicación a actividades comerciales, sin embargo es necesario tener en cuenta que gran parte de las actividades no inmersas a la agricultura, están relacionadas en forma indirecta al sector agrario, siendo la razón para que se encuentre mayor participación en actividades no agrícolas en los lugares agrícolas que tienen más dinamismo.

En las últimas décadas con la implementación de una serie de reformas, se eliminó la mayor parte de las políticas muy intervencionistas. En lo que respecta a la agricultura se liberó en forma significativa el comercio agrícola así como la supresión de control de precios de productos agrícolas, el libre mercado de

la tierra para empresas nacionales y extranjeras, supresión de gran parte de los subsidios a insumos agrícolas, y reducción de entidades públicas del sector; sin embargo con estos cambios de política, se hizo inversión en caminos, energía eléctrica servicios de agua potable y alcantarillado; lo que explica que el alcance a estos servicios y crédito les da oportunidad de tener otras formas de ingreso.. (pp.162-163)

2. Oficina Internacional de Trabajo (OIT) (2014), en su investigación teórica muestra los hallazgos teóricos sobre la diversificación de fuentes de ingreso:

Los ingresos económicos en la zona rural son muy diversos no solamente lo obtienen de la agricultura y de las materias primas (J.R. Davis y D. Bezemer, 2003) Normalmente la economía rural se divide en la actividad agrícola generadora de materia prima y no agrícolas que aportan ingresos a las familias de la zona rural.(J. R. Davis, 2003). Por lo tanto las actividades no agrícolas son muy heterogéneas, comprenden: transporte, turismo, manufactura, comercio minería, construcción, servicios públicos, personales, financieros y gubernamentales. Esta diversificación explica la transición de las actividades agrícolas a no agrícolas en el sector rural, siendo importante para la productividad y crecimiento agrícola (S. Haggblade, P. Hazell y T. Reardon, 2010)

Cuando se incrementa la productividad agrícola, se logra un efecto multiplicador al estimular otros sectores que participan en la economía de zonas rurales. Se ha logrado mejorar la estabilidad y los ingresos de las familias rurales cuando se ha dado un marcado crecimiento agrícola y se ha incrementado en forma rápida la economía no agrícola de la zona rural. Investigaciones sobre crecimiento indican que por cada dólar americano adicional invertido incrementa entre 0,3 y 0,5 dólares americanos en América latina y Africa, y 0,6 y 0,8 dólares en Asia (S. Haggblade,P. Hazell y P.Dorosh, 2007).

Actualmente en los países en desarrollo se considera como un factor importante , base del cambio estructural ,el impacto que genera la diversificación de los ingresos, en las economías de la zona rural mediante el crecimiento de la economía de la zona rural no relacionado al sector agrícola como consecuencia de un sector productivo agrícola (OIT, 2005)

Un significativo componente de la diversificación de los ingresos de las zonas rurales, es el inicio y el mantenimiento de las relaciones de consumo y producción que se dan entre sectores (B. Davis, T. Reardon, K.G. Stamoulis y P. Winters, B. Davis, T. Reardon, K.G. Stamoulis y P. Winters, FAO, 2002) Los ingresos económicos derivados de la agricultura y los no relacionados a la agricultura se encuentran unidos mediante actividades de producción e indirectamente con los ingresos o inversión. Las conexiones de producción se darían en el momento del crecimiento agrícola conducente a una expansión de servicios y de insumos del sector .no agrícola Davis y Bezemer, 2003) (p.4)

3. Luego de su investigación Vila y otros (2004) sobre gestión del riesgo agropecuario en América Latina y el Caribe, identifican instrumentos de gestión del riesgo en la agricultura.

Acopio de información

El que tenga un componente subjetivo fuerte la percepción del riesgo, considera que se debe recalcar la toma de información por ser un instrumento de suma utilidad para operar los riesgos (p.4).

Evitación del riesgo o reducción de la exposición al riesgo

Se puede postergar antes de tomar decisiones arriesgadas esperando recaudar mayor información. Pero si este no es viable, la forma como poder reducir el riesgo es aplicando el principio de precaución; sin embargo la aplicación de este principio como otras prácticas de previsión tiene sus costos de oportunidad por tener mayor vigilancia, mejor supervisión, control y otros. Sin embargo cuando estos riesgos están relacionados a enfermedades y plagas es posible disminuir poniendo mayor atención para poder observar en los brotes el inicio de la aparición. Cuando se trata de crianza de ganado en forma intensiva cuentan con protocolos para su manejo que permiten disminuir el riesgo en forma significativa en la aparición de enfermedades y bajando su impacto en la aparición de un brote. (pp..4-5)

Empleo de tecnologías menos arriesgadas

Existen especies de cultivos que tienen mayor tolerancia a climas extremos, reduciendo resultados extremos, pero con rendimientos de repente menores a lo esperado. Sin embargo, Vila y otros (2004) citan a Hardaker (2002) señala que es un error hacer equivalencia entre variabilidad y riesgo y afirmar que es más eficiente una forma de producción en riesgo solo porque la varianza es menor. La tecnología debe ser elegida por sus resultados esperados (p.5).

La diversificación productiva

La finalidad es reducir en la producción total de la explotación los riesgos eligiendo acciones poco o de ninguna manera correlacionadas. Cuando los riesgos son sistémicos sólo se logra con la diversificación espacial en diferentes colocaciones o diversas actividades productivas de los integrantes de la familia (p.5).

Flexibilidad

Hardaker (2002) afirman Vila y otros (2004) Es la habilidad de adaptación de una explotación agrícola a diferentes escenarios cambiantes, tenemos: flexibilidad en la producción, juntando los métodos de producción en bienes que tengan diferentes usos o destinos; en equipos de capital de la producción orientando que posean varios usos los activos relacionados a la producción; en la comercialización, investigando productos de mejor calidad o con diferentes salidas en mercados, con el fin que la relación entre costo del producto y de transporte sea más elevado, y poder tener acceso a otros mercados; en

costos, disminuyendo costos fijos y elevando los variables por medio de contrato de trabajo temporal y arrendamiento de maquinaria. (pp. 5-6).

Autoseguros.

Son diferentes formas de reparto del riesgo en el tiempo de una empresa productiva; dan estabilidad de ingresos cuando acumula bastantes recursos en años que no se haya presentado rescates del monto o fondo. En lugares que se han aplicado como Canadá y España, han sido apoyados fuertemente con adicionales a los aportes de los trabajadores del agro, con ventajas fiscales (p.6).

El hecho de que la percepción del riesgo tenga un fuerte componente subjetivo sugiere que se deba subrayar la recogida de información como un instrumento útil para manejar los riesgos (p.4).

Evitación del riesgo o reducción de la exposición al riesgo

Una decisión arriesgada siempre puede posponerse, a la espera de acumular más información. Cuando esto no es posible, los riesgos se pueden reducir mediante la aplicación del principio de la precaución. No obstante, toda práctica precautoria tiene costes de oportunidad en mayores necesidades de control, supervisión, vigilancia, etc. En todo caso, la exposición a ciertos riesgos asociados a plagas y enfermedades se puede reducir con una vigilancia estrecha para detectar su aparición en las etapas iniciales de los brotes. En explotaciones ganaderas intensivas, existen protocolos de manejo que minimizan el riesgo de la aparición de brotes de enfermedades, y disminuyen su impacto cuando la enfermedad ha brotado (p.4-5)

Empleo de tecnologías menos arriesgadas

Hay cultivares de muchas especies que son más tolerantes a extremos climáticos, como la sequía o el golpe de calor. Tal vez, con estos cultivares se sacrifica obtener rendimientos esperados mayores, pero se reduce la probabilidad de los resultados extremos más desfavorables. No obstante, Vila y otros (2004) citan a Hardaker (2002) quien dice señalar que no debe caerse en el error de establecer una equivalencia entre riesgo y variabilidad, y de concluir que un modo de producción es más eficiente en riesgo simplemente porque la varianza de los resultados sea menor. Por el contrario, la elección del modo o tecnología de producción debe basarse en sus resultados esperados, de forma que si éstos son significativamente mayores con una que con otra, la dispersión puede no ser tan importante (p.5).

La diversificación productiva

El objetivo de la diversificación es reducir el riesgo de los resultados globales de la explotación seleccionando un conjunto de actividades cuyos resultados estén poco o negativamente correlacionados. En muchos casos, sobre todos aquellos en los que los riesgos son sistémicos, esto sólo se puede lograr

mediante la diversificación espacial buscando diferentes emplazamientos. O también mediante la diversificación en las actividades productivas de los miembros de la familia (p.5).

Flexibilidad

Hardaker (2002) afirman Vila y otros (2004) se refiere a flexibilidad como la capacidad de adaptación de la explotación agropecuaria a las circunstancias cambiantes y distingue entre varios tipos de flexibilidad: flexibilidad en el equipo de capital de la explotación, buscando que los activos productivos tengan usos múltiples; flexibilidad en la producción, concentrando los procesos productivos en productos con varios usos o destinos; flexibilidad en la comercialización, buscando productos con varias salidas en los mercados o mayor calidad, para que el cociente entre valor del producto y coste de transporte sea mayor y se pueda acceder a mercados más remotos; flexibilidad en los costes, reduciendo los costes fijos y aumentando los variables, mediante el alquiler de maquinaria o contratando trabajo estacional (p.5-6).

- 4. Vila y otros (2004) en su investigación sobre gestión del riesgo agropecuario en América Latina y el Caribe, también identifican estrategias basadas en el reparto o transferencia de riesgos con terceros.**

Modalidades informales de agrupamiento de riesgos

Vila y otros (2004) citan a Townsend (1995), Besly (1995), Morduch (1995) afirman que en economías agrarias de poco capital han determinado varios métodos de carácter informal de reparto del riesgo. Una mayoría relacionados a formas tradicionales comunales en uso de recursos, repartición de cosechas y formas de reciprocidad de sus miembros comunitarios (p.6)

Las formas y estructuras de financiamiento de las explotaciones agropecuarias.

El nivel de deuda de un centro productivo agrario fija el riesgo total que asume. Los alcances de la deuda estan relacionadas a la percepción del responsable del centro productivo, preferencias ante el riesgo y beneficios futuros esperados. Determinar la estructura y peculiaridad mas adecuada para un agricultor podría ser improbable más a un.si esta ligado a efectos futuros.

Los contratos de venta a futuro

Muchas veces los productores hacen compromisos de entrega a precios negociados con anticipación de sus productos, asi como convenir con sus provisosores para abastecerse de insumos u otros relacionados a la producción.

Los mercados de futuros y opciones

A fin de disminuir el riesgo relacionado a las variaciones de precio durante una campaña, se hace uso de los mercados de futuro, donde se hacen transacciones estandarizados de varios productos con diferentes fechas de cumplimiento (meses)

5. Allub (2001) en su investigación aversión al riesgo y adopción de innovaciones tecnológicas en pequeños productores rurales de zonas áridas: un enfoque causal

Tiene como fin exponer los resultados independientes de las actitudes hacia el riesgo y las diversas fuentes de ingreso en agricultores en el nivel de aceptación de nuevas tecnologías, teniendo los siguientes resultados:

- Que el grado de adopción de nuevas tecnologías tiene una correlación negativa con la aversión al riesgo.
- La diversificación de sus ingresos tienen correlación negativa con Adopción de innovación tecnológica.
- El grado de aversión al riesgo tiene correlación negativa con el SES del agricultor, es decir los agricultores que aceptan mayores riesgos son los de ingresos altos y mayor educación que trabajan sus propias parcelas, que los de ingresos bajos, de menor educación y con tierras arrendadas.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Innovación tecnológica

Es arto conocido que el mayor interés de cualquier empresa es elevar su producción minimizando sus costos, lo que implica pensar en la cantidad y manejo de sus recursos productivos; la confluencia de estos aspectos nos enmarcan un accionar enfocado en la productividad eficiente, el dar respuesta a este interés convertido en necesidad para la sobrevivencia empresarial por muy pequeña que esta sea, en el actual modelo económico, es enfocarnos en la ciencia que viene otorgando evidencias, cuya aplicabilidad se convierte en innovación tecnológica. Sería mezquino el descocer que en cualquier punto del proceso histórico de la humanidad, el hombre se ha enfrentado a innovaciones tecnológicas, ya sean estas producto del empirismo o fruto de la ciencia, que gradualmente ha ido asimilando y formando parte de su cultura productiva, es importante resaltar que en todo momento, el hombre como productor por naturaleza siempre ha demostrado ser adverso al cambio que implicaba nuevas estilos productivos o paquetes tecnológicos; en un contexto macroeconómico la productividad eficiente

es una preocupación y prioridad de los estados, en consideración a que en suma influye en el PBI, cuyo crecimiento constituye un indicador del buen desempeño productivo de un país, en este contexto el estado se evidencia como un agente promotor y de influencia para la adopción de innovaciones tecnológicas que evidencien el logro de productividades eficientes, siempre con el reparo, de que la adopción de ciertas innovaciones tecnológicas, se manifiesten dentro de un costo beneficio favorable, en consideración no sólo a los impactos positivos de estas innovaciones, sino también los impactos negativos.

En el entendido que un estado considere a una innovación tecnológica como positiva a los intereses nacionales, su quehacer de éste a través del tiempo ha sido el de promotor de cambio, utilizando diversas técnicas enfocadas en el conocimiento de extensión y proyección; sin embargo, también es muy conocida la frustración de muchos profesionales, al no tener los resultados esperanzadores de su trabajo; dando lugar a una caracterización de los productores agrarios como adversos al riesgo. Medina (1995) sostiene que para que una tecnología posea consecuencias económicas generalizadas e implicaciones importantes sobre el empleo, es necesario que propague una gran pluralidad de nuevos bienes y/o servicios, que su empleo sea posible en muchos sectores de la economía, que aminore los costos productivos y acreciente el funcionamiento de los existentes sistemas de producción, y que origine robustos intereses industriales basados en la rentabilidad y ventaja competitiva advertida con sus utilidades (p.3); Ya se mencionó que a través del tiempo el productor agrario ha venido siendo caracterizado como un agente adverso al riesgo, que trae como consecuencia la falta de adopción de innovación tecnológica afectado el crecimiento del PBI. Medina (1995) afirma que el empleo ha sido el factor que usualmente ha provocado mayores controversias y debates más exasperantes sobre la adhesión de tecnologías nuevas, al sistema productivo (p.2). Sin desmerecer el impacto de la innovación tecnológica en la empleabilidad, visto por muchos estudiosos además de Medina (1995) como negativo, es importante en aras de la objetividad de costo beneficio que ello implica y el contexto en que nos encontramos inmersos, resulta necesario e imprescindible evidenciar que el Perú, así como cualquier otro país no puede darle la espalda a una realidad que enfrentamos como humanidad, y es la globalización que orienta el quehacer de los agentes económicos en agresiva competitividad y la adopción de innovación tecnológica como mecanismo de defensa y ayuda al logro de la competitividad.

Sobre lo expuesto Ozaki, (1999) referenciado por Kahale (2006), sostiene que la globalización ha ocasionado un desafío para los sistemas y relaciones laborales, y trajo la

despejada transformación a nivel mundial. Sin embargo el autor no sólo hace alusión a la globalización como promotor preponderante del cambio en la estructura social y productiva, sino que, hay que agregarle el fenómeno de las nuevas tecnologías, que ha provocado “un gran potencial de innovaciones en los procesos productivos”, gracias este fenómeno se ha logrado aumentar la eficacia y la productividad (p.292)

2.2.2 Diversificación de fuentes de ingreso rural

Lobos (s/f) asegura que los principales factores o fuentes que contribuyen en un mayor nivel de riesgo e incertidumbre en las diferentes actividades económicas son la variabilidad de precios de productos, productos intermedios, mercados de insumos, la incertidumbre asociada a los rendimientos, o riesgo ecológico originado por las condiciones climáticas; factores sanitarios; y el tipo de cambio (p.4); Lobos (s/f) citando a Dillon (1971); Anderson et al. (1977); Newbery y Stiglitz (1981) quienes hacen referencia a una clasificación tradicional de la incertidumbre, donde se considera las siguientes fuentes: tecnológica, relacionada con el avance y los cambios en la tecnología; precios; rendimientos; y las políticas gubernamentales fijadas (p.4)

Allub (2001) cita a Feder y O´ Mara (1981) quienes consideran que: Las peculiaridades económicas que se observan o existen son subjetivas, explicadas u observadas de modo diferente, por distintos actores y en distintos escenarios agrícolas, causando una gran diversidad de posibilidades y comportamiento, por ello cuando se ensaya una nueva técnica, v.gr. , siembra, abono, híbrido, uso de equipos, etc., se presenta un cierto nivel de incertidumbre objetiva y subjetiva (p.472).

Puesto que la variabilidad y el riesgo son sobresalientes en las zonas desérticas, los hogares rurales recurren al riesgo tanto en producción y también en el uso de estrategias diferentes de formas de ingreso, o por la diversidad de sus siembras, siendo esto viable, para afirmar el grado de bienestar actual previo al asumir el riesgo total por una expectativa fortuita (Allub 2001) cita a (Norman, 1973; Valdivia y Jetté, 1329; Pannell et al 2000) (p.472).

Afirma Allub (2001) citando a Samuel (1967) que dicha estrategia indaga disminuir las variaciones en el ingreso formándolas predecibles. Respondiendo por ello a estas variables, la diversificación de las fuentes se presentan como una estrategia visible importante (p.472).

2.2.3 Riesgo e incertidumbre

Lobos (s/f) afirma que el riesgo; así como, la incertidumbre constituyen variables innatas al transcurso de tomar decisiones. A partir de 1940 fueron introducidos en el lenguaje económico lo que respecta a eventos futuros probables, y situaciones en los que existe desconocimiento pleno.

Toledo (2009) sobre el riesgo y la incertidumbre afirma que tienen concepciones diferentes, y por lo tanto es trascendental tener claro lo relacionado a su contenido, las trascendencias e implicaciones en el momento de tomar decisiones relacionados al sector agrario (p.13). Toledo sostiene que para estudiar la posibilidad de aceptación de tecnologías la clase de preferencias por riesgo es un argumento importante, el riesgo o la incertidumbre son aspectos inevitables al momento de decidir (p.13)

Para Allub (2001) específicamente en los agroecosistemas desérticos, el productor al momento de decidir es muy cuidadoso respecto a que relaciona con las restrictivas del ambiente social y natural, por mencionar la insuficiencia de agua, distribución de lluvias, etc. Sobre estos agroecosistemas, afirma Allub (2001) que los pequeños agricultores toman sus decisiones en situaciones de incertidumbre en donde no es posible establecer una probabilidad de ocurrencia de categóricos eventos (p.471)

Toledo (2009) Enfatiza que en el momento que una persona afronta un entorno en el que conoce los resultados esperados de la toma de una decisión así como su distribución de probabilidades relacionadas, está presente el riesgo. Ejemplo: Un granjero que a cultivado trigo por muchos años, decide el área de cultivo en la próxima campaña, su práctica le otorga el conocimiento necesario para saber los diferentes rendimientos que podría obtener en su predio. Estos diferentes niveles de rendimiento de la producción son los resultados esperados. De igual manera podría tener una noción o conocimiento de los fenómenos climáticos que podrían incidir en forma adversa y valorar una probabilidad subjetiva de en cada uno de los niveles de rendimientos esperados. Por lo tanto de esta forma el granjero tendría conocimiento de todos los resultados esperados posibles y probabilidades que estén relacionadas los resultados.(p.13)

Se encuentra la incertidumbre presente en el momento que un agente enfrenta una situación que desconoce así como los posibles resultados esperados del cual toma una decisión, o desconoce la distribución de probabilidades relacionadas a ellos. Una muestra de incertidumbre en un granjero sería cuando se ve confrontado a un inesperado cambio en la legislación laboral; donde puede tener conocimiento de los diversos escenarios posibles que se den por motivo de las modificaciones que estén en debate, sin embargo no conoce las probabilidades que se den en cada uno de estos escenarios. Por tal razón el granjero no tiene la posibilidad de calcular el resultado esperado en este escenario (Toledo, 2009, pp.13-14)

Allub (2001) cita a Lipton (1968) quien afirma que el impulso que encamina la manera de toma de decisiones de los módulos campesinos es por consiguiente, la aversión al riesgo o incertidumbre más no el fundamento de maximización de las utilidades (p.471). aclara Allub (2001) citando a Cáceres (1994) es por esta razón que la inclinación a los métodos tradicionales no son cualidades irracionales sino modos comprobados de disminuir la incertidumbre con el fin de prevenir la pérdida en su totalidad y, por lo tanto, su disgregación como unidades productivas” (p.471); por lo tanto los campesinos como agentes económicos durante el proceso tienen un comportamiento minimizador del riesgo, contrario al de

jugadores torpes, esto sin considerar, si los eligiera , que pudieran obtener potenciales beneficios (Bunge, 1999) citado por (Allub, 2001) (p.471)

Para Allub (2001) el hipotético sobreentendido a la incorporación como variable, las condiciones agroclimáticas para la toma de decisión del agricultor, es que éste tenga alguna explicación o noción de las características de su medio ambiente: por ejemplo, la calidad agrícolas de sus suelos, que requiera en especial un cultivo; condiciones del terreno para fines de riego y en agroecosistemas con riego, la calidad del agua, disponibilidad y tiempo de riego; por lo tanto deberíamos esperar mayor aversión al riesgo por parte de los productores que tienen percepción negativa de las características agroecológicas de su finca (p.475)

Toledo (2009) La tendencia al riesgo se da con la necesidad natural que las personas tienen de priorizar sus necesidades, considerando la limitada disposición de recursos y necesidades ilimitadas. Esto constituye el problema principal que se encarga de estudiar la economía, la escasez. (p.15); Toledo dice que usualmente los estudios hechos han concluido que los agricultores son adversos al riesgo y cita a (Saha, 1997; y Toledo y Engler, 2008). Sin embargo no se opone a la posibilidad de que hayan agentes no adversos al riesgo

2.2.4 Gestión de riesgos

Lobos (s/f) haciendo referencia a (Skees & Barnett, 1999) afirma que: Cáceres, Silvetti, Soto, & Rebolledo (1997) afirman citando a (Olivier de Sardan 1988, Domínguez C y C. Albaladejo 1995) que un singular comportamiento campesino, con respecto a los planteamientos tecnológicos propuestos por los grupos técnicos que ejecutan proyectos de desarrollo rural, es la elección y modificación de las tecnologías prometidas (p.4) .Los productores en lugar de admitir e incluir una proposición técnica conforme lo exponen los extensionistas, éstos generalmente recuperan e incluyen sólo pocos de los componentes prometidos, modifican otros tantos y, por último, desconocen los elementos sobrantes de la propuesta originaria, así afirma (Cáceres, Silvetti, Soto, & Rebolledo, 1997, p.4)

Cáceres, Silvetti, Soto y Rebolledo (1997) sostienen que este comportamiento selectivo y renovador concuerda también con el estudio hecho por Chambers (1991), en donde hace incapié que “es difícil que acojan paquetes tecnológicos los pequeños productores” (p.4). Cáceres, Silvetti, Soto y Rebolledo (1997) sostienen que es de suma relevancia el papel que juegan en esta fase los agentes externos, debido a que no sólo han de actuar como un intercesor que contribuye aportando nueva propuesta técnica a los productores; sino que, es necesario que se convierta en un impulsor del proceso. En lugar de ser una sucesión unidireccional, sugiere un flujo activo de reciprocidad de información a través de dos entes sociales sustancialmente diferentes, cuando se da la incorporación de una nueva tecnología asumida por los productores. Esto será favorable cuando los productores tanto como los técnicos acuerden con los siguientes presupuestos primordiales (p.5):

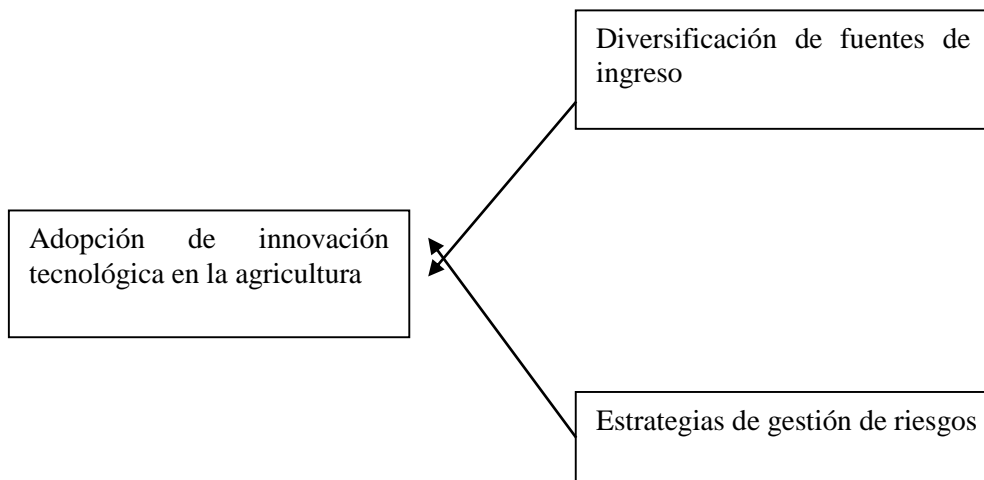
Elemento de incertidumbre en resultados, inversión y utilidad planeada, se halla en contraposición generalmente con las tradicionales prácticas bancarias sanas (p.2). La innovación exhibe una enorme oportunidad. Para Sánchez Mujica (2012) por definición la innovación ostenta una oportunidad para la preparación de nuevos negocios en: patrones de producción y consumo de energía; uso eficiente de agua y la energía; manejo sostenible del recurso forestal y selva; y programas de siembras de plantas forestales comerciales (Sánchez Mujica, 2012; p.1-2).

CAPÍTULO III. VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1 Identificación de variables



3.1.1 Diagrama de variables



3.2 Hipótesis general

Existe influencia significativa entre la diversificación de fuentes de ingreso, la gestión de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna

3.3 Hipótesis específica

1. Existe influencia significativa entre la diversificación de fuentes de ingreso y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna.
2. Existe influencia significativa entre la gestión moderna de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna

3. Existe influencia significativa entre la gestión tradicional de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna

3.3.1 Operacionalización de variables

VARIABLE	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADORES	ÍTEM
Variables Y Adopción de innovación tecnológica en la agricultura	Aceptación o adquisición de Cambio que introduce novedades la tecnología en la agricultura	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de semillas y plántones seleccionados • Uso de invernaderos • Tipo de tecnología usada 	Frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Nunca
		Producto	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de nuevos cultivos rentables de la zona • Instalación de cultivos rentables • Clasificación de productos • Limpieza de productos para la venta • Uso de envase para la venta 	Frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Nunca
		Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Información de mercado • Destino de la producción 	Frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Nunca
			<ul style="list-style-type: none"> • Vínculo con demandantes 	Nivel del vínculo <ul style="list-style-type: none"> • Fuerte • Regular • Débil
Variables X ₁ Diversificación de fuentes de ingreso	Transformación en múltiple y diverso de las fuentes ingreso de lo que era única y uniforme.	Actividades de la unidad doméstica agrícola	Reporte de ingresos de su actividad agraria	Nivel: <ul style="list-style-type: none"> • Alto • Medio • Bajo
Variables X ₂ Estrategia de gestión de riesgo	Enfoque estructurado para manejar la incertidumbre relativa a una amenaza, a través de una secuencia de actividades humanas que incluyen evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo para manejarlo y mitigación del riesgo utilizando recursos gerenciales, en el proceso productivo	Modernas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de mercado de futuros • Uso de mercado de opciones • Uso de asistencia técnica profesional • Uso de seguros agrarios • Participación de ofertantes de insumos 	Frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Nunca
		Tradicional	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de rituales de reciprocidad • Cuidado con la exposición de cultivos a personas o agentes considerados perjudiciales • Uso de calendario de siembra • Consideración de indicadores de tiempo • Limpias a productores 	Frecuencia: <ul style="list-style-type: none"> • Siempre • Regularmente • Nunca

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

4.1 Tipo de investigación

La investigación tiene un alcance de tipo predictivo, da a conocer la influencia de la diversificación de fuentes de ingreso y las estrategias de gestión de riesgos, en la adopción de innovación tecnológica, donde se establece un modelo matemático.

4.2 Diseño de investigación

La investigación está enmarcada como no experimental cuantitativa, con diseño de corte transversal.

4.3 Unidad de análisis

La unidad de análisis estuvo conformada por los productores agrarios del sector de Cerro Blanco, del distrito de Calana en la provincia y Región de Tacna.

4.4 Población de estudio

La población de estudio está conformada por 100 productores agrarios del sector de Cerro Blanco.

4.5 Tamaño de muestra

El cálculo del tamaño de muestra para una población finita fue como sigue:

$$n = \frac{z_0^2 \hat{p}(1 - \hat{p})}{e^2}$$

Donde:

$Z_0=1,96$ (tabla normal estándar)

$e = 1,0$

$\hat{p} = 0,5$

Aplicando la fórmula tenemos:

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5)(0,5)}{(0,06)^2} = 96$$

$\text{número de muestra ajustado} = \frac{n_0}{1 + \frac{(n_0-1)}{N}}$

Entonces el número de muestra es igual a 49 productores

4.6 Selección de muestra

La investigación se realizó mediante una muestra probabilística de tipo aleatoria simple.

4.7 Técnicas de recolección de datos

La técnica utilizada en la recolección de información fue la encuesta, en consideración a los fines de la investigación, y se lo realizó mediante el cuestionario como instrumento de acopio de datos. El que se estructuró en congruencia con el problema, los objetivos y las hipótesis de la investigación, el cuestionario contó con preguntas en su mayoría cerradas, contuvo categorías u opciones de respuesta previamente delimitadas, en dicotómicas y politómicas (tipo Likert) ; con el objetivo de que los encuestados tengan una mejor comprensión.

4.8 Análisis e interpretación de la información

Teniendo en cuenta los niveles de medición de las variables, el análisis y la interpretación de la información, se inició utilizando la estadística descriptiva, donde se consideró la distribución de frecuencias, el análisis de normalidad de las variables mediante el estadístico Kolmogorov Smirnov, el análisis correlacional mediante el estadístico de correlación de Pearson; para luego finalizar con el análisis de explicativo mediante la de regresión lineal simple, que permitió la obtención de un modelo econométrico; donde se evidencia la causal de la variable dependiente, todo el análisis estadístico se lo realizó haciendo uso del programa estadístico SPSS.

CAPÍTULO V. RESULTADOS

5.1 Análisis e interpretación de resultados

A continuación se presenta a los resultados analizados e interpretados, de cada indicador de las variables y dimensiones contempladas en la investigación, es importante mencionar que además se presenta los resultados sobre características generales, de conducción y de los productores agrarios de la zona de investigación anexo Cerro Blanco del distrito de Calana, región Tacna

5.1.1 Análisis descriptivo

5.1.1.1. Características generales

Tabla 1

Costo de producción promedio de frutales (manzana, pera, durazno, damasco, vid)

Costo de producción promedio de Frutales (manzana, pera, durazno, damasco, vid)				
Sistema de riego por inundación		Fecha: 20/11/2019		
Cultivo:	Frutales	Centro Poblado: Cerro Blanco		
Extensión:	1 Ha	Distrito: Calana		
Nivel Tecnológico:	Bajo	Provincia: Tacna		
		Región: Tacna		
Concepto	Unidad	Cantida d	Precio Unitario	Total
<u>I. COSTO DIRECTO</u>				
A. Equipo				640,00
Preparación y limpieza de terreno	Jornal	10,00	40,00	400,00
Nivelado	Jornal	6,00	40,00	240,00
B. Mano de Obra				1 120,00
Poda en seco-verde	Jornal	3,00	40,00	120,00
Riego	Jornal	10,00	40,00	400,00
Fertirrigación	Jornal		40,00	
Control Fito-sanitario	Jornal	2,00	40,00	80,00
Deshierbos	Jornal	10,00	40,00	400,00
Amarrados-Sarmientos	Jornal	3,00	40,00	120,00
C. Insumos				755,00
<u>Fertilizantes y Abonos</u>				600,00
- NPK (saco 50 kg.)	Saco	5,00	120,00	600,00
- Urea (saco 50 kg.)	Saco	-		
- Nitrato de Potasio Cristalizado	Saco	-		-
<u>Pesticidas o Químicos</u>				155,00
- Baytroid	Litro	1,00	71,00	71,00
- Sevin	Kilogramo	1,00	60,00	60,00
- Azufre soluble (saco 25 kg.)	Saco	-		-

- Superwett	Litro	1,00	24,00	24,00
D. Envases, Materiales y Fletes				480,00
<u>Rafia</u>	Cono	-	-	0,00
<u>Materiales y Equipo</u>				480,00
- Lampas	Unidad	5,00	40,00	200,00
- Tijeras de poda	Unidad	3,00	60,00	180,00
<u>Equipos y Herramientas</u>				100,00
- Mochila de Fumigar	Horas	10,00	10,00	100,00
- Mantenimiento equipo de riego	Global	-	-	0,00
E. Transporte/Fletes				574,87
- Transporte	Global	1,00	334,87	334,87
- Flete	Toneladas	6,00	40,00	240,00
Total Costo Directo				3 569,87
II. Costo indirecto (gastos varios)				
Asistencia Técnica	%	-	-	0,00
Gastos Administrativos	%	1,00	-	35,70
Otros gastos	%	3,00	-	107,10
Total Costo Indirecto				142,79
Resumen de costos				
Costo Directo			S/.	3 569,87
Costo Indirecto			S/.	142,79
Costo total de producción por hectárea			S/.	3 712,66

Fuente: entrevistas

Elaboración propia

Tabla 2

Costo beneficio (hectárea) Nivel tecnológico: Bajo

Costo beneficio (hectárea) Nivel tecnológico: Bajo			
Concepto	Unidad	Cantidad	Total
A. Producción Total	kg	4 000,00	4 000,00
B. Pérdidas	%	10,00	400,00
C. Producción Neta (A-B)	kg		3 600,00
D. Precio por kilogramo	S/.	4,00	
E. Valor Bruto de producción	S/.		14 400,00
F. Costo de Producción	S/.		3 712,66
G. Valor Neto de producción	S/.		10 687,34
H. Rentabilidad (B/C)			2,879
H. Rentabilidad (B/C)	%		287,86

Fuente: entrevistas

Elaboración propia

Tabla 3

Costo de producción promedio de Frutales (manzana, pera, durazno, damasco, vid)

Costo de producción promedio de Frutales (manzana, pera, durazno, damasco, vid)				
Sistema de riego presurizado			Fecha: 20/11/2019	
Cultivo:	Frutales	Centro Poblado: Cerro Blanco		
Extensión:	1 Hectárea	Distrito: Calana		
Nivel Tecnológico:	Medio*	Provincia: Tacna		
* Por el tamaño de los predios y características topográficas de la zona		Región: Tacna		
Concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Total
I. COSTO DIRECTO				
A. Equipo				560,00
Preparación y limpieza de terreno	Horas - máquina	4,00	70,00	280,00
Nivelado	Horas - máquina	4,00	70,00	280,00
B. Mano de Obra				1 200,00
Poda en seco-verde	Jornal	15,0	40,00	600,00
Riego	Jornal	2,00	40,00	80,00
Fertirrigación	Jornal	1,00	40,00	40,00
Control Fito-sanitario	Jornal	4,00	40,00	160,00
Deshierbos	Jornal	4,00	40,00	160,00
Amarrados-Sarmientos	Jornal	4,00	40,00	160,00
C. Insumos				1 266,50
<u>Fertilizantes y Abonos</u>				983,00
- NPK (saco 50 kg.)	Saco	3,00	120,00	360,00
- Urea (saco 50 kg.)	Saco	3,00	81,00	243,00
- Nitrato de Potasio Cristalizado	Saco	2,00	190,00	380,00
<u>Pesticidas o Químicos</u>				283,50
- Baytroid	Litro	1,50	71,00	106,50
- Sevin	Kilogramo	1,5	60,00	90,00
- Azufre soluble (saco 25 kg.)	Saco	1,00	63,00	63,00
- Superwett	Litro	1,00	24,00	24,00
D. Envases, Materiales y Fletes				1 134,13
<u>Rafia</u>	Cono	1,00	10,00	10,00
<u>Materiales y Equipo</u>				1 124,13
- Lampas	Unidad	2,00	40,00	80,00
- Tijeras de poda	Unidad	3,00	60,00	180,00
<u>Equipos y Herramientas</u>				864,13
- Mochila de Fumigar	Horas	24,00	10,00	240,00
- Mantenimiento equipo de riego	Global	1,00	624,13	624,13
E. Transporte/Fletes				694,87
- Transporte	Global	1,00	334,87	334,87
- Flete	Toneladas	9,00	40,00	360,00
Total Costo Directo				4 855,50

II. COSTO INDIRECTO (GASTOS VARIOS)

Asistencia Técnica	%	5,00	242,78
Gastos Administrativos	%	3,00	145,67
Otros gastos	%	3,00	145,67
Total Costo Indirecto			534,11

RESUMEN DE COSTOS

Costo Directo	S/.	4 855,50
Costo Indirecto	S/.	534,11
Costo total de producción por hectárea	S/.	5 389,61

Fuente: entrevistas

Elaboración propia

Tabla 4

Costo beneficio (hectárea) Nivel tecnológico: Bajo

Costo beneficio (hectárea) Nivel tecnológico: Medio			
Concepto	Unidad	Cantidad	Total
A. Producción Total	kg	9 000,00	9 000,00
B. Pérdidas (5%)	%	5,00	450,00
C. Producción Neta (A-B)	kg		8 550,00
D. Precio	S/.	4,00	
E. Valor Bruto de producción	S/.		34 200,00
F. Costo de Producción	S/.		5 389,61
G. Valor Neto de producción	S/.		28 810,40
H. Rentabilidad (B/C)			5,346
H. Rentabilidad (B/C)			534,55%

Fuente: entrevistas

Elaboración propia

Tabla 5
Productividad de cultivos sembrados a menor escala

Productividad de cultivos sembrados a menor escala		
Cultivo:	Olivo y otros	Fecha: 20/11/2019
Extensión:	1 hectárea	Centro Poblado: Cerro Blanco
Nivel Tecnológico:	Bajo - Medio	Distrito: Calana
Producto	Productividad	
	Tecnología: Baja Kg/Ha	Tecnología: Media Kg/Ha
Olivo	4 200,00	7 000,00
Alfalfa	23 700,00	36 340,00
Ají amarillo	4 600,00	5 200,00
Cebolla roja	28 600,00	34 320,00
Maíz chala	25 500,00	42 000,00
Haba	5 700,00	6 800,00

Fuente: entrevistas

Elaboración propia

1. Responsable de la conducción y administración del predio

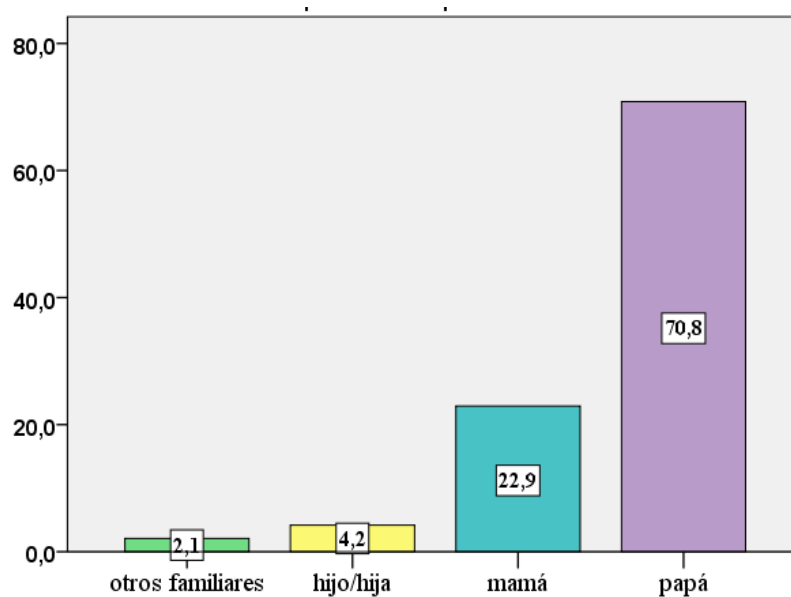


Figura 1 Responsable de la conducción y administración del predio

Como se puede observar en la Figura 1 menos de tres cuartos de los predios en Cerro Blanco, son conducidos y administrados por los papás, mientras que un poco más de un quinto de los predios son conducidos y administrados por las mamás, es válido hacer mención que en Cerro Blanco los predios no se encuentran en manos de algún profesional de la administración o relacionada a ésta.

2. Nivel educativo del responsable del predio

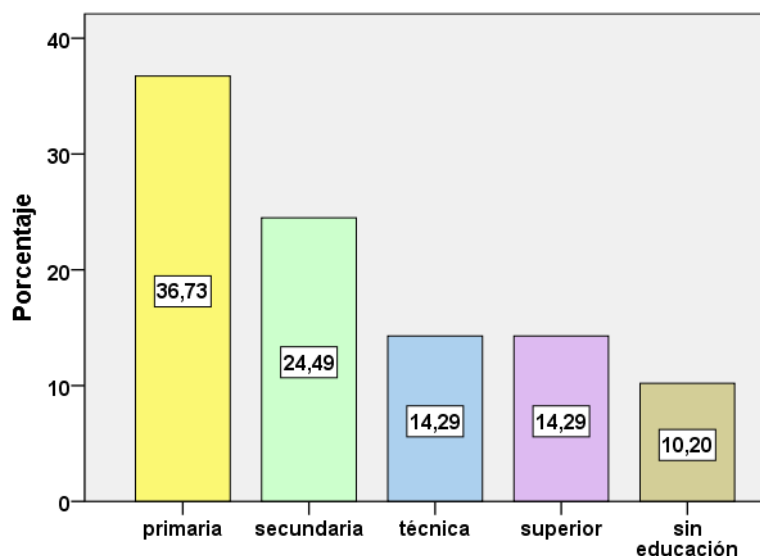


Figura 2 Nivel educativo de quien conduce el predio agrario

La **Figura 2**, pone en evidencia que un poco menos de dos quintos de los responsables de los predios en Cerro Blanco, en Calana –Tacna tienen un nivel educativo primario (36,73%), un cuarto cuenta con secundaria, menos de un quinto (14,29%) cuenta con educación técnica, es preciso dar a saber que con la misma proporción, los responsables de los predios cuentan con educación superior (universitaria), y un poco más de un décimo de esta población no tienen educación.

3. Ocupación principal del responsable del predio

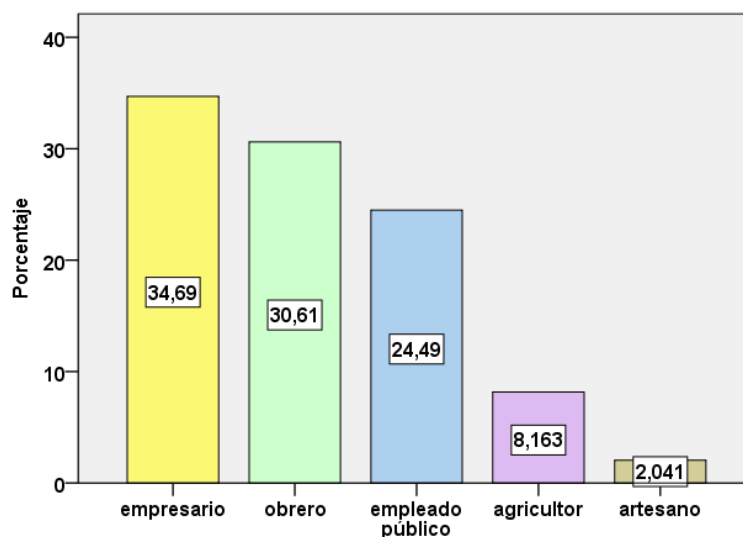


Figura 3 Principal ocupación del responsable del predio agrario

Según **Figura 3** se deja a la luz que casi cuatro décimos (34,69%) de los responsables de los predios agrarios, tienen como ocupación principal la empresa, situación que responde al contexto histórico de la

ciudad, que basa su dinamismo económico en el comercio, situación que al momento ha permitido el desarrollo de los denominados mercadillos y varias galerías comerciales, con capital tacneño, un poco más de tres décimos de los productores su ocupación principal es ser obreros, los que se encuentran laborando especialmente en el gobierno regional y gobiernos locales, un cuarto (24,49) de los productores son empleados públicos, en su mayoría nombrados, la información sobre el centro laboral tanto de obreros y empleados públicos fue extraída mediante las entrevistas realizadas; menos de un décimo de los productores (8,16%) su ocupación principal es agricultor, esta población en su gran mayoría son mayores de edad, y con una participación muy pequeña está la artesanía como ocupación principal (2,04%), sus centros laborales de estos productores se encuentran ubicados en las tiendas de artesanía ubicados en la avenida Patricio Meléndez y la avenida Coronel Bolognesi.

4. Número de cultivos en el predio

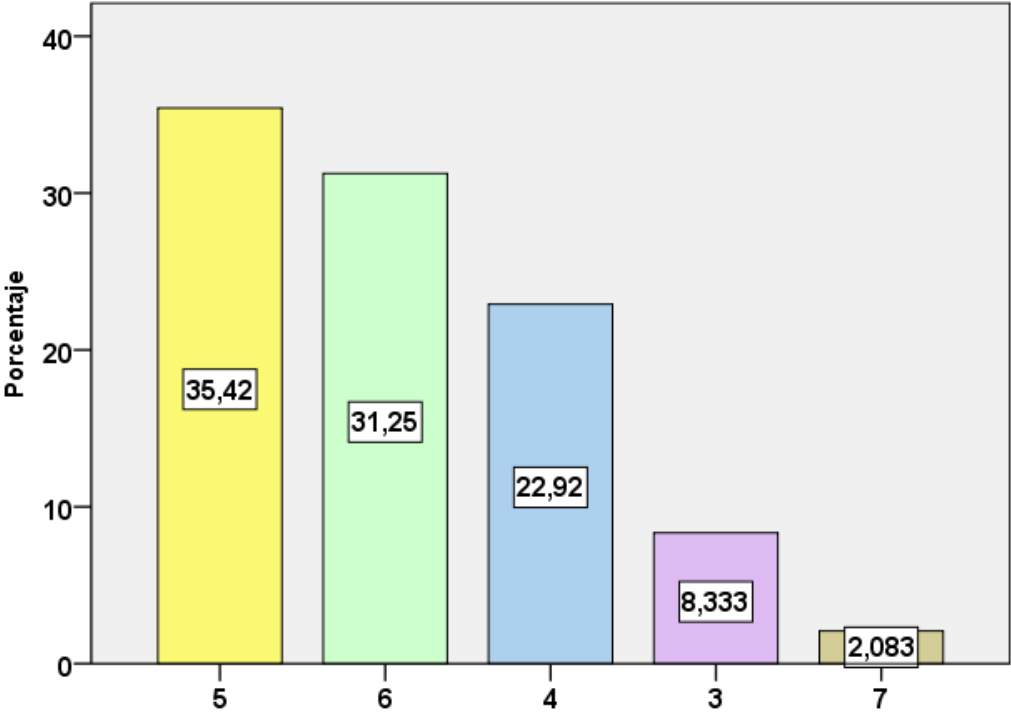


Figura 4 Número de cultivos instalados en el predio

La *Figura 4* evidencia que el sistema de cultivos de Cerro Blanco en Calana –Tacna, es un vergel, casi dos quintos (35,42) de los predios tienen cinco cultivos principales (manzana, pera, vid, durazno, membrillo); más de tres décimos (31,25%) de los predios tienen seis cultivos (manzana, pera, vid, durazno, membrillo, damasco); más de un quinto (22,92%) de los predios tiene cuatro cultivos principales (entre manzana, pera, vid, durazno, membrillo, damasco); menos de un décimo (8,33%) de la población tiene sólo tres cultivos principales, (entre manzana, pera, vid, durazno, damasco), cabe mencionar que

todos los predios además de los cultivos mencionados como prioritarios, tienen hortalizas, yerbas aromáticas, plantas de paca, guayaba, granada, moras, naranja e higos.

5. Tamaño del predio

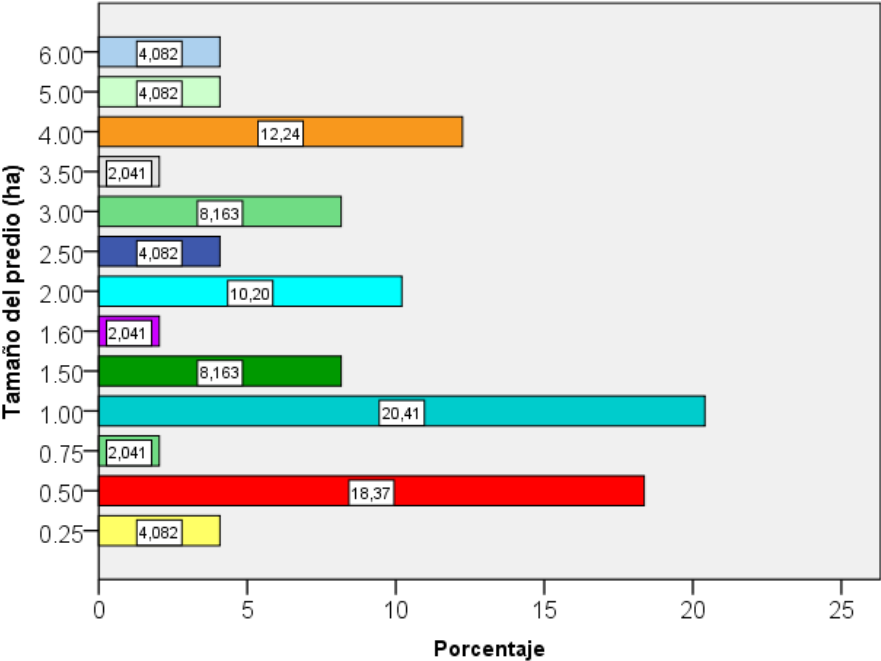


Figura 5 Tamaño del predio agrario

La **Figura 5**, como información más resaltante evidencia que más de un quinto (20,41%) de los predios tienen una hectárea, un poco menos de un quinto (18,37%) de los predios media hectárea, más de un décimo (12,24%) de los productores tiene un predio de cuatro hectáreas, esta información nos muestra que los predios sobre los cuales se desarrolla el sistema productivo de la zona no son de gran magnitud, y el origen de la propiedad generalmente es por herencia.

5.1.1.2. Diversificación de fuentes de ingresos

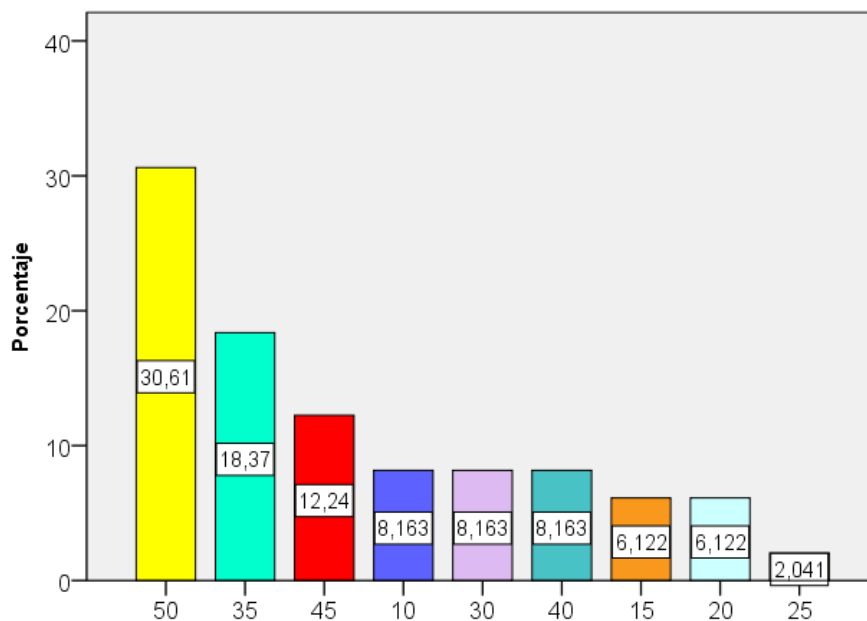


Figura 6 Aporte de la agricultura a la economía familiar

Con el objetivo de precisar y cuantificar la diversificación de fuentes de ingreso, en la investigación se tomó como indicador el aporte de la agricultura a la economía familiar, es así que se devela que para más de tres décimos de la población (30,61%) la actividad agraria les reporta el 50 % de sus ingresos; para casi un quinto de la población (18,37) les aporta 35%; para un poco más de un décimo (12,24%) les aporta 45 %; les aporta 10%, 30% y 40% a menos de un décimo (8,163) de la población, por cada aporte.

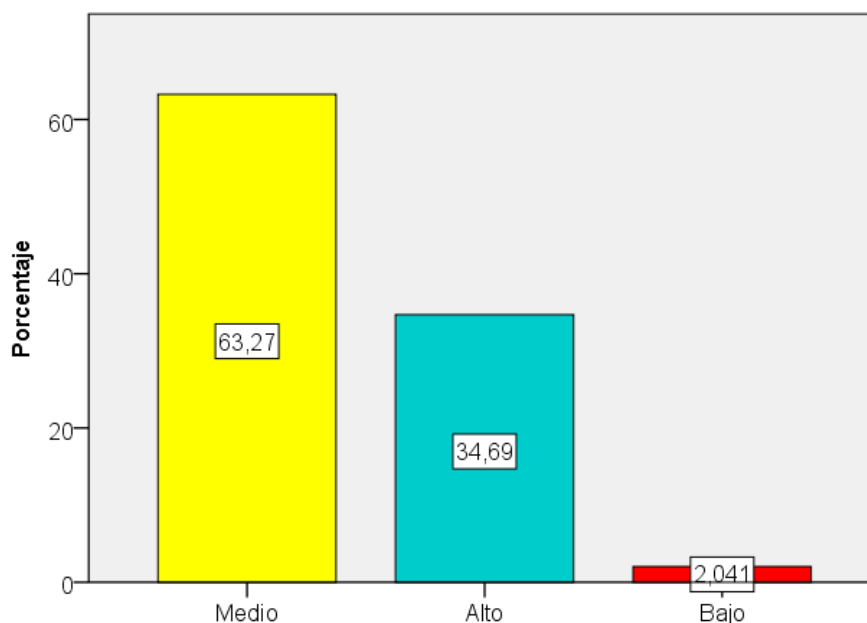


Figura 7 Niveles de diversificación de fuentes de ingreso

La Figura 7 pone en evidencia que para más tres quintos (63,27%) de la población de productores de Cerro Blanco en Calana, el aporte de la actividad agraria a su economía se encuentra en un nivel medio, para más tres décimos (34,69%) en un nivel alto, y con 2,04% en un nivel bajo.

5.1.1.3. Estrategias modernas de gestión de riesgos

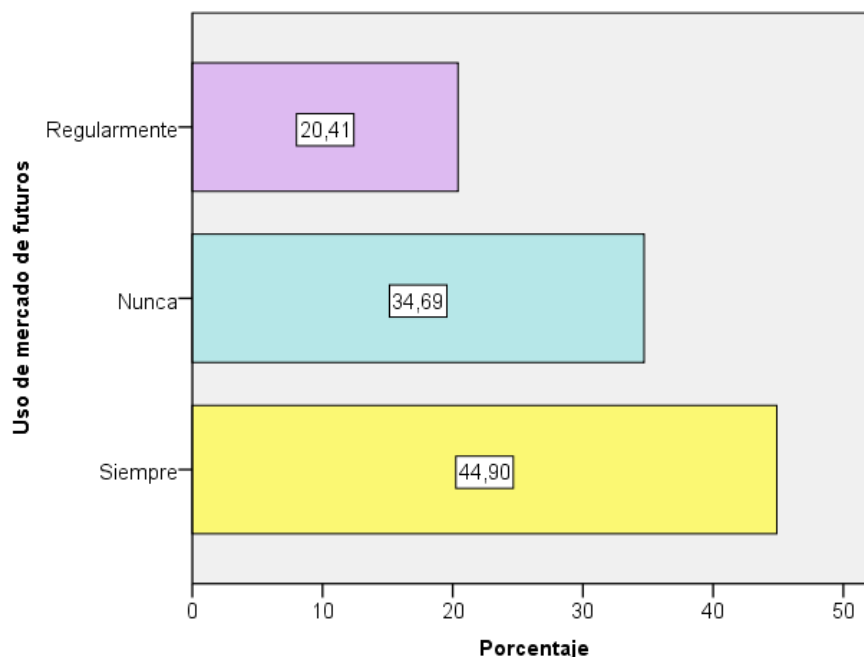


Figura 8 Uso de mercado de futuro

El uso de mercado de futuros donde se comercializa producciones futuras a un precio fijado de antemano, es usado siempre por la mitad (44,9%) de los productores de Cerro blanco, más de tres quintos (43,69%) de los productores lo usa regularmente, mientras que un poco más de un quinto (20,41%) no usa este. El uso de este mercado, pone al productor en una situación de riesgo, de obtención de menores utilidades frente a cotizaciones ventajosas reales, sin embargo, según manifestaron, no cuentan con mucho tiempo y logística para la distribución de sus productos, en este contexto, el uso de este mercado les resultaba acorde a sus aspiraciones, ya que tienen asegurado la venta de sus productos generalmente en chacra, los productores ven como ventajoso y seguro la entrega de arras del comprador. Según sus declaraciones no se han presentado hasta el momento inconvenientes relacionados a la pérdida de producción y consecuentemente la retribución de arras e intereses, tampoco se ha presentado la no compra pactada entre el productor y el demandante.

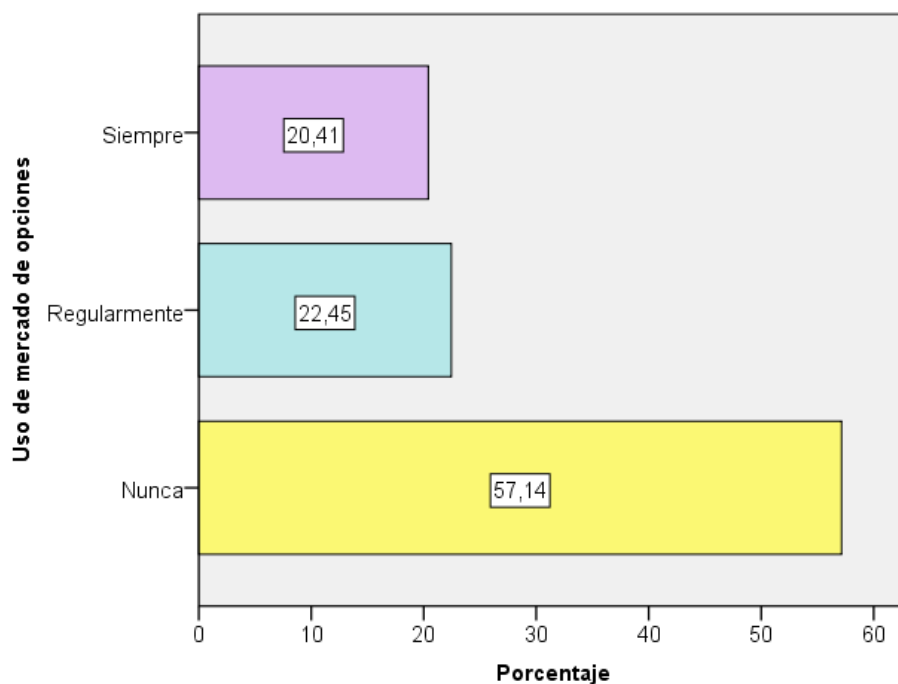


Figura 9 Uso de mercado de opciones

Más de la mitad (57,14%) de los productores no hace uso del mercado de opciones, más de dos quintos (22,45%) lo usa regularmente (22,45%); un quinto (20,41%) siempre lo usa; el uso de este mercado, según manifestaron lo realizan cuando están seguros que tendrán una mejor producción en comparación a los productores de las demás zonas; Principalmente La Yarada, Magollo y Los Palos; ya que de esta manera no ponen en riesgo a que el comprador tenga la opción de no comprar el producto, o no pagar el precio de real.

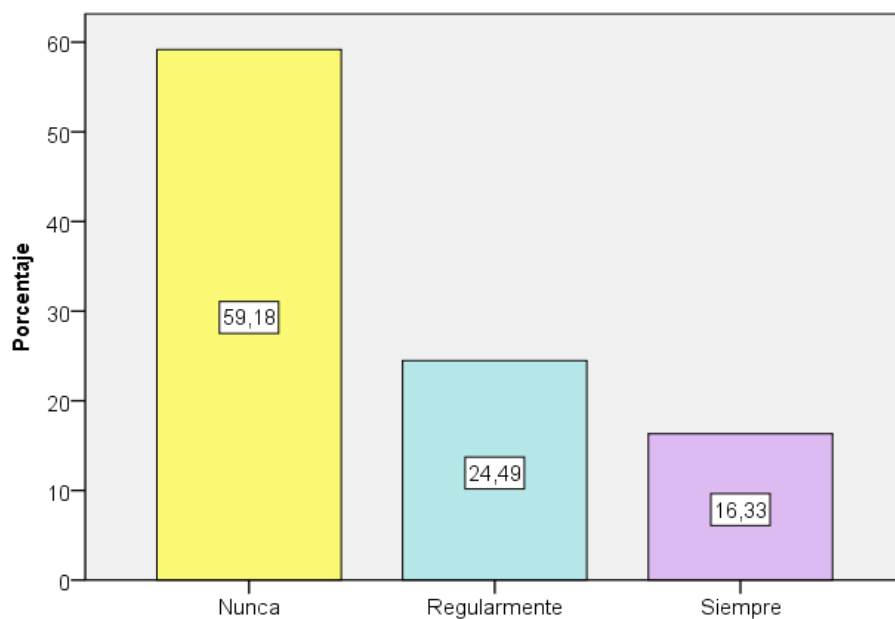


Figura 10 Uso seguro agrario

Más de la mitad (59,18%) de los productores agrarios de Cerro Blanco no hace uso de seguro agrario, un cuarto (24,49%) lo usa regularmente y sólo 16,33% de los productores hace uso de seguro agrario siempre, para prevenir pérdidas por motivo de fenómenos naturales; según manifestaron hacen uso de seguros agrarios cuando realizan préstamos en las entidades financieras, ya que el seguro es una condicionante para el otorgación de créditos bancarios.

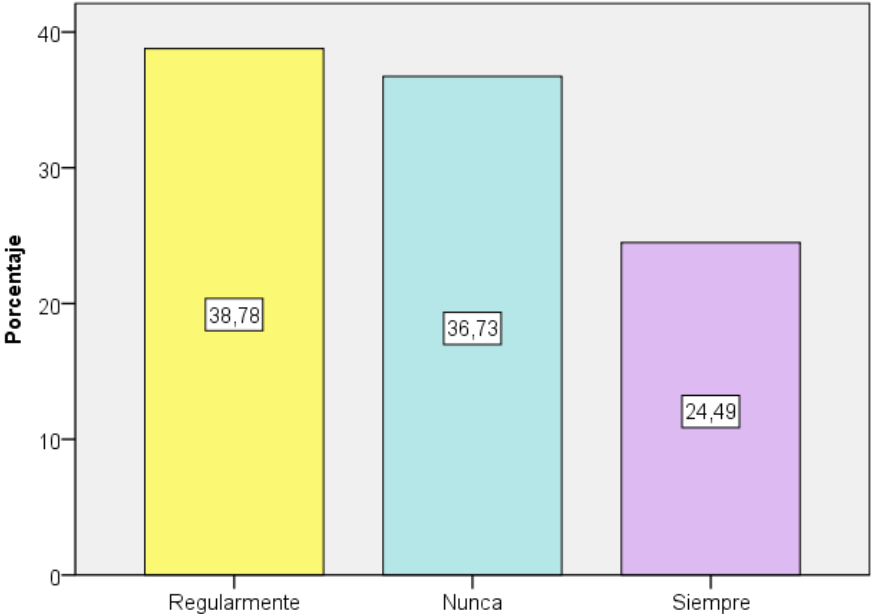


Figura 11 Uso de asistencia técnica profesional en la conducción del predio

Casi dos quintos (38,78%) de la población requieren de asistencia técnica regularmente, para la conducción de sus producciones, casi con la misma participación de casi dos quintos (36,73%) el uso de asistencia técnica no es necesario para los productores, por tanto no lo requieren, mientras que sólo un cuarto (24,49%) usan asistencia técnica siempre. En sus declaraciones pusieron al descubierto que es la asistencia técnica estatal, la que tiene preponderancia en la zona.

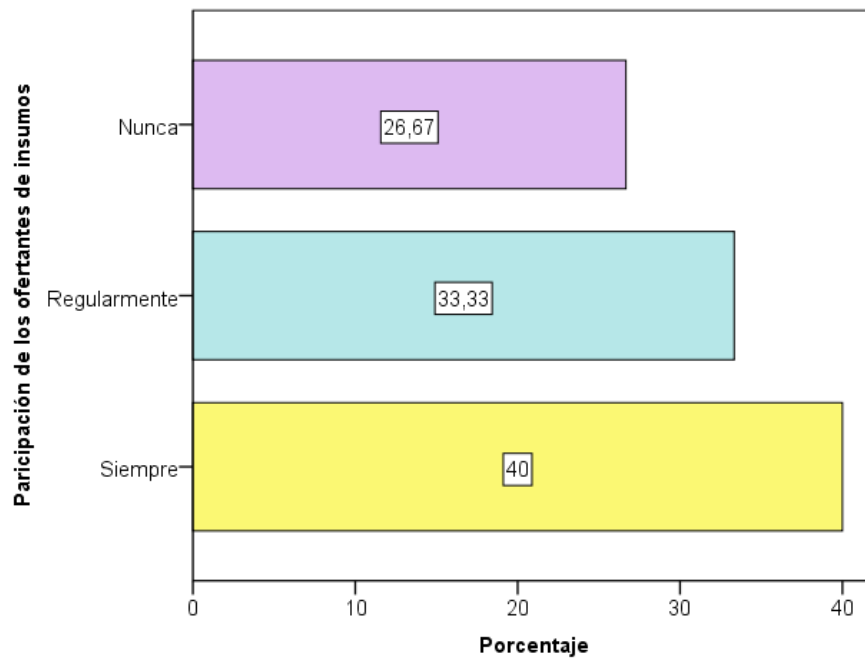


Figura 12 Participación de ofertantes de insumos

La participación de los ofertantes de insumos para la producción agraria de la zona, como gestión de riesgos modernos, mediante el reparto del riesgo con terceros, es particular en la zona, estos ofertantes, otorgan a los productores agrarios los insumos necesarios para la producción a cambio de la venta de sus producciones futuras, esta modalidad se asemeja al Yanaconaje, practicado en las cooperativas agraria en la antigüedad, sin embargo, los productores agrarios a esta modalidad particular de mercado no lo sienten como usurera ya que afirman que los insumos son otorgados sin mayores recargas en los precios, de esta manera el mercado de insumos sin contar con predios, realiza un eslabonamiento hacia adelante; dos quintos (40%) de la población hacen uso de este mercado siempre, más de tres décimos (33,33) de los productores participa de este mercado regularmente, y sólo un poco más de un cuarto (26,67) no hace uso.

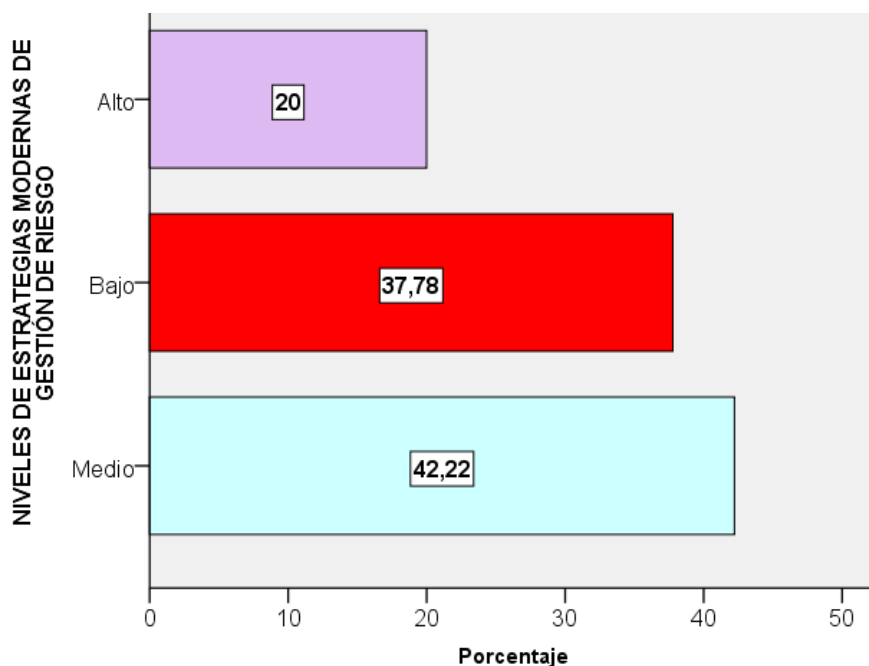


Figura 13 Niveles de Estrategias modernas de gestión de riesgos en los predios agrarios

Casi la mitad (42,44%) de los productores hace uso de estrategias modernas de gestión de riesgos en un nivel medio, casi dos quintos (37,78%) en un nivel bajo y sólo un cuarto (20%) de los productores hace uso de estrategias modernas de gestión en un nivel alto. Cabe indicar que en los niveles de estrategias de gestión de riesgos está considerando: el uso de mercado de futuros, de opciones, de seguros agrarios, asistencia técnica, y participación de ofertantes de insumos dentro del mercado agrario de la zona.

5.1.1.4. Estrategias tradicionales de gestión de riesgo

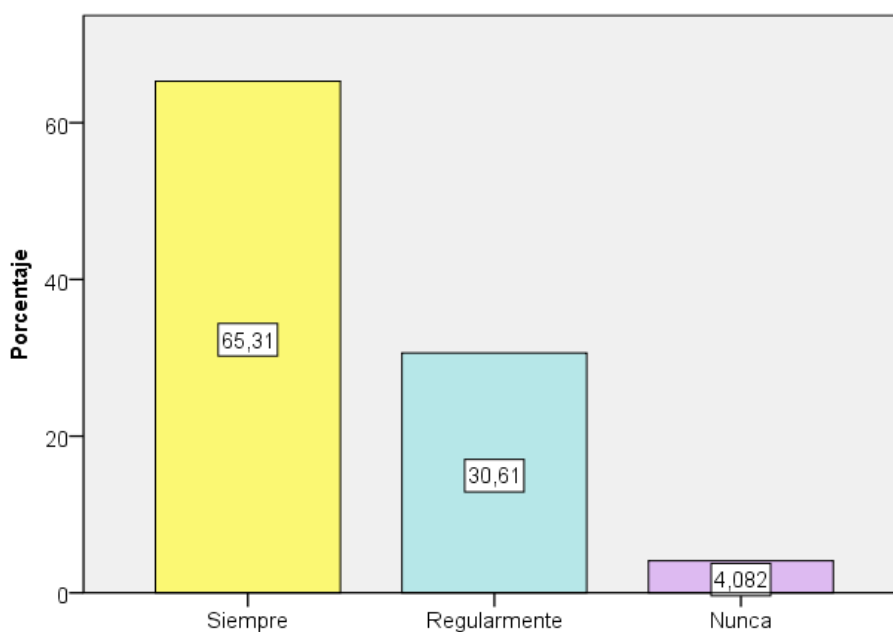


Figura 14 Prácticas de rituales de reciprocidad con la tierra y otras deidades

La **Figura 14** muestra que más de tres quintos de los productores agrarios (65,31%) siempre realizan rituales de reciprocidad a la tierra y otras deidades, y más de tres décimos (30,61%) usa regularmente; como mecanismos de protección a sus sistemas productivos (procesos productivo, producto y comercialización); en concreto con este sistema de protección practicado buscan la cristalización de sus expectativas; mientras que sólo 4,082% declararon nunca realizar estos rituales. Cabe indicar que según declaraciones de los entrevistados los que respondieron que siempre y regularmente realizan los rituales, indicaron que tenían conocimiento que todos hacían lo mismo, pero que aquello que lo negaban era porque no les gusta que hurguen sobre sus costumbres, por no despertar curiosidad o por vergüenza.

Cabe hacer notar que la población aymara en la zona es significativa. Los rituales que realizan productores se dan en un contexto de sincretismo, donde la Pachamama como divinidad natural y terrenal, simboliza la generación de la fuerza del universo en la tierra; unido a la virgen como su madre espiritual y celestial, en este sincretismo se evidencia dos cosmovisiones polarizadas pero unidas por la fuerza de la fe los pobladores, este aspecto es muy importante y considerado por la investigación como crucial en el entendimiento sobre todo de la cultura aymara y consecuentemente el accionar de los agricultores. Dentro de los principales rituales de reciprocidad realizados por los productores agrarios de la zona recogido en la investigación tenemos: El sacrificio de sangre (huilancha) de un llamo o una alpaca brindado a la pachamama (madre tierra), divinidad suprema de la comunidad aymara, el sacrificio de sangre, pero de un cordero blanco, macho y maltón, también puede ser ofrecida al hijo del Dios occidental (Jesucristo) a la virgen y algunos santos, como símbolo de reciprocidad por la fertilidad. Entierro de sus mejores frutos considerándolos como madres o padres, e invocando su poder de protección para los agricultores. El inicio del mes de agosto se realiza una ceremonia a la pachamama para despertarla de su etapa de hibernación y dar inicio a periodo agrícola.

Los rituales de reciprocidad también son dirigidos a otras deidades, como el sol (willka), la luna (Phaxsi) señora y reina de los vientos y el mar, y la reina del cielo. Es importante resaltar que sobre la dinámica de la tierra en el universo se construye el calendario agrícola, y se fijan sus rituales. En los rituales también se invoca a la fuerza de los vientos y las montañas, para atraer las lluvias y alejar el mal.

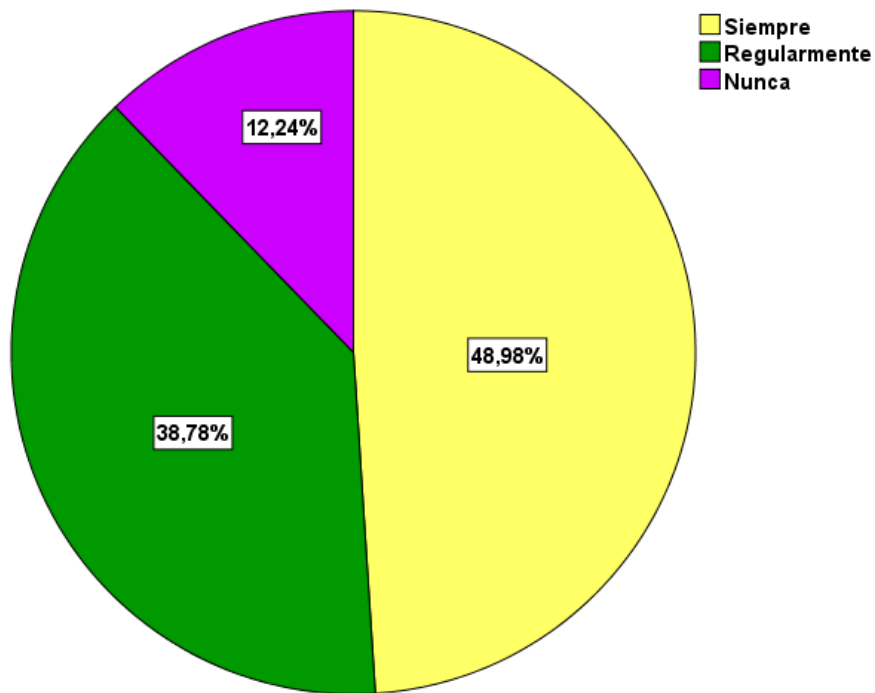


Figura 15 Cuidado con la exposición de cultivos a personas consideradas perjudiciales

Según la **Figura 15**, la mitad de los productores agrarios de la zona realizan siempre esta práctica de cuidado en sus cultivos, casi de dos quintos (38,78%) lo realizan regularmente y sólo 12,24% de los productores afirmaron que nunca toman en cuenta esta práctica para la conducción de sus cultivos.

Las consideraciones tomadas en cuenta por los productores de Cerro Blanco en Calana – Tacna, como medida de protección de sus sistemas productivos, frente a personas consideradas perjudiciales, son por ejemplo, no permitir que una mujer embarazada o en periodo menstrual se acerque a los cultivos en floración; así también, sólo pueden ayudar con la conducción del cultivo aquellos trabajadores conocidos porque tienen buena mano.

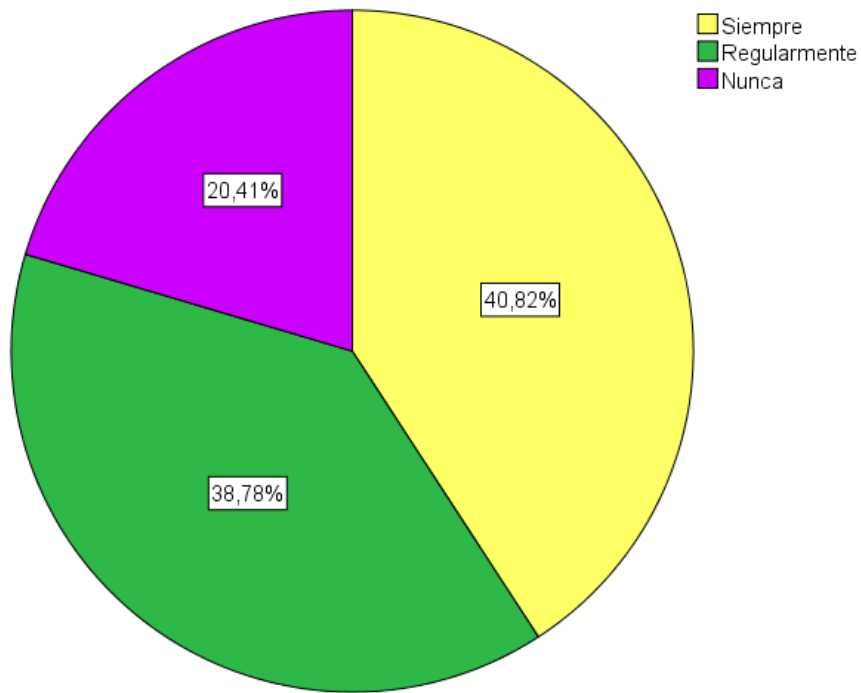


Figura 16 Consideración de calendario de siembra

Casi la mitad (40,82%) de los productores agrarios de Cerro Blanco afirmaron que siempre tienen en consideración para la conducción de sus sistemas de cultivos el calendario de siembra, casi dos quintos sostuvieron que lo usan regularmente (38,78%), y un quinto (20,41%) que nunca los toma en cuenta, es importante hacer notar que la investigación recogió, que los productores que su uso del calendario agrícola es regular y los que no hacen uso, son aquellos que manejan principalmente cultivos permanentes.

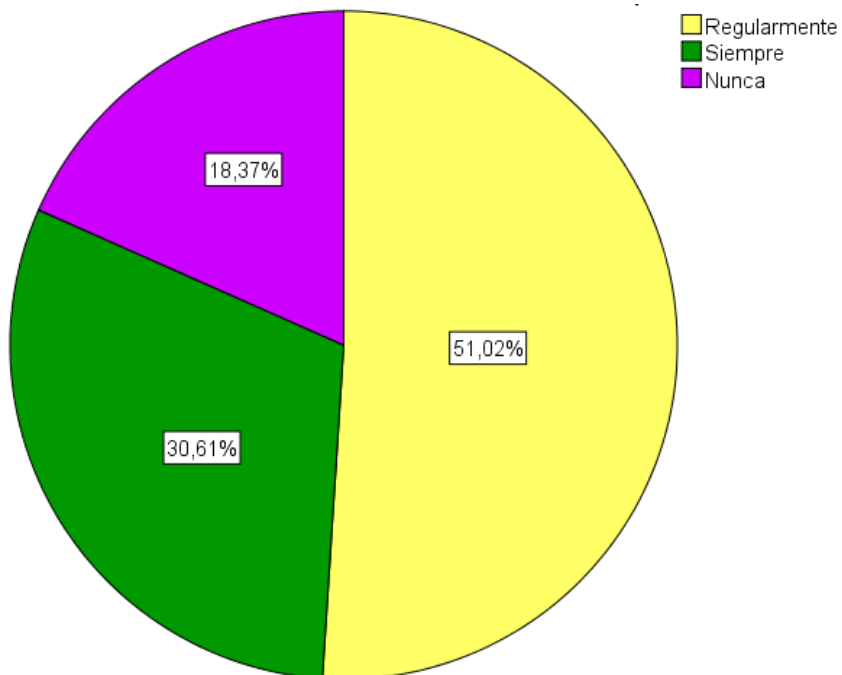


Figura 17 Consideración de Indicadores de tiempo

Tal como se puede observar en la **Figura 17**, más de la mitad (41,02%) de los productores de la zona de la investigación afirmaron que para la conducción de sus cultivos hacen uso regularmente de indicadores de tiempo, más de tres décimos (30,61%) usan los indicadores de tiempo siempre, y casi un quinto (18,37%) no lo usa. Precisando la información, los indicadores de tiempo usado por los productores son ciertos comportamientos que tienen los animales de la zona (incluyen a los domesticado y no domesticados, como aves, reptiles y mamíferos), además de vegetación que aflora de manera espontánea. Sin embargo, hicieron saber que hay muchas especies tanto animales como vegetales que han desaparecido, las que extrañan porque le eran de utilidad en la toma de sus decisiones. Además indicaron que las personas jóvenes poco conocen sobre estos indicadores, ya que han ido perdiendo la habilidad para identificarlos e interpretar su mensaje.

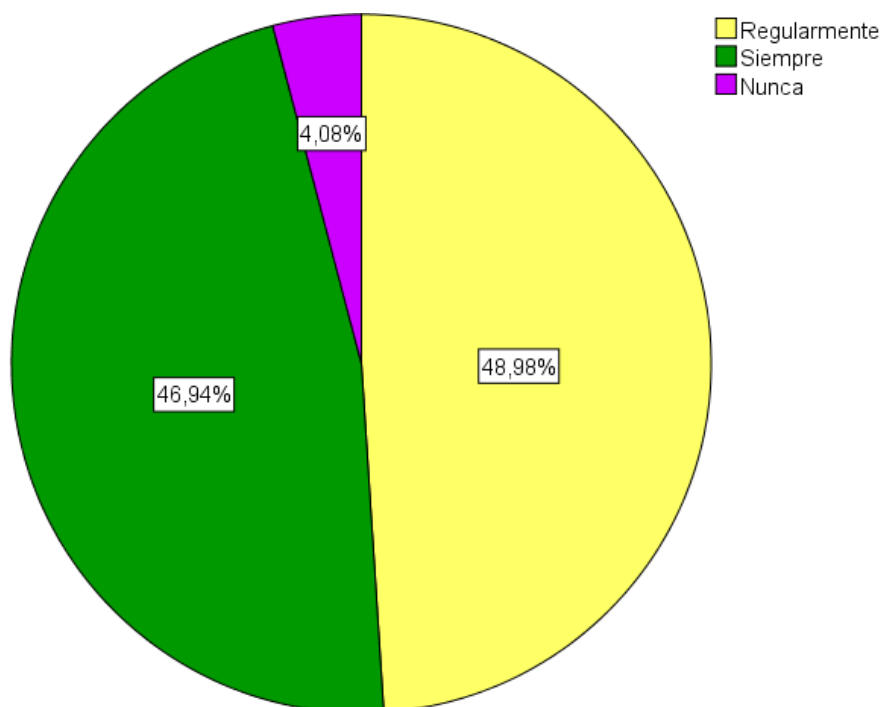


Figura 18 Prácticas de limpieas para asegurar la buena producción

La **Figura 18** muestra las prácticas de limpieas para asegurar la buena producción, pero es importante aclarar que en este caso, el ritual está enfocado en el productor como ente se verá librado de energías negativas, y cargado de positivas, lo que implica que sus decisiones y actividades tengan éxito, y cristalicen sus aspiraciones; un poco menos de los productores investigados declararon que hacen uso de forma regular de limpieas, con casi la misma proporción de cerca de la mitad (46,94%) de productores usa siempre las limpieas y sólo una escasa población (4,08%) afirma que no realiza limpieas. Las declaraciones de los productores de Cerro Blanco en Calana – Tacna, sobre las limpieas develaron que usan los baños de florecimiento y limpieas con hojas de coca; además es importante hacer notar que para que el productor

asegure su buena suerte en su producción agrícola compra las llamadas alasitas implementadas con una mezcla de representaciones de sus productos y dinero (generalmente dólares americanos).

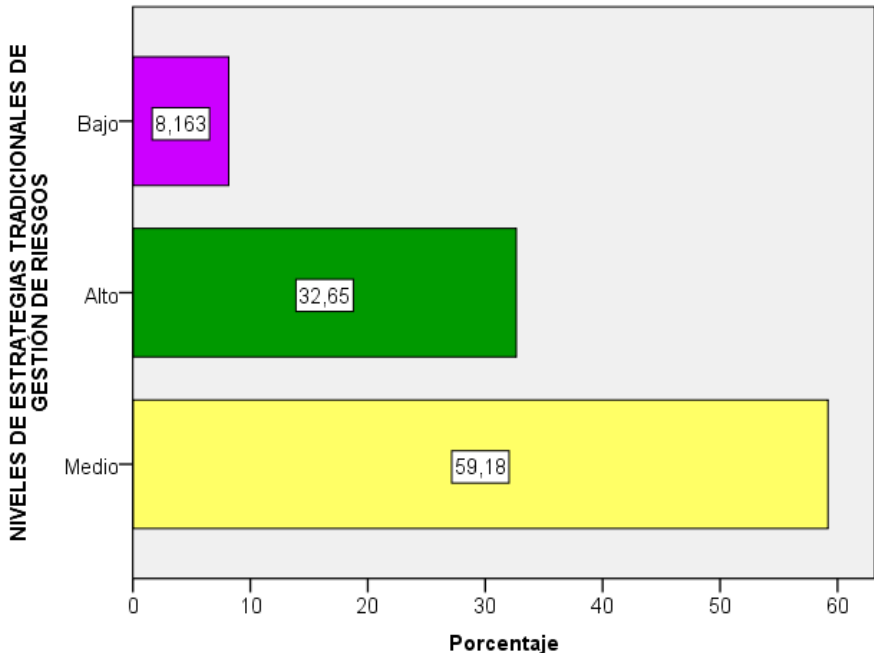


Figura 19 Niveles de estrategias tradicionales de gestión de riesgos

La Figura 19, deja en evidencia que el nivel medio de estrategias de gestión tradicionales de riesgos, involucra a tres quintos (59,18%) de los productores; en el nivel alto se encuentran más de tres décimos (32,65%); y sólo el 8,16 % de los productores están ubicados en el nivel bajo de uso de estrategias tradicionales de gestión de riesgos, en sus sistemas productivos.

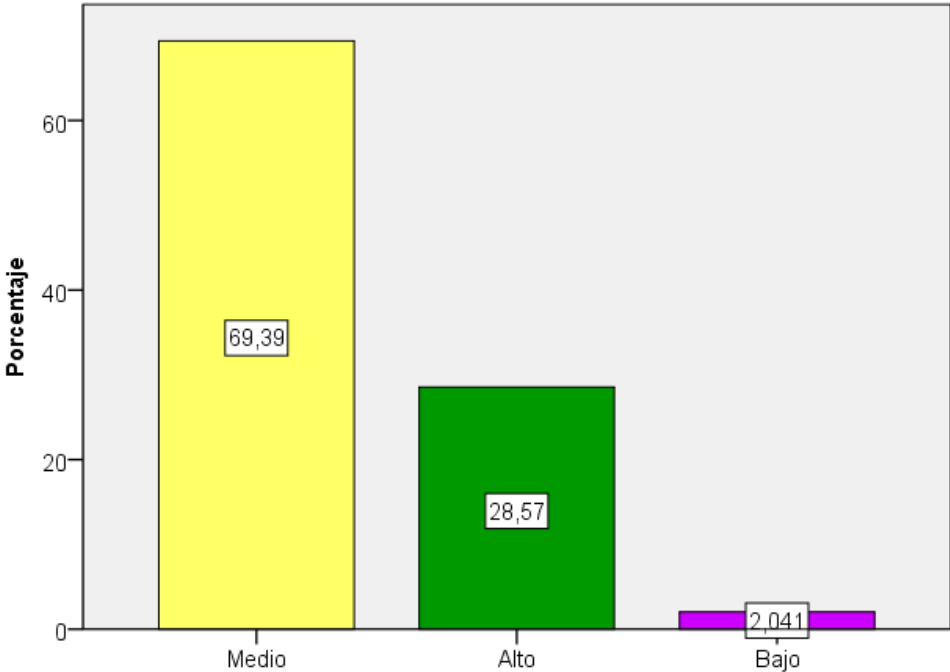


Figura 20 Niveles de estrategias de gestión de riesgo al sistema agrario

La **Figura 20**, evidencia los niveles de gestión de riesgo al sistema agrario, donde se ha considerado tanto las estrategias modernas de gestión de riesgos, así como estrategias tradicionales de gestión de riesgos; además se tuvo en consideración al sistema agrario (involucra el proceso productivo, el manejo pos cosecha y la comercialización), el nivel medio de gestión agrupa a más de tres quintos (69,39%) de los productores, más de un cuarto están en un nivel alto (28,57%) y un escaso 2,04 % de los productores se ubican en una baja gestión de riesgos.

5.1.1.5. Adopción de innovación tecnológica

Niveles de adopción de innovación tecnológica del proceso productivo

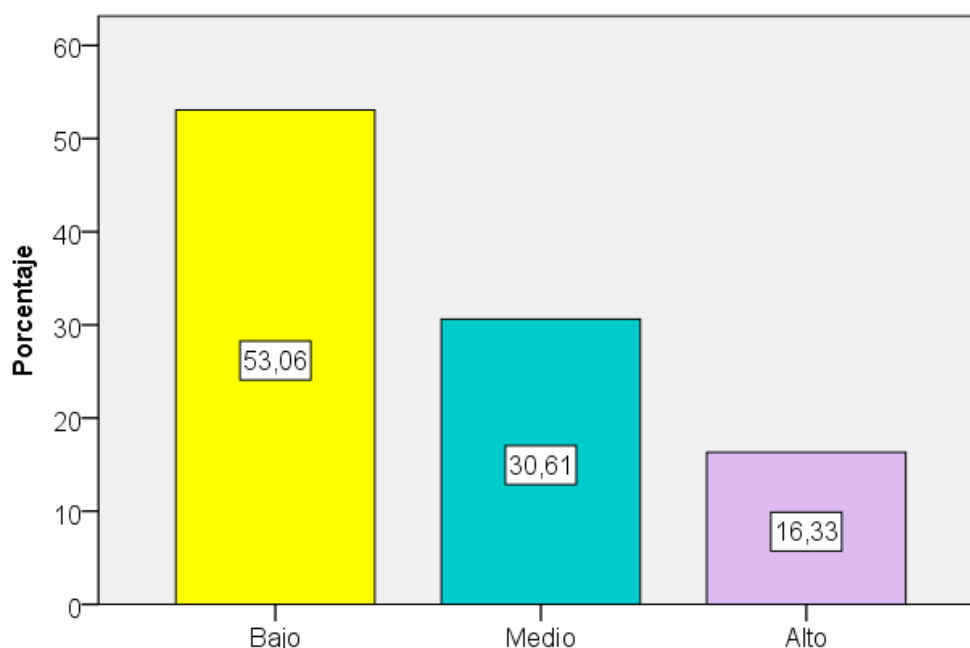


Figura 21 Niveles de adopción de innovación tecnológica del proceso productivo

La **Figura 21** evidencia que más de la mitad (53,06%) de los productores tienen un bajo nivel de adopción de innovación tecnológica en el proceso productivo, un poco menos de un tercio (30,61%) han adoptado la tecnología en un nivel medio, y sólo el 16,33% su nivel de adopción tecnológica en esta etapa es alto. es importante dar a conocer que los niveles de adopción de innovación tecnológica en el proceso productivo se han determinado teniendo en cuenta el uso de semillas y/o plántones seleccionados y/o certificados, el uso de invernaderos, el tipo de tecnología predominante (Tradición familiar, tradición familiar con aporte de los conocimientos de la comunidad, tradición familiar con el aporte técnico), tal como se muestra en los anexos estadísticos.

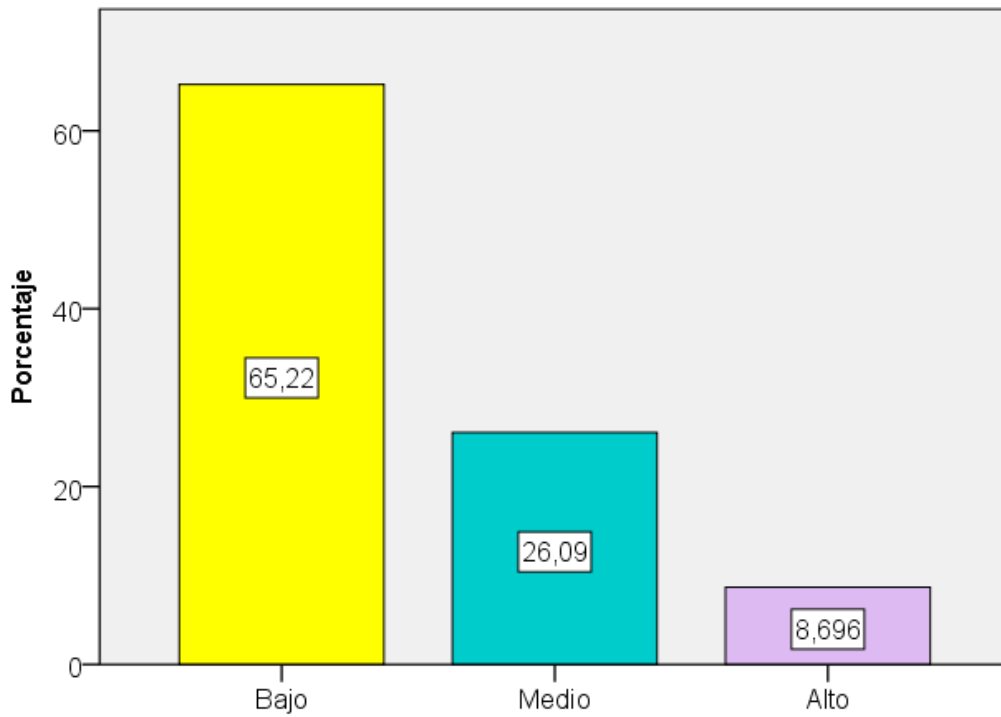


Figura 22 Niveles de adopción de innovación tecnológica en el producto

La figura muestra que más de tres quintos (65,22%) de los productores agrarios, se ubican en un nivel bajo de adopción de innovación tecnológica enfocada al producto, un poco más de un cuarto (26,09%) en un nivel medio y sólo el 8,696% en un nivel alto. Cabe indicar que los niveles de adopción de innovación tecnológica en esta etapa del sistema productivo, consideró la instalación de cultivos reportados rentables, clasificación y limpieza de productos para la venta, así como el envasado; los detalles (distribución se frecuencias, como estadístico descriptivo) se especifican en el anexo estadísticos

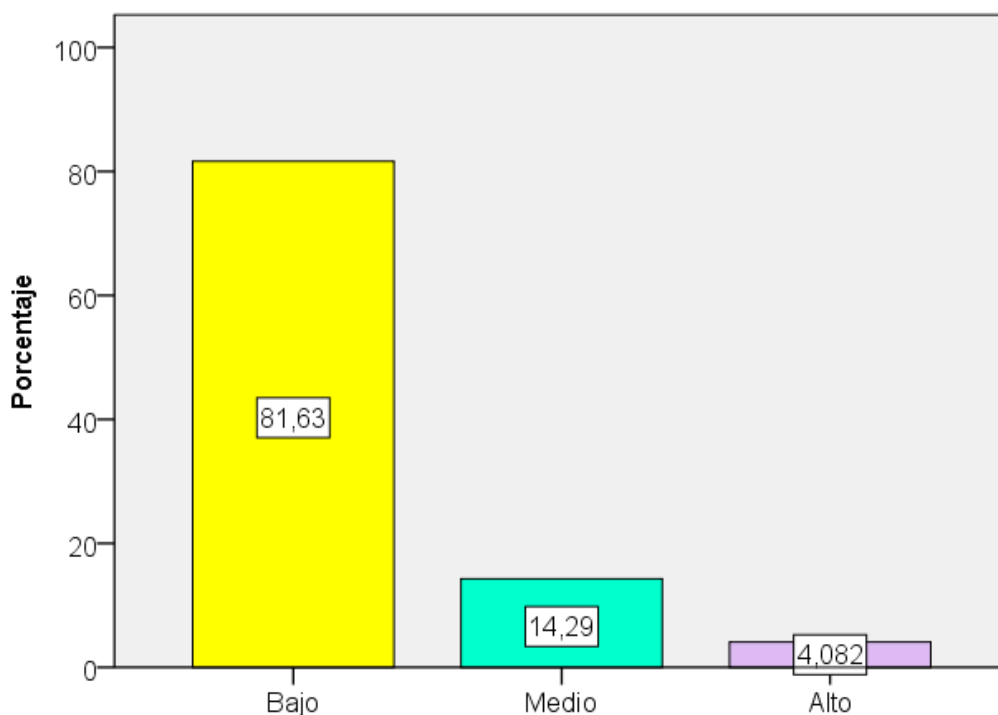


Figura 23 Niveles de adopción de innovación tecnológica para el mercado

La **Figura 23** muestra que más de cuatro quintos (81,63%) de los productores agrarios, se ubican en un nivel bajo de adopción de innovación tecnológica enfocada al mercado, un poco más de un décimo (14,29%) en un nivel medio y sólo el 4,082% en un nivel alto. Es importante precisar que en los niveles de adopción de innovación tecnológica en esta etapa del sistema productivo (mercado), se tomó en cuenta, información de mercados con la disponen los productores, el vínculo con sus clientes, y el destino de la producción, información que se encuentra detallada en el anexo estadísticos.

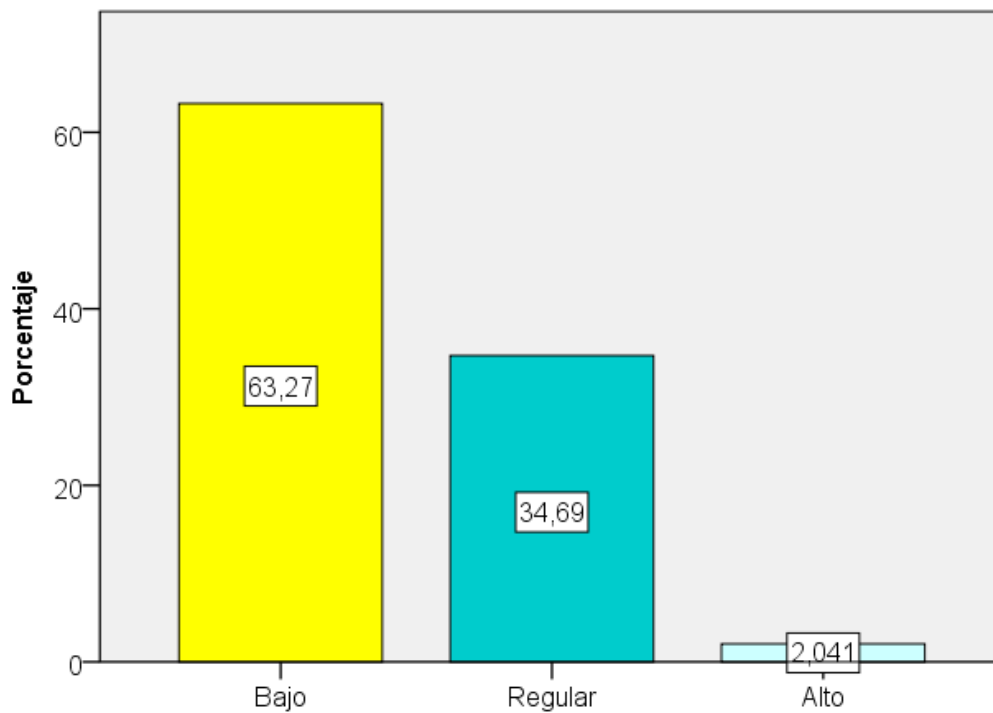


Figura 24 Niveles de adopción de innovación tecnológica en el sistema agrario.

La figura deja en evidencia que en un nivel bajo de innovación tecnológica en el sistema productivo, se encuentran más de tres quintos de los productores (63,27%), en un nivel medio más de un tercio (34,69%) y en un nivel alto, tan solo un 2,041%. Se precisa que en los niveles de adopción de innovación tecnológica en el sistema productivo, se ha tomado en cuenta la adopción de innovación tecnológica del proceso productivo, el producto y el mercado.

5.1.2 Evaluación de correlación de variables

Para una mejor comprensión de las variables que se correlacionaron, es primordial indicar que los indicadores se categorizaron en rangos. Sobre el particular en la Tabla 6 y la Tabla 7, se realizan las precisiones siguientes:

Tabla 6

Precisión de indicadores categorizados en rangos de la variable dependiente

Variable dependiente	Dimensión	Pregunta (indicador)
Adopción de innovación tecnológica	1. Proceso de producción	1. ¿Las semillas y/o plántones que usa son seleccionados y/o certificados?
		2. ¿Hace uso de invernaderos?
		3. La tecnología que Ud. usa es por ser: tradición familiar, tradición familiar con aporte de la comunidad, tradición familiar con aporte técnico, recomendación técnica, innovadora
	2. Producto	1. ¿Instala cultivos nuevos reportados rentables en su zona?
		2. ¿Clasifica sus productos para la venta?
		3. ¿Hace limpieza de sus productos antes de su venta (lavar)?
		4. ¿Utiliza algún tipo de envoltorio en la presentación de sus productos para la venta?
	3. Mercado	1. ¿Se encuentra al pendiente de la información de mercado?
		2. ¿Cómo es el vínculo con sus compradores?
3. El destino de su producción es para: autoconsumo, autoconsumo y mercado, mercado local, mercado regional, mercado internacional		

Elaboración propia

Tabla 7

Precisión de indicadores categorizados en rangos de las variables independientes

Variables dependientes	Dimensión	Pregunta (indicador)
1. Diversificación de fuentes de ingreso	1. Actividades de la unidad doméstica agrícola	1. En su economía la agricultura le reporta: - La totalidad de sus ingresos - Las tres cuartas partes de sus ingresos - La mitad de sus ingresos - Un cuarto de sus ingresos - No le reporta ingresos
	1. Moderna	1. Para prevenir pérdidas económicas por desastre naturales en su producción, hace uso de algún seguro agrario 2. Para prevenir pérdidas en su producción solicita asistencia técnica profesional
2. Estrategias de gestión de riesgo	2. Tradicional	1. ¿En la instalación y conducción de sus cultivos realiza rituales de reciprocidad de pago a la tierra y otras deidades?
		2. ¿Cuándo sus cultivos se encuentran en floración considera que la visitas de algunas personas son inapropiadas porque afectarían su producción?
		3. ¿En la siembra de sus cultivos, considera al calendario de siembra?
		4. ¿En la siembra y /o manejo de sus cultivos considera a indicadores de tiempo?
		5. ¿Usted realiza limpiezas en su predio para asegurar la buena producción?

Elaboración propia

Tabla 8

Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión de riesgos

		Adopción de innovación tecnológica	Gestión de riesgos
Adopción de innovación tecnológica	Correlación de Pearson	1	-0,881**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	49	49
Gestión de riesgos	Correlación de Pearson	-0,881**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	49	49

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

Elaboración propia

El análisis a través del coeficiente de correlación de Pearson indica una correlación negativa alta y significativa para las variables adopción de innovación tecnológica y gestión de riesgos (Correlación de Pearson = -0,881, Sig.= 0,000)

Tabla 9

Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión moderna de riesgos

		Adopción de innovación tecnológica	Sistema de gestión de riesgos moderna
Adopción de innovación tecnológica	Correlación de Pearson	1	-0,549**
	Sig. (bilateral)		0,000
	N	49	49
Sistema de gestión de riesgos moderna	Correlación de Pearson	-0,549**	1
	Sig. (bilateral)	0,000	
	N	49	49

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

Elaboración propia

El análisis a través del coeficiente de correlación de Pearson indica una correlación negativa moderada, entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión moderna de riesgos (Correlación de Pearson = -0,549, Sig.= 0,000)

Tabla 10

Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión tradicional de riesgos

		Adopción de innovación tecnológica	Sistema de gestión de riesgos tradicional
Adopción de innovación tecnológica	Correlación de Pearson	1	-0,442**
	Sig. (bilateral)		0,001
	N	49	49
Sistema de gestión de riesgos tradicional	Correlación de Pearson	-0,442**	1
	Sig. (bilateral)	0,001	
	N	49	49

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

Elaboración propia

El análisis a través del coeficiente de correlación de Pearson indica una correlación negativa moderada, entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión tradicional de riesgos (Correlación de Pearson = -0,442, Sig.= 0,001)

Tabla 11

Correlación entre las variables adopción de innovación tecnológica y diversificación de fuentes de ingreso

		Adopción de innovación tecnológica	Diversificación de fuentes de ingreso
Adopción de innovación tecnológica	Correlación de Pearson	1	0,440**
	Sig. (bilateral)		0,002
	N	49	49
Diversificación de fuentes de ingreso	Correlación de Pearson	0,440**	1
	Sig. (bilateral)	0,002	
	N	49	49

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

Elaboración propia

El análisis a través del coeficiente de correlación de Pearson, indica una correlación positiva moderada, entre las variables adopción de innovación tecnológica y diversificación de fuentes de ingreso (Correlación de Pearson = -0,440, Sig.= 0,002)

5.2 Prueba de hipótesis

5.2.1 Prueba de hipótesis general

La investigación plantea la hipótesis general: Existe influencia significativa entre la diversificación de fuentes de ingreso, la gestión de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna

Por tanto a continuación de evidencia el desarrollo de la prueba de hipótesis general

La investigación plantea la hipótesis general: Existe influencia significativa entre la diversificación de fuentes de ingreso, la gestión de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna

Por tanto a continuación de evidencia el desarrollo de la prueba de hipótesis general

Tabla 12:

Ecuación de la regresión lineal simple (Coeficientes^a)

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	42,713	2,203		19,385	0,000
1 Gestión de riesgos	-1,329	0,104	-0,881	-12,793	0,000

a. Variable dependiente: Adopción de innovación tecnológica

Elaboración propia

La Tabla 12 muestra los coeficientes de la recta de regresión, lo que permite indicar que el coeficiente correspondiente a la constante es el origen de la recta de regresión (B_0), el coeficiente de adopción de innovación tecnológica inicial (B_1). B_1 indica el cambio medio que corresponde a la variable dependiente (adopción de innovación tecnológica) por cada unidad de las variables independientes (diversificación de fuentes de ingresos y gestión de riesgos), según lo indicado, se plasma la ecuación de regresión lineal simple de la siguiente manera:

$$AIT = 0,450 + 0,567(DFI) - 0,043 (GR)$$

Donde:

AIT =adopción de innovación tecnológica

DFI =diversificación de fuentes de ingreso

GR = gestión de riesgos

El modelo de predicción evidencia, que la adopción de innovación tecnológica es igual a una constante de 0,450 más 0,567 veces la diversificación de fuentes de ingreso; menos 0,043 veces de gestión de riesgos.

Prueba de significación

Conclusión: la pendiente poblacional de la recta de regresión (coeficiente β_1 y β_2 correspondiente a la diversificación de fuentes de ingreso y gestión de riesgos) es significativamente distinta de cero, por tanto se concluye que entre la adopción de innovación tecnológica y la gestión de riesgos existe relación lineal significativa.

Tabla 13

Resumen del modelo de la regresión lineal simple

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,686 ^a	0,470	0,447	0,547

a. Variables predictoras: (Constante), niveles de gestión de riesgos, niveles de diversificación de fuentes de ingreso

El resumen del modelo en el análisis a través de la regresión lineal, nos muestra un R2 que nos indica que el 47 % de la variación en la innovación tecnológica está explicada por la diversificación de fuentes de ingreso y la gestión de riesgos, con un error típico relativamente pequeño que nos indica un buen ajuste del modelo.

Tabla 14

Resumen del ANOVA^a en la regresión lineal simple

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	12,219	2	6,109	20,393	0,000 ^b
	Residual	13,781	46	,300		
	Total	26,000	48			

a. Variable dependiente: niveles de innovación tecnológica

b. Variables predictoras: (Constante), niveles de gestión de riesgos, niveles de diversificación de fuentes de ingreso

Elaboración propia

Según el análisis del ANOVA, podemos indicar que a partir de la variable dependiente innovación tecnológica y las variables independientes: diversificación de fuentes de ingreso y la gestión de riesgos, es posible construir un modelo, considerando que el p-Valor es menor a 0,05; es así que se puede afirmar que las variable dependiente con las variables independientes están linealmente relacionadas.

5.2.2 Prueba de hipótesis específicas

La investigación se planteó las hipótesis específicas siguientes:

1. Existe influencia significativa entre la diversificación de fuentes de ingreso y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna.
2. Existe influencia significativa entre la gestión moderna de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna
3. Existe influencia significativa entre la gestión tradicional de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna

Consecuentemente a continuación se detalla el desarrollo de la prueba de hipótesis que enmarca a las tres hipótesis específicas detalladas anteriormente

Análisis de regresión múltiple

Tabla 15

Coefficientes de regresión parcial (Coeficientes^a)

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
	(Constante)	18,666	3,318		
1 Gestión de riesgos moderno	-0,624	0,208	-0,419	-2,996	0,004
Gestión de riesgos tradicional	-0,168	0,276	-0,082	-2,667	0,047
Diversificación de fuentes de ingreso	0,106	0,041	0,318	2,610	0,012

a. Variable dependiente: adopción de innovación tecnológica

Elaboración propia

La tabla de coeficientes de regresión parcial contiene la información necesaria para construir la regresión mínimo –cuadrática.

Es así que en la columna encabezada Coeficientes no estandarizados se encuentran los coeficientes (β_k) que forman parte de la ecuación en puntuaciones directas:

$$AIT = 18,666 - 0,624(GRM) - 0,168 (GRT) + 0,106(DFI)$$

Donde:

AIT = Adopción de innovación tecnológica

GRM= Gestión moderna de riesgos

GRT = Gestión tradicional de riesgos

DFI = Diversificación de fuentes de ingreso

Los coeficientes no estandarizados permitieron interpretar, que el coeficiente correspondiente a la variable GRM, que tiene un valor de -0,624, indica que, si el resto de variables se mantienen constantes, a un aumento en una unidad en GRM, le corresponde, en promedio, un decremento de -0,624 en la AIT; esta misma lógica de lectura es aplicada para la variable GRT, con un coeficiente = -0,168, si se mantiene las demás variables constantes se explica que ante un aumento en una unidad de GRT, le corresponde, en promedio, un

decremento de 0,168 en la AIT. Con relación al coeficiente de la diversificación de DFI = 0,106; evidencia que si las demás variables se mantienen constantes ante un aumento en una unidad de DFI, le corresponde, en promedio, un incremento de 0,106 en la AIT.

Coeficientes de regresión estandarizados

Observando los coeficientes *Beta* de la Tabla 15, se evidencia que la variable es más importante es GRM; le sigue en importancia la variable GRT; por último la variable DFI, sin embargo, es importante hacer notar la no independencia de variables en el modelo.

Pruebas de significación

Observando el nivel crítico asociado a cada prueba t (Tabla 15), vemos que las tres variables utilizadas poseen significancias menores a $\alpha=0,05$ (Sig. 0,004; 0,047 y 0,012). Por tanto, contribuyen de forma significativa a explicar lo que ocurre con la variable dependiente.

Bondad de ajuste

Tabla 16
Resumen del modelo de regresión múltiple

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación
1	0,628 ^a	0,395	0,354	3,59370

a. Variables predictoras: (Constante), diversificación de fuentes de ingresos, gestión de riesgos tradicional, gestión de riesgos moderno

Tomadas juntas, las tres variables independientes, diversificación de fuentes de ingreso, gestión moderna de riesgos y gestión tradicional de riesgos, incluidas en el análisis explican un 40% de la varianza de la variable adopción de innovación tecnológica, R^2 es casi idéntico al valor no corregido.

Tabla 17

Resumen del ANOVA^a

Modelo		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	378,798	3	126,266	9,777	0,000 ^b
	Residual	581,161	45	12,915		
	Total	959,959	48			

a. Variable dependiente: innovación tecnológica

b. Variables predictoras: (Constante), diversificación de fuentes de ingresos, , gestión de riesgos tradicional, gestión de riesgos moderno

En la tabla del ANOVA se observa el valor crítico de Sig = 0,000 lo que indica que si existe relación lineal significativa. Podemos afirmar, por tanto, que el hiperplano definido por la ecuación de regresión ofrece un buen ajuste a la nube de puntos

CONCLUSIONES

1. El análisis a través del coeficiente de correlación de Pearson indica una correlación negativa alta y significativa para las variables adopción de innovación tecnológica y gestión de riesgos (Correlación de Pearson = -0,881, Sig.= 0,000); correlación negativa moderada, entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión moderna de riesgos (Correlación de Pearson = -0,549, Sig.= 0,000); correlación negativa moderada, entre las variables adopción de innovación tecnológica y gestión tradicional de riesgos (Correlación de Pearson = -0,442, Sig.= 0,001); y correlación positiva moderada, entre las variables adopción de innovación tecnológica y diversificación de fuentes de ingreso (Correlación de Pearson = -0,440, Sig.= 0,002)
2. El análisis de regresión lineal, nos muestra un R^2 que nos indica que el 78 % de la variación en la innovación tecnológica está explicada por la gestión de riesgos, con un error típico relativamente pequeño que indica un buen ajuste del modelo. El análisis de varianzas (ANOVA), el nivel crítico en términos de probabilidad, nos certifica que R es diferente de cero, consecuentemente, se afirma que las variables adopción de innovación tecnológica y gestión de riesgos están linealmente relacionadas de manera significativa; con un pronóstico en adopción de innovación tecnológica=42,713-1,329(gestión de riesgos)
3. El análisis del nivel crítico asociado (0,004) a la prueba de T, permite concluir que la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la diversificación de fuentes de ingreso realizado por los productores.
4. El p-V de 0,047 en la prueba de T, consiente la conclusión de que la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión moderna de riesgos realizado por los productores.
5. El p-V de 0,012 en la prueba de T, permite aseverar la conclusión que la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión tradicional de riesgos realizado por los productores.

RECOMENDACIONES

1. Teniendo en cuenta que la investigación muestra la existencia de una relación positiva entre la innovación tecnológica y la diversificación de fuentes de ingreso, y relación negativa con la gestión de riesgos, que responde especialmente a gestiones de riesgo tradicional; resulta necesario realizar investigaciones diagnósticas sobre el sincretismo religioso y la cosmovisión andina, con la finalidad de obtener indicadores de la cultura a nivel de todo el ande peruano, que conlleven al desarrollo de investigaciones: descriptivas, relacionales, explicativas y predictivas, que facilite la comprensión del modo de producción y manejo de los factores de productivos, de los productores agrarios, pecuarios, forestales; así como, producción pesquera continental.
2. Considerando que la literatura abordada sobre el productor, especialmente de origen andino, muestran que su comportamiento está basado en decisiones principalmente emocionales, ligadas a un sincretismo religioso, que provoca un especial manejo de su sistema productivo, por tanto es importante y necesario profundizar y ampliar la investigación, considerando otros indicadores de la cosmovisión andina.
3. La relación existente entre a innovación tecnológica y las fuentes de diversificación de ingresos es importante llevar a cabo investigaciones que evidencien la preponderancia sobre el origen de las principales fuentes de ingreso de los productores agrarios, pecuarios, forestales; así como, producción pesquera continental.
4. Teniendo en cuenta la relación inversa hallada entre la innovación tecnológica y la gestión de riesgos es necesario, profundizar la investigación sobre la gestión de riesgos, especialmente, que permita evidenciar el grado de recuperación o mantenimiento de costumbres tradicionales usadas en la actividad agraria de la zona.
5. Realizar investigaciones que permitan evidenciar la confluencia entre gestión de riesgos tradicionales y modernos.
6. Aplicar la metodología de la investigación en otras zonas agrarias andinas e interandinas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Allub, L. (Mayo-Agosto de 2001). Aversión al riesgo y adopción de innovaciones tecnológicas en pequeños productores rurales de zonas áridas: un enfoque causal. *Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe*, XIX(02), 467-493.
- Cáceres, D., Silveti, F., Soto, G., & Rebolledo, W. (1997). *La adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores*. Córdoba: Agro sur.
- Escobal, J. (2003). Los determinantes de la diversificación del ingreso no agrícola en el Perú rural. *CEPAL-Seminarios y conferencias*, 149-164.
- Fernández Juárez, G. (1997). Entre la pugna y la seducción. *Ofrendas complejas en los andes del sur*. Cusco: CBC-Centro de estudios regionales andinos "Bartolomé de las Casas".
- Kahale, D. (2006). *Las nuevas tecnologías en las relaciones laborales: ¿Avance o retroceso?* Madrid: Universidad a Distancia de Madrid.
- Lobos, G. (s/f). *Riesgos e incertidumbre*. Talca-Chile: Universidad de Talca.
- Long, F. (1978). The Impact of Natural Disasters on Third World Agriculture. *American Journal of Economics and Sociology*, 37.
- Maps, A. d. (2017). *mapasamerica.dices.net*. Recuperado el 15 de agosto de 2017, de <http://mapasamerica.dices.net/peru/mapa.php?nombre=Cerro-Blanco&id=49251>
- Massieu, Y., Castañeda, Y., González, R., & Trigueros, P. (2007). *La relación entre innovación tecnológica y trabajadores agrícolas: una propuesta desde las redes sociales en el caso de la producción de papaya en Cotaxtla, Veracruz*. México: Universidad Nacional Autónoma de México .
- Medina, J. (1995). *Las nuevas tecnologías en las relaciones laborales*. Europa: Continental Philosophy.
- Obtenido de <http://www.quadernsdigitals.net>:

http://www.quadernsdigitals.net/index.php?accionMenu=hemeroteca.DescargaArticuloIU.descarga&tipo=PDF&articulo_id=6329

Montes Ruiz, F. (1999). *La máscara de piedra, simbolismo y personalidad aymara en la historia* (Segunda Edición, revisada , 1999 ed.). La Paz, Bolivia: Armonía, La paz, Bolivia.

Oficina Internacional de Trabajo (OIT). (2014). Trabajo Decente en la economía rural notas de orientación de políticas. *Diversificación económica de la economía rural*, 12.

Olivera Gamero, S. C. (2016). *Evaluación de aversión al riesgo de los productores de Cerro Blanco en Calana-Tacna*. Tacna: Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann-Tacna.

Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Fondo Internacional Agrícola (FIDA), Programa Mundial de Alimentos (WFP). (2015). *El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo 2015. Cumplimiento de los objetivos internacionales para 2015 en relación con el hambre: balance de los desiguales progresos*. Roma: FAO.

Sánchez Mujica, R. (2012). Innovación para el agro latinoamericano. *ALIDE*, 5.

Silverblatt, I. (1990). Luna, sol y brujas. . *Género y clases en los andes prehispanicos y coloniales*. Cusco-Perú: Centro de estudios regionales andinos #Bartolomé de las Casas".

Toledo, R. (2009). *Riesgo en la agricultura*. Chillán - Chile: Instituto de Investigaciones Agropecuarias.

Vila, F., Zegarra, E., Toribio, L., Burgaz, F., Cruz, M., uevas, J., . . . Wenner, M. (2004). *Informe final del proyecto: gestión del riesgo agropecuario en America Latina y el Caribe*. Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación del Gobierno de España.

ANEXOS

1.1 Matriz de consistencia

TÍTULO: INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y GESTIÓN DE RIESGOS DE LOS PRODUCTORES DE CERRO BLANCO EN CALANA-TACNA					
PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	DIMENSIONES	INDICADORES
<p>PROBLEMA PRINCIPAL:</p> <p>¿Cómo la diversificación de fuentes de ingreso y la gestión de riesgos, influyen en la adopción de innovación tecnológica de los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana-Tacna?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</p> <p>1. ¿Cómo la diversificación de fuentes de ingreso de los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana – Tacna, influye en la adopción de innovación tecnológica de sus predios?</p> <p>2. ¿Cómo la gestión moderna de riesgos realizada por los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana – Tacna, influye en la adopción de innovación tecnológica de sus predios?</p> <p>3. ¿Cómo la gestión tradicional de riesgos realizada por los productores agrarios de Cerro Blanco en Calana – Tacna, influye en la adopción de innovación tecnológica de sus predios?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL:</p> <p>Demostrar cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la diversificación de fuentes de ingreso y de gestión de riesgos realizado por los productores.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <p>1. Establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la diversificación de fuentes de ingreso realizado por los productores.</p> <p>2. Establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión moderna de riesgos realizado por los productores</p> <p>3. Establecer cómo la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco de Calana-Tacna, está influenciada por la gestión tradicional de riesgos realizado por los productores</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL:</p> <p>Existe influencia significativa entre la diversificación de fuentes de ingreso, la gestión de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS:</p> <p>1. Existe influencia significativa entre la diversificación de fuentes de ingreso y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna.</p> <p>2. Existe influencia significativa entre la gestión moderna de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna</p> <p>3. Existe influencia significativa entre la gestión tradicional de riesgos; y la adopción de innovación tecnológica, en el sistema agrario de Cerro Blanco en Calana-Tacna</p>	<p>VARIABLES INDEPENDIENTES</p> <p>VII: Diversificación de fuentes de ingreso</p>	Actividades de la unidad doméstica agrícola	Reporte de ingresos de su actividad agraria a su economía familiar
			<p>VII: Estrategias de gestión de riesgo</p>	Modernas	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de mercado de futuros - Uso de mercado de opciones - Uso de seguro agrario - Uso de asistencia técnica - Participación de ofertantes de insumos
				Tradicionales	<ul style="list-style-type: none"> - Practica de rituales de reciprocidad - Cuidado con la exposición de cultivos a personas o agentes considerados perjudiciales - Uso de calendario de siembra - Uso de indicadores de tiempo - Limpias a productores
			<p>VARIABLE DEPENDIENTE</p> <p>VD: Adopción de innovación tecnológica en la agricultura</p>	Proceso de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de semillas y plántones seleccionados - Uso de invernaderos - Tipo de tecnología usada
				Producto	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de cultivos reportados rentables - Clasificación de productos para la venta - Limpieza de productos para la venta - Envasado de productos para la venta

				Mercado Organización	- Información de mercado - Vínculo con demandantes - Destino de la producción - Participación en cadenas productivas
MARCO METODOLÓGICO	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS			
DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: No experimental. TIPO DE INVESTIGACIÓN: La investigación tiene un alcance predictivo.	POBLACIÓN: La población de estudio estuvo conformada por los productores agrarios del sector de Cerro Blanco, igual a 100 MUESTRA: El número de muestra fue igual a 49 productores agrarios. TIPO DE MUESTREO: La investigación se realizó mediante una muestra probabilística de tipo aleatoria simple. UNIDAD DE ANÁLISIS: Productores agrarios del sector de Cerro Blanco, del distrito de Calana en la provincia y Región de Tacna.	TÉCNICA: La técnica utilizada en la recolección de información fue la encuesta. INSTRUMENTO: El cuestionario como instrumento de acopio de datos MÉTODOS Y TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE RESULTADO: El método utilizado en la investigación: explicativo, predictivo. Uso del estadístico Kolmogorov Smirnov (determinar la normalidad) Uso del estadístico de correlación de Pearson MODELO DE CONTRASTACIÓN Y VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS: Modelo: Regresión lineal simple y múltiple Verificación de hipótesis: estadístico F Usando como herramienta el Software SPSS versión 22 - Paquete estadístico para ciencias sociales.			

1.2 Modelo de cuestionario

ENCUESTA

La presente encuesta, es estrictamente confidencial y con **finés netamente académicos**, tiene la finalidad de recoger información sobre las características de la producción agraria de la zona y la adopción de la tecnología.

1. **Responsable del Predio:** Papá mamá hijo/a otro familiar administrador
Edad..... años
Nivel educativo: sin educación primaria secundaria técnica superior
Ocupación principal: agricultor empresario artesano
 obrero empleado público
2. Cuántos cultivos tiene el predio:
3. Área del predio:
 menos de un cuarto de hectárea
 de un cuarto a media hectárea
 de más de media a una hectárea
 de más de una a dos hectáreas
 de más de dos hectáreas
4. **¿las semillas y/o plántones que usa son seleccionadas y/o certificados?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
5. **¿Hace uso de abonos orgánicos?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
6. **¿Hace uso de controladores biológicos y biocidas en el control de plagas y enfermedades?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
7. **¿Hace uso de invernaderos?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
8. **¿Hace uso de maquinaria para la instalación y/o manejo de sus cultivos?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
9. **¿Qué proporción de su predio tiene riego tecnificado?**
 no tiene hasta 25 % hasta 50% hasta 75% 100%
10. **¿Clasifica sus productos para la venta?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
11. **¿Hace limpieza de sus productos antes de su venta (lavar)?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
12. **¿Utiliza algún tipo de envoltorio en la presentación de sus productos para la venta?**
 nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre
13. **¿Se encuentra al pendiente de la información de mercado?**

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

14. ¿Cómo es el vínculo con sus compradores?

muy débil débil normal fuerte muy fuerte

15. El destino de su producción es para

autoconsumo autoconsumo y mercado mercado local mercado regional mercado internacional

16. Participa de las cadenas productivas de la zona

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

17. En su economía la agricultura le reporta:

- La totalidad de sus ingresos
- Las tres cuartas partes de sus ingresos
- La mitad de sus ingresos
- Un cuarto de sus ingresos
- No le reporta ingresos

18. ¿Está al pendiente de los nuevos cultivos rentables introducidos en la zona?

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

19. ¿Instala cultivos nuevos reportados rentables en su zona?

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

20. La tecnología que Ud. usa es por ser :

- tradición familiar
- tradición familiar con aporte de la comunidad
- tradición familiar con el aporte técnico
- recomendación técnica conocida
- Innovadora

21. Para prevenir pérdidas en su producción solicita asistencia técnica profesional

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

22. Para prevenir pérdidas económicas por desastre naturales en su producción, hace uso de algún seguro agrario:

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

23. ¿En la instalación y conducción de sus cultivos realiza rituales de reciprocidad de pago a la tierra y otras deidades?

SI NO

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

24. ¿Cuándo sus cultivos se encuentran en floración considera que la visitas de algunas personas son inapropiadas porque afectaría su producción?

SI NO

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

25. ¿En la siembra de sus cultivos, considera al calendario de siembra?

SI NO

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

26. ¿En la siembra y /o manejo de sus cultivos considera a indicadores de tiempo?

SI NO

nunca casi nunca normalmente muchas veces siempre

1.3 Estadísticos

Tabla 18 Prueba de normalidad variable adopción de innovación tecnológica

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		AIT
N		49
Parámetros normales ^{a,b}	Media	14,7959
	Desviación típica	4,47204
	Absoluta	0,144
Diferencias más extremas	Positiva	0,144
	Negativa	-0,143
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,008
Sig. asintót. (bilateral)		0,262

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov, evidencia una distribución normal para la variable adopción de innovación tecnológica con un Sig. Asintótica bilateral de 0,262, mayor a 0,05.

Tabla 19

Prueba de normalidad variable gestión de riesgos

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		Gestión de riesgos
N		49
Parámetros normales ^{a,b}	Media	21,0000
	Desviación típica	2,96507
	Absoluta	0,153
Diferencias más extremas	Positiva	0,153
	Negativa	-0,130
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,071
Sig. asintót. (bilateral)		0,201

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov, evidencia una distribución normal para la variable gestión de riesgos, con un Sig. Asintótica bilateral de 0,201, mayor a 0,05.

Tabla 20

Prueba de normalidad variable gestión moderna de riesgos

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		<u>Gestión de riesgos moderno</u>
N		49
Parámetros normales ^{a,b}	Media	9,2653
	Desviación típica	3,00538
	Absoluta	0,126
Diferencias más extremas	Positiva	0,092
	Negativa	-0,126
Z de Kolmogorov-Smirnov		0,884
Sig. asintót. (bilateral)		0,415

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov, evidencia una distribución normal para la variable gestión moderna de riesgos, con un Sig. Asintótica bilateral de 0,415, mayor a 0,05.

Tabla 21

Prueba de normalidad variable gestión tradicional de riesgos

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		<u>Gestión de riesgos tradicional</u>
N		49
Parámetros normales ^{a,b}	Media	11,7347
	Desviación típica	2,17730
	Absoluta	0,143
Diferencias más extremas	Positiva	0,125
	Negativa	-0,143
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,004
Sig. asintót. (bilateral)		0,266

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov, evidencia una distribución normal para la variable gestión tradicional de riesgos, con un Sig. Asintótica bilateral de 0,266, mayor a 0,05.

Tabla 22

Prueba de normalidad variable diversificación de fuentes de ingreso

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		Diversificación de fuentes de ingreso
N		49
Parámetros normales ^{a,b}	Media	36,4286
	Desviación típica	13,34635
	Absoluta	0,168
Diferencias más extremas	Positiva	0,155
	Negativa	-0,168
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,177
Sig. asintót. (bilateral)		0,125

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

La prueba de Kolmogorov-Smirnov, evidencia una distribución normal para la variable diversificación de fuentes de ingreso, con un Sig. Asintótica bilateral de 0,125, mayor a 0,05.

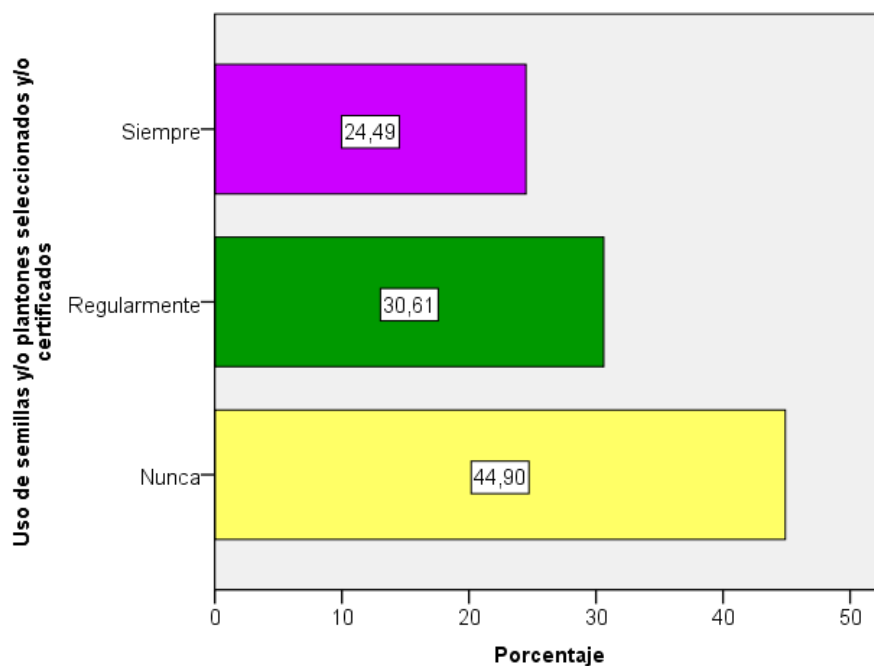


Figura 25 Uso de semillas y/o plántones seleccionados y/o certificados

La **Figura 25** muestra el nivel en que los productores de Cerro Blanco en Calana – Tacna, hacen uso de semilla y/o plántones seleccionado y/o certificados, como uno de los indicadores de innovación

tecnológica, la mitad de estos productores (44,9%) no hace uso de este material reproductivo, un poco más de tres décimos (30,61%) lo usa regularmente, y sólo un cuarto (25%) lo usa siempre

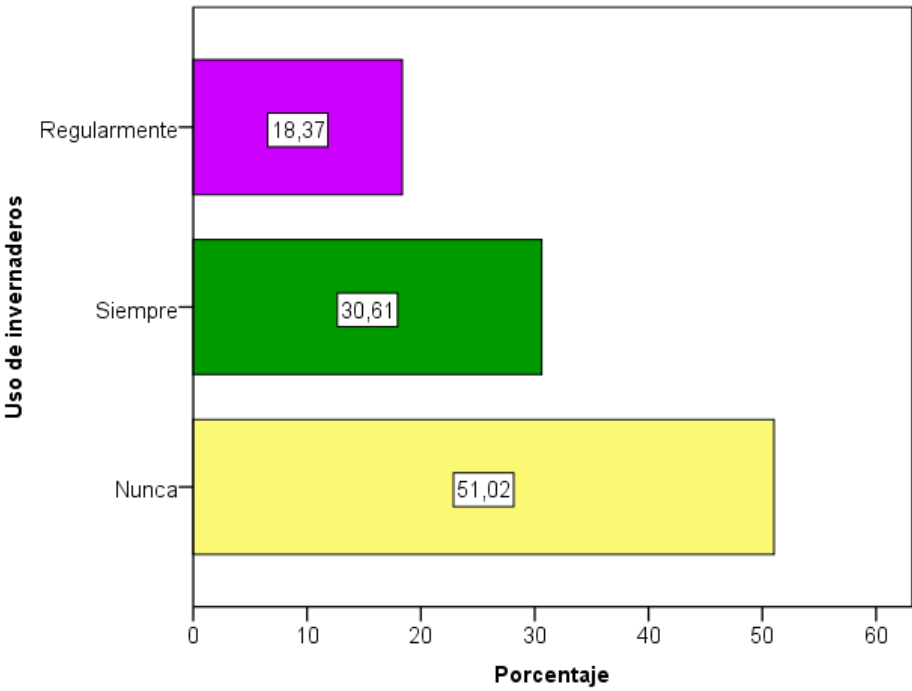


Figura 26 Uso de invernaderos

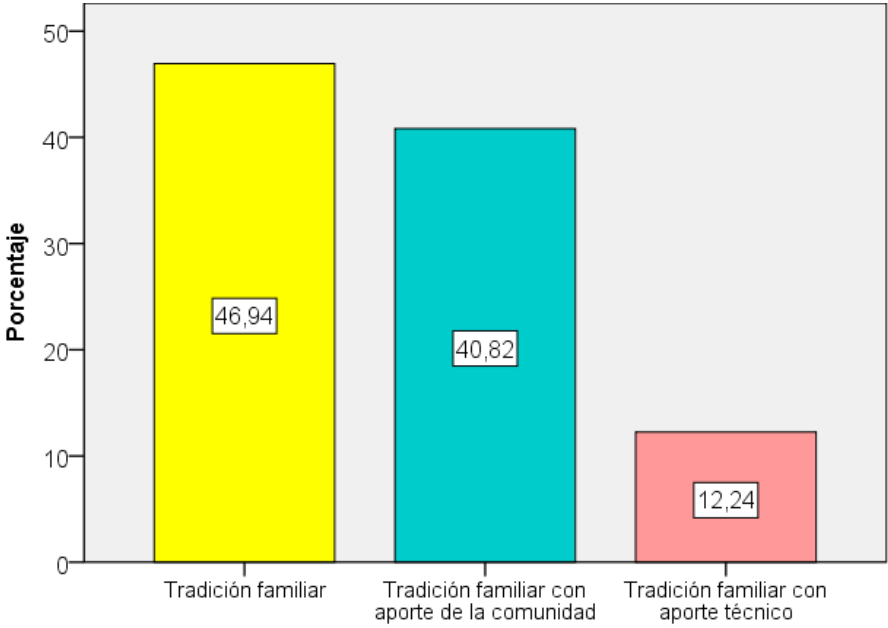


Figura 27 Tipo de tecnología practicada

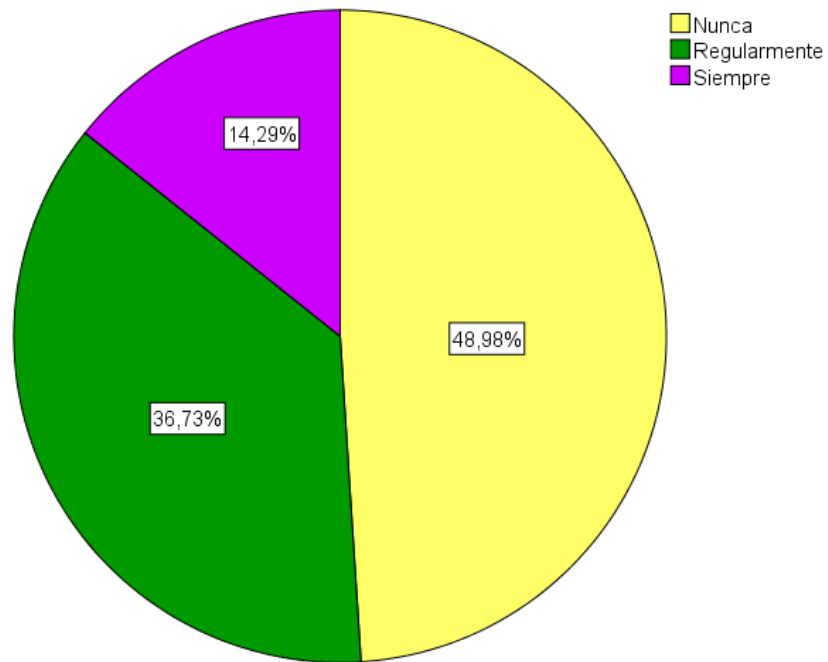


Figura 28 Instalación de cultivos reportados rentables

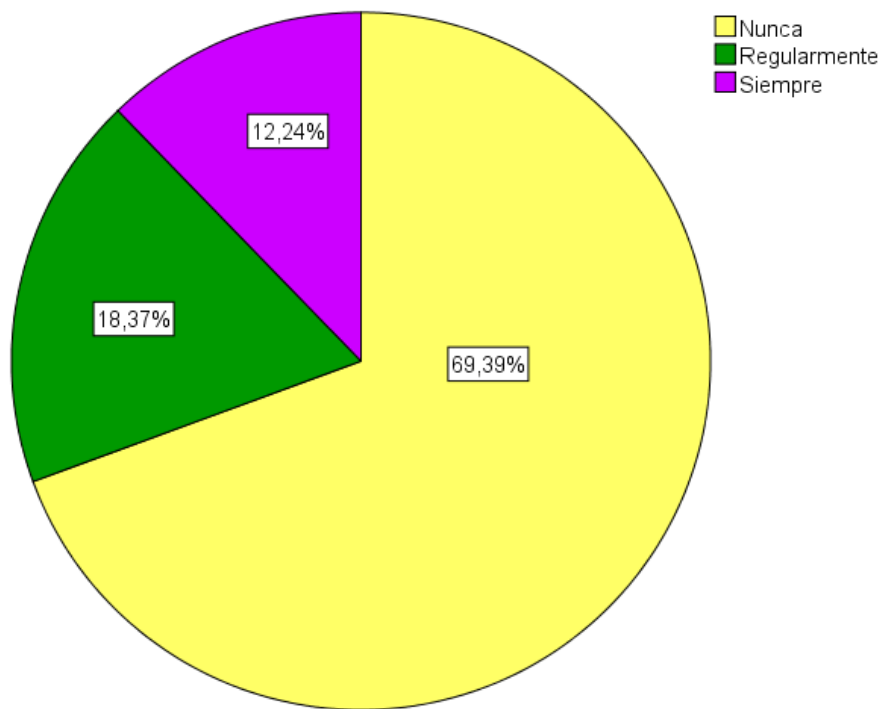


Figura 29 Clasificación de productos para la venta

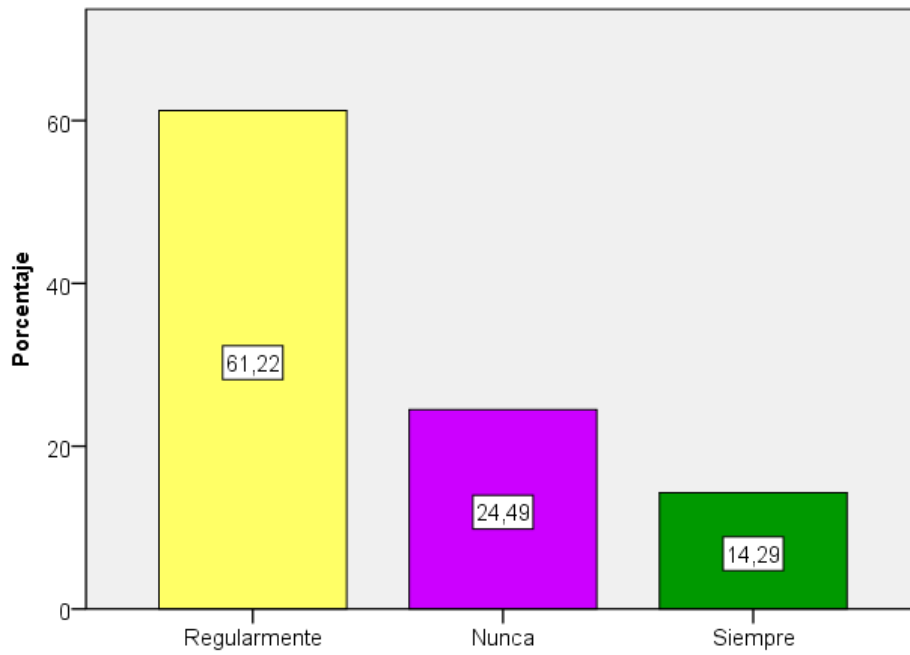


Figura 30 Limpieza de productos para la venta

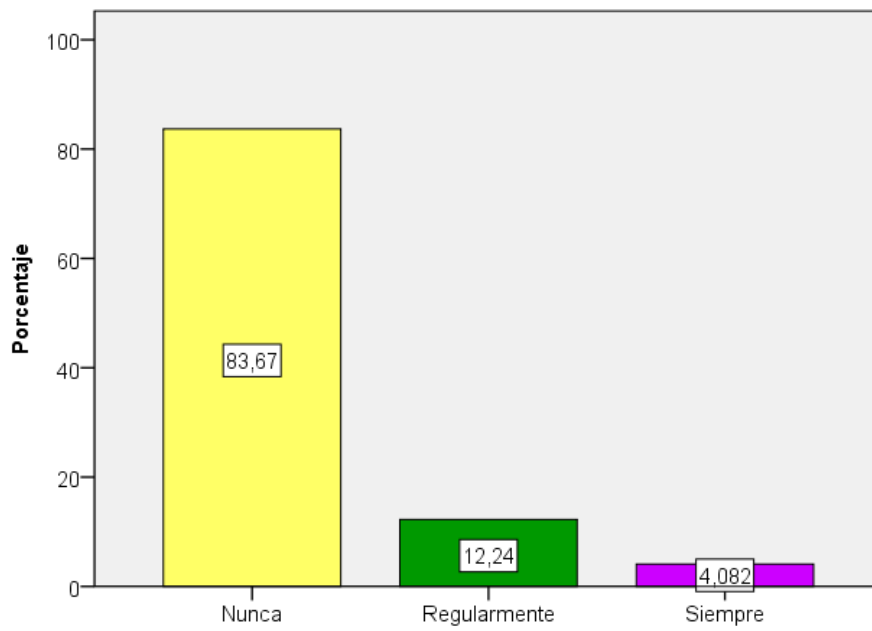


Figura 31 Envasado de productos para la venta

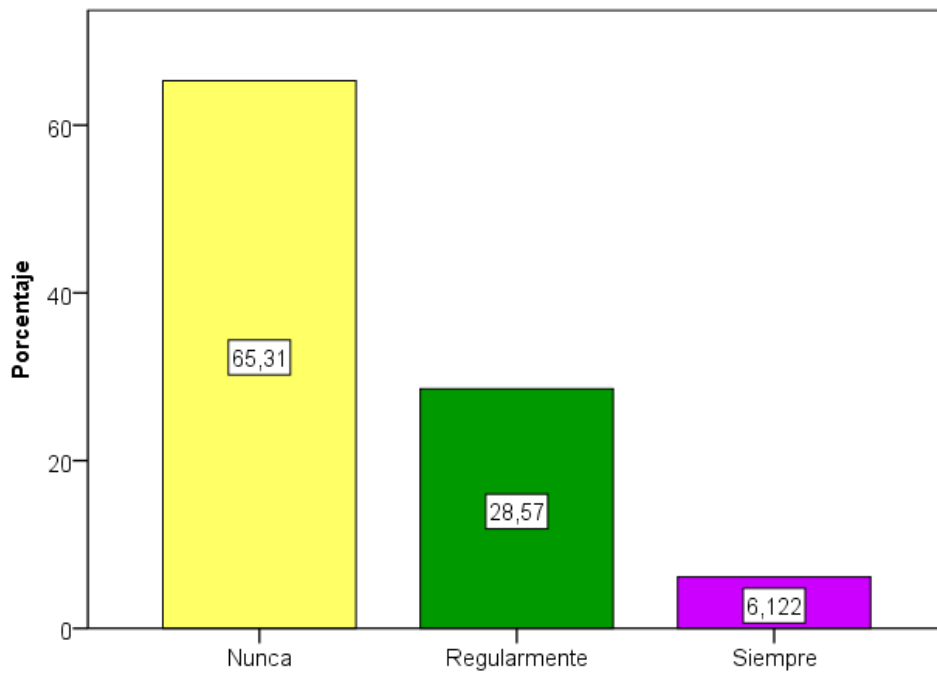


Figura 32 Información de mercado

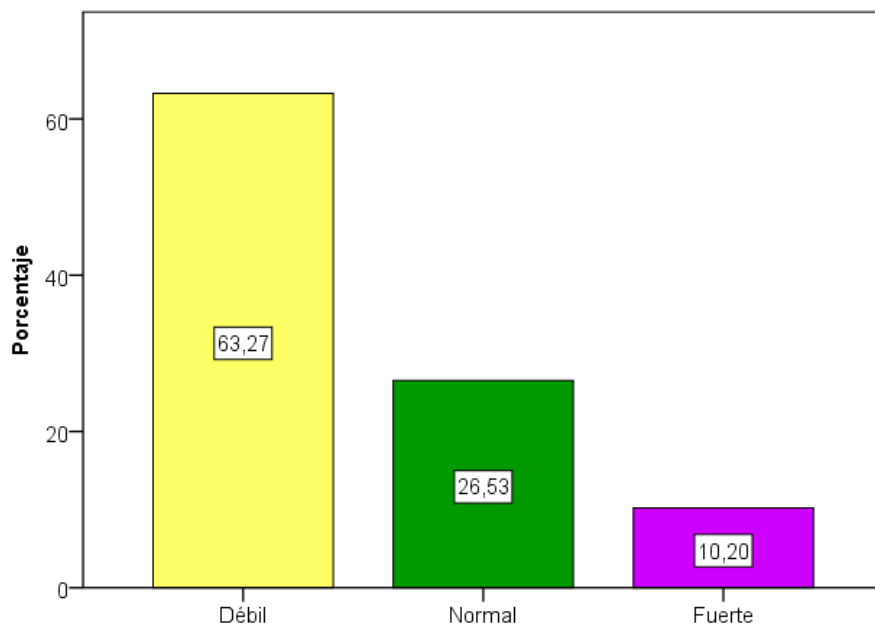


Figura 33 Vínculo con los clientes

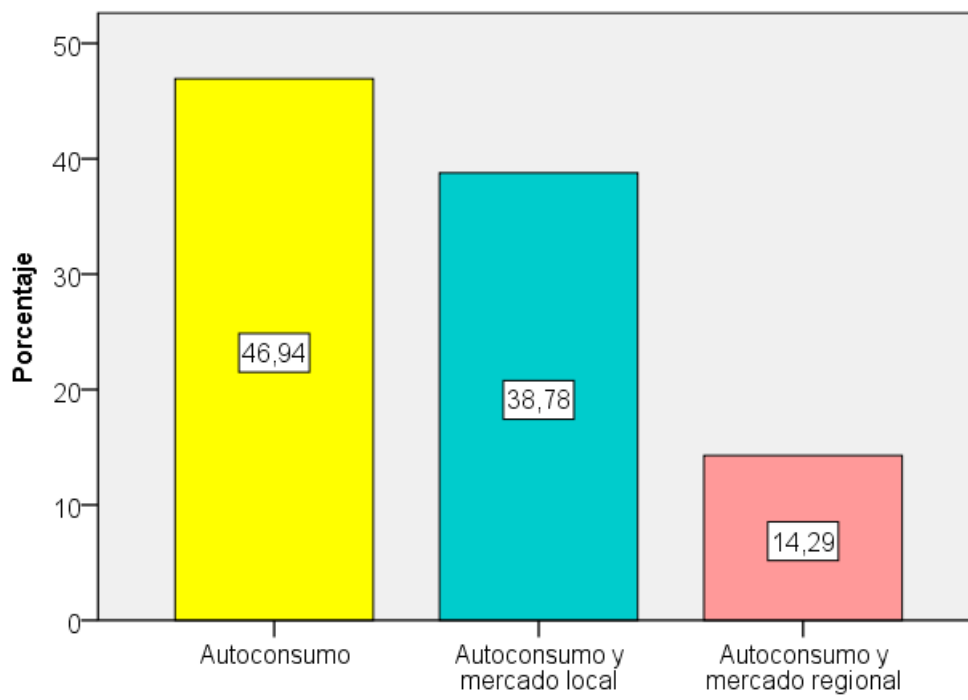


Figura 34 Destino de la producción

1.4 Ubicación de la investigación



Figura 35 Mapa satelital: Cerro Blanco, distrito Calana, provincia de Tacna

Fuente: Google maps

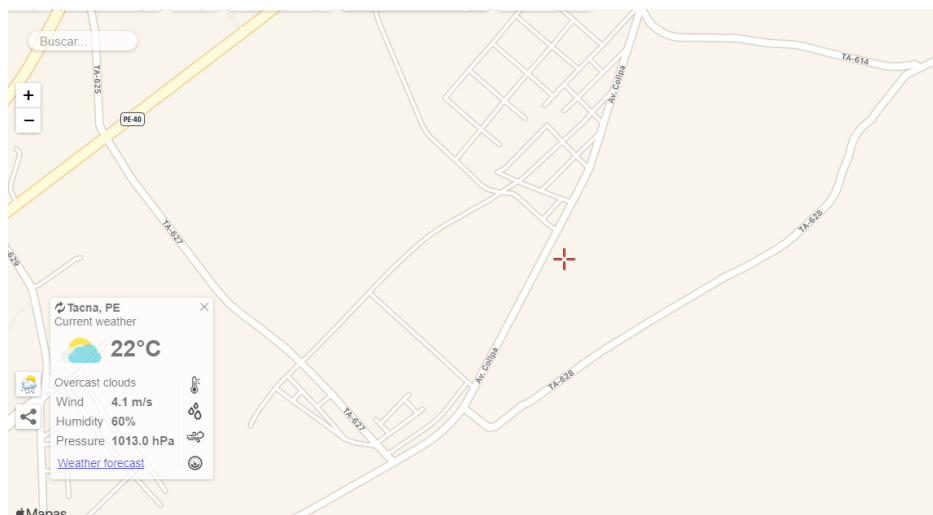


Figura 36 Mapa de Cerro Blanco en el distrito de Calana Región de la provincia de Tacna

Fuente: Google maps