

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Economía Agraria

**IMPACTO DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN LA
RENTABILIDAD ECONÓMICA DE LA VID EN LA
IRRIGACIÓN SAN ISIDRO DE MAGOLLO - 2011**

Tesis

Presentada por

Bach. JOSÉ REMIGIO AGUILAR ALFARO

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA

TACNA – PERÚ

2012

DEDICATORIA

Con gratitud y acierto, le agradezco a todos los que me ayudaron, a mi padre Mateo y a mi madre Marsella por sus consejos que son parte de mi vida, y a Dios por darme la oportunidad de seguir viviendo.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme por un buen camino, al Msc. Edwin Palza por su valioso apoyo y orientación para el cumplimiento de las metas propuestas. Y un agradecimiento muy especial a todas aquellas personas que me apoyaron con su decisiva y desinteresada colaboración en la consecución del presente trabajo.

Índice de contenidos

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema	12
1.2. Formulación del problema	13
1.2.1. Interrogante principal	13
1.2.2. Interrogantes específicas	13
1.3. Objetivos	14
1.3.1. Objetivo General	14
1.3.2. Objetivos específicos	14
1.4. Justificación de la investigación.....	15
1.5. Hipótesis	16
1.5.1. Hipótesis general	16
1.5.2. Hipótesis específica	16
1.6. Variables e indicadores.....	17

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Marco conceptual.....	22
2.1.1. Innovación Tecnológica	22
2.1.2. Rentabilidad	28
2.2. Marco teórico	33

2.2.1. Teoría económica de la innovación	33
2.3. Marco referencial	39
2.3.1. Antecedentes	39
2.3.2. Otras investigaciones.....	60

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación	63
3.1.1. Tipo de investigación:	63
3.1.2. Diseño de investigación	63
3.2. Población y muestra de estudio.....	64
3.2.1. Población	64
3.2.2. Muestra	65
3.3. Fuentes para la obtención de la Información.....	66
3.3.1. Fuentes de información secundaria.....	66
3.3.2. Fuentes terciarias.....	67
3.4. Procesamiento y técnicas de análisis de datos	67

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Tecnología productiva ofrecida a los productores de vid de la irrigación San Isidro de Magollo.....	73
4.2. Clasificación de los productores en razón a los niveles de adopción e innovación tecnológica en el manejo productivo de la vid	86
4.3. Rentabilidad económica alcanzada por los productores de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo	92

4.3.1. Superficie	93
4.3.2. Precio	93
4.3.3. Producción obtenida	94
4.3.4. Rendimiento	95
4.3.5. Destino de la producción	96
4.3.6. Costo de producción	97
4.3.7. Valor neto de la producción (VNP)	98
4.4. Relación existente entre los niveles de adopción e innovación tecnológica y la rentabilidad económica alcanzada.....	100
Conclusiones.....	106
Recomendaciones	107
Referencias bibliográficas	109
Anexos	
Anexo N° 01: Relación de productores de vid.....	117
Anexo N° 02: Costo de producción de vid típico.....	123
Anexo N° 03: Formato de encuesta aplicado.....	125
Anexo N° 04: Tabulación de datos.....	127
Anexo N° 05: Resultados conglomeración	129
Anexo N° 06: Fotografías	134

Índice de cuadros

Cuadro N° 1:Operacionalización de variables	18
Cuadro N° 2: Descripción de escalas por dimensión e indicador	19
Cuadro N° 3: Condiciones edafoclimatológicas óptimas y características del proceso de producción de vid en la región Tacna	44
Cuadro N° 4: Producción total mundial del cultivo de vid 2005 - 2010 (en toneladas métricas).....	45
Cuadro N° 5: Producción total mundial de vino 2005 – 2010 (en toneladas métricas)	46
Cuadro N° 6: Evolución en la producción de principales países productores de vid a nivel mundial entre el 2005 y el 2010(en toneladas métricas)	47
Cuadro N° 7: Superficie, producción y rendimiento en mayores zonas productoras de vid en el mundo (2010)	48
Cuadro N° 8: Principales productores de vino en el mundo,en toneladas métricas(2005 - 2010)	49
Cuadro N° 9: Demanda de la vid a nivel mundial 2010	50
Cuadro N° 10: Demanda internacional de vino al 2009 (en toneladas métricas)	51
Cuadro N° 11:Evolución de la producción nacional de vid en tm/ha(2005-2010)	52
Cuadro N° 12:Principales indicadores productivos en regiones productoras de uva en Perú (2010)	53

Cuadro N° 13:Producción de uva por provincias de Tacna año 2011	54
Cuadro N° 14:Producción de uva por distritos de Tacna año 2011.....	54
Cuadro N° 15:Evolución de la producción de uva en el distrito Tacna (2005-211)	55
Cuadro N° 16:Superficie agrícola en Magollo (2007-2011)	57
Cuadro N° 17:Principales cultivos en Magollo al año 2011	57
Cuadro N° 18: Identificación de indicadores para la tipificación de niveles de innovación tecnológica	68
Cuadro N° 19: Matriz de datos referidos a los niveles de incorporación de innovaciones tecnológicas	69
Cuadro N° 20: Planteamiento del cuadro de contingencia	71
Cuadro N° 21: Oferta tecnológica por dimensión e indicador.....	74
Cuadro N° 22: Proveedor de la oferta tecnológica	76
Cuadro N° 23: Calificación de la oferta tecnológica recibida.....	79
Cuadro N° 24: Incorporación reciente de tecnología productiva	81
Cuadro N° 25: Recepción de oferta tecnológica en productores de vid	83
Cuadro N° 26: Fuente de la oferta tecnológica recibida	84
Cuadro N° 27: Incorporación de innovación tecnológica por dimensión e indicador	87
Cuadro N° 28: Nivel de innovación tecnológica en productores de vid (Magollo)	90

Cuadro N° 29: Superficie cultivada de vid por productor (en hectáreas).....	93
Cuadro N° 30: Precio pagado por el producto (S/. por Kg)	94
Cuadro N° 31: Producción obtenida por productor entrevistado (Kg)	95
Cuadro N° 32: Rendimiento alcanzado por productor (Kg/ha)	96
Cuadro N° 33: Cual es el destino de su producción	96
Cuadro N° 34: Costo de producción por hectárea (S/. por hectárea).....	98
Cuadro N° 35: Utilidad registrada por hectárea (S/. por hectárea).....	99
Cuadro N° 36: Cuadro de contingencia obtenido	101
Cuadro N° 37: Resultados evaluación de independencia de factores.....	102
Cuadro N° 38: Indicadores de relación estadística.....	103
Cuadro N° 39: Tabla de análisis de varianza del modelo encontrado.....	104
Cuadro N° 40: Prueba de significancia individual por estimador	104

Índice de gráficos

Gráfico N° 1: Oferta tecnológica por dimensión e indicador	75
Gráfico N° 2: Proveedor de la oferta tecnológica.....	78
Gráfico N° 3: Calificación de la oferta tecnológica recibida	80
Gráfico N° 4: Incorporación reciente de tecnología productiva	82
Gráfico N° 5: Nivel de innovación tecnológica por dimensión e indicador.....	88
Gráfico N° 6: Clasificación de productores por nivel de innovación tecnológico.....	89
Gráfico N° 7: Nivel de innovación tecnológica en productores de vid (Magollo)	90
Gráfico N° 8: Caja de Edgeworth innovación tecnológica y la rentabilidad económica .	105

RESUMEN

El presente trabajo denominado “Impacto de la innovación tecnológica en la rentabilidad económica del cultivo de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo”, se propuso analizar inicialmente los niveles de innovación tecnológica en los productores de vid en la Comisión de Regantes de Magollo, una de las zonas que mayor concentración de superficie destinada a este cultivo existe en la Región Tacna. La propuesta metodológica incidió en tipificar al productor en torno al cambio que expone ante nuevas tecnologías. A partir de esta clasificación se establecieron si existen diferencias en la rentabilidad obtenida por cada tipo o estrato construido.

La prueba estadística correspondiente demostró la efectiva incidencia de la innovación tecnológica en la obtención de una mayor rentabilidad económica en el proceso de producción de la vid en el sector agrícola enunciado.

INTRODUCCIÓN

El documento que se presenta investiga el “Impacto de la innovación tecnológica en la rentabilidad económica del cultivo de la vid en el sector de Magollo”.

El sector de Magollo es una área agrícola tradicional del valle de Tacna que dispone de 1 191,63 hectáreas, de las cuales se estima que un 25,24% se hallan orientadas a la producción de vid, lo que constituye a este cultivo como uno de los esenciales de la cédula existente.

La producción de vid en la zona tiene propósitos múltiples, desde la obtención de uva de mesa hasta la producción de vinos y piscos que son de consumo propio del productor pero también en proporciones importantes canalizados a los mercados locales, regionales e incluso internacionales.

Sin embargo, es apreciable la escasa mejora productiva de la vid en la zona, lo que ha motivado numerosas intervenciones públicas y privadas básicamente orientadas a propiciar la innovación tecnológica en el manejo productivo de dicho cultivo.

Este trabajo evaluó el grado actual de innovación tecnológica que exhiben los productores de vid de Magollo, tipificando a estos en razón a este nivel de innovación. La información recolectada muestra que menos de una cuarta parte de los productores han hecho recientes incorporaciones tecnológicas en sus predios y que los que lo hicieron eran básicamente aquellos agricultores que ya poseían innovaciones en el manejo de la vid.

Finalmente se estableció también que los productores tipificados como de mayor innovación tecnológica exhibieron una mayor propensión a incorporar un mayor nivel de rentabilidad económica, lo que plantea adecuados retornos a la innovación.

Este trabajo incorpora 5 capítulos: el primero describe brevemente el problema que explica el interés por el desarrollo de la investigación; el segundo capítulo exhibe la revisión de bibliografía y literatura que permite identificar con claridad los conceptos y variables que deben ser incorporados en el análisis; por lo que el capítulo tercero describe la metodología a utilizar; y el capítulo 4, los resultados y la discusión de estos afirmada en las herramientas y métodos definidos, para finalmente precisar las conclusiones y recomendaciones a las que se arriba.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

En la década de los 50 del siglo pasado, el Gobierno Peruano inició la construcción del canal Uchusuma y con ello el desarrollo de la denominada irrigación Magollo, la cual desde sus inicio fue básicamente orientada a la producción de la vid.

Al 2011, y según la Administración Local de Agua Tacna (ALA Tacna), la irrigación San Isidro de Magollo disponía de una superficie agrícola total de 1 157,33 hectáreas, de las cuales 953,51 hectáreas se encuentran bajo riego. La misma entidad plantea que al 2011 existen 343,58 hectáreas destinadas al cultivo de la vid; lo que representa 34,59% de la superficie bajo riego de la zona; de este modo la vid se constituye como el producto más importante de Magollo, después del olivo (el cual ocupa un 41,38% de la superficie bajo riego).

Las distintas instancias de gobierno, las iniciativas de empresas no públicas y de los propios productores han promovido desde los inicios de la irrigación la innovación tecnológica en las labores productivas.

Así la Resolución Administrativa N°070-2006-GRT/DRAT/ATDRT registra hace un lustro alrededor de 52 hectáreas del cultivo implementadas con riego tecnificado y con el aporte e implementación de una serie de equipos y prácticas; esta superficie representa un significativo 15,77% del área total vitícola en la zona.

Sobre la base de todo lo anterior se formula las siguientes preguntas:

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Interrogante general

¿Cuál es el efecto generado por la innovación tecnológica, en la rentabilidad económica de la vid en el sector Magollo?

1.2.2 Interrogantes específicas

- ¿Qué tecnología productiva es ofrecida a los productores de vid de la irrigación San Isidro de Magollo?

- ¿Cuál es el nivel de adopción e innovación tecnológica desarrollado por los productores de la irrigación San Isidro de Magollo en el manejo productivo de la vid?
- ¿Cuál es la rentabilidad económica alcanzada por los productores de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

Determinar el efecto generado por la innovación tecnológica en la rentabilidad económica de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar y evaluar la tecnología productiva ofrecida a los productores de vid de la irrigación San Isidro de Magollo.
- Clasificar a los productores en razón a los niveles de adopción e innovación tecnológica en el manejo productivo de la vid.

- Cuantificar la rentabilidad económica alcanzada por los productores de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo.

1.4 Justificación de la investigación

El alcance de esta tesis se encuentra enfocado en el estudio de la innovación tecnológica y en la rentabilidad económica de la vid en el sector de Magollo de Tacna; es por eso que el estudio permite contar con un documento que sirve de apoyo a los comités de riego, junta de usuarios, estudiantes e instituciones dedicadas a realizar trabajos de extensión en tecnología en la región de Tacna; de tal manera que este estudio suministra un marco referencial para poder estimar los factores que determinan los niveles de adopción de nuevas tecnologías.

Otro punto importante que corrobora la importancia de este estudio, es que las instituciones tanto públicas como privadas que invierten recursos en extensión y transferencia de nuevas tecnologías necesitan conocer a qué tipo de adoptantes se dirigen, que nivel de tecnología son los determinantes para que estos agricultores obtengan un buen rendimiento, y cuáles son las características de las tecnologías adoptadas que fallan a la hora de trabajar conjuntamente

con los agricultores; para así poder evaluar las posibles soluciones, establecer prioridades y sugerencias con el fin de elaborar adecuados planes de extensión y tecnología, así como para evaluar las estrategias implementadas; de tal manera que el presente estudio es particularmente útil como guía para los extensionistas.

1.5 Hipótesis

1.5.1 Hipótesis general

La rentabilidad económica alcanzada en los productores de vid con alta innovación tecnológica duplica la de los que exhiben una baja innovación, en la irrigación San Isidro de Magollo.

1.5.2 Hipótesis específica

- La tecnológica productiva ofrecida a los productores de vid, es escasa y predominantemente desplegada por entidades gubernamentales de instancias sectoriales y regionales.

- La proporción de productores de vid con menores niveles de adopción e innovación tecnológica es superior a la proporción de productores con mayores niveles de adopción e innovación tecnológica.
- La proporción de productores de vid que obtiene una baja rentabilidad económica es superior a la proporción de productores que obtiene una mayor rentabilidad económica.

1.6 Variables e indicadores

Contemplando lo anterior, se identifica las variables, las mismas que se operacionalizan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 1

Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
Y = Rentabilidad económica obtenida de la vid	Es el beneficio o ganancia que se obtiene a la inversión en el desarrollo de este cultivo.	Rentabilidad obtenida en última campaña	Valor Neto de la Producción obtenida por productor (En nuevos soles por hectárea)	1 = Menor (de 1950 a 12 200 nuevos soles)
				2 = Regular baja (de 12 200 a 22 450 nuevos soles)
				3 = Regular alta (de 22 450 a 32 700 nuevos soles)
				4 = Alta (más de 32 700 nuevos soles)
X = Innovación tecnológica del productor vitícola	Es la aplicación de nuevas técnicas o procesos sistematizados por la ciencia que permite mejorar los sistemas de producción.	Innovación y uso de insumos	Incorporación de nuevas formas de plantación de viñedos	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
			Incorporación de nueva oferta tecnológica en fertilizantes en el proceso productivo	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
			Incorporación de fitohormonas en el desarrollo productivo de la vid	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
		Innovación en desarrollo de procesos	Incorporación de prácticas de injerto en el cultivo	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
			Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
			Incorporación de mejoras en el proceso de control de plagas y enfermedades	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
			Incorporación de mejoras en el proceso de poda del cultivo	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
			Incorporación de mejoras en el proceso de cosecha y vendimia	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador	Escala
		Innovación en mecanización y automatización de tareas	Incorporación de procesos de tecnificación del riego	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada
			Incorporación de equipos para el desarrollo de labores culturales	0 = Desarrolla tecnología tradicional; 1 = Desarrolla tecnología innovadora o certificada

Fuente: Elaboración propia

Para determinar si la tecnología utilizada en el proceso productivo es tradicional o por otro lado innovadora o certificada, contemplamos la siguiente descripción:

Cuadro Nº 2

Descripción de escalas por dimensión e indicador

Dimensión	Ítem	Tecnología tradicional	Tecnología certificada o innovadora
INSUMOS	Plantación	Recurriendo a patrones obtenidos del propio viñedo.	Recurriendo a patrones adecuadamente desarrollados como: los patrones franceses los patrones californianos
	Fertilizantes	Implica una práctica básicamente empírica de fertilización esporádico recurriendo fundamentalmente a abonos orgánicos como el guano de corral y el guano de isla	Comprende la combinación de abonamientos orgánicos con fertilizantes químicos: N-P-K- Ca- Mg. Combina su aplicación con el riego presurizado (fertirrigación)
	Fitohormonas	Implica el no uso de estos insumos	Que comprende la utilización regular de los mismos.
INNOVACIÓN EN DESARROLLO DE PROCESOS	Plantación de viñedos:	Generalmente usada a pie franco (toda la planta es una sola)	Generalmente usa portainjertos (la raíz es de una especie y la copa es de otra deseada para la producción de uva, la fuente del portainjerto es americana o europea.

Dimensión	Ítem	Tecnología tradicional	Tecnología certificada o innovadora
	Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	Impera el uso del sistema de galera iqueña, el sistema arbolito o el uso de espalderas.	Implica el uso del sistema parronal (parronal español), T simple, T doble, Lira. Adicionalmente incorpora innovadores sistemas como el sudafricano y el sistema californiano
	Control de plagas y enfermedades	Impera el uso de productos químicos para el control de plagas y enfermedades así como la presencia de maleza.	Implica el uso de sistemas de control biológico de plagas, enfermedades y maleza.
	Proceso de poda del cultivo	Se desarrolla la poda usando conocimientos tradicionales e empíricos	Implica que en la poda participan personas capacitadas o se realiza la poda bajo la supervisión de personas competentes.
	Cosecha y vendimia	Utiliza el criterio empírico, pero con conocimiento de causa de lograr mejor calidad. Plantea la evaluación visual de la madurez fisiológica; para ello muchas veces se recurre a una medición no instrumental del nivel de azúcar	Utiliza criterios más estandarizados al momento de la cosecha por el nivel de azúcar o grado brix (tendencia a Vendimiarse entre 12 a 13° Be). Para ello demanda el uso de instrumentos de medición de madurez: refractómetro, mostimetro, pH metro, evaluación organoléptica, evaluación fitosanitaria.
INNOVACIÓN EN MECANIZACIÓN DE TAREAS	Tecnificación de riego	Predomina el uso del riego por gravedad o inundación	Utiliza parcialmente el sistema de riego por gravedad pero controlada o recurre a sistemas presurizados de riego (fundamentalmente el de goteo); se hace un uso racional del agua.
	Movimiento y limpieza de terrenos	Escasa incorporación de estos equipos en el proceso productivo	Utiliza parcialmente pero de manera frecuente alguno de estos equipos o los usa de manera recurrente.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente y en razón a los niveles de innovación tecnológica clasificamos a los productores de vid en Magollo en cuatro tipos:

- Tipo I (Bajo): Productores que utilizan recurrentemente fertilizantes y pesticidas, mantienen un sistema de riego tradicional por gravedad y no utiliza o usan parcialmente algún tipo de mecanización
- Tipo II (Medio bajo): Productores que utilizan recurrentemente fertilizantes y pesticidas, mantienen un sistema de riego tradicional por gravedad, incorporan sin embargo nuevas labores culturales y no usa o usa parcialmente equipos de mecanización
- Tipo III (Medio alto): Productores que utilizan recurrentemente fertilizantes y pesticidas, incorpora gradualmente sistemas de tecnificación del riego, algunas nuevas labores culturales y usa parcialmente equipos de mecanización
- Tipo IV (Alto): Productores que utilizan recurrentemente fertilizantes y pesticidas, incorpora gradualmente sistemas de tecnificación del riego nuevas labores culturales y usa activamente equipos de mecanización

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Marco conceptual

2.1.1 Innovación tecnológica

Para conocer con claridad lo que implica la innovación tecnológica inicialmente se puede definir lo que implica innovar.

2.1.1.1 Innovación

El primer acercamiento que se tiene con el concepto es el etimológico; recuérdese que el término “innovar” etimológicamente proviene del latín innovare, que según lo planteado por Salgado, C y Espinosa, M. (1994) quiere decir cambiar o alterar las cosas introduciendo novedades. Remarcan que la innovación es el proceso de integración de la tecnología existente y los inventos para crear o mejorar un producto, un proceso o un sistema y con ello alcanzar la consolidación de un nuevo producto, proceso o sistema mejorado.

Se puede presumir, sin embargo, que la innovación no necesariamente implica imponer un nuevo orden o un nuevo concepto o método sino más bien integrarlo con el ya existente para generar una mejora o progreso en el desarrollo de bienes o en el propio devenir de la sociedad.

Al respecto, Ríos, E y Rojo, O. (1994) propone estructurar una clara diferencia entre la innovación y la invención, al señalar que la innovación es la producción de un nuevo conocimiento tecnológico, diferente de la invención que es la creación de alguna idea científica teórica o concepto que pueda conducir a la innovación cuando se aplica el proceso de producción. Valga decir entonces que no es suficiente con crear un nuevo concepto o idea para que este implique una innovación, sino que esta invención tiene que ser aplicada para que se pueda hablar realmente de innovar.

2.1.1.2 Tecnología

En cuanto a la tecnología, se puede también referir inicialmente a su definición etimológica. Y citar que tecnología es una palabra de origen griego derivada de dos voces: tekne (que significa técnica u oficio) y logos (ciencia o conocimiento), por lo que se

podría asumir que la tecnología es la ciencia o el conocimiento de la técnica u oficio.

La tecnología agrupa a los conocimientos técnicos, ordenados científicamente que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio y satisfacen las necesidades de las personas. Se admite también que hay muchas tecnologías muy diferentes entre sí, por ello es frecuente usar el término en singular para referirse a una de ellas o al conjunto de todas.

Al respecto, Anderson, A. (1988) precisa que la actividad tecnológica influye en el progreso social y económico, pero también ha producido el deterioro del entorno (biósfera). Sin embargo las tecnologías pueden ser usadas también para proteger el medio ambiente y para evitar que las crecientes necesidades provoquen un agotamiento o degradación de los recursos materiales y energéticos del planeta.

2.1.1.3 Innovación tecnológica

Finalmente, y en base a lo anterior establecido, se puede asumir que la innovación tecnológica es la aplicación de nuevas técnicas o

procesos sistematizados por la ciencia y que permite mejorar entre otras cosas, los sistemas de producción.

Al respecto, Schumpeter, J. (1939), define la innovación como un hecho de índole económica y le otorga los siguientes significados:

- La introducción en el mercado de un producto nuevo y significativamente diferente;
- la introducción de una técnica de producción; o
- la apertura de un nuevo mercado.

En el plano específico de la innovación tecnológica para la producción, Hamard, A. y Zavarce, C. (2002) precisa que es un proceso que supone en primera instancia la identificación de una necesidad u oportunidad en lo interno o lo externo de la organización, que amerite la adopción y adaptación de una tecnología administrativa ya existente para satisfacer esa necesidad u oportunidad, añadiendo valor al producto, proceso o servicio del que se trate, inventándolo (de ser necesario), y transfiriendo esta tecnología por comercialización o por algún otro medio institucional.

Esta definición plantea que la innovación tecnológica es un proceso mucho más amplio que nace desde la visualización de una necesidad o la expresión de un deseo y concluye con su materialización.

Por otro lado, Domínguez, O. (1977) plantea una especificación en la definición señalando que la innovación tecnológica es la introducción en la práctica productiva de una técnica que no se había usado previamente y que para que esta tecnología funcione eficientemente, es decir, que aumente la producción, deben existir conocimientos técnicos, capacidad para organizar y administrar recursos productivos.

Para Berdegú, J. y Nazif, I. (1988), la tecnología es el conocimiento aplicado al modo de hacer en las actividades productivas; se constituye como relación que articula trabajo con otros recursos productivos.

El ya citado Domínguez, O. (1977) señala que la eficiencia se refiere al aumento de la producción mediante el mejoramiento del proceso productivo. Las tecnologías que funcionan eficientemente comprenden tanto conocimientos técnicos como capacidad para organizar y administrar recursos productivos.

Por su parte Flores, E. (1964) determina que la innovación en la agricultura tradicional tiende a estar dominada por una actitud que recalca la sobrevivencia y la conservación de una posición en lugar de buscar el mejoramiento y el avance de dicha posición. Dos características de la agricultura tradicional estimulan esta actitud: En primer lugar, la innovación implica un gran riesgo debido a la falta de investigación y de comprobación sistemática. Además, los errores de innovación resultan ser muy costosos debido a que el bajo ingreso del agricultor no puede absorber ninguna pérdida considerable antes de alcanzar los requisitos de subsistencia mínimos.

Para motivar el cambio de los pequeños agricultores, en primer lugar, debe existir el deseo de aumentar el bienestar material; además, el cambio debe demostrar que de hecho aumentará el bienestar y; finalmente, el tercer requisito consiste en lograr que el innovador tenga conciencia de que él mismo tendrá una participación en el aumento del bienestar relacionado al éxito en la innovación.

2.1.2 Rentabilidad

Para Suárez, A. (1992) la rentabilidad es la renta o beneficio expresada en tanto por ciento de alguna otra magnitud: capital total invertido o valor activo de la empresa, fondos propios, etc. Frente a los conceptos de renta o beneficio que se expresan en valores absolutos, el de rentabilidad se expresa en valor relativo.

Según Guerra, G. (2002), es el beneficio o ganancia que se obtiene como retorno a la inversión y por el riesgo, generalmente se expresa como porcentaje a la inversión.

En suma, es la capacidad para producir beneficios o rentas, relación entre el importe de determinada inversión y los beneficios obtenidos una vez deducidos comisiones e impuestos. La rentabilidad a diferencia de magnitudes como la renta o el beneficio, se expresa siempre en términos relativos.

2.1.2.1 Rentabilidad productiva

Para los autores Cramer L. y Jensen W. (1990), la rentabilidad se trata de un índice, de una relación tal como, por ejemplo, la relación entre un beneficio y un coste incurrido para obtenerlo, entre una

utilidad y un gasto, o entre un resultado y un esfuerzo. La noción económica de productividad, como relación entre producción y factores de producción empleados, es de este mismo tipo.

Se la define como la obtención de beneficio o ganancias provenientes de un proceso a través del cual un objeto ya sea natural o con algún grado de elaboración, se transforma en un producto útil para el consumo o para iniciar otro proceso productivo

2.1.2.2 Indicadores de rentabilidad

Son aquellos indicadores financieros que sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos y, de esta manera convertir ventas en utilidades. Los indicadores más utilizados son: margen bruto, margen operacional, margen neto y rendimiento de patrimonio.

2.1.2.3 Valor bruto de la producción

Para Hopkins, R. (1979), la producción agropecuaria puede verse cuantificada utilizando valores monetarios, es decir, valuando los productos generados y obteniendo de esta manera el denominado Valor Bruto de la Producción (VBP), que a su juicio no es otra cosa

que el resultado de la multiplicación de las cantidades y precios al productor.

Es la suma total de los valores de los bienes y servicios producidos por un periodo de tiempo en una sociedad, independientemente de que se trate de insumos.

Se puede determinar entonces que el VBP es igual a:

$$VBP_i = \sum_{i=1}^n Q_i \times P_i$$

Donde:

- Q_i = Cantidad producida de i
- P_i = Precio promedio obtenido por la venta del producto i

2.1.2.4 Costos de producción

Al respecto, González, G. y Bungarelli, L. (1984) lo define como la expresión monetaria de los gastos de la empresa en los bienes de producción consumidos y el pago del trabajo. Este representa parte de los gastos sociales y muestra cuánto le cuesta a la empresa la producción y venta de los productos.

Según Scheineder, E. (1992), manifiesta el costo de producción como el equivalente monetario de los bienes aplicados o consumidos en el proceso de producción.

Los Costos de Producción son costos que están íntimamente ligados a factores de producción constituida por materiales, mano de obra y gastos de fabricación. Sobre esa base se puede establecer que los costos de producción son los que se generan durante el proceso de transformación de la materia prima en producto terminado.

Esto implica:

$$CP_i = \sum_{i=1}^n C_i$$

Donde:

- C_j = Costo de producción por cultivo i

2.1.2.5 Valor neto de la producción

Carrera, J. (1966) sostiene que para establecer un adecuado valor de la producción, hay que cuantificar los ingresos netos obtenidos en

la actividad agraria. Define así el uso del Valor Neto de la Producción (VNP), como la unidad de medida de resultado económico que se obtiene al restar de las entradas brutas los gastos directos realizados en un período determinado.

El valor neto es la diferencia entre el Valor Bruto de la Producción calculada y el Costo de Producción por productor; esto es:

$$VNP_i = VBP_i - CP_i$$

Dónde:

- VNP = Valor neto de la producción por productor i
- VBP = Valor bruto de la producción por productor i
- CP = Costo de la producción por productor i

Este valor puede obtenerse por cultivo, por hectárea, por rubro, etc., según sean necesarios estos datos para análisis marginales; para esta investigación se determinó relativizar el Valor Neto de Producción por superficie (por hectárea).

2.2 Marco teórico

2.2.1 Teoría económica de la innovación

El análisis económico ha ido redefiniendo continuamente los conceptos utilizados. Es así que nociones tales como “cambio tecnológico”, “innovación tecnológica” deben ser comprendidos en el contexto analítico en el cual se desarrollan.

La teoría existente distingue hasta momentos en el proceso de innovación tecnológica:

- Innovaciones tecnológicas incrementales, marginales o menores.
- Innovaciones tecnológicas radicales o mayores.
- Innovaciones sistémicas o nuevos sistemas tecnológicos
- Revoluciones tecnológicas o nuevos paradigmas técnico-económicos.

Se reseña brevemente lo que cada uno de estos niveles implica:

2.2.1.1 Innovaciones incrementales, marginales o menores

Bramuglia, C. (2000) señala que son mejoras continuas y sucesivas en la tecnología de procesos y productos que ocurren continua y espontáneamente en las actividades industriales y de servicios.

Estas innovaciones no son necesariamente el producto de actividades deliberadas de investigación y desarrollo dentro de la firma sino el resultado de la actividad de los ingenieros de planta y los trabajadores, o propuestas de los consumidores y personas relacionadas con el proceso de innovación. Las presiones que determinan la innovación provienen del mercado y de un conjunto de factores socioculturales a los cuales cada actor asigna un peso diferente. Estas innovaciones representan aumentos considerables de productividad, aun cuando no sean definidos como "innovación".

La teoría neoclásica es la que ha analizado este tipo de innovación, representando los cambios tecnológicos como modificaciones en las funciones de producción de una firma o empresa. La función de producción está expresada formalmente como una combinación lineal de capital y trabajo que arroja igual nivel de producto. Cuando estos cambios no significan aumentos

en el nivel de producción, se representan en la misma curva, y cuando hay aumentos de productividad se producen cambios en la función de producción.

2.2.1.2 Innovaciones radicales o mayores

Comprenden la introducción de nuevos productos y procesos, y constituyen eventos discontinuos, a veces impredecibles, que representan una modificación de la trayectoria normal de una tecnología. Los cambios en las trayectorias representan grandes aumentos de productividad. Con frecuencia son el resultado de actividades de investigación y desarrollo de las empresas y/o de los laboratorios de investigación, en algunos países, relacionados con la universidad. Su impacto económico inmediato es localizado, a menos que se produzca un conjunto de innovaciones radicales del mismo tipo que generen nuevas industrias o servicios, en cuyo caso modifican sustancialmente la forma de producción de bienes y servicios de la economía y las formas de comercialización de los productos.

Este tipo de innovación tecnológica es la que, según Schumpeter, J. (1939) constituye la esencia del capitalismo, ya que

ésta representa discontinuidad, alteración, novedad, reducción constante de todos los parámetros a variables.

2.2.1.3 Innovaciones sistémicas o nuevos sistemas tecnológicos

Son cambios de gran impacto en la tecnología que originan nuevas industrias. Estos sistemas se basan en una combinación exitosa de innovaciones incrementales, radicales y de organización que ocurren simultáneamente en muchas empresas formando “conjuntos” o “constelaciones” de innovaciones técnicas y económicamente interrelacionadas.

Los nuevos sistemas tecnológicos se originan en avances de la ciencia básica y de las denominadas “tecnologías transectoriales”: informática, nuevos materiales y biotecnología, como asimismo las condiciones macroeconómicas existentes que determinan la viabilidad de los mismos.

2.2.1.4 Revoluciones tecnológicas o nuevos paradigmas técnico-económicos

Constituyen cambios en los sistemas tecnológicos tan profundos que modifican el funcionamiento de toda la economía. Estos

cambios reflejan la “destrucción creativa” planteado por Schumpeter, J. (1939), o sea un complejo proceso de surgimiento de nuevas tecnologías que se expanden drásticamente modificando la forma de producir y de organizar la producción, y difundiendo profundos cambios en la sociedad.

El concepto de paradigma tecnológico difundido por Dosi, G. (1982) quién parte de una concepción de tecnología como conjunto de “porciones” de conocimientos prácticos y teóricos tales como procedimientos, experiencias de éxitos y fracasos además de equipos y componentes.

En esta óptica, similar a la planteada originalmente por Nelson, R. y Winter, S. (1982), tecnología incluye el “expertise” o un análisis de soluciones técnicas pasadas y logros del “estado del arte”. De ahí que Dosi, G. (1982) elabora su concepto de paradigma tecnológico como el conjunto de soluciones técnicas nominalmente posibles.

Es esta naturaleza paradigmática del avance tecnológico la que explica su discontinuidad, ya que el paso de un paradigma a otro implica una ruptura en el desarrollo, una reorganización cualitativa no solo en el uso de recursos dedicados a la investigación sino

también a la manera en que son usados. Este concepto implica la introducción de una visión dinámica del ciclo del producto, ya que excluye la existencia de productos definitivamente “maduros”. La introducción de un nuevo paradigma tecnológico lleva consigo el “rejuvenecimiento” de la gran mayoría de los productos, que pasan a ser elaborados con nuevos métodos, con nuevas formas de organización y usando recursos diversos o nuevas combinaciones de los mismos.

El concepto de paradigma tecnológico surge por analogía al planteado por Kuhn, T. (1982) para el desarrollo de la ciencia, al señalar que esta implica el conjunto de creencias e ideas mediante las cuales se resuelven los problemas concretos de cada disciplina. Cuando este conjunto de ideas no sirve para explicar los nuevos interrogantes se produce una crisis y surge una nueva constelación de creencias. Por analogía, la escuela neoschumpeteriana afirma que el paradigma o patrón (“pattern”) tecnológico económico constituye la difusión de un determinado sistema de producción caracterizado por un “núcleo”, “factor llave” o “insumo clave”. La difusión de este insumo modifica radicalmente la organización económica y social, aumentando la productividad global del sistema. Este proceso se agota, y de la crisis surge otro paradigma,

basado en otro insumo clave. Un grupo de autores argentinos Azpiazu, D. et al (1991) critica a la literatura neoschumpeteriana porque tiene una visión mecánica de la dinámica que produce el cambio de paradigma.

2.3 Marco referencial

2.3.1 Antecedentes

2.3.1.1 Aspectos básicos

La vid, parra, parrón o videira (vitisvinifera), es una planta leñosa cuya clasificación científica es la siguiente:

- Reino: Plantae

- División: Magnoliophyta

- Clase: Magnoliopsida

- Orden: Vitales

- Familia: Vitaceae

- Género: Vitis

- Especie: V. vinifera
- Subespecie: V. v. vinifera

La vid es un arbusto con tallo vivaz leñoso y trepador, posee zarcillos opuestos a las hojas, hojas alternas y generalmente estipuladas. Posee también flores pequeñas, pares y en general hermafroditas, inflorescencia en racimos compuestos, frutos en bayas, semillas con testa dura y compuesta.

El fruto de la vid es la uva; la cual se comercializa generalmente para su consumo fresco o utilizado para producir pasas, mosto, vino y vinagre.

Las variedades producidas más conocidas son:

- Uva Lavallee
- Uva Borgoña
- Uva Palestina
- Uva Moscatel
- Uva Torontel
- Uva Rosada
- Uva Quebranta

- Uva Italia (la cual es la más comúnmente producida en la región Tacna)
- Uva Negra

Evidentemente, la vid tiene un gran potencial industrial si se aplica la tecnología existente, como se sabe el consumo de las uvas es muy versátil pudiendo consumirse fresca, en vinos, piscos, licores de uva, aceite, jugos frescos, jugos concentrados, pasas y enlatados.

El consumo de la uva no es reciente, se conoce que los primeros hombres ya se dedicaban a recolectar está en su forma silvestre, la que abundaba en Oriente Próximo.

Así, los primeros restos de pepitas de uvas encontradas en laderas datan de unos 7 000 años A.C. Desde allí y a través de las diferentes civilizaciones: Sumeria, Asiria, Hitita, Persia, etc., el cultivo de la uva y la cultura del vino se va extendiendo hacia oriente por la India y hacia occidente a través de la península de Anatolia, y llega al Mediterráneo formando parte inseparable de la cultura de los pueblos mediterráneos.

A la par, la uva es uno de los primeros cultivos realizados por el ser humano para su consumo. Se conocen muestras de semillas cultivadas en yacimientos arqueológicos de Suiza, Italia y tumbas faraónicas del antiguo Egipto. Los expertos localizan el origen del cultivo de la uva en las orillas del Mar Caspio, dispersándose hacia el resto de Europa a través del comercio del Mediterráneo.

Sin embargo, Díaz, M. (2009) plantea que la vid nace también en la Eurasia, pero precisa que sin dubitación que es oriunda de Asia, concretamente del Monte Ararat (Armenia o trono nevado de los dioses como se le conocía en la antigüedad). Precisamente, allí fue donde la historia cuenta que encalló la nave de Noé tras el Diluvio Universal y muy próximo a él, en la otra vertiente de los montes Zagros (Turquía) es donde se ubica el inicio de la agricultura por el hombre nómada y cazador tras el último periodo interglacial.

Al parecer la vid comenzó a cultivarse aproximadamente en el año 3 500 A.C. en el suroeste de Asia, probablemente no sólo en Armenia, sino en toda la región sur del Cáucaso (lo que hoy es Georgia y Armenia).

El desarrollo de las plantaciones de uva sería extendido por la civilización romana, incluso introduciéndolo en países fríos del

norte de Europa, donde protegían los frutos con cristal y llegaron a construir invernaderos con calefacción para proteger las uvas, aumentando así extraordinariamente la calidad.

Las primeras plantas de vid (negra corriente e Italia blanca) que llegaron al Perú, han procedido de las Islas Canarias y fueron traídas entre los años de 1553-1555 por un comisionado el Márquez Don Francisco de Carabantes, quien de ahí lo llevara al Valle de la Convención (Cusco) de donde fue propagada y difundida por Huamanga, Ayacucho, Vitor y Majes en Arequipa y a la vez en los valles de Moquegua y Tacna.

En 1563, el cultivo se establece también en Ica y de ahí se propaga a Pisco, Chincha, Nazca, Caravelí y luego a la zona norte del país.

Durante la época colonial y la primera época de la vida republicana, existieron alrededor de 35 000 hectáreas de vid, que respaldó el desarrollo de la industria del vino y el pisco.

Posteriormente, la importancia y prestigio de esta industria fue afectada por diversos factores como la guerra con Chile en 1879 que limitó el acceso a mercados como el de Bolivia y el mismo Chile. Adicionalmente, la presencia de plagas como la filoxera en

1888 en el valle de Moquegua causó la disminución ostensible de los plantones de vid.

Ya durante el siglo pasado la importancia del cultivo fue revaluada y es así como 1988 se expide la Ley N° 24692, que declara de necesidad y utilidad pública de la promoción de las actividades vitícolas y la de sus productos derivados.

El desarrollo de la vid en la región Tacna presenta las características básicas que se cita en el cuadro N° 03.

Cuadro N° 3

Condiciones edafoclimatológicas óptimas y características del proceso de producción de vid en la región Tacna

Item	Condición
Temperatura	Temperatura media anual no menor de los 9° C (prospera idealmente entre los 11 y 24° C) Temperatura óptima en apertura de yemas: 9 a 10° C Temperatura óptima en floración: 18 a 22° C Temperatura óptima en cambio de color: 22 a 26° C Temperatura óptima en maduración: 20 a 24° C Temperatura óptima en vendimia: 18 a 22° C
Luz	De 1200 a 1800 horas de luz por campaña
Pluviometría	Entre 500 y 600 mm de agua al año
Suelo	Suelos silíceos calizos profundos
Riego	Desde la fecundación hasta el envero no debe faltar agua en las cepas
Período vegetativo	Cultivo permanente
Período de cosecha	Para el mercado local: Diciembre (variedades tempranas) y Enero (variedades tardías) Vendimia: Febrero
Productos generados	Variedades para mesa: Para mesa a nivel nacional se produce esta clase de uvas por la gran demanda que existe actualmente a nivel internacional

	<p>algunas variedades como la Red Globe, Superior Seedless, Thompson Seedless, Flame Seedless, Black Seedless, Palestina e Italia.</p> <p>Para vinos y piscos: las variedades vineras y pisqueras tienen su mercado determinado gracias a la excelente calidad de los piscos nacionales ganadores de concursos internacionalmente y tenemos algunas variedades importantes como: Quebranta, Malbeck, Ruby Cabernet, Carignan, Sauvignon, Sauvignon Blanc, Pinot Blanco, Albilla, Torontel, Quebranta, Italia, Moscatel, Negra Corriente y la Albilla.</p> <p>Para pasas: se producen en mínima cantidad y tenemos las variedades de Italia y Thompson Seedless.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia

2.3.1.2 Evolución de la producción y el mercado de vid a nivel mundial

La producción de la uva es una actividad agrícola que se realiza desde hace mucho tiempo en casi todo el mundo. Durante el último quinquenio se observa un incremento del volumen total producido (ver Cuadro N° 04), es así que en este período de tiempo la producción ha crecido a un ritmo de 0,27% anual.

Cuadro N° 4

Producción total mundial del cultivo de vid 2005 - 2010 (en toneladas métricas)

Ámbito	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mundial	67 401 452	67 321 067	65 499 217	67 446 118	67 901 744,40	68 311 466,40

Fuente: FAOSTAT, elaboración propia

El principal destino de la producción de uva, resulta siendo la actividad vitivini la cual, sin embargo, aprecia cierto nivel de

decaimiento en los últimos años; básicamente explicado por una mayor preponderancia de las variedades de mesa (entre ellas Red Globe, cuya superficie cultivada ha crecido significativamente en este continente).

El cuadro N° 05 permite establecer que la producción mundial de vino ha disminuido en el último quinquenio al ritmo de 1,67% al año.

Cuadro N° 5

Producción total mundial de vino 2005 – 2010 (en toneladas métricas)

Item	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Mundial	28 520 453,15	28 475 929,35	26 416 532,10	27 156 405,01	26 562 920,96	26 216 967,27

Fuente: FAOSTAT, elaboración propia

Retomando el análisis de la producción de vid, cabe precisar que este frutal posee como tradicionales productores y exportadores a los países europeos fundamentalmente debido a la gran demanda por la fruta fresca y al importante desarrollo de su industria vitivinícola (ya citada).

El cuadro N° 06 que se detalla luego, permite establecer que en los cinco países de mayor producción de vid a nivel mundial, solo

China ha expandido la cantidad de uva generada (la cual incluso casi ha duplicado).

Un fenómeno similar, aunque en menor escala, es apreciable en el caso de Perú, cuya producción pasó de los 169 540 Tm del 2005 a las 280 468 Tm registradas el año 2010.

Cuadro Nº 6

Evolución en la producción de principales países productores de vid a nivel mundial entre el 2005 y el 2010 (en toneladas métricas)

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010
China	5 865 515	6 373 291	6 786 891	7 236 136	8 039 091	8 651 831
España	6 062 500	6 595 060	5 962 640	5 951 580	5 573 400	6 107 200
EE UU	7 088 470	5 757 270	6 402 280	6 639 960	6 629 160	6 220 360
Francia	6 790 220	6 776 880	6 019 060	6 019 150	6 104 340	5 848 960
Italia	8 553 580	8 326 690	7 392 540	7 793 300	8 242 500	7 787 800
Perú	169 540	191 642	196 604	223 371	264 367	280 468

Fuente: FAOSTAT, elaboración propia

La mayor superficie productora de uva se encuentra evidentemente en Europa; siendo España el país de referencia de esta región mundial, al igual que Francia e Italia. Europa se destaca por su alta tecnología y diversidad de variedades de vid tanto para mesa, vinos, pasas y para jugos; sin embargo, sus

rendimientos productivos son menores a los exhibidos en países como China, Estados Unidos y Perú.

Evidentemente el crecimiento de la producción de uva en el mundo se encuentra explicado por la mayor superficie asignada a este cultivo en China y en menor grado en el Perú; se tiene el rendimiento productivo más alto de los mayores países productores de uva (Ver Cuadro N° 07)

Cuadro N° 7

Superficie, producción y rendimiento en mayores zonas productoras de vid en el mundo (2010)

País	AREA COSECHADA (Hectáreas)	PRODUCCION (Toneladas métricas)	RENDIMIENTO (Kg/ha)
China	643 937	8 651 831	13 435,83
España	1 002 100	6 107 200	6 094,40
EEUU	382 348	6 220 360	16 268,84
Francia	787 133	5 848 960	7 430,71
Italia	777 500	7 787 800	10 016,46
Perú	15 000	280 468	18 697,87

Fuente: FAOSTAT, elaboración propia

Se corrobora el mayoritario destino de la uva hacia el vino fundamentalmente en Europa al visualizar el cuadro N° 08. Se aprecia también en este aspecto una reducción de este producto fundamentalmente en los países europeos.

Cuadro N° 8

Principales productores de vino en el mundo, en toneladas métricas(2005 - 2010)

País	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Francia	5 344 170	5 349 330	4 711 600	4 268 900	4 679 170	4 541 820
Italia	5 056 650	4 963 300	4 251 380	4 609 550	4 624 500	4 580 000
España	3 643 700	3 890 730	3 520 870	3 736 690	3 250 610	3 610 000
EEUU	2 888 000	2 250 000	2 259 870	2 249 520	2 231 600	2 211 300
Argentina	1 522 200	1 539 600	1 504 600	1 467 640	1 213 550	1 625 080
China	1 50 000	1 400 000	1 450 000	1 500 000	1 580 000	1 657 500
Chile	788 551	802 441	791 794	868 297	986 935	915 238
Perú	59 000	60 000	61 000	71 330	71 990	72 700

Fuente: FAOSTAT, elaboración propia

A nivel mundial existe un gran mercado para los dos destinos básicos de la producción de vid: la uva de mesa y el vino, mercados que a la vez son exigentes en cuanto a calidad de las características del producto.

En cuanto a la uva de mesa, el principal importador de este producto es Estados Unidos, el cual pese a ser un productor importante del mismo observa por su alta demanda, necesidades de importación del mismo, registrando (ver cuadro N° 09) importaciones por hasta 1,2 miles de millones de dólares. El fenómeno de estacionalidad incrementa los requerimientos de importación de países del Hemisferio Norte, como ser el propio Estados Unidos, Países Bajos y el Reino Unido.

Cuadro N° 9**Demanda de la vid a nivel mundial 2010**

Países	Importaciones (Millones de US\$ FOB)
EEUU	1 235,45
Países bajos	702,19
Reino Unido	559,49
Rusia	451,88
Alemania	589,23
Canadá	367,51
Hong Kong	252,57
China	170,99
Francia	210
Perú	2,77

Fuente: SIICEX 2012, elaboración propia

En cuanto al vino, el principal importador de este producto es Alemania, seguido del Reino Unido y destacando mayormente el aumento del consumo de China, pero manteniendo la demanda constante de países de Europa, los cuales se registran como los principales demandantes de este producto (ver cuadro N° 10) importaciones por hasta 1,4 miles de millones de dólares.

Cuadro Nº 10**Demanda internacional de vino al 2009 (en toneladas métricas)**

Países	Importaciones (millones de US\$)
Alemania	1 411 070
Reino Unido	1 102 910
China	1 048 451
EE.UU.	926 883
Francia	576 715
Rusia	471 736
Países Bajos	360 901
Canadá	328 224
Bélgica	306 124
Perú	7837

Fuente: FAOSTAT, elaboración propia

Los principales mercados que captan las importaciones de uva de mesa están concentrados en los países de mayor desarrollo económico; sin embargo, los que muestran un mayor dinamismo en su crecimiento son los mercados emergentes asiáticos (Vietnam, Tailandia, Indonesia, Filipinas y Corea); ellos muestran un alto incremento en las importaciones, así como Rusia y Canadá; en tanto que China e India, los mercados de mayor población y alto crecimiento económico, y son los mayores importadores en todos los rubros; no aparecen como mercados importantes en uva de mesa debido fundamentalmente a su alta producción interna.

2.3.1.3 Evolución de la producción y el mercado de vid a nivel nacional

Al revisar los datos previos se encontró que la producción y superficie agrícola destinada al cultivo de la vid en el Perú, exhibe una tendencia creciente.

Son las regiones Ica, Lima y La Libertad donde se concentran hasta el 60% de la producción de uva como se aprecia en el cuadro N° 11.

Adicionalmente y según datos recopilados por el Ministerio de Agricultura (2010), las regiones de Ica y La Libertad obtienen rendimientos de 15 y 14 tm/ha respectivamente, seguidos de Lima y Tacna con 13 tm/ha.

Cuadro N° 11

Evolución de la producción nacional de vid en tm/ha (2005-2010)

Región	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ica	69 729	88 145	83 034	102 717	127 137	12 099
La Libertad	45 517	44 441	44 997	41 285	43 286	43 384
Lima	41 534	44 339	50 486	55 466	54 147	55 735
Tacna	4 311	4 291	4 653	5 237	5 914	5 952
Arequipa	2 287	3 577	3 848	5 865	7 947	8 276
Moquegua	1 757	1 677	2 068	2 846	2 542	2 649
Piura		205	400	452	15 090	34 981
Resto del País	4 405	4 967	7 118	9 503	8 305	8 496
Total	169 540	191 642	196 604	223 371	264 368	280 472

Fuente: MINAG-DIA, elaboración propia

Cuadro N° 12
Principales indicadores productivos en regiones productoras de uva
en Perú (2010)

Región	Producción (Tm)	Superficie (ha)	Rendimiento (Kg/ha)	Precio (s/)
Ica	120 990	6 198	19 523	1,94
La Libertad	43 384	1 730	25 079	1,16
Lima	55 735	3 531	15 784	1,17
Tacna	5 952	531	11 209	1,79
Arequipa	8 276	689	12 011	1,76
Moquegua	2 649	280	9 459	1,57
Piura	34 981	1 368	25 571	4,07
Resto del País	8 496	674	10 920	1,40
Total	280 472	15 001	16 195	1,86

Fuente: MINAG-DIA, elaboración propia

2.3.1.4 Evolución de la producción y el mercado de vid a nivel local

La producción en la provincia de Tacna alcanzó al 2011 un valor de 6 514 Tm (ver cuadro N° 13), siendo la variedad predominante la Italia blanca que alcanza un rendimiento de 12 Tm/hectárea. Existen sin embargo otras variedades que están empezando a cobrar una mayor importancia por su buena aceptación en el mercado entre estas tenemos a la variedad Red Globe y otras como la Negra Criolla, Cabernet Frame, Borgoña, Cabernet Sauvignon, Cardinal y Quebranta que existen en pequeña escala no comparando sus extensiones con las que alcanza la variedad Italia blanca.

Cuadro N° 13**Producción de uva por provincias de Tacna año 2011**

Provincia	Producción (Tm)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio (s/.)
Tacna	6 514,00	559,00	11 653,00	1.77
Jorge Basadre	77,00	15,00	5 133,00	2.00
Candarave	-	-	-	-
Tarata	-	-	-	-

Fuente: MINAG-DIA, elaboración propia

Dentro de la provincia de Tacna, el distrito de mayor referencia vitícola es el de Tacna (en el que Magollo se halla inmerso) que concentra una producción de 4 793 Tm (73,58% de la producción provincial), con un rendimiento superior al de los otros distritos de la misma provincia, con la sola excepción del distrito Gregorio Albarracín básicamente representado por los viñedos que maneja el INPREX y la superficie cultivada del sur extremo del distrito (ver cuadro N° 14).

Cuadro N° 14**Producción de uva por distritos de Tacna año 2011**

Distrito	Producción (Tn)	Superficie (ha)	Rendimiento (kg/ha)	Precio (s/.)
Tacna	4 793,00	389,00	12 321,34	1,76
Calana	767,00	75,00	10 226,67	1,81
Inclán	38,00	7,00	5 428,27	1,60
Pachia	318,00	34,00	9 352,94	1,80
Pocollay	544,00	50,00	10 880,00	1,80
Gregorio Albarracín	54,00	4,00	13 000,00	1,95

Fuente: MINAG-DIA, elaboración propia

Durante el presente año y a comparación de los años anteriores, el rendimiento productivo a nivel distrital ha tenido un mínimo incremento, manteniendo un valor aproximado de 12 321 kg/ha. Cabe precisar también la ampliación de la superficie cultivada de vid, lo que ha permitido en el último quinquenio casi duplicar la producción de uva en Tacna (ver cuadro N° 15).

Cuadro N° 15

Evolución de la producción de uva en el distrito Tacna (2005-211)

Variables	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Producción (t)	2 938	3 029	3 219	3 603	4 181	4 230	4 793
Superficie cosechada (ha)	241	244	262	291	353	353	389
Rendimiento (kg./ha.)	12 190	12 410	12 290	12 381	11 844	11 983	12 321
Precio (S/. por kg)	1,81	2,01	1,82	1,99	1,84	1,85	1,76

Fuente: MINAG-DIA, elaboración propia

2.3.1.5 Condiciones productivas en la zona de Magollo

La Irrigación de San Isidro de Magollo, se ubica en las pampas del mismo nombre en el departamento, provincia y distrito Tacna; tiene como fecha de inicio de sus actividad productivas el 25 de agosto de 1954, desarrollando las mismas con aguas que escurren producto de la precipitación en la zona andina, y que son captadas por un canal y conducidas a la costa; dicho canal atraviesa la ciudad de Tacna y

llega a Magollo con un caudal de 180 litros/segundo, que dividido en dos sectores irriga las parcelas de los agricultores, con un caudal promedio anual de 90 litros/segundo.

En las inmediaciones de la irrigación hay cuatro pozos de aguas subterráneas: Expectativa, la Isla, Casa Blanca y Maravilla, de los cuales solo los dos últimos están operativos y se usan como soporte de emergencia en sus sectores respectivos.

Los suelos en la irrigación de Magollo son de origen aluvial eólico con perfiles de gran heterogeneidad, en los horizontes superficiales de 0 a 40 cm predominan los suelos arenosos a franco-arenosos y en menor proporción los francos, aunque hay también suelos gravosos.

Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Magollo registra una temperatura promedio de 19,8° C, con una máxima promedio de 24,3° C y una mínima promedio de 15,3° C.

Como se señalara previamente, la superficie destinada a la producción agrícola bajo riego en Magollo es en la actualidad (2011) de 953,51 hectáreas; sin embargo, el área total disponible y que permita incrementar la frontera agrícola en un futuro es de 1 157,33 hectáreas. Dichos terrenos presentan una topografía plana cuya

pendiente promedio es 0 al 3%. Según su clasificación de uso, son terrenos aptos para el desarrollo de la agricultura.

Cuadro N° 16

Superficie agrícola en Magollo (2007-2011)

Variables	2007	2008	2009	2010	2011
Área total (ha.)	1 184,51	1 184,51	1 157,33	1 157,33	1 157,33
Área bajo riego (ha.)	890,34	890,34	953,51	953,51	953,51
Usuarios	203	203	209	205	205

Fuente: Plan de Cultivo y Riego 2010-2011, elaboración propia

Los productores se hallan aglutinados en torno a la Comisión de Regantes de Magollo, y se encuentran básicamente abocados al cultivo de productos perennes como la vid y el olivo que explican más de la mitad de la superficie agrícola actualmente bajo riego. A la par se desarrollan otros cultivos, pero su participación proporcional es menor como se puede apreciar en el cuadro N° 17.

Cuadro N° 17

Principales cultivos en Magollo al año 2011

CULTIVOS	PERMANENTES Ha	TRANSITORIOS Ha
Vid Italia	343,58	
Olivo Sevillano	418,82	
Pera de agua	36,52	
Manzana Israel	29,84	
Durazno	22,25	
Palta Fuerte	3,65	
Maíz Amiláceo		31,12

Maíz Forrajero		14,34
Alfalfa		15,52
Maíz híbrido		3,91
Otros cultivos		33,96
SUB TOTAL	854,66	98,85
TOTAL		953,51

Fuente: Plan de Cultivo y Riego 2010-2011, elaboración propia

La presencia de vid en Magollo es de larga data, estableciéndose que muchos viñedos poseen una antigüedad superior a los 50 o 60 años; sin embargo, se establece que en el último lustro se han incorporado al menos 127 hectáreas nuevas de vid en Magollo.

Evidentemente las condiciones de la zona (ya descritas) la hacen especialmente atractiva para el desarrollo de la vid. Sin embargo, en los últimos años los niveles de rendimiento han mermado significativamente.

El Proyecto Especial Tacna (2007) explora en los factores que han retraído la productividad en Magollo y propone que existen diferentes factores que a través de los años incidieron e inciden en la disminución de los rendimientos de los cultivos agrícolas en el Valle de Tacna, particularmente en Magollo. Uno de los factores identificados es la disminución del caudal y la forma de riego que se presenta en un 85% a gravedad y que sólo el 15% tiene alguna

experiencia en riego presurizado-goteo. Otro factor es el manejo inadecuado del agua a nivel de parcela.

Se menciona también, entre otra de las causas el factor organizativo, es decir la existencia de diferencias en el manejo de las organizaciones de riego, lo que luego incide en el valor de la tarifa de agua de regadío y en su cumplimiento oportuno.

A esto añan la poca presencia de instituciones que desarrollen acciones de capacitación y asistencia técnica a los productores agrarios desde el ámbito estatal.

Se menciona también que en el ámbito de estudio año tras año se disminuye el área bajo riego precisamente por la ya citada mala gestión del recurso hídrico que implica adicionalmente la existencia de pérdidas de conducción debido a que el canal principal existente es de sección trapezoidal descubierta, lo que permite que la población extraiga agua en cisternas, y contaminen el agua con desechos sólidos al canal.

2.3.2 Otras investigaciones

En torno a otras investigaciones que analicen la interrelación existente entre la innovación tecnológica y la productividad o rendimiento económico del cultivo de la vid, se puede encontrar escasas referencias siendo las más destacadas las siguientes:

- Ortega, C. y Peraita, G. (2006) formulan la tesis “Análisis descriptivo encuesta innovación tecnológica 2005 para el sector vitivinícola”, la cual fue desarrollada en Santiago de Chile. Su propósito: brindar una caracterización del productor de uva en ese país y fundamentalmente su capacidad de incorporar innovaciones tecnológicas en dicho proceso. Los resultados encontrados por dichos investigadores muestran una clara inclinación a desarrollar innovación del tipo adaptativa, donde la innovación en procesos y gestión son las más desarrolladas, con el objetivo principal de mejorar los procesos productivos, con respecto a la adquisición de maquinarias y equipos, estos son adquiridos nuevos y en un periodo relativamente reciente (menos de tres años), con funcionamiento principalmente eléctrico. Por otro lado, el gasto en investigación y desarrollo realizado por las firmas o

empresas del rubro, corresponde exclusivamente a investigación básica, y el personal de alta calificación destinado a investigación o bien a labores dentro del proceso productivo como tal, es bastante escaso, esto podría estar siendo cubierto por el trabajo de consultores externos, aunque de todas maneras la propiedad de derechos o patentes no se presenta dentro de las firmas pertenecientes a la industria.

- En el mismo país, Baez, K. (2005) desarrolla la tesis “Impacto de la innovación tecnológica en la sustentabilidad de los sistemas de producción de campesinos pehuenches comuna de Lonquimay, IX Región de la Araucanía”, el cual tipifica a los campesinos de la zona en 6: 1) pequeño productor pehuenche con altos costos e ingresos predominantemente pecuarios, 2) pequeños productor ganadero pehuenche con ingresos de subsistencia, 3) pequeño productor pehuenche con bajos costos de producción e ingresos generados tanto por la actividad pecuaria como forestal, 4) pequeño productor pehuenche con costos de producción e ingresos medios de origen mayoritariamente pecuario, 5) pequeño productor pehuenche con altos ingresos generados por actividades pecuarias y forestales de manejo tradicional y 6) los pequeños

productores ganadero pehuenche con altos ingresos predominantemente pecuarios que desarrolla actividades agropecuarias vinculadas al mercado y bajo aporte del componente forestal al ingreso. Finalmente y utilizando una metodología adaptada de IICA, establece que el impacto de las innovaciones tecnológicas en el grado de sustentabilidad de los sistemas de producción de Lonquimay es significativo. Constatándose, que el estado es estable de los tipos de sistemas de producción 3 y 5. Los tipos de sistemas restantes presentan un grado de inestabilidad respecto a la sustentabilidad económica.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño de la investigación

3.1.1 Tipo de investigación

Citando a Hernández, R. et al (2006), se puede señalar que la presente investigación se tipifica como un estudio descriptivo - correlacional. Esto es, asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población con el propósito de conocer la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto particular.

3.1.2 Diseño de investigación

Se establece un diseño no experimental para el trabajo bajo las siguientes condiciones adicionales:

- Según la intervención: el estudio es básicamente observacional (recolectando la información directamente de los sujetos observados –los productores de vid de Magollo- mediante los instrumentos luego señalados).
- Según el tiempo de estudio: es transversal (campaña agrícola 2011).
- Según la búsqueda de causalidad: es descriptivo.
- En función de las variables independientes: es factorial.
- En función a los sujetos de estudio: es grupal (utilizando una muestra representativa luego especificada).
- En función de las medidas de las variables dependiente: es de medida única.

3.2 Población y muestra de estudio

3.2.1 Población

Se encuentra conformada por los productores de vid del sector Magollo, que según los datos proporcionados por la Dirección Regional de Agricultura (2011) alcanzan los 167 viticultores (ver anexo N° 01).

3.2.2 Muestra

Para obtener el tamaño de la muestra se aplicó la fórmula referida a un muestreo completamente aleatorio, considerando la siguiente fórmula:

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

Los datos con los que se trabajó son:

- N = Tamaño de la población = 167 productores
- Z = Valor tabular normal = 1,96 (contemplando un 95% de C.E.)
- P = Probabilidad de éxito = 0,50
- q = Probabilidad de fracaso = 0,50
- E = Error estimado de la encuesta = 10% = 0,10

Aplicando la formula, se tiene:

$$n = \frac{167 \times (1,96^2) \times (0,5^2)}{(167 - 1) \times 0,1^2 + (1,96^2) \times (0,5^2)}$$

$$n = \frac{160,3868}{2,6538}$$

$$n = 60,4 \cong 60$$

Entonces se procedió a efectuar la observación a 60 productores de la irrigación escogidos de manera totalmente aleatoria.

3.3. Fuentes para la obtención de la información

Como se puede colegir de lo anterior la principal fuente de información para la investigación fue básicamente la información primaria (opinión y datos entregados por los propios productores encuestados), la cual fue complementada por otras fuentes de información fundamentalmente para la discusión y contrastación de resultados posteriores.

Entre otras fuentes de información de uso recurrente en este trabajo, se tiene:

3.3.1 Fuentes de información secundaria

- Reportes técnicos generados por el sectorista de la Comisión de Regantes de Magollo.
- Tesis y reportes de investigación relacionados o relativos al tema.

- Reportes estadísticos generados por las entidades correspondientes.

3.3.2 Fuentes terciarias

Se revisaron libros, revistas y publicaciones que permitieron mejorar la investigación.

3.4 Procesamiento y técnicas de análisis de datos

Para analizar los datos recolectados en la encuesta aplicada, así como los obtenidos de manera documental, se hizo uso de herramientas de estadística descriptiva, tales como la obtención de la media o proporción de respuestas del grupo sujeto a estudio y el análisis gráfico de cada una de las preguntas, ya que, tal como se definió el tipo de estudio, será no experimental y se pretende determinar el grado de correlación de las variables a analizar.

En el cuestionario, la mayoría de las respuestas están expresadas en escalas con la excepción de la relativa a la variable dependiente (producción), lo que facilita el trabajo descriptivo de estas.

Sin embargo, el trabajo plantea establecer una tipificación de las variables en estudio: los niveles de innovación tecnológica exhibidos

por el productor de vid y por otro lado los niveles de rentabilidad o retorno económico que alcanzó.

Respecto a los primeros, se procedió a utilizar los elementos que la Dirección Regional de Agricultura estima como conformantes de la innovación tecnológica, estos son:

Cuadro N° 18

Identificación de indicadores para la tipificación de niveles de innovación tecnológica

Dimensión	Indicador	Escala
Innovación y uso de insumos	Incorporación de nuevas formas de plantación de viñedos	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
	Incorporación de nueva oferta tecnológica en fertilizantes en el proceso productivo	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
	Incorporación de fitohormonas en el desarrollo productivo de la vid	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
Innovación en desarrollo de procesos	Incorporación de prácticas de injerto en el cultivo	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
	Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
	Incorporación de mejoras en el proceso de control de plagas y enfermedades	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
	Incorporación de mejoras en el proceso de poda del cultivo	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
	Incorporación de mejoras en el proceso de cosecha y vendimia	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
Innovación en mecanización y automatización de tareas	Incorporación de procesos de tecnificación del riego	0 = No incorpora; 1 = Incorpora
	Incorporación de equipos para el desarrollo de las labores culturales	0 = No incorpora; 1 = Incorpora

Fuente: DRAG Tacna, elaboración propia

Con esta información y en razón a la información provista por los productores se dispuso de una matriz de datos con una forma similar a la que se exhibe en el cuadro N°19:

Cuadro N° 19

Matriz de datos referidos a los niveles de incorporación de innovaciones tecnológicas

Productor	Indicador 1	Indicador 2	Indicador 3	Indicador 4	...	Indicador 10
1	0	0	0	0		0
2	0	1	0	0		0
3	1	0	1	0		0
4	0	1	0	0		0
5	0	0	0	0		0
6	0	0	0	0		0
7	0	0	0	0		1
...						
n	0	0	0	0		0

Fuente: Elaboración propia

Luego, con estos datos de tipo binario se construyó conglomerados jerárquicos usando el paquete estadístico SPSS 18.0.

Para ello se contempló:

- Método de conglomeración: Método de Ward (Ver Anexo N° 02 para explicación del método)
- Medida: Dispersión para datos binarios

Esta elección se estructuró en razón a que el propósito de la tipificación es encontrar grupos similares de productores.

Posteriormente, con ello se obtuvo el dendograma y la clasificación en cuatro categorías de los productores de vid de Magollo, estos son:

- A1= Productores con bajos niveles de innovación tecnológica.
- A2 = Productores con niveles medio bajos de innovación tecnológica.
- A3 = Productores con niveles medio altos de innovación tecnológica.
- A4 = Productores con altos niveles de innovación tecnológica.

Para el caso de la variable dependiente: rentabilidad económica se mensurabilizó el Valor Neto de la Producción (VNP) para cada uno de los 60 productores entrevistados y dada su naturaleza cuantitativa se procedió a su sistematización por agrupación en 4 clases o intervalos utilizando para ello la denominada Regla de Sturges. Estas clases implicaban:

- B_1 = Productores con menores niveles de rentabilidad económica
- B_2 = Productores con nivel regular bajo de rentabilidad económica
- B_3 = Productores con nivel regular alta de rentabilidad económica
- B_4 = Productores con alto nivel de rentabilidad económica

Después con los datos se estableció un cuadro de contingencia que tomó la siguiente forma:

Cuadro N° 20

Planteamiento del cuadro de contingencia

Rentabilidad económica	Niveles de innovación tecnológica			
	Baja	Media baja	Media alta	Alta
1 = Menor (de 1950 a 12 200 nuevos soles)	X_{11}	X_{12}	X_{13}	X_{14}
2 = Regular baja (de 12 200 a 22 450 nuevos soles)	X_{21}	X_{22}	X_{23}	X_{24}
3 = Regular alta (de 22 450 a 32 700 nuevos soles)	X_{31}	X_{32}	X_{33}	X_{34}
4 = Alta (más de 32 700 nuevos soles)	X_{41}	X_{42}	X_{43}	X_{44}

Fuente: Elaboración propia

En base a los resultados se determinó la utilización de la prueba estadística Chi Cuadrado para la independencia de variables, así como también la medición del grado de correlación de éstas mediante el uso de los coeficientes de correlación de Pearson, de contingencia y de Spearman.

Finalmente para contrastar la diferencia en la rentabilidad económica en cada nivel tecnológico se utilizó el siguiente modelo regresional:

$$\widehat{Rentabilidad}_i = \beta_0 + \beta_1 Nivel\ tecnologico_i$$

Donde:

- $Rentabilidad_i$ = VNP alcanzado por el productor i
- $Nivel\ tecnologico_i$ = Nivel de innovación tecnológico desarrollado por el productor i

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Tecnología productiva ofrecida a los productores de vid de la irrigación San Isidro de Magollo

Para analizar la oferta tecnológica, se planteó inicialmente la revisión sobre la capacitación, asistencia técnica e información que las distintas empresas y organizaciones brindan a los productores. El cuadro N° 20 permite apreciar que la temática de capacitación y asistencia más recibida es la referida al uso de equipos para el desarrollo de labores culturales, a la que 23,33% de viticultores señalan haber accedido. Un 18,33% de productores afirman también haber recibido capacitación, asistencia técnica o información referente al uso de fertilizantes.

La tecnificación de riego y su incorporación en el proceso productivo de la vid fue motivo de información, capacitación o asistencia técnica para el 13,33% de los productores. Otros temas considerados fueron los referentes a las fitohormonas e injertos que implicaron cada uno de ellos al 5% de productores de vid entrevistados.

Cuadro Nº 21

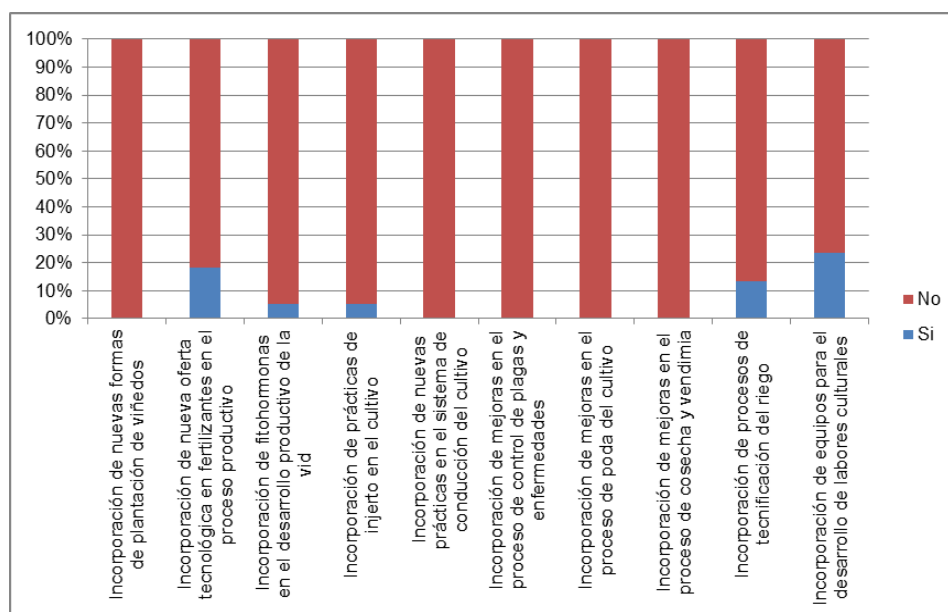
Oferta tecnológica por dimensión e indicador

Dimensión	Ítem	¿Ha recibido capacitación, asistencia técnica e información sobre oferta tecnológica?			
		Si		No	
		Nº	%	Nº	%
Innovación y uso de insumos	Incorporación de nuevas formas de plantación de viñedos	0	-	60	100
	Incorporación de nueva oferta tecnológica en fertilizantes en el proceso productivo	11	18,33	49	81,67
	Incorporación de fitohormonas en el desarrollo productivo de la vid	3	5,00	57	95,00
Innovación en desarrollo de procesos	Incorporación de prácticas de injerto en el cultivo	3	5,00	57	95,00
	Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	0	-	60	100,00
	Incorporación de mejoras en el proceso de control de plagas y enfermedades	0	-	60	100,00
	Incorporación de mejoras en el proceso de poda del cultivo	0	-	60	100,00
	Incorporación de mejoras en el proceso de cosecha y vendimia	0	-	60	100,00
Innovación en mecanización y automatización de tareas	Incorporación de procesos de tecnificación del riego	8	13,33	52	86,67
	Incorporación de equipos para el desarrollo de labores culturales	14	23,33	46	76,67

Fuente: Encuesta aplicada, elaboración propia

Gráfico N° 1

Oferta tecnológica por dimensión e indicador



Fuente: Elaboración propia

Es notorio que en promedio un 6,5% de los productores han recibido algún tipo de oferta tecnológica productiva y obviamente los restantes 93,5% no lo ha recibido.

Cabe precisar que en algunas dimensiones existe la oferta tecnológica; pero esta no es incorporada por los productores por la carencia de información y asistencia (tal es el caso de los abonos orgánicos, fitohormonas, nuevas técnicas de poda, sistemas de conducción, entre otros).

Son dos los actores más comprometidos con la oferta tecnológica: la empresa privada y las entidades públicas del sector, tal cual es apreciable en el cuadro N° 22.

- Las entidades sectoriales públicas explican un 43,31% de la oferta tecnológica provista en la campaña.
- Las empresas privadas explican un 30,96% del aporte en la oferta.
- Los gobiernos regionales o locales representan 14,06% de la oferta tecnológica total.
- Las organizaciones de productores registran sólo un 11,67% de la oferta.

Se analiza la oferta por cada dimensión e indicador a continuación:

Cuadro N° 22

Proveedor de la oferta tecnológica

Dimensión	Ítem	¿De quién?							
		Empresa privada		Entidades públicas sectoriales (DRAGT, SENASA, etc.)		Gobierno regional o local		Organización de productores (Junta, Comisión, otras)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Innovación y uso de insumos	Incorporación de nuevas formas de plantación de viñedos	0	-	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de nueva oferta tecnológica en	4	36,36	3	27,27	4	36,36	0	-

Dimensión	Ítem	¿De quién?							
		Empresa privada		Entidades públicas sectoriales (DRAGT, SENASA, etc.)		Gobierno regional o local		Organización de productores (Junta, Comisión, otras)	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
	fertilizantes en el proceso productivo								
	Incorporación de fitohormonas en el desarrollo productivo de la vid	2	66,67	1	33,33	0	-	0	-
Innovación en desarrollo de procesos	Incorporación de prácticas de injerto en el cultivo	0	-	2	66,67	0	-	1	33,33
	Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	0	-	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de control de plagas y enfermedades	0	-	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de poda del cultivo	0	-	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de cosecha y vendimia	0	-	0	-	0	-	0	-
Innovación en mecanización y automatización de tareas	Incorporación de procesos de tecnificación del riego	3	37,50	2	25,00	1	12,50	2	25,00
	Incorporación de equipos para el desarrollo de labores culturales	2	14,29	9	64,29	3	21,43	0	-

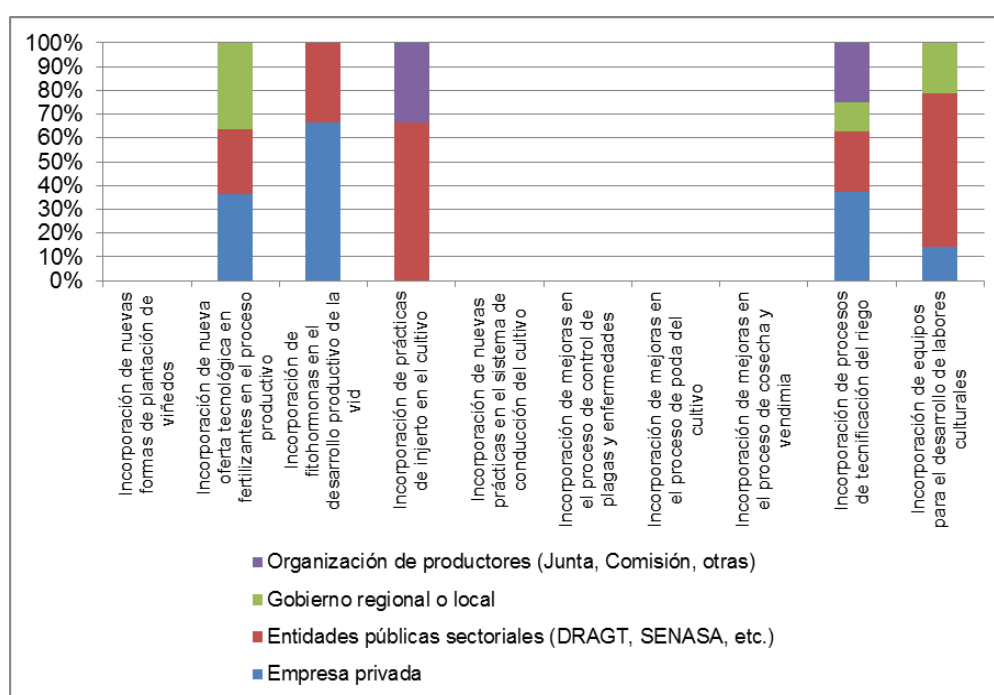
Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

Existe también la participación de las propias organizaciones de productores por aspectos como la poda o el sistema de riego, y el de los

gobiernos locales y regionales en aspectos como la fertilización, el sistema de riego y las labores culturales (ver gráfico N° 2).

Gráfico N° 2

Proveedor de la oferta tecnológica



Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la calificación sobre la eficiencia de las capacitaciones realizadas por diversas instituciones, el agricultor califica de buena a la incorporación de equipos para el desarrollo de labores culturales, luego las capacitaciones de tecnificaciones de riego, las capacitaciones de prácticas de injerto y finalmente la incorporación de fertilizantes (ver cuadro N° 23).

Cuadro N° 23

Calificación de la oferta tecnológica recibida

Dimensión	Ítem	¿Cómo la califica?					
		Buena		Regular		Mala	
		Nº	%	Nº	%	Nº	%
Innovación y uso de insumos	Incorporación de nuevas formas de plantación de viñedos	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de nueva oferta tecnológica en fertilizantes en el proceso productivo	3	27,27	6	54,55	2	18,18
	Incorporación de fitohormonas en el desarrollo productivo de la vid	0	-	3	100,00	0	-
Innovación en desarrollo de procesos	Incorporación de prácticas de injerto en el cultivo	1	33,33	2	66,67	0	-
	Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de control de plagas y enfermedades	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de poda del cultivo	0	-	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de cosecha y vendimia	0	-	0	-	0	-
Innovación en mecanización y automatización de tareas	Incorporación de procesos de tecnificación del riego	3	37,50	4	50,00	1	12,50
	Incorporación de equipos para el desarrollo de labores culturales	10	71,43	4	28,57	0	-

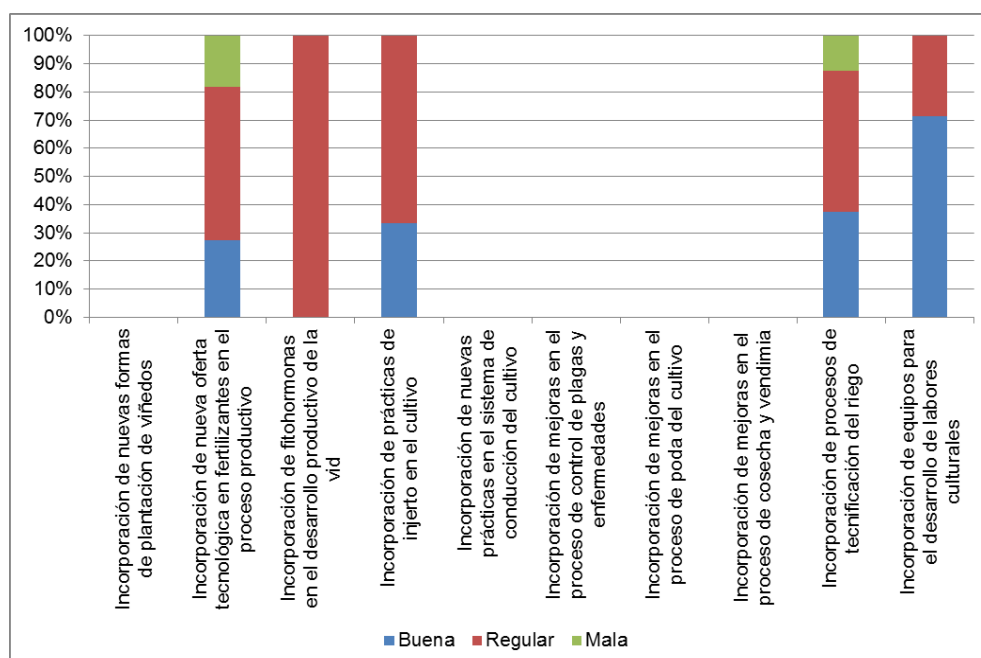
Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

Se puede señalar que en promedio el 33,91% de los productores que recibieron oferta tecnológica señalaron a esta como buena; el 59,96% plantearon una evaluación de regular; y los restantes 6,14% determinaron que era mala.

Se puede revisar en el gráfico N° 3 la calificación por cada dimensión e indicador de manera más sencilla de apreciar:

Gráfico N° 3

Calificación de la oferta tecnológica recibida



Fuente: Elaboración propia

Finalmente, se evaluó si las acciones de difusión y transferencia de la oferta tecnológica determinaron su incorporación a la práctica habitual del cultivo.

En la etapa de la incorporación de tecnología (tras la prestación de los servicios de capacitación, información y asistencia técnica) se puede

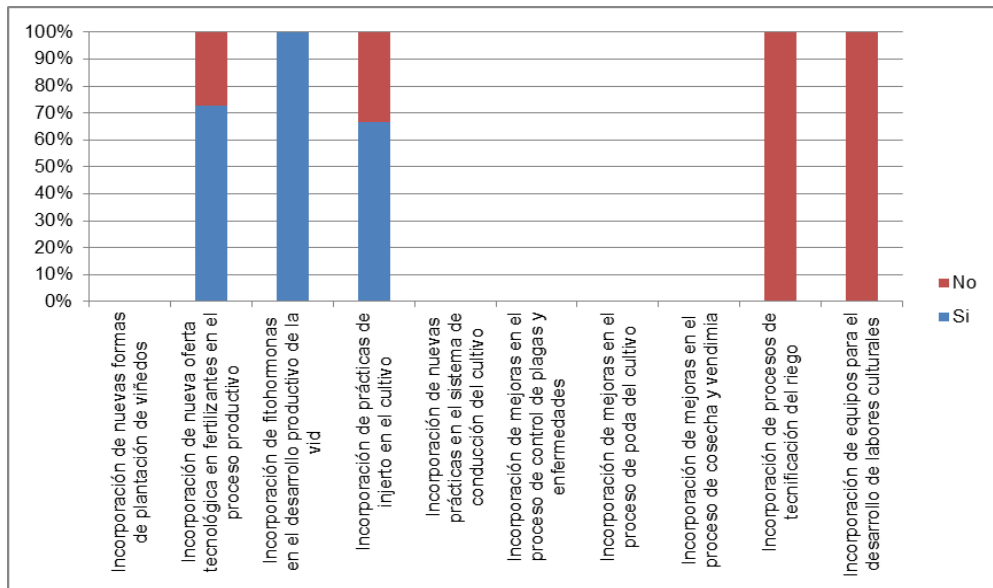
apreciar que las prácticas adoptadas fueron las de injertos y también los nuevos productos de fertilización y fitohormonas.

Cuadro N° 24
Incorporación reciente de tecnología productiva

Dimensión	Ítem	Implicó la incorporación de tecnología			
		Sí		No	
		Nº	%	Nº	%
Innovación y uso de insumos	Incorporación de nuevas formas de plantación de viñedos	0	-	0	-
	Incorporación de nueva oferta tecnológica en fertilizantes en el proceso productivo	8	72,73	3	27,27
	Incorporación de fitohormonas en el desarrollo productivo de la vid	3	100,00	0	-
Innovación en desarrollo de procesos	Incorporación de prácticas de injerto en el cultivo	2	66,67	1	33,33
	Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de control de plagas y enfermedades	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de poda del cultivo	0	-	0	-
	Incorporación de mejoras en el proceso de cosecha y vendimia	0	-	0	-
Innovación en mecanización y automatización de tareas	Incorporación de procesos de tecnificación del riego	0	-	8	100,00
	Incorporación de equipos para el desarrollo de labores culturales	0	-	14	100,00

Fuente: Encuesta aplicada, elaboración propia

Gráfico N° 4
Incorporación reciente de tecnología productiva



Fuente: Elaboración propia

En las dimensiones intervenidas, el nivel de aceptación y adopción ascendió a 47,88%; y en forma opuesta los que no lo incorporaron implican un 52,12% de los productores que recibieron oferta tecnológica.

El saldo es claramente deficitario y pone en entredicho la eficiencia del accionar de los oferentes tecnológicos y la necesidad de establecer un recambio en la manera de desarrollar el proceso de transferencia y final adopción en el productor.

Previamente se defendía la siguiente hipótesis específica:

- La tecnológica productiva ofrecida a los productores de vid, es escasa y predominantemente desplegada por entidades gubernamentales de instancias sectoriales y regionales.

El análisis descriptivo lleva a señalar que efectivamente la tecnología productiva ofrecida en la campaña 2011 es escasa, recuérdese para ello los resultados generales obtenidos:

Cuadro Nº 25

Recepción de oferta tecnológica en productores de vid

Recibió oferta	%
Si	6,5
No	93,5

Fuente: Elaboración propia

Se establece que

p (RT 2011) = Proporción de productores de vid que en la campaña 2011 recibieron oferta tecnológica.

p (RT 2011') = Proporción de productores de vid que en la campaña 2011 no recibieron oferta tecnológica.

Entonces se puede esquematizar la hipótesis del modo siguiente:

$H_0: p (\text{RT } 2011') \leq 0,50$ (la proporción de productores que no recibieron oferta tecnológica es menor o igual al 50% del total)

$H_1: p (\text{RT } 2011') > 0,50$ (la proporción de productores que no recibieron oferta tecnológica es mayor al 50% del total)

Utilizando una distribución Z normal, se determina un valor de prueba $Z_0 = -13,67$; lo que implica un valor de significancia de 0,00%; lo que permite dar por aceptado la hipótesis alternativa. Se podría afirmar entonces que con una confiabilidad estadística del 95% que a nivel poblacional la proporción de productores que no recibieron oferta tecnológica es mayor al 50% del total; esto es que la mayor parte de los productores no recibieron oferta.

Respecto al origen de la oferta, se retira el resultado general obtenido en torno a este indicador.

Cuadro N° 26

Fuente de la oferta tecnológica recibida

Fuente	%
Empresa privada	30,96
Entidades públicas sectoriales (DRAT, SENASA, etc.)	43,31
Gobierno regional o local	14,06
Organización de productores (Junta, Comisión, otras)	11,67

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

Se establece que:

p (EP 2011) = Proporción de productores de vid que en la campaña 2011 recibieron oferta tecnológica de entidades públicas sectoriales, regionales o locales.

p (EP 2011') = Proporción de productores de vid que en la campaña 2011 no recibieron oferta tecnológica de entidades públicas sectoriales, regionales o locales.

Entonces se puede esquematizar la hipótesis del modo siguiente:

H_0 : p (EP 2011) \leq 0,50 (la proporción de productores que recibieron oferta tecnológica de entidades públicas sectoriales, regionales o locales es menor o igual al 50% del total).

H_1 : p (EP 2011) $>$ 0,50 (la proporción de productores que recibieron oferta tecnológica de entidades públicas sectoriales, regionales o locales es mayor al 50% del total).

Utilizando una distribución Z normal, se determina un valor de prueba $Z_0 = 1,15$; lo que implica un valor de significancia de 87,58%; y permite dar por aceptado la hipótesis nula. Se Podría afirmar entonces que con una confiabilidad estadística del 95% que a nivel poblacional la proporción

de productores que recibió oferta tecnológica de entidades públicas o privadas no es mayoritaria.

En base a dichos resultados se da como válido la hipótesis previamente planteada.

4.2 Clasificación de los productores en razón a los niveles de adopción e innovación tecnológica en el manejo productivo de la vid

Para formular a la clasificación de los indicadores se recurre a la definición establecida en el marco conceptual. Se encuentra que en la casi totalidad de ítems analizados la tecnología tradicional utilizada implica a más del 90% de productores entrevistados; cabe precisar que el uso de tecnología innovadora o certificada implica a aquellos incorporados en ésta por el accionar de los oferentes tecnológicos y aquellos que ya lo tenían incorporados en su proceso productivo previamente.

Al revisar el cuadro N° 27, se observa adicionalmente que los mayores niveles de innovación o adopción de tecnología certificada se encuentran referidos a los procesos de poda e injerto (con un 10% y 11,67% de productores con uso de tecnología certificada en estas

dimensiones) y la incidencia menor o nula en la cosecha y la mecanización de las labores culturales.

Cuadro N° 27

Incorporación de innovación tecnológica por dimensión e indicador

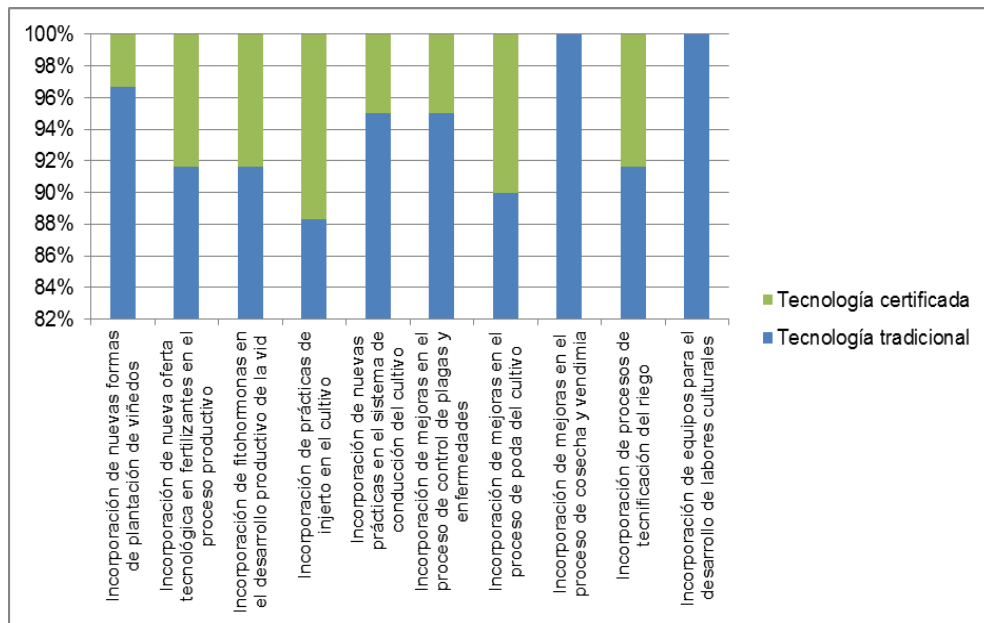
Dimensión	Ítem	Tecnología tradicional		Tecnología certificada	
		Nº	%	Nº	%
Innovación y uso de insumos	Incorporación de nuevas formas de plantación de viñedos	58	96,67	2	3,33
	Incorporación de nueva oferta tecnológica en fertilizantes en el proceso productivo	55	91,67	5	8,33
	Incorporación de fitohormonas en el desarrollo productivo de la vid	55	91,67	5	8,33
Innovación en desarrollo de procesos	Incorporación de prácticas de injerto en el cultivo	53	88,33	7	11,67
	Incorporación de nuevas prácticas en el sistema de conducción del cultivo	57	95,00	3	5,00
	Incorporación de mejoras en el proceso de control de plagas y enfermedades	57	95,00	3	5,00
	Incorporación de mejoras en el proceso de poda del cultivo	54	90,00	6	10,00
	Incorporación de mejoras en el proceso de cosecha y vendimia	60	100,00	0	-
Innovación en mecanización y automatización de tareas	Incorporación de procesos de tecnificación del riego	55	91,67	5	8,33
	Incorporación de equipos para el desarrollo de labores culturales	60	100,00	0	-

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

El gráfico N° 05, plantea la tendencia mayoritaria de manera mucho más sencilla de apreciar:

Gráfico N° 5

Incorporación de innovación tecnológica por dimensión e indicador



Fuente: Elaboración propia

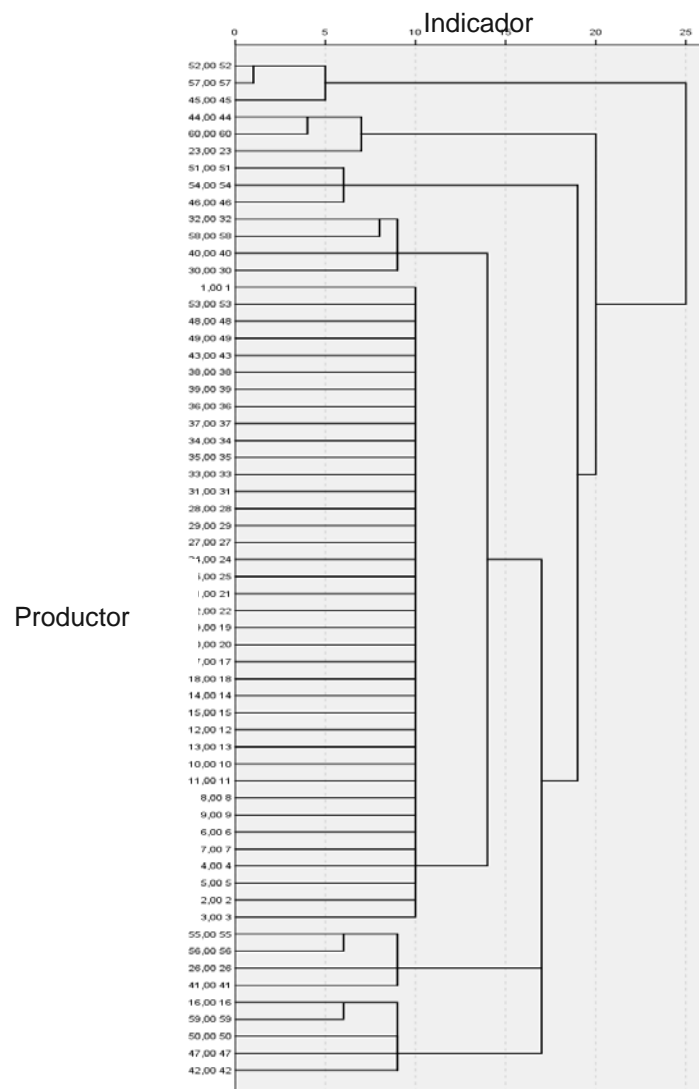
Finalmente, con esta información y definiendo la metodología expresada en el punto 3.4 de este documento, se formuló la clasificación de los productores, la que se recuerda brevemente:

- Método de conglomeración: Método de Ward
- Medida: Dispersión para datos binarios

El dendograma obtenido es apreciado a continuación:

Gráfico N° 6

Clasificación de productores por incorporación de innovación tecnológica



Contemplando dicho esquema de clasificación, se puede establecer que el 85% de los productores entrevistados exhiben un bajo nivel de

innovación tecnológica; vale decir que el nivel tecnológico predominante es bajo o vinculado a lo tradicional. Se aprecia al detalle los resultados en el cuadro N° 28:

Cuadro N° 28

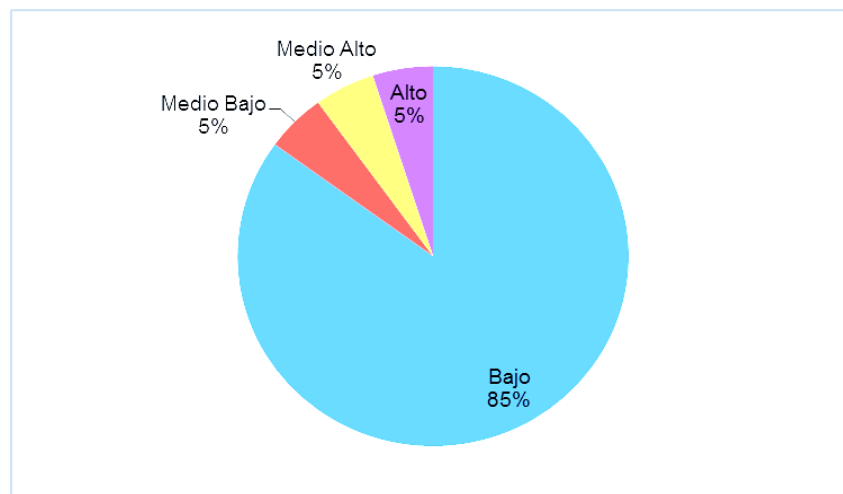
Nivel de innovación tecnológica en productores de vid (Magollo)

Nivel	Nº	%
Bajo	51	85,00
Medio Bajo	3	5,00
Medio Alto	3	5,00
Alto	3	5,00
Total	60	100,00

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

Gráfico N° 7

Nivel de innovación tecnológica en productores de vid (Magollo)



Fuente: Elaboración propia

Si se recuerda previamente se planteó la siguiente hipótesis:

- La proporción de productores de vid con menores niveles de adopción e innovación tecnológica es superior a la proporción de productores con mayores niveles de adopción e innovación tecnológica.

Si se establece que:

p (BT 2011) = Proporción de productores de vid que observan un bajo o medio bajo nivel de innovación tecnológica en la campaña 2011.

p (BT 2011') = Proporción de productores de vid que observan un alto o medio alto nivel de innovación tecnológica en la campaña 2011.

Entonces, se puede esquematizar la hipótesis del modo siguiente:

H_0 : p (BT 2011) \leq 0,50 (la proporción de productores que observa un bajo o medio bajo nivel de innovación tecnológica en la campaña 2011 es menor o igual al 50% del total).

H_1 : p (BT 2011) $>$ 0,50 (la proporción de productores que observa un bajo o medio bajo nivel de innovación tecnológica en la campaña 2011 es mayor al 50% del total)

Utilizando una distribución Z normal, se determina un valor de prueba $Z_0 = 10,33$; lo que implica un valor de significancia de 0,00%; lo que

permite dar por aceptado la hipótesis alternativa. Se podría afirmar entonces que, con una confiabilidad estadística del 95%, a nivel poblacional la mayor parte de productores exhibe un bajo o medio bajo nivel de innovación tecnológica.

En base a dichos resultados se da como válido la hipótesis previamente planteada.

4.3 Rentabilidad económica alcanzada por los productores de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo

Esta investigación plantea calcular la rentabilidad económica utilizando para ello el indicador del Valor Neto de la Producción, el cual previamente se halla definido y plantea:

$$VNP_i = VBP_i - CP_i$$

Desagregando esta fórmula se encuentra:

$$VNP_i = Superficie_i \times Rendimiento_i \times Precio_i - Costo de Producción_i$$

4.3.1 Superficie

De la encuesta realizada se determinó que los productores destinan en promedio 1,55 hectáreas de su predio al cultivo de la vid. Al establecer una conglomeración de los resultados, se puede destacar que el 46,67% de los productores encuestados poseen una superficie cultivada de vid entre los 0,22 y 1,15 hectáreas; espacio evidentemente pequeño y menor. Se observa también que el 10% de los productores poseen una superficie de vid mayor a las 3,05 hectáreas. Se puede ratificar esto al apreciar el cuadro N° 29.

Cuadro N° 29

Superficie cultivada de vid por productor (en hectáreas)

Clase	Límites de clase	Nº	%
1	[0,2 - 1,15)	28	46,67
2	[1,15- 2,1)	19	31,67
3	[2,1 - 3,05)	7	11,67
4	[3,05 - 3,8]	6	10,00
Total		60	100,00

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

4.3.2 Precio

En cuanto al precio de venta de la uva cosechada, la encuesta aplicada permitió determinar el valor promedio de S/. 1,785 por

kilogramo; este precio es coincidente con el identificado por la Dirección Regional de Agricultura de Tacna que para el año 2011 determinó un precio de venta en chacra de S/. 1,79 por kg. La tendencia resulta siendo marcadamente decreciente si se contempla que para el año 2010 el precio promedio alcanzaba los S/.2,50 por kg.

Cuadro Nº 30

Precio pagado por el producto (S/. por kg)

Clase	Límites de clase	Nº	%
1	[1,50 – 1,65)	14	23,33
2	[1,65 – 1,80)	9	15,00
3	[1,80 – 1,95)	23	38,33
4	[1,95 – 2,10]	14	23,33
Total		60	100,00

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

4.3.3 Producción obtenida

De la encuesta realizada, se obtuvo que la producción promedio es de 20 752,50 kg (vale decir 20 Tm/productor); sin embargo, casi los $\frac{3}{4}$ de los productores exhiben producciones que oscilan entre los 1 500 kg y los 23 125 kg; lo que determina una alta atomización de la producción obtenida en la zona y el consiguiente escaso poder de negociación que exhiben los productores en el mercado.

Cuadro N° 31
Producción obtenida por productor entrevistado (kg)

Clase	Límites de clase	Nº	%
1	[1 500 – 23 125)	44	73,33
2	[23 125 – 44 750)	8	13,33
3	[44 750 – 66 375)	5	8,33
4	[66 375 – 88 000]	3	5,00
Total		60	100,00

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

4.3.4 Rendimiento

Al relativizar la producción en razón a la superficie cultivada, se obtiene el rendimiento; en términos promedio el rendimiento alcanzado entre los encuestados es de 12 157,54 kg/ha, encontrándose que la mayoría de los productores (55,00%) exhiben una producción que fluctúa entre los 7 500,00 kg/ha. y 11 125,00 kg/ha.

Este rendimiento es superior al obtenido según la Dirección de Agricultura de Tacna (2010) en toda la región del mismo nombre, en cuyo caso se determina un valor ascendiente a 11 209 kg/ha; pero a la vez menor al obtenido en otras regiones como Lima (17 784 kg/ha), Ica (19 523 kg/ha), Piura (25 571 kg/ha) y La Libertad (25 079 kg/ha).

Cuadro N° 32

Rendimiento alcanzado por productor (Kg/ha)

Clase	Límites de clase	Nº	%
1	[7 500 – 11 125)	33	55,00
2	[11 125 – 14 750)	13	21,67
3	[14 750 – 18 375)	7	11,67
4	[18 375 – 22 000]	7	11,67
Total		60	100,00

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

4.3.5 Destino de la producción

Los encuestados manifestaron que de su producción un porcentaje lo venden en el mercado local que es el 51,61% (consumo humano y acopiadores que lo llevan a Ilo, Puno, Moquegua, Arequipa, Bolivia); y para venta en chacra, el 47,03 %; en ambos casos su destino es para la uva de mesa y la producción de pisco, vino, macerados, etc. El margen restante obviamente tiene como destino el autoconsumo como puede apreciarse en el cuadro N° 33.

Cuadro N° 33

Cuál es el destino de su producción

Destino de producción	%
Venta en mercado local	51,61
Venta en chacra	47,03
Autoconsumo	1,36

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

4.3.6 Costo de producción

En cuanto al costo de producción estimado por los productores en el manejo de la vid, esta asciende en promedio a S/. 4 603,50 por hectárea, precisando que la mayor parte de productores (el 51,67% del total) determinan que esta varía entre S/. 5 750,00 por ha y S/. 6 833,33 por ha.

Este costo de producción es comparativamente menor al registrado en toda la región Tacna según los datos de la Dirección de Agricultura de Tacna (2005), en cuyo caso se determina un valor ascendente a S/.11 505,16 por ha.

En tanto, de acuerdo al costo de producción, en los campos experimentales del Instituto de Producción, Investigación y Extensión Agraria de la Universidad Nacional Jorge Basadre se registra un valor de S/.15 452,60 (ver anexos para mayor detalle de costos de producción).

Cuadro N° 34

Costo de producción por hectárea (S/. por hectárea)

Clase	Límites de clase	Nº	%
1	[2 500,00 – 3 583,33)	12	20,00
2	[3 583,33 – 4 666,67)	10	16,67
3	[4 666,67 – 5 750,00)	7	11,67
4	[5 750,00 – 6 833,33]	31	51,67
Total		60	100,00

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

4.3.7 Valor neto de la producción (VNP)

En razón a todo lo anterior, se calculó la rentabilidad económica por productor recurriendo al uso del denominado VNP. Así, de la encuesta realizada, se obtuvo que la utilidad promedio por hectárea alcanzó un valor de S/. 17 119,83. Esta cantidad es superior al obtenido según la Dirección de Agricultura de Tacna (2005) en toda la región del mismo nombre, en cuyo caso se determina un valor ascendente a S/.6 494,84.

Esta cantidad, sin embargo, es inferior al obtenido por el Instituto de Producción Investigación y Extensión Agraria de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (2010) en su campo experimental, en cuyo caso se determina un valor ascendente a S/.50 547,40.

Cuadro N° 35

Utilidad registrada por hectárea (S/. por hectárea)

Clase	Límites de clase	Nº	%
1	Menor [1 950 – 12 200)	19	31,67
2	Regular Baja [12 200 – 22 450)	30	50,00
3	Regular Alta [22 450 – 32 700)	6	10,00
4	Alta [32 700 – 42 950]	5	8,33
Total		60	100,00

Fuente: Encuesta realizada 2012, elaboración propia

La hipótesis planteada señalaba:

La proporción de productores de vid que obtiene una baja rentabilidad económica es superior a la proporción de productores que obtiene una mayor rentabilidad económica.

Si se establece que:

p (BR 2011) = Proporción de productores de vid que observan un menor o regular bajo nivel de rentabilidad económica en la campaña 2011.

p (BR 2011') = Proporción de productores de vid que observan un alto o medio alto nivel de rentabilidad económica en la campaña 2011.

Entonces, se puede esquematizar la hipótesis del modo siguiente:

$H_0: p \text{ (BT 2011')} \leq 0,50$ (la proporción de productores que observa un menor o medio bajo nivel de rentabilidad económica en la campaña 2011 es menor o igual al 50% del total).

$H_1: p \text{ (BR 2011)} > 0,50$ (la proporción de productores que observa un menor o regular bajo nivel de rentabilidad económica en la campaña 2011 es mayor al 50% del total).

Utilizando una distribución Z normal se determina el valor de prueba $Z_0 = 6,34$; lo que implica un valor de significancia de 0,00%; lo que permite dar por aceptado la hipótesis alternativa. Se podría afirmar entonces que, con una confiabilidad estadística del 95%, a nivel poblacional la mayor parte de productores exhibe un menor o medio bajo nivel de rentabilidad económica.

4.4 Relación existente entre los niveles de adopción e innovación tecnológica y la rentabilidad económica alcanzada

Se contrastan los resultados obtenidos en torno a los niveles de innovación tecnológica y la rentabilidad económica exhibidos por los productores de vid en la irrigación San Isidro de Magollo.

Cuadro N° 36

Cuadro de contingencia obtenido

Rentabilidad económica	Nivel de innovación tecnológica				Total
	Bajo	Medio Bajo	Medio Alto	Alto	
Menor	19	0	0	0	19
Regular Bajo	26	2	1	1	30
Regular Alto	3	0	1	2	6
Alto	3	1	1	0	5
Total	51	3	3	3	60

Fuente: SPSS 18.0, elaboración propia

Sobre la base de esta información se plantea corroborar la validez de la hipótesis esgrimida:

Los bajos niveles de adopción e innovación tecnológica influyen en los bajos niveles de rentabilidad obtenidos por los productores de vid de la irrigación San Isidro de Magollo

Entonces, se puede esquematizar la hipótesis del modo siguiente:

$H_0: \rho$ (Innovación tecnológica, Rentabilidad económica) = 0 (las variables son independientes entre sí).

$H_1: \rho$ (Innovación tecnológica, Rentabilidad económica) \neq 0 (las variables no son independientes entre sí).

Al establecer la evaluación de Chi-Cuadrado se obtiene un valor de 21,412 que plantea una significancia de 1,1% y determina rechazar la hipótesis nula con lo cual se acepta la hipótesis alternativa; esto es que efectivamente existe una vinculación entre los niveles de innovación tecnológica y la rentabilidad económica alcanzada por los productores de vid de Magollo.

Cuadro Nº 37

Resultados de la evaluación de independencia de factores

Item	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	21,412 ^a	9	,011
Razón de verosimilitudes	16,982	9	,049
Asociación lineal por lineal	7,980	1	,005
N de casos válidos	60		

a. 13 casillas (81,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,25.

Fuente: SPSS 18.0, elaboración propia

Para establecer la cuantificación de los niveles de relación existentes entre ambas, se encuentra un coeficiente de contingencia de 0,513 (51,3% de relación entre estas), un coeficiente R de Pearson de 36,8% de vinculación y un coeficiente de correlación de Spearman de 40,5%; lo que ratifica un importante nivel de vinculación entre la innovación tecnológica y la rentabilidad económica. Indicadores en

todos los casos determinados como significativos (apréciese el cuadro N° 38).

Cuadro N° 38

Indicadores de relación estadística

Ítem		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Nominal por nominal	Coefficiente de contingencia	,513			,011
Intervalo por intervalo	R de Pearson	,368	,103	3,012	,004 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	,405	,093	3,369	,001 ^c
N de casos válidos		60			

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Fuente: SPSS 18.0, elaboración propia

Después se analiza la hipótesis general:

- La rentabilidad económica alcanzada en productores de vid con mayor innovación tecnológica duplica la de los que exhiben una menor innovación, en la irrigación San Isidro de Magollo.

Para evaluar dicha hipótesis se utilizó la regresión lineal como se citara en el acápite metodológico, específicamente el modelo:

$$\widehat{Rentabilidad}_i = \beta_0 + \beta_1 Nivel\ tecnologico_i$$

Donde:

- Rentabilidad_i = VNP alcanzado por el productor_i
- Nivel tecnológico_i = Nivel de innovación tecnológica desarrollado por el productor_i

El modelo resultante será:

$$\widehat{Rentabilidad}_i = 11\,360,216 + 4\,430,546 \text{ Nivel tecnológico}_i$$

Dicho modelo exhibe confiabilidad estadística amplia y significativa en sus estimadores como puede apreciarse a continuación:

Cuadro N° 39

Tabla de análisis de varianza del modelo encontrado

Fuente de variación	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	7,18E+08	1	7,18E+08	11,966	,001 ^a
Residual	3,48E+09	58	6,00E+07		
Total	4,20E+09	59			

Fuente: SPSS 18.0, elaboración propia

Cuadro N° 40

Prueba de significancia individual por estimador

Estimador	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes tipificados	t	Sig.
	B	Error típ.	Beta		
(Constante)	11360,216	1942,458		5,848	0
Innovación Tecnológica	4430,546	1280,819	0,414	3,459	0,001

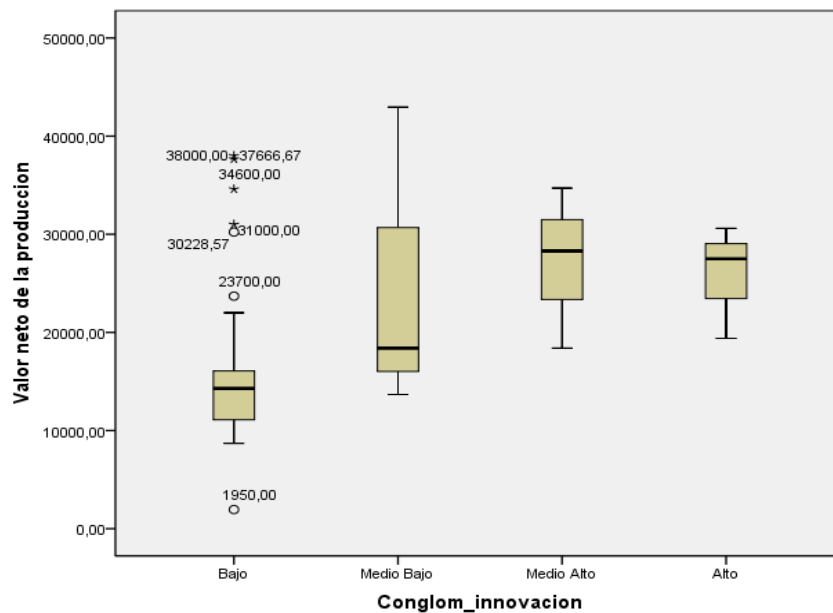
Fuente: SPSS 18.0, elaboración propia

Del modelo se deduce que la rentabilidad económica media en los productores con un bajo nivel de innovación tecnológica alcanza los S/. 15 790,76; en tanto que los productores de mayor nivel tecnológico presentan un VNP de S/. 29 082,40; lo que plantea que estos últimos superan a los primeros por 84,17% apenas menor al 100% previsto en la hipótesis.

La gráfica de cajas de Edgeworth ratifica lo anteriormente planteado:

Gráfico N° 8

Caja de Edgeworth innovación tecnológica y la rentabilidad económica



Fuente: SPSS 18.0, elaboración propia

CONCLUSIONES

1. Se ha determinado que la tecnológica productiva ofrecida a los productores de vid es escasa; así los resultados encontrados nos señalan que sólo un 6,5% de los productores la han recibido. Asimismo se ha determinado que esta oferta es predominantemente desplegada por entidades gubernamentales de instancias sectoriales y regionales que explican hasta un 57,37% de la oferta tecnológica total encontrada.
2. La proporción de productores de vid con menores niveles de adopción e innovación tecnológica alcanza hasta un 85% del total de productores entrevistados. Porcentaje que es significativamente superior a la proporción de productores con mayores niveles de adopción e innovación tecnológica que obviamente representan el restante 15%.
3. Un 81,67% de productores de vid entrevistados obtiene una baja o menor rentabilidad económica porcentaje que estadísticamente se ratifica es superior a los 18,33% de productores que obtiene una mayor rentabilidad económica.

4. La rentabilidad económica alcanzada en los productores con un bajo nivel de innovación tecnológica registra S/. 15 790,76; en tanto que los productores de mayor nivel tecnológico presentan un VNP de S/. 29 082,40; lo que plantea que estos últimos superan a los primeros por 84,17% apenas menor al 100% previsto en la hipótesis.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario analizar las condiciones actuales y la eficiencia registrada en la provisión de la oferta tecnológica productiva de vid planteada por el Estado en sus distintas instancias.
2. Se recomienda determinar las condiciones de incorporación y uso de la tecnología en productores de vid en el sector analizado, formulando un análisis más detallado de las capacidades innovadoras y de adopción de estos agricultores.
3. Resulta necesario formular un análisis de rentabilidad económica en una dimensión longitudinal mayor de tiempo, que permita obviar del análisis las fluctuaciones y características estacionales que pudieran distorsionar los resultados de este trabajo.

4. Se recomienda desarrollar investigaciones relativas a los factores que inhiben la adopción de nuevas tecnologías productivas en el proceso de cultivo de la vid.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ampex Perú (2008). *Perfil de producto uva*. Lima: Ed. Ampex. 40 pp.
2. Anderson, A. (1998). *Diccionario de Economía y Negocios*. México: Editorial Esparsa. 780 pp.
3. Azpiazu, D. ; Bacualdo, E. y Nochteff, H. (1991). *La revolución tecnológica y las políticas hegemónicas. El complejo electrónico en la Argentina*. Bs. Aires: Ed. Legasa. 278 pp.
4. Báez, K. (2005). *Impacto de la Innovación Tecnológica en la Sustentabilidad de los Sistemas de Producción de Campesinos Pehuenches - Comuna de Lonquimay IX Región de la Araucanía*. Santiago: Universidad de Chile. 156 pp.

5. Berdegué, J. y Nazif, I. (1988). *Sistemas de producción campesinos*. Santiago: Grupo de Investigaciones Agrarias. pp. 169
6. Bramuglia, C. (2000) *La tecnología y la Teoría Económica de la Innovación Argentina*. Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires. 26 pp
7. Carpio, F. (2010). *Demanda hídrica y contenido de arsénico y boro en el agua de riego en la irrigación San Isidro de Magollo*. Tacna: Colegio de Ingenieros del Perú, 32 pp
8. Carrera, J. (1996). *A Model to Measure the Profit Rate of Specific Industrial Capitals by Computing their Turnover Circuits*. Buenos Aires: Centro para la Investigación como Crítica Práctica. 55 pp
9. Cramer, L. y Jensen, W. (1990). *Economía agrícola y agroempresas*. México: Cecsa, 485 pp

10. Díaz, M. (2009). *Historia de la Vid y del Vino de Extremadura*. Extremadura: Revista de Extremadura. España 263 pp.
11. Dirección Regional de Agricultura de Tacna (2004). *Diagnóstico Regional Agrario Tacna*: DRAG Tacna 554 pp.
12. Domínguez, O. (1977). *Factores sociales que condicionan la demanda de tecnologías en la agricultura*. Santiago de Chile: Universidad de Chile. 148 pp.
13. Dosi, G. (1982). *Technological paradigm and technological trajectories. A suggestive interpretation of the determinants and directions of technological change* Science Policy Research Unit. Brighton (Reino Unido): University of Sussex, Brighton.
14. Flores, E. (1964). *Tratado de Economía Agrícola*. Ciudad de México, México. Editorial Fondo de Cultura Económica. 442 pp.
15. Gonzales, G. y Bungarelli, L. (1989). *Evaluación de la calidad de canales porcinos a nivel industrial*. Montevideo: Facultad de agronomía, 114 pp.

16. Guerra, G. (1997). *Economía del Agronegocio*. México: Limusa Noriega Editores, 116 pp.
17. Hamard, A. y Zavarce, C. (2002). *Gerenciando el proceso de innovación*. Caracas: Universidad Central de Venezuela. 61pp.
18. Hernandez, R; Fernández, C. y Baptista, P. (1999). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill. 40 pp.
19. Hopkins, R. (1979). *La producción agropecuaria en el Perú 1944-1969: una aproximación estadística*. Lima: PUCP Departamento de Economía. 61 pp.
20. Kuhn, T. (1982). *La estructura de las revoluciones científicas* México D.F.: Fondo de Cultura Económica. 175 pp.
21. Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An Evolutionary Theory Of Economic Change*. Londres: The Pres of Harvard University Press. 54 pp.

22. Ortega, C. y Peraita, G. (2006). *Innovación Tecnológica en el sector vitivinícola*. Santiago: Universidad de Chile. 138 pp.
23. Ríos, E. y Rojo, O. (1994). “*El cambio tecnológico: Un análisis de interpretación de agentes y escenarios como base para una metodología*” Estudios sociales y tecnológicos. 34 pp
24. Salgado, C. y Espinosa, M. (1994). “*La innovación en las organizaciones modernas*”. Universidad autónoma metropolitana mexico 25 pp.
25. Scheneider, E. (1968). *Contabilidad Industrial Fundamentos y principales problemas*. Madrid: Ed. Aguilar, 4ª edición.
26. Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles: A theoretical, historical and statistical analysis of the Capitalist process*. Londres: The Press of Harvard University Press 38 pp.
27. Suárez, A. (1992). *Diccionario de Economía y Administración*. México: Ediciones McHill. 82 pp.

Bibliografía complementaria virtual

1. ACOR. (2004). Servicio Agronómico, lucha herbicida, pag 16 en:
<http://es.scribd.com/doc/30442625/Herbicidas-Remolacha-ACOR>.
(consulta 12 enero 2012)
2. Agraria boletin (Documento Electrónico) Disponible en:
<http://agraria.pe/noticias/exportaciones-de-uva-superan-las-93-mil-tm>
(consulta 25 febrero 2012)
3. Fao los fertilizantes y su uso (2002) (Documento Electrónico)
Disponible en : <ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/fertuso.pdf> (consulta 5 febrero 2012)
4. INFOAGRO (Documento Electrónico) Disponible en :
http://www.infoagro.com/diccionario_agricola/traducir.asp (consulta 15 febrero del 2012)

5. VIVEROTTEX (Documento Electrónico) Disponible en:
<http://www.viverotex.com/> (consulta 06 enero 2012)

ANEXOS

ANEXO 01

RELACIÓN DE PRODUCTORES DE VID DE LA IRRIGACIÓN SAN ISIDRO DE MAGOLLO

UBICACIÓN	PRODUCTOR	SUPERFICIE (ha)
LOTE 2B	MAMANI CONDE, LEONIDAS	0.500
LOTE 1 - B - 2	QUISPE JUANILLO, ANTONIO	4.000
LOTE 1 - C	SUC. PEÑALOZA ATENCIO, FACUNDO	1.500
LOTE 2B	FLORES CALIZAYA, ERNESTO	0.250
LOTE 2C	RIVERA VASQUEZ, VICTOR	4.500
LOTE 2 D A	RIVERA VASQUEZ, VICTOR	0.500
LOTE 2 - D - B	LIMACHE QUENTA, CLAUDIO BAROLOME	1.000
LOTE E - 2	PINAZO QUENTA, CEFERINO	2.000
LOTE 2 - F	MAMANI CHINO, MARCELINO	0.250
LOTE 2 - H	MOLINA MELENDEZ, MANUEL	0.500
LATERAL 3-B-1	PARIA MAMANI, JUAN FELIX	2.500
LOTE 3-B-3	MAQUERA MAMANI, AGUSTIN	0.790
LOTE 3-B-4	PARIA COPA, BONIFACIA SANTOS	2.000
LOTE 3 - D	PALZA GIL, VICTOR MANUEL	1.500
LOTE 3 - D - 2	MAMANI MEDINA, HUGO	0.500
LOTE 4 - B - C - 1	MAQUERA CACERES, JOSE	2.000
LOTE 4 - B - C - 2	CRUZ CACERES, LEANDRA	2.500
LOTE A - E	CONDORI ESPINOZA, SEGUNDO	2.000
LOTE 4-G	MAMANI TICONA, INOCENCIO	2.000
LOTE 4 - F	MARES MONTOYA, ANTONIO JORGE ERNESTO	8.400
LOTE 4 - G	ARANA MURRIEL, JAIME GABRIEL	9.500
LOTE 4 - H	SUC.MAMANI PACO, ZACARIAS CASIMIRO	6.000
LOTE 5 - E	SARMIENTO MAMANI, CARLOS	2.000
LOTE 5 - F	PEREZ ROSPIGLIOSI, VICTOR	2.500
LOTE 5 - G -1	SUC.MAMANI SERRANO, ALEJANDRO	3.500
LOTE 5 - G - 1	TACURE PARIA, JUAN ISIDRO	1.000
PARCELA 5 - G - B - 1	FLORES MAMANI, SIXTO MARCELINO	0.200
LOTE 5 - G - 2	FLORES CONDORI, MIGUEL	0.750
LOTE 6 - D	GUTIERREZ FLORES, HILARIO	3.750
LOTE 6 - E	NINAJA NINAJA, ANTONIO	3.500
LOTE 6 - F - 1	AROCUTIPA VILCA, LUCIA	1.200
LOTE 6 - F - 2	AROCUTIPA VILCA, GUILLERMINA	1.250

LOTE 6 - F - 3	AROCUTIPA VILCA, GUILLERMINA	0.449
LOTE 6 - F - 4	AROCUTIPA VILCA, GUILLERMINA	0.300
LOTE 7 - B	CUNEO ALVAREZ, PAULO	3.000
LOTE 7 - C	FLORES CALIZAYA, ERNESTO	2.000
LOTE 7 - D	GUTIERREZ FLORES, HILARIO	2.000
LOTE 7 - D	ALLANTA CHIRI, JOSE ANTONIO	0.500
LOTE 7 - F - 2	MAMANI POMA, BARTOLOME	1.000
LOTE 7 - G	BAUTISTA RAMOS DE FLORES, GEORGINA A.	1.000
LOTE 7 - G	BAUTISTA RAMOS DE FLORES, GEORGINA A.	3.000
LOTE 8 - C - 1	TORRES GALINDO, JULIO	2.500
LOTE 8 - C - 2	MAMANI MAMANI, ERASMO	1.750
LOTE 8 - C - E	CONDORI GARCIA, LORENZO FORTUNATO	2.500
LOTE 8 - F - 1	SARMIENTO QUISPE, CESAR OSWALDO	1.500
LOTE 8 - F - 1	GARCIA DE GUILLERMO, DOROTEA(LIT)	1.250
LOTE 8 - F - 2	SUC.HINOJOSA HINOJOSA, PASTOR	0.500
LOTE 8 - G	GARCIA VASQUEZ, HUMBERTA	2.500
LOTE 9 - A	GUTIERREZ CASCA DOMINGA	1.500
LOTE 9 - C	CHIRE VARGAS, OSCAR MELITON	4.750
LOTE 9 - D	CORASI, FELIX GILBERTO	0.200
LOTE 9 - E - 1	LINAJA ALE, PABLO	1.500
LOTE E - 2	MAMANI DE SALAS, TERESA	2.500
LOTE 9 - F - 1	MAMANI MAMANI, HILDA	0.400
LOTE 9 - F - 8	MAMANI MAMANI, OLGA	0.500
LOTE 9 - F - 2	CONDORI MAMANI, FEDERICO WALTER	0.400
LOTE 9 - F - 7	MAMAMI MAMANI, HIPOLITO FELLIX	0.500
LOTE 9 - F - 3	MAMANI MAMANI, NATIVIDAD BEATRIZ	0.300
LOTE 9 - F - 5	MAMANI MAMANI, RICARDO	0.500
LOTE 9 - F - 4	MAMANI MAMANI, JESUS GUILLERMO	0.400
LOTE 9 - F - 10	MAMANI MAMANI, RICARDO	1.500
LOTE 9 - G	CALIZAYA HUANCA, PEDRO	0.300
LOTE 10 - C - 2	SERRANO MAMANI, JUAN MARIANO	4.550
LOTE 10 - E - 2	RAMOS COPA, RUPERTA BERNARDA	4.000
LOTE 10 - F - 2	TORRES LAURA, DAVID DEMETRIO	1.250
LOTE 10 - F - 1	TORRES LAURA, JULIANA JUANA	2.000
LOTE 10 - G - 1	LIMACHE JUANILLO, AGUSTINA M.	1.000
LOTE G - 2	CARDENAS MACHACA, ELVIRA	1.000
LOTE 9 - B	MAMANI GUTIERREZ, NATALIO LUCIO Y OTRO	3.000

LOTE 10 - A - 1	CARITA CALIZAYA, PEDRO	4.500
LOTE 10 - 2 - G	VARGAS LIMACHE, EUDEMIO	3.500
LOTE 10 - 2 - G	COPA LIMACHE, EUFRACIA	3.000
LOTE 10 - B - 1	LAURA QUILLE, VICTORIANO	3.000
LOTE 10 - 8 - D	MAMANI GUTIERREZ, ELISEO TOMAS	5.500
LOTE 10 - 1 - A	U.N.J.B.G	0.500
LOTE 10 - B	COPA LIMACHE, EUFRACIA	1.500
LOTE 10 - D	COPA LIMACHE, EUFRACIA	0.600
LOTE 10 - D	VARGAS LIMACHE, BRIGRIDA	4.000
LOTE 10 - D - 1	SALAS INFANTES DIMAS	2.000
LOTE 10-3-C	CARITA VARGAS, HERIBERTO	4.000
LOTE 10-E- 1	MAMANI ROJAS URBANO	1.500
LATERAL-11	MENDOZA NINAJA, ARNALDO RUBEN	2.800
LATERAL-11	CHOQUE QUISPE, BERTHA	2.000
LATERAL-11	MAMANI NINAJA, MATEO	1.000
LATERAL-12	CHAMBILLA ALE, VICTOR	2.500
LATERAL-12	CASTRO FRANCO, ALBERTO	0.500
LATERAL-13	CARBAJAL IDIAGUEZ, CESAR HUGO	0.250
LATERAL-13	ADAWI ZARZAR, GUILLERMO JORGE	2.000
LATERAL-14	ALIMENTOS JURADO S.A	2.500
LATERAL-14	LAURA QUILLE, HECTOR	1.400
LATERAL-14	VARGAS ISIDRO, JUANA	1.500
LATERAL-14	MENDOZA ESTRADA, JUAN VITALIANO	3.000
LATERAL-15	SERRANO LIMACHE, LUCIO FELIPE	3.300
LATERAL-15	SERRANO LIMACHE, CELIA EULALIA	3.100
LATERAL-15	HUISA LIMACHE, PABLO SANTOS	1.500
LATERAL-15	LOZADA IRAHOLA, JOSE	3.800
LATERAL-15	SANCHEZ SARMIENTO, YENI Y MENDOZA, KARINA	1.000
LATERAL-15	PEREZ GARCIA, GUZMAN	0.600
LATERAL-15	VICENTE QUILLE, JUANA P	0.370
LATERAL-15	VICENTE QUILLE, JUANA P	0.270
LATERAL-15	QUISPE ALEJO, PASCUAL	4.000
LATERAL-15	MAGOLLO AGROINDUSTRIAL (MAGISA)	0.500
LATERAL-15	ASTE LIENDO, JORGE	0.178
LATERAL-15	CASILLA GARCIA, ELOY	1.000
LATERAL-16	SUC.RAMOS LOPEZ, BALDOMERO	1.500
LATERAL-16	LOZADA IRAHOLA DE VIDAL, MARIA RUTH	5.000

LATERAL-16	COLOQUE COLOQUE, EMILIANO	3.000
LATERAL-16	PLATA FUENTES, ELEODORO	2.000
LATERAL-16	VARGAS ALANOCA, MATEO	5.000
LATERAL-16	VELASCO VARGAS, CEFERINO AGUSTINO	1.000
LATERAL-16A	LAURA QUILLE, HECTOR	2.000
LATERAL-17	ENRIQUE RIVERA, ESLIN Y OTRO	1.000
LATERAL-17	RIVERA VASQUEZ, ANGELINA	1.500
LATERAL-17	RIVERA VASQUEZ, YANETH ROCIO Y OTRO	1.000
LATERAL-17	RIVERA VASQUEZ, JOSE MIGUEL	2.000
LATERAL-17	HUISA FLORES, JUAN	1.000
LATERAL-17	MOLINERO, MANUEL	3.800
LATERAL-17	MOLINERO CONDE VDA. DE HUISA, FERMINA	0.850
LATERAL-17	SERRANO MAMANI, PEDRO VALERIANO	2.200
LATERAL-17	HUANCA SANTOS, MARIANO	1.600
LATERAL-17	TENORIO BUTRON, FRANCISCO	4.000
LATERAL-17	YUPA GARCIA, EUGENIA	2.250
LATERAL-17	ELIAS CHAGUA, ANTONIO	2.250
LATERAL-17	VINCHA ESTRADA, VITELIO	1.000
LATERAL-17B	OSECA CRUZ, PABLO SEGUNDO	1.000
LATERAL-18	SUC.VARGAS VARGAS, MELITON	2.250
LATERAL-18	SALAS DE VELARDE, JOSEFA AMAZONA	0.500
LATERAL-18	SALAS PONCE, DAMPIER AQUILES	1.000
LATERAL-18	SALAS PONCE, LINCOLN	0.500
LATERAL-18	SALAS PONCE, MENDELL TANSI	0.500
LATERAL-18	FLORES DE PAREDES, MARIA TERESA	2.000
LATERAL-18	PARI VARGAS, VICENTE	1.500
LATERAL-19	AYCA VICENTE, EULOGIA INES	1.500
LATERAL-19	LIENDO LIENDO, VICTOR	1.500
LATERAL-19	GOMEZ MUNISAYA DE SALAS, MARGARITA	2.500
LATERAL-19	ALFEREZ POMA, TEODORA JULIA	3.500
LATERAL-19	CHOQUE CHOQUE, AGUSTIN	1.200
LATERAL-21	GARCIA VICENTE, JORGE FELICIANO	1.000
LATERAL-21	CONDORI MAMANI, FEDERICO WALTER	1.000
LATERAL-21	NINAJA FLORES, NELIA SABINA	4.000
LATERAL-21	RIVERA VASQUEZ VDA. DE CONDORI JULIA	0.250
LATERAL-22	RAMOS LIMPE, NICOLAS	2.000
LATERAL-22	VICENTE ESPINOZA, JOSE	2.650

LATERAL-22	CONDORI CALIZAYA, EMILIO ANTONIO	0.500
LATERAL-22	SERRANO PARIHUANA, GREGORIA ISIDORA	0.850
LATERAL-22	SERRANO PARIHUANA, CELESTINA	0.650
LATERAL-22	CONDORI LINARES, JOSE LUIS	3.150
LATERAL-23	RIVERA VASQUEZ, VDA. DE CONDORI, JULIA	6.000
LATERAL-23	BLANCA NIEVES RODRIGUEZ GONZALES VDA.DEL CARPIO	3.500
LATERAL-24	CHOQUE ALEJO, EMILIO	4.000
LATERAL-24	LIMACHE NINAJA. MODESTO	0.500
LATERAL-24	LIMACHE NINAJA. MODESTO	1.000
LATERAL-24	LIMACHE NINAJA, MODESTO	0.150
LATERAL-24	LIMACHE NINAJA, MODESTO	0.650
LATERAL-24	LIMACHE NINAJA, MODESTO	0.500
LATERAL-24	LIMACHE NINAJA, JOSEFINA	0.650
LATERAL-24	LIMACHE NINAJA, JOSEFINA	0.840
LATERAL-24	VICENTE VELASCO, SIMON	0.500
LATERAL-24	VICTOR M. BARRIOS CACERES	0.500
LATERAL-24	QUENTA AYCA, ROBERTO EMILIANO	0.500
LATERAL-24	RIVERA VASQUEZ, ZOILO	1.500
LATERAL-25	CASILLA GARCIA, EUDOCIO	0.600
LATERAL-25	GAHONA ORTEGAL, REYNALDO ANTONIO	0.420
LATERAL-25	GAHONA ORTEGAL, LEONIDAS	0.450
LATERAL-25	GAHONA ORTEGAL, JUANA FRANCISCA	0.250
LATERAL-25	GAHONA ORTEGAL, MANUEL NICACIO	0.100
LATERAL-25	GAHONA ORTEGAL, PETRONILA	0.200
LATERAL-25	GAHONA ORTEGAL, MARTHA SENOVIA	0.300
LATERAL-25	GARCIA LAURA, DONATO	0.800
LATERAL-25	ALE CALIZAYA, LINO	1.500
LATERAL-25	CACERES CACERES, MANUEL	2.000
LATERAL-25	GUTIERREZ VICENTE, GERARDO	0.750
LATERAL-25	GUTIERREZ VICENTE, GERARDO	1.000
LATERAL-26	FLORES CHURA, TOMAS	1.000
LATERAL-26	QUISPE CRUZ, RIVELINO	2.650
LATERAL-26	MAMANI SERRANO, ALEJANDRO	1.400
LATERAL-15	AGROPECUARIA FAFIO	3.622
LATERAL-16	AGRICOLA CASILLAS VELASQUEZ E HIJOS	1.150
LATERAL-22	FLORES MOLINERO HUGO	1.000
LATERAL-22	FLORES QUIBANA FREDY	0.500

LATERAL-22	FLORES QUIBANA FREDY	1.000
LATERAL-26	ALCA FLORES RAYMUNDO	1.500
LATERAL-26	VELASCO VICENTE FELIPE	1.550
LATERAL-26	GARCIA MAMANI RODOLFO	0.250
LATERAL-26	ESPINOZA LAURA ROSA	0.750

Fuente: Junta de Usuarios Valle Tacna

ANEXO 02

COSTO DE PRODUCCIÓN DE VID

Cultivo : VID Fuente de Agua : Superficial
 Variedad :Italia Sistema de Riego : Gravedad

RUBRO-ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD POR (ha.)	COSTO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL/HA (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				
1.- Labores de Cultivo - Mano de Obra				
Deshierbo	Jornal	20.00	35.00	700.00
Aplicación de M.O	Jornal	20.00	35.00	700.00
Aplicación de fertilizantes	Jornal	10.00	38.00	380.00
Limpieza de campo	Jornal	20.00	35.00	700.00
Poda	Jornal	24.00	35.00	840.00
Poda en verde y amarre	Jornal	15.00	35.00	525.00
Riegos	Jornal	10.00	35.00	350.00
Total 1.-				4,195.00
2.- Fertilizantes				
a. Urea	Sacos	6.00	65.00	390.00
b. Nitrato de amonio	Sacos	4.00	150.00	600.00
c. Sulfato de amonio	kilos	9.00	5.00	45.00
d. Fosfato diamonico	Sacos	6.00	80.00	480.00
g. Sulfato de Potasio	Sacos	5.00	145.00	725.00
l. Materia Organica	Tonelada	8.00	80.00	640.00
m. AcidoFosforico	Bidon	1.00	240.00	240.00
Total 2.-				3,120.00
3.- Plaguicidas				
Dormex	Lt.	5.00	45.00	225.00
Azufre Soluble (sulfodin 80 PM)	Bolsas	2.00	88.00	176.00
Bayleton	Lt.	1.00	280.00	280.00
Curathane	Kg.	2.00	64.00	128.00
Waxalea.	Lt.	2.00	45.00	90.00
Kalium	Kg.	2.00	11.00	22.00
Bayfoliar K plus	Kg.	2.00	30.00	60.00
Alliete	Lt.	1.00	104.00	104.00
BB5	Lt.	1.00	29.00	29.00
Bidrin	Lt.	1.00	130.00	130.00
Total 3.-				1,244.00
4.- Cosecha				

Recojo	Jornal	25	35.00	875.00
Clasificación	Jornal	20	25.00	500.00
Corte	Jornal	15	35.00	525.00
Transporte plena cosecha	h/vehículo	20	30.00	600.00
Total 4.-				2,500.00

5.- Maquinaria agrícola

Movimiento de tierras (tractor)	Hora/Tractor	5	60.00	300.00
Total 5.-				300.00

6.- Otros Insumos

Agua	Campana	1	1180.00	1,180.00
Total 6.-				1,180.00

7.- Herramientas/Procesos

Tijeras de podar y Cosecha	Und	10	25.00	250.00
Canastas de Cosecha	Und	9	25.00	225.00
Papel Kraft	Pliegos	50	0.50	25.00
Total 7.-				500.00

TOTAL COSTO DIRECTO				13,039.00
----------------------------	--	--	--	------------------

II. COSTOS INDIRECTOS

Gastos del Operador y asist. técnica	has	3	300.00	300.00

TOTAL COSTO INDIRECTO				300.00
------------------------------	--	--	--	---------------

TOTAL COSTO DE CULTIVO (I+II)				13,339.00
--------------------------------------	--	--	--	------------------

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 03

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN DE TACNA
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE ECONOMÍA AGRARIA

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS AGRICULTORES

1. Sexo:	M				F		
2. Edad:	Menos de 30		30 -44		45-64		65 a más
3. Nivel de Educación:	Ningún Nivel	Primaria Incompleta	Primaria Completa	Secundaria Incompleta	Secundaria Completa	Superior	
4. Profesión u Oficio:	Veterinario	Agrónomo	Técnico	Agricultor	Ganadero	Otro:	

DATOS GENERALES

5. Cuál es la ocupación principal que desempeño:						
6. Cuanto tiempo trabaja en esta ocupación principal:	días	semanas	meses	años		
7. Además de su ocupación principal la semana pasada ¿Tuvo Ud. Otro trabajo para obtener ingresos ?	si	no	otra			
8. Normalmente ¿Cuántas horas trabaja a la semana en todas sus ocupaciones:	8	12	24	DIAS		
9. A que se dedica en su ocupación secundaria:	negocio		institucion		empresa	
10. Se desempeñó en su ocupación secundaria o negocio como	Empleador o patrono	Trabajador independiente	empleado	obrero	Trabajador familiar	
11. En su ocupación secundaria usted trabajo para	FA ,PNP		Admin publica	Cooperativa	SERVICE	otro
12. Cuantas horas a la semana trabajo en su ocupación secundaria :	6	8	12	24	DIAS	

NIVELES TECNOLOGICOS

Insumos utilizados en el desarrollo productivo de la vid, en el desarrollo del proceso productivo de la vid utiliza :

ITEM	SI	NO	CUALES	CUANTO
Plantones enraizados				
Fertilizantes				
Pesticidas				
Herbicidas				
Otros				

A recibido capacitación sobre el uso de insumos productivos ¿Qué entidad o Institución brido dicha capacitación ?

Como la calificaría	Buena	Regular	Mala
A cambiado o incorporado en uso algún nuevo insumo a partir de dicha capacitación	SI ¿cuál?	NO	

Tecnología en manejo de predios ,Labores culturales; En el desarrollo productivo de la vid se utiliza :

ITEM	SI	NO	CUALES	CANTIDAD
Uso de postes				
Abonamiento				
Manejo de riego				

Limpieza				
Injertos				
Otros				
A recibido capacitación sobre la tecnología en el manejo de predios, ¿ Que institución brindo dicha capacitación ?				
Como la calificaría		Buena	Regular	Mala
A cambiando o incorporado en uso alguna nueva tecnología a partir de dicha capacitación		SI, ¿cuál ?		NO
Mecanización del Proceso Productivo ,En el desarrollo del proceso productivo de la vid se utiliza				
ITEM	SI	NO	CUALES	Cantidad/ litros/cuanto/horas
Pulverizador de Mochilas				
Tractor				
Arados y Cultivares				
Abonadora				
Rastrillo				
Equipo de tratamientos				
Otros				
A recibido capacitación sobre la mecanización en el manejo de predios ¿ qué institución lo brindo?				
Como la calificaría		Buena	Mala	Regular
A cambiado o incorporado en uso una nueva tecnología a partir de dicha capacitación		SI ¿cuál?		NO
Comercialización de los productos cual es el destino principal de su producción				
		vino	pisco	Uva de mesa
Autoconsumo	Venta en chacra	Venta en mercado local	Venta en mercado nacional	Exportación
A qué precio comercializo su producto en la última campaña				

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 04

TABULACIÓN DE DATOS

Productor	Incorpora variaciones en plantación	Incorpora variaciones en fertilización	Incorpora variaciones en fitohormonas	Incorpora variaciones en injertos	Incorpora variaciones en sistemas de conducción	Incorpora variaciones en poda	Incorpora variaciones en plagas	Incorpora variaciones en cosecha	Incorpora variaciones en sistemas de riego	Incorpora variaciones en limpieza y conducción	Valor neto de la producción	Condicion rentabilidad	Nivel tecnología
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1950	Bajo	Bajo
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8700	Bajo	Bajo
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8750	Bajo	Bajo
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9000	Bajo	Bajo
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9125	Bajo	Bajo
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9840	Bajo	Bajo
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10450	Bajo	Bajo
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10750	Bajo	Bajo
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10800	Bajo	Bajo
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10812.5	Bajo	Bajo
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10833.33	Bajo	Bajo
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11000	Bajo	Bajo
13	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	11066.67	Bajo	Bajo
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11125	Bajo	Bajo
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11266.67	Bajo	Bajo
16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	11725	Bajo	Bajo
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11914.29	Bajo	Bajo
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12000	Bajo	Bajo
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12000	Bajo	Bajo
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12660	Bajo	Medio Bajo
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12760	Bajo	Medio Bajo
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13642.5	Bajo	Medio Bajo
23	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	13666.67	Medio Bajo	Medio Bajo
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13700	Bajo	Medio Bajo
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13833.33	Bajo	Medio Bajo
26	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	14062.5	Bajo	Medio Bajo
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14290	Bajo	Medio Bajo
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14375	Bajo	Medio Bajo
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14440	Bajo	Medio Bajo

30	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	14500	Bajo	Medio Bajo
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14533.33	Bajo	Medio Bajo
32	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	14666.67	Bajo	Medio Bajo
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14680	Bajo	Medio Bajo
34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14700	Bajo	Medio Bajo
35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14928.57	Bajo	Medio Bajo
36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14975	Bajo	Medio Bajo
37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15413.33	Bajo	Medio Bajo
38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15573.33	Bajo	Medio Bajo
39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15933.33	Bajo	Medio Bajo
40	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	16200	Bajo	Medio Bajo
41	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	17053.33	Bajo	Medio Bajo
42	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	17100	Bajo	Medio Bajo
43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17500	Bajo	Medio Bajo
44	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	18400	Medio Bajo	Medio Bajo
45	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	18400	Medio Alto	Medio Bajo
46	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	19400	Alto	Medio Bajo
47	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	19455	Bajo	Medio Bajo
48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22000	Bajo	Medio Bajo
49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22000	Bajo	Medio Bajo
50	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	23700	Bajo	Medio Alto
51	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	27500	Alto	Medio Alto
52	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	28300	Medio Alto	Medio Alto
53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30228.57	Bajo	Medio Alto
54	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	30600	Alto	Medio Alto
55	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	31000	Bajo	Medio Alto
56	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	34600	Bajo	Alto
57	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	34700	Medio Alto	Alto
58	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	37666.67	Bajo	Alto
59	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	38000	Bajo	Alto
60	0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	42950	Medio Bajo	Alto

ANEXO 05

RESULTADO CONGLOMERACIÓN

Resumen del procesamiento de los casosb

Casos							
Válidos		Rechazado				Total	
		Valor perdido		Valor binario fuera de rangoa			
N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
60	98.4	1	1.6	0	0	61	100

Vinculación de Ward

Historial de conglomeración

Etapa	Conglomerado que se combina		Coeficientes	Etapa en la que el conglomerado aparece por primera vez		Próxima etapa
	Conglomerado 1	Conglomerado 2		Conglomerado 1	Conglomerado 2	
1	52	57	-0.045	0	0	3
2	44	60	-0.075	0	0	8
3	45	52	-0.1	0	1	59
4	16	59	-0.12	0	0	11
5	55	56	-0.14	0	0	10
6	51	54	-0.16	0	0	7
7	46	51	-0.18	0	6	57
8	23	44	-0.193	0	2	58
9	32	58	-0.203	0	0	12
10	26	55	-0.21	0	5	14
11	16	50	-0.217	4	0	13
12	32	40	-0.223	9	0	15
13	16	47	-0.229	11	0	16
14	26	41	-0.235	10	0	55
15	30	32	-0.241	0	12	54
16	16	42	-0.246	13	0	55
17	1	53	-0.246	0	0	19
18	48	49	-0.246	0	0	19
19	1	48	-0.246	17	18	20
20	1	43	-0.246	19	0	22

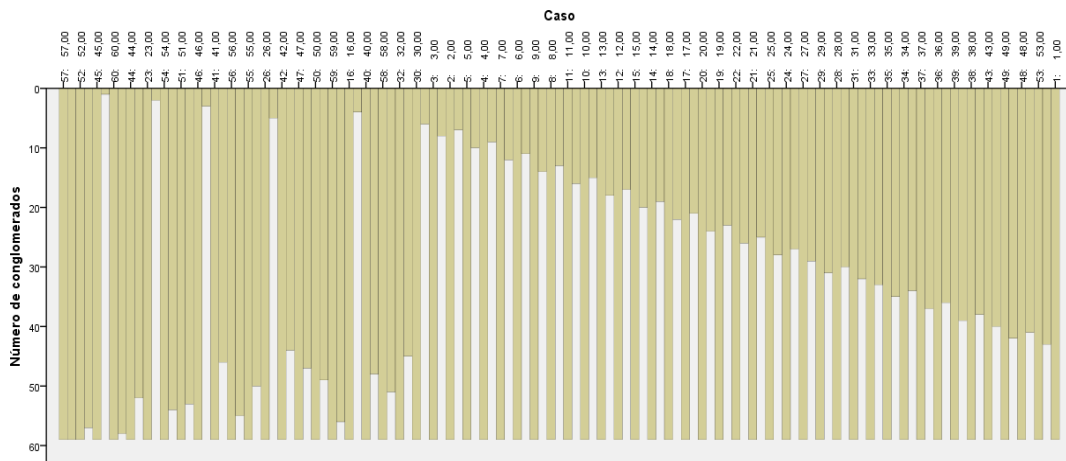
21	38	39	-0.246	0	0	22
22	1	38	-0.246	20	21	24
23	36	37	-0.246	0	0	24
24	1	36	-0.246	22	23	26
25	34	35	-0.246	0	0	26
26	1	34	-0.246	24	25	27
27	1	33	-0.246	26	0	28
28	1	31	-0.246	27	0	30
29	28	29	-0.246	0	0	30
30	1	28	-0.246	28	29	31
31	1	27	-0.246	30	0	33
32	24	25	-0.246	0	0	33
33	1	24	-0.246	31	32	35
34	21	22	-0.246	0	0	35
35	1	21	-0.246	33	34	37
36	19	20	-0.246	0	0	37
37	1	19	-0.246	35	36	39
38	17	18	-0.246	0	0	39
39	1	17	-0.246	37	38	41
40	14	15	-0.246	0	0	41
41	1	14	-0.246	39	40	43
42	12	13	-0.246	0	0	43
43	1	12	-0.246	41	42	45
44	10	11	-0.246	0	0	45
45	1	10	-0.246	43	44	47
46	8	9	-0.246	0	0	47
47	1	8	-0.246	45	46	49
48	6	7	-0.246	0	0	49
49	1	6	-0.246	47	48	51
50	4	5	-0.246	0	0	51
51	1	4	-0.246	49	50	53
52	2	3	-0.246	0	0	53
53	1	2	-0.246	51	52	54
54	1	30	-0.225	53	15	56
55	16	26	-0.192	16	14	56
56	1	16	-0.156	54	55	57
57	1	46	-0.114	56	7	58
58	1	23	-0.067	57	8	59
59	1	45	0.007	58	3	0

Conglomerado de pertenencia

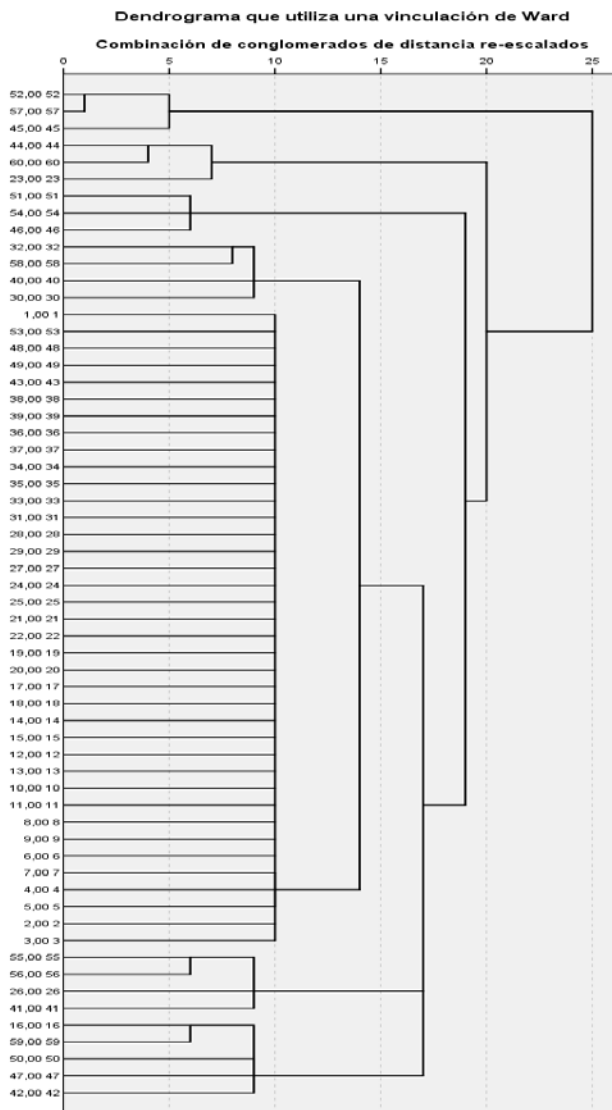
Caso	4 conglomerados	3 conglomerados	2 conglomerados
1: 1,00	1	1	1
2: 2,00	1	1	1
3: 3,00	1	1	1
4: 4,00	1	1	1
5: 5,00	1	1	1
6: 6,00	1	1	1
7: 7,00	1	1	1
8: 8,00	1	1	1
9: 9,00	1	1	1
10: 10,00	1	1	1
11: 11,00	1	1	1
12: 12,00	1	1	1
13: 13,00	1	1	1
14: 14,00	1	1	1
15: 15,00	1	1	1
16: 16,00	1	1	1
17: 17,00	1	1	1
18: 18,00	1	1	1
19: 19,00	1	1	1
20: 20,00	1	1	1
21: 21,00	1	1	1
22: 22,00	1	1	1
23: 23,00	2	2	1
24: 24,00	1	1	1
25: 25,00	1	1	1
26: 26,00	1	1	1
27: 27,00	1	1	1
28: 28,00	1	1	1
29: 29,00	1	1	1
30: 30,00	1	1	1
31: 31,00	1	1	1
32: 32,00	1	1	1
33: 33,00	1	1	1
34: 34,00	1	1	1
35: 35,00	1	1	1
36: 36,00	1	1	1
37: 37,00	1	1	1
38: 38,00	1	1	1
39: 39,00	1	1	1
40: 40,00	1	1	1
41: 41,00	1	1	1
42: 42,00	1	1	1

43: 43,00	1	1	1
44: 44,00	2	2	1
45: 45,00	3	3	2
46: 46,00	4	1	1
47: 47,00	1	1	1
48: 48,00	1	1	1
49: 49,00	1	1	1
50: 50,00	1	1	1
51: 51,00	4	1	1
52: 52,00	3	3	2
53: 53,00	1	1	1
54: 54,00	4	1	1
55: 55,00	1	1	1
56: 56,00	1	1	1
57: 57,00	3	3	2
58: 58,00	1	1	1
59: 59,00	1	1	1
60: 60,00	2	2	1

Diagrama de tímpanos vertical



Dendograma



ANEXO 6

VISTAS FOTOGRAFICAS

