

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN DESARROLLO AGRARIO

**FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN
DE TECNOLOGÍAS ORGÁNICAS POR LOS
PRODUCTORES OLIVAREROS DE LA
YARADA - TACNA**

TESIS

Presentada por:

ING. GABINO FÉLIX ORTEGA BAILÓN

Para optar el Grado Académico de:

**MAESTRO EN CIENCIAS (MAGISTER SCIENTIAE)
CON MENCIÓN EN DESARROLLO AGRARIO**

**TACNA - PERÚ
2013**

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

ESCUELA DE POSGRADO

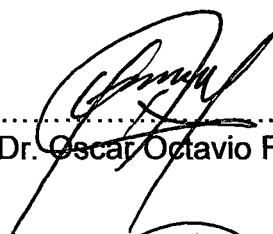
MAESTRÍA EN DESARROLLO AGRARIO

FACTORES QUE INFLUYEN EN LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS
ORGÁNICAS POR LOS PRODUCTORES OLIVAREROS DE LA
YARADA-TACNA

Tesis sustentada y aprobada el 21 de diciembre del 2012; estando el jurado calificador integrado por:

PRESIDENTE :

:



.....
Dr. Oscar Octavio Fernández Cutire

SECRETARIO :

:



.....
Mgr. Hugo Flores Aybar.

MIEMBRO :

:



.....
Mgr. Magno Santos Robles Tello

ASESOR :

:



.....
Mgr. Alcido Escobar Maquera

DEDICATORIA

A mi esposa María Nieves y a mis hijas Gina y Karina, quienes me acompañaron y apoyaron durante la realización de mis estudios y en la elaboración de mi tesis.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann y a todo el equipo de la Escuela de Postgrado, por permitirme la oportunidad de participar y culminar la Maestría en Desarrollo Agrario.

A todos los profesores de la Maestría en Desarrollo Agrario, por compartir sus conocimientos, en especial al Dr. Pedro Cantero Desmartinez.

Al Magister Alcido Escobar Maquera, Asesor, por su orientación y valiosas recomendaciones para la realización del presente estudio.

Al Doctor Elmer Limache Sandoval, por su ayuda en el análisis estadístico de este trabajo.

A los agricultores olivaderos de la Yarada, quienes compartieron conmigo su tiempo y experiencia.

Finalmente, a toda persona que, directa o indirectamente, ha contribuido en la realización del presente estudio.

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
CONTENIDO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiv
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	
1.1 Descripción del problema	4
1.2 Formulación del problema	6
1.2.1 Problema principal	6
1.2.2 Problemas específicos	7
1.3 Formulación de objetivos	8
1.3.1 Objetivo general	8
1.3.2 Objetivos específicos	8
1.4 Justificación de la investigación	10

1.5	Formulación de la hipótesis	11
1.5.1	Hipótesis general	11
1.5.2	Hipótesis específicas	11
CAPÍTULO II		
MARCO TEÓRICO		
2.1	Antecedentes	13
2.2	Factores de producción	20
2.3	Tecnologías de Producción	24
2.3.1	Definición de Tecnología	24
2.3.2	Tecnologías de producción agrícola	27
2.3.2.1	Tecnología Agrícola Convencional	30
2.3.2.2	Tecnología Agricultura orgánica	34
2.3.3	Tecnología de producción en olivicultura orgánica	41
2.3.3.1	Abonamiento orgánico en la Olivicultura	47
2.3.3.2	Insectos benéficos	56
2.3.3.3	Insecticidas y fungicidas orgánicos	58
2.3.3.4	Microorganismos eficientes	61
2.3.3.5	Cultivos asociados	63
2.4	Cultivos orgánicos en el Perú y a nivel mundial	65
2.4.1	El Perú y la producción orgánica	65

2.4.2	Cultivos orgánicos a nivel mundial	69
2.5	Mercado de productos orgánicos	70
2.5.1	Mercado de productos orgánicos en el Perú	70
2.5.2	Mercado mundial de productos orgánicos	71
2.6	Certificación de productos orgánicos	72
2.6.1	Normatividad Internacional	74
2.6.2	Normatividad nacional	75
2.7	Factores de adopción de tecnologías en la producción orgánica	76
2.7.1	¿Qué se entiende por adopción?	76
2.7.2	Adopción de tecnologías orgánicas en olivicultura	78
2.7.3	Los factores que influyen en la adopción de tecnologías	86
2.8	Modelo de regresión logística	
2.8.1	Concepto	102
2.8.2	Representación de la función logística	104
2.8.3	Particularidades de la función logística	107
2.8.4	Tipología de modelación Logit	108
2.8.5	Antecedentes de uso del modelo Logit en	108
	investigaciones	108

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	Lugar de ejecución	114
3.2	Metodología	115
3.2.1	Tipo de investigación	115
3.2.2	Diseño de la investigación	115
3.2.3	Tamaño de la muestra	119
3.2.3.1	Población	119
3.2.3.2	Muestra	119
3.2.4	Encuestas	122
3.2.5	Operacionalización de variables	123
3.2.6	Técnicas y métodos de recolección de la información	127
3.2.6.1	Recolección de la información secundaria	127
3.2.6.2	Reuniones de trabajo con los productores	127
3.2.6.3	Aplicación de la encuesta	128
3.2.7	Procesamiento y análisis de los datos	128

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1	Estadística descriptiva	130
4.1.1	Disponibilidad de insumos orgánicos	130

4.1.2	Conocimientos y aplicación de tecnologías orgánica	134
4.1.3	Disponibilidad de mano de obra	137
4.1.4	Tamaño del predio	138
4.1.5	Expectativa de ingresos	139
4.1.6	Acceso al crédito	140
4.1.7	Edad del productor	140
4.1.8	Grado de Instrucción	141
4.1.9	Participación en organizaciones	142
4.1.10	Información para producción orgánica	142
4.1.11	Categoría de productor olivarero	143
4.2	Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas.	144
4.2.1	Variables socioeconómicas y culturales que han resultado ser significativas.	144
4.2.2	Variables socioeconómicas y culturales que han resultado no ser significativas.	150

CAPÍTULO V

CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

5.1	Contrastación de las hipótesis específicas	153
5.1.1	Contrastación de la primera hipótesis específica	153

5.1.2	Contrastación de la segunda hipótesis específica	157
5.1.3	Contrastación de la tercera hipótesis específica	158
5.1.4	Contrastación de la cuarta hipótesis específica	162
5.1.5	Contrastación de la quinta hipótesis específica	164
5.1.6	Contrastación de la sexta hipótesis específica	166
5.1.7	Contrastación de la séptima hipótesis específica	168
5.1.8	Contrastación de la octava hipótesis específica	169
5.1.9	Contrastación de la novena hipótesis específica	171
5.1.10	Contrastación de la décima hipótesis específica	173
5.2	Contrastación de la hipótesis general	175
	CONCLUSIONES	178
	RECOMENDACIONES	181
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	182
	ANEXOS	201

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01.	Perú Producción orgánica 2006-2011	66
Tabla 02.	Cultivo del olivar orgánico en el Perú al año 2011	68
Tabla 03.	Ventas Mundiales de Productos Orgánicos (e)	72
Tabla 04.	Muestra ajustada	122
Tabla 05.	Operacionalización de variables	125
Tabla 06.	Existencia de guano de isla para comprar en el mercado	131
Tabla 07.	Disponen de compost para abonar cultivos	131
Tabla 08.	Disponen de biol para abonar cultivos	132
Tabla 09.	Disponen de insectos benéficos para control de plagas	132
Tabla 10.	Tienen disponibilidad de estiércol	133
Tabla 11.	Disponen de insecticidas orgánicos certificados	133
Tabla 12.	Disponen de fungicidas orgánicos certificados	134
Tabla 13.	Asocia el cultivo de olivo con otros cultivos	135
Tabla 14.	Prepara abonos orgánicos	135
Tabla 15.	Prepara insecticidas orgánicos	136
Tabla 16.	Reciben asistencia técnica en cultivo ecológico	136
Tabla 17.	Solo los familiares trabajan en la chacra	137

Tabla 18.	Jornaleros que contrata por campaña	137
Tabla 19.	Hectáreas de olivo que cultivan	138
Tabla 20.	Expectativa de ingresos con olivicultura orgánica	139
Tabla 21.	Obtención de créditos para financiar el cultivo de olivo	140
Tabla 22.	Edad de los productores	140
Tabla 23.	Grado de instrucción de los productores	141
Tabla 24.	Participación del productor en organizaciones	142
Tabla 25.	Medios de comunicación donde se informa sobre producción orgánica	142
Tabla 26.	Categoría donde se encuentra el productor olivarero	143
Tabla 27.	Variables en la ecuación	145
Tabla 28.	Variables que no están en la ecuación	151
Tabla 29.	Tabla de contingencia de las variables : familiares que trabajan en la chacra y categoría de productor olivarero	160
Tabla 30.	Medidas simétricas	160
Tabla 31.	Tabla de contingencia de las variables: jornaleros contratados por campaña y categoría de productor olivarero	161
Tabla 32.	Medidas simétricas	162
Tabla 33.	Tabla de contingencia de las variables: hectáreas de olivo cultivadas y categoría de productor	163

Tabla 34.	Medidas simétricas	163
Tabla 35.	Tabla de contingencia de las variables: expectativa de ingresos con olivicultura orgánica y categoría de productor olivarero	165
Tabla 36.	Medidas simétricas	165
Tabla 37.	Tabla de contingencia de las variables: obtención de créditos y categoría de productor olivarero	166
Tabla 38.	Medidas simétricas	167
Tabla 39.	Tabla de contingencia entre las variables: edad del productor y categoría de productor olivarero	168
Tabla 40.	Medidas simétricas	168
Tabla 41.	Tabla de contingencia de las variables: nivel de instrucción y categoría de productor olivarero	170
Tabla 42.	Medidas simétricas	170
Tabla 43.	Tabla de contingencia de las variables: participación en organizaciones y categoría de productor olivarero	171
Tabla 44.	Medidas simétricas	172
Tabla 45.	Tabla de contingencia de las variables: información por medios de comunicación sobre producción orgánica y categoría de productor olivarero	173
Tabla 46.	Medidas simétricas	174

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Yarada – Tacna en los meses de enero a diciembre del 2011. El objetivo es determinar los factores que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivareros de la Yarada.

Se tiene como hipótesis que existen factores, de orden económico y sociocultural, que explican la adopción de tecnologías orgánicas por parte de los productores olivareros de la Yarada.

Se recopiló la información aplicando encuestas estructuradas a una muestra de 254 productores de olivo de la Yarada, 173 no usan tecnologías orgánicas y 81 si usan.

A partir de los resultados de la aplicación del modelo Logit, se concluye que a mayor disponibilidad de insumos orgánicos, participación en organizaciones; e información sobre tecnologías orgánicas, existen mayor probabilidad de adopción de tecnologías orgánicas y a menor tamaño del cultivo mayor probabilidad de adoptar tecnologías orgánicas; sin embargo,

los factores conocimiento sobre tecnologías orgánicas, mano de obra, expectativa de ingresos, acceso al crédito, edad del productor y grado de instrucción, no influyen en la adopción de tecnologías orgánicas en la Yarada.

ABSTRACT

This research was conducted in the Yarada - Tacna in the months from January to December 2011. The objective is to determine the factors that influence the adoption of technologies for organic olive growers of Yarada.

It is hypothesized that factors of economic and sociocultural, explaining organic technology adoption by producers of olive Yarada.

Information was collected using structured surveys to a sample of 254 producers of olive Yarada, 173 does not use organic technologies and 81 if used.

From the results of the application of the Logit model, it is concluded that the greater availability of organic inputs, participation in organizations and information on organic technologies, are more likely to adopt technologies and smaller organic crop more likely to adopt technologies organic, but the knowledge of organic technologies factors, labor, expected income, access to credit, producer age and level of education, not influence the adoption of organic technologies in Yarada.

INTRODUCCIÓN

El Olivo (*Olea europea L.*) es uno de los cultivos bandera de la región Tacna, generadora de fuentes de divisas al país y de ingresos a los productores de la Yarada. Las aceitunas de mesa y el aceite de oliva son productos de exportación de Tacna, las que muestran un crecimiento sostenido en la última década, exportándose 7 424 toneladas de aceitunas en salmuera, que representa el 16,62% del volumen total de producción de 44 670 toneladas de aceitunas del año 2010. El paquete tecnológico utilizado en el cultivo, está fundamentado en el modelo de la revolución verde que, según los productores, ha dado resultados positivos en cuanto a rendimientos, pero que es social y ambientalmente insostenible.

Existe una demanda creciente de productos orgánicos en el mercado internacional, que requieren productos, con certificación orgánica a precios competitivos. Según SENASA (2011), el Perú cuenta con 302 598 hectáreas de cultivos con certificación orgánica de diferentes cultivos orgánicos, cuya producción es para las exportaciones. El departamento con mayor área certificada es Madre de Dios con 159 722 hectáreas, seguido por Junín con 54 023 hectáreas, Cusco con 28 934 hectáreas entre

otras; y, el departamento con menor área certificada es Tacna con 26,13 hectáreas de orégano certificado.

Los cultivos con áreas de Certificación Orgánica y con mayor producción en el Perú son: Café con 94 698 hectáreas, Cacao con 20 280 hectáreas, Banano con 5 007 hectáreas, Quinoa con 1 638 hectáreas y Castañas con 170 887 hectáreas de recolección silvestre. Pero existen más de 100 productos certificados que se conducen como orgánicos en pequeñas áreas comercializadas en pequeños volúmenes.

Las exportaciones peruanas de productos orgánicos al mundo, según ADUANAS-SUNAT, se han incrementado en los últimos años en un 27,82%, exportándose por un valor de 130 millones de dólares americanos el año 2006, pasa a exportarse por un valor de 324 millones de dólares americanos. Los principales productos exportados son: el café 58.00%, Banano 21.79%, Cacao 11.36%, Quinoa 1.64%, Mango 1.23% y otros 5.98%, siendo los principales mercados de destino Estados Unidos, Europa y Japón.

En este panorama nacional e internacional de mercados orgánicos, el departamento de Tacna se encuentra a la zaga, con el peligro que, a

mediano plazo, sus productos sean desplazados del mercado internacional por otros proveedores al reunir la calidad de orgánicos.

Actualmente el departamento la Tacna, no cuenta con cultivos de olivo con certificación orgánica, pero en la Yarada los olivicultores por iniciativa propia vienen adoptando tecnologías orgánicas para la producción, sin orientación adecuada, desconociéndose la dimensión de su adopción y los factores que limitan esa adopción.

El objetivo de la presente investigación, es determinar los factores que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivareros de la Yarada, y tiene como hipótesis que existen factores de orden económico y sociocultural que explican sobre la adopción de tecnologías orgánicas por parte de los productores olivareros.

Para determinar qué factores influyen en la adopción de tecnologías orgánicas se utilizó el modelo Logit multivariante.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción del problema

La creciente preocupación de los consumidores de los países desarrollados, por la protección del medio ambiente y por el cuidado de la salud, sumada a la frecuente identificación de enfermedades transmitidas por alimentos (ETAs), han venido mermando la confianza de los consumidores en los sistemas convencionales de producción de alimentos y, simultáneamente, han generado un incremento en la demanda de productos de origen orgánico o ecológico. Dicho incremento ha sido del orden del 20% anual, a partir de los primeros años de la década del 80. (Corral y Araya, 2003)

El surgimiento de una nueva forma de hacer agricultura, respetando al medio ambiente y vinculada con la producción de alimentos sanos y orientados al mercado de exportación, ha venido ganando importancia en la agricultura mundial durante las últimas tres décadas.

Esta nueva forma de agricultura es conocida como agricultura ecológica. (Orozco, 2006)

Para comercializar productos en los mercados internacionales, como productos "orgánicos", "biológicos" o "ecológicos", todos los productores, en países en desarrollo y desarrollados, deben superar el obstáculo de la certificación de calidad orgánica. Esta es una garantía exigida tanto por los importadores, los transformadores y los distribuidores como por los consumidores. Es evidente pues, que el comercio de productos orgánicos tiene que contar con certificación orgánica, otorgadas por organismos certificadoras internacionales.

Sin lugar a duda, estos hechos han propiciado, a nivel mundial, una conducta empresarial más proclive a la conservación del medio ambiente. El Perú no es ajeno a este fenómeno, de hecho, actualmente existen en el país aproximadamente 345 686 hectáreas manejadas bajo los principios de la agricultura orgánica (certificada y en transición), que integra a 46 230 agricultores en su producción. La producción ecológica certificada está distribuida en 16 departamentos del Perú, estando las mayores superficies de producción de cultivos orgánicos registrados en los departamentos de Madre de Dios y

Cusco, están concentradas exclusivamente en los pequeños productores y orientados principalmente hacia el mercado exterior. (SENASA, 2011)

Los productores olivareros de Tacna, tienen el problema que vienen practicando una agricultura convencional, con el uso de tecnologías de agroquímicos costosas y degradantes del medio ambiente. Se desconocen los factores que impiden a los productores, adoptar la alternativa del uso de tecnologías orgánicas que conserven el medio ambiente, que les permitiría acceder a mercados internacionales promisorios de alimentos orgánicos.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema principal

¿Cuáles son los factores económicos y socioculturales que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivareros de la Yarada?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿La disponibilidad de insumos orgánicos en el mercado influyen en la decisión de los agricultores de adoptar tecnologías orgánicas?
- ¿El conocimiento de tecnologías orgánicas y su aplicación influyen en la adopción de tecnologías orgánicas?
- ¿La disponibilidad oportuna de mano de obra influye en la adopción de tecnologías orgánicas en la Yarada?
- ¿El tamaño del predio influye en la adopción de tecnologías orgánicas?
- ¿La expectativa por mayores ingresos con el uso de tecnologías orgánicas influyen en la adopción de dichas tecnologías?
- ¿El acceso al crédito en forma oportuna es un factor que influye en la adopción de tecnologías orgánicas?
- ¿La edad del productor influye en la adopción de tecnologías orgánicas?
- ¿El nivel de instrucción del productor influye en la adopción de tecnologías orgánicas?

- ¿La participación en asociaciones de productores influye en la adopción de tecnologías orgánicas?
- ¿La disponibilidad de información para la producción orgánica influyen en la decisión de los productores en la adopción de tecnologías orgánicas?

1.3 Formulación de objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar los factores económicos y socio-culturales que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivareros de la Yarada.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar que la disponibilidad de insumos orgánicos (guano de isla, compost, biol, insectos benéficos, estiércol, insecticidas orgánicos certificados, fungicidas orgánicos certificados) influyen en la decisión de los agricultores de adoptar tecnologías orgánicas.

- Determinar que el conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas influyen en la adopción de tecnologías orgánicas.
- Determinar que el uso intensivo de la mano de obra influye en la adopción de tecnologías orgánicas en la Yarada
- Determinar que el tamaño del predio influye en la adopción de tecnologías orgánicas.
- Determinar que la expectativa de ingresos en los productores olivareros influyen en la adopción de tecnologías orgánicas.
- Determinar que el acceso al crédito es un factor que influye en la adopción de tecnologías orgánicas.
- Determinar que la edad del productor influye en la adopción de tecnologías orgánicas.
- Determinar que el nivel de instrucción del productor influye en la adopción de tecnologías orgánicas.
- Determinar que la participación de olivareros en asociaciones de productores influye en la adopción de tecnologías orgánicas.

- Demostrar que la información para producción orgánica influyen en la decisión de los productores en la adopción de tecnologías orgánicas.

1.4 Justificación de la investigación

- Los estudios de adopción son un importante método para medir y documentar los cambios en la agricultura.
- El estudio de la adopción de tecnologías agrícolas, permite evaluar la eficacia de la transferencia de las tecnologías.
- Los resultados del estudio servirá a las instituciones gubernamentales e instituciones de promoción, para que instrumenten un programa de reconversión hacia una producción orgánica.
- Las conclusiones y los resultados del presente trabajo de investigación, pueden enriquecer la literatura sobre adopción de tecnologías orgánicas.

1.5 Formulación de la hipótesis

1.5.1 Hipótesis general.

Existen factores de orden económico y sociocultural que explican la adopción de tecnologías orgánicas por parte de los productores olivareros de la Yarada.

1.5.2 Hipótesis específicas.

- La disponibilidad de insumos orgánicos influyen positivamente en la decisión de los agricultores de adoptar tecnologías orgánicas.
- El conocimiento y la aplicación de tecnologías orgánicas influyen positivamente en la adopción de tecnologías orgánicas.
- La agricultura orgánica es más intensiva en el uso de la mano de obra, por tanto es una de las limitantes para su adopción en la olivicultura de la Yarada.

- Los olivareros con pocas tierras tienen mayor tasa de adopción de tecnologías orgánicas, en comparación con los que poseen más tierras.
- Los productores olivareros adoptan las tecnologías orgánicas en la medida en que perciban que obtendrán beneficios sobre sus ingresos.
- La carencia de crédito o las dificultades de acceso a éste recurso, afectan negativamente en la adopción de tecnologías orgánicas.
- En los productores olivareros de mayor edad, es menor la adopción de tecnologías orgánicas.
- Los olivareros que tienen mayor nivel de instrucción, tienen mayor probabilidad de adoptar las tecnologías orgánicas.
- A mayor participación en asociaciones de productores mayor grado de adopción de tecnologías orgánicas.
- La información sobre tecnologías orgánicas influyen positivamente en la adopción de tecnologías orgánicas por los olivareros.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

En el país existen escasos estudios sobre la adopción de tecnologías orgánicas para el manejo de los olivares, mucho menos hay experiencias del cultivo orgánico certificado del olivar.

El IICA (1989), en el estudio sobre producción e industrialización de la aceituna y subproductos en Tacna, concluye que el control biológico del olivo no es aplicado en forma generalizada, salvo algunos productores altamente tecnificados, no contándose con el apoyo financiero para realizar crías a nivel masivo. Recomienda realizar estudios económicos tendientes a conocer las ventajas de los diferentes tipos de control, por ejemplo químico vs biológico y viceversa.

Roque Ramírez, J. (1996), en su investigación sobre la capacidad de parasitismo de *Trichogramma pinto* (Hymenoptera: Trichogrammatidae) sobre huevos de Gusano de los Brotes del olivo *Palpita quadristigmalis* (Lepidoptera: Pyralidae), en la Yarada, concluye que el *Trichogramma pinto* parasita a un 50% de los huevos del gusano de los brotes en el cultivo del olivo, reduciendo su ataque en la misma proporción, y recomienda confeccionar paquetes tecnológicos de manejo de plagas dando mayor énfasis al control biológico, control etológico y mecánico.

Sarmiento Quispe, M. (1995), realiza el trabajo de investigación en la elaboración de alimentos para lombrices (*Eisenia foetida*) en la Yarada, utilizando como insumos hojas de olivo (*Olea europea*), estiércol y grama en la preparación de compost y concluye que con el tratamiento con 50% de estiércol de vacuno, 44% de hojas de olivo y 6% de grama seca, dio como resultado una producción de humus de lombriz de 4,83 kg/humus seco/u.e con una población de 1 572 lombrices. Además, concluye que la capacidad de retención de la humedad del humus es de tres a cuatro veces de su peso, variando de 448,58% a 483,13% de su peso seco.

Así mismo en la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, se han realizado varias tesis de investigación en temas relacionados al manejo de tecnologías de agricultura orgánica como: elaboración de humus de lombriz, elaboración de compost, elaboración del biol, aplicación de microorganismos eficientes en cultivos varios, cuyas conclusiones son promisorias y sus recomendaciones pueden ser replicadas al cultivo del olivo.

Anteparra et al (2005), en las investigaciones realizadas en el manejo integrado de plagas en un cultivo ecológico de olivo en Huaral, obtiene los siguientes resultados:

- La presencia de las malezas, tanto al pie de planta como en las calles, contribuyó al aumento de la diversidad en el sistema y como lugar de refugio de controladores biológicos (especies predadoras de los órdenes *Araneae*, *Himenóptera*, *Hemíptera*, *Neuróptera*, y *Coleóptera*), así como el ahorro de jornales en esta actividad.
- Los cultivos asociados de cobertura como aduqui, mucuna, trigo y maíz en calles y acequias, sirvieron como áreas de refugio para

controladores biológicos y se observó el aumento significativo de las poblaciones de *Chrysoperla externa* Hagen en campo.

- El promedio de producción en el año 2005 fue 4,83 toneladas por hectárea y con una producción promedio de 100 kg de frutos por planta, con respecto al año 2004 que fue de 3,0 toneladas por hectárea. Por otro lado, se ha conseguido una producción adicional de 3,5 toneladas de trigo, 2,0 toneladas de maíz, 1,5 toneladas de aduqui y alrededor de 200 kg de mucuna.

Tudela, J. (2006), en su estudio sobre determinantes de la producción orgánica del café orgánico en los Valles de San Juan del Oro - Puno, identifica los factores que influyen en la adopción de tecnología orgánica de los productores cafetaleros que son:

- El nivel de conocimiento sobre las ventajas, desventajas de la agricultura orgánica.
- El conocimiento de que los agroquímicos son nocivos a la salud.
- El costo de producción es menor que el café convencional.
- El ingreso de los productores incrementa tal como predice la teoría económica.

- La edad del productor influye de manera negativa a la probabilidad de adoptar producción orgánica.
- La educación, conllevan a una mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica.

La Rosa, Augusto. (2002), en su trabajo de Tesis de evaluación del impacto ambiental, económico y social del sistema de producción agroecológica comparado con el sistema tradicional, aplicado en el cultivo de café en el Distrito de Montero – Piura concluye que:

- La diversificación de la parcela con Sistemas Agroforestales en el distrito de Montero, está generando un cambio sustantivo en la unidad productiva familiar, que involucra al productor, con la innovación de las prácticas agronómicas, aumentando la rentabilidad del predio, además de preservar y conservar los Recursos Naturales mejorando la calidad del medio ambiente en el Distrito de Montero.
- La propuesta agroecológica, también ha respondido positivamente respecto a la rentabilidad; siendo mayor en la propuesta que en las parcelas con manejo tradicional. La relación costo/beneficio así lo expresa, lo que conlleva a la replicabilidad y

probable sostenibilidad de la propuesta de manejo agroforestal del café.

Altiere, M (1999), en los experimentos realizados en el Valle de Aconcagua, en el centro de Chile, muestran que no es inevitable la reducción de los rendimientos al inicio de la fase de transición. Las vides que fueron objeto de conversión, con una planta protectora (*Vicia atropurpurea*), mostraron un aumento de entre un 10 a 20% durante los primeros dos años de conversión, y el tamaño y la calidad (porcentaje de azúcar) de las uvas de las parcelas orgánicas era mayor que el de las prácticas convencionales. La experiencia ha demostrado, en viñedos y huertos, que las plantas protectoras son un método de diversificación sencillo, pero clave, que provoca profundos cambios ecológicos positivos en el agrosistema.

Lazo, W. (2004), en la caracterización de cuatro asociaciones de pequeños productores orgánicos en la zona centro sur de Chile, concluye que la apropiación de parte de los agricultores de tecnología de base agroecológica es mayor cuando está inserto en un programa de desarrollo más amplio, la agricultura orgánica requiere tiempo de

adaptación, y un mayor desarrollo de capacidades, comparado con programas de agricultura convencional.

En España, hay un desarrollado importante del olivar ecológico con apoyo del Estado Comunitario y existen investigaciones cuyos resultados son promisorios.

Parra y Calatrava (2003), en el análisis comparativo de las prácticas agronómicas en las oliviculturas ecológica y convencional de Andalucía - España concluye:

- La olivicultura ecológica es, para la inmensa mayoría de las prácticas agronómicas analizadas, igual o más respetuosa con el medio ambiente que la convencional, lo que resulta lógico.
- No obstante, la mayoría de las técnicas se pueden mejorar en ambas formas de cultivo, en el sentido de que no están utilizando de forma generalizada la mejor opción desde el punto de vista medioambiental. La excepción a esta afirmación, la constituyen la utilización del laboreo a nivel del riego por goteo, de la recolección temprana, de la separación de las aceitunas del suelo de las del vuelo, del momento y frecuencia de la poda, y de la eliminación de

los restos de poda, que se puede considerar que están suficientemente extendidas entre ambos tipos de olivareros.

Sanchez, J. et al (2002). En el “Estudio de la incidencia de la mosca del olivo y la presencia de sus enemigos naturales autóctonos, en olivares bajo manejo convencional y ecológico”, concluye que la permanencia de cubiertas vegetales de flora adventicia entre calles a lo largo del año, el estilo productivo marca las diferencias a favor de las ecológicas, en las que los suelos se mantienen más cubiertos. Los resultados preliminares indican la presencia de adultos del parásito endófago *Opius concolor* en una de las fincas ecológicas con mayor cobertura vegetal entre calles y sobre la que se registró una mayor presencia de himenópteros.

2.2 Factores de producción

Reynolds L.G. (1976). Los economistas ingleses clásicos consideran tres factores de producción: la tierra, la mano de obra y el capital. Se consideraba que cada uno tenía características distintivas. La tierra era única, porque la naturaleza la proporciona en cantidades fijas. La mano de obra era única, porque el factor en sí no está en venta y

porque el crecimiento de la población influye mucho sobre la oferta de mano de obra. El capital era único, al no ser humano (a diferencia de la mano de obra), aunque reproducible (a diferencia de la tierra). Su incremento, según los escritores clásicos, dependía de las ganancias que obtenían los capitalistas y de su buena voluntad para ahorrarlas y reinvertirlas. Las distinciones clásicas se basaban en las diferencias en las condiciones de la oferta.

Montoya,C. (2003). Tradicionalmente los factores de producción se han clasificado en tres grandes categorías: la tierra, el trabajo, el capital; de los cuales se obtiene unos ingresos denominados rentas, salarios y beneficios. A estas tres categorías se han ido sumando nuevas categorías que con el tiempo como son: la tecnología, el conocimiento y la capacidad empresarial.

La tecnología y el conocimiento.- Son recursos producidos por la inteligencia del hombre, que se concreta en nuevos bienes de producción y de consumo que sustituyen los bienes naturales, en nuevos procesos de producción, de administración y de control, así como nuevos conocimientos para incorporar al proceso productivo.

El concepto de factores de producción y de activos tangibles de la empresa, ha evolucionado para dar la prioridad al conocimiento, con lo cual se vuelven obsoletas la definición capitalista y socialista de la propiedad.

Capó, Javier (2006). Los factores de producción son los recursos o servicios empleados por las empresas en sus procesos de producción, para obtener bienes y servicios, y clasifican en: tierra, trabajo, capital y capacidad empresarial, donde el empresario tiene la misión de elegir la combinación adecuada de los anteriores factores de producción (tecnología) para lograr la máxima producción con el menor uso de recursos posible. El empresario no tiene por qué ser el propietario del factor capital (capitalista).

Gómez, Emilio (1989). La producción agrícola es el resultado de la acción progresiva o simultánea de diversos factores: la semilla sobre el suelo, las labores de cultivo, los abonos, el trabajo de la recolección, etc. Tradicionalmente, estos factores de la producción han venido clasificándose en tres categorías principales: la tierra, el capital y el trabajo. Un cuarto factor, la organización, suele considerarse actualmente como un factor más de la producción,

independientemente del trabajo, término que se aplica casi únicamente al trabajo físico. El concepto de tierra comprende no sólo el suelo agrícola, sino también las construcciones y alojamientos de la explotación, así como las características climáticas, tales como la frecuencia y volumen de las precipitaciones, temperatura, horas de sol, vientos dominantes etc. A efectos contables, suele denominarse capital territorial, para distinguirlo del resto del capital o capital de ejercicio. Este último, se compone de capital de explotación y de capital circulante.

Es indudable que, en general, una mayor o menor dosificación en el empleo de los distintos factores de la producción afecta al volumen y a la calidad de esta. Es decir, que puede afirmarse que la producción en cuestión, es consecuencia directa del empleo de cantidades determinadas de los distintos factores de producción, en término de tantas hectáreas de suelo en cultivo, tantas horas de trabajo empleadas, tantos kilogramos de fertilizantes aplicados por hectárea, etc.

2.3 Tecnologías de producción

2.3.1 Definición de tecnología

Según el Diccionario Enciclopédico Ilustrado SOPENA. Tecnología es el conocimiento sistemático que un grupo de personas posee sobre las ciencias y artes industriales. Tecnología es la aplicación sistemática del conocimiento científico u otro conocimiento organizado a tareas prácticas. Con frecuencia, esta palabra se relaciona con maquinaria, debido a que las máquinas son una de las manifestaciones más visibles de la tecnología. La tecnología lleva siempre aparejada la planificación, sin la cual no puede existir y requiere para su desarrollo una fuerza de trabajo especializado.

La palabra tecnología proviene del griego, de la suma de las palabras que significan arte/técnica y tratado. Es el conjunto ordenado de conocimientos y procesos que tienen como objetivo la producción de bienes y servicios, teniendo en cuenta la técnica, la ciencia y los aspectos económicos,

sociales y culturales implicados. También se engloba, en el término tecnología, a los productos resultantes de esos procesos cuando responden a las necesidades o a los deseos de la sociedad, y tienen como propósito la mejora de la calidad de vida.

El objetivo fundamental de la tecnología es el saber hacer. No se trata sólo de hacer por hacer, sino de saber hacer, saber por qué, cómo y para qué hacer. El conocimiento tecnológico debe estar impregnado por el "deber ser" que se fundamenta en lo ético y en lo ecológico.

Ferrer y Barrientos (2005). La tecnología ha dejado de considerarse un complemento material de la actividad humana, para convertirse en un elemento central que caracteriza y condiciona la estructura económica de una región, ya que ella es la que define el tipo y cantidad de insumos o la cantidad de mano de obra y suele influir en el endeudamiento de las unidades de producción, ya que demanda una importante inversión en bienes. La tecnología tiene tal impacto en la estructura socioproductiva, que se relaciona directamente con

el modelo de desarrollo que prevalece en la región.

Rivadeneira (2009). Como toda explicación de la economía, las necesidades de los seres humanos (individuos) son el centro de análisis y principal punto de partida. Lo primero que se debe ubicar es la existencia y calidad de los recursos disponibles para satisfacer dichas necesidades. Estos recursos son de distintos tipos: materiales, como bienes y productos y, los llamados factores de producción: tierra, trabajo, capital y tecnología.

- *Trabajo*: Lo constituyen los hombres en disponibilidad para trabajar, así como sus habilidades al momento de desempeñar sus tareas.
- *Capital*: Son las plantas de producción y la maquinaria con que se cuenta, el indicador básico es el nivel de tecnología que determina su capacidad real de operación y aporte al proceso productivo.
- *Tierra*: Que son todos los recursos de la naturaleza para la producción y cultivo, a esto se suman las condiciones climatológicas, el suelo, aire, etc.

- *Tecnología*: Es la forma en que se realiza el proceso productivo, además de los avances en las maquinarias y equipos. Este factor se relaciona con las técnicas que se emplean para producir.

Jáuregui (2002). El saber hacer y el conocimiento aplicado, es un nuevo factor de producción. A través del progreso tecnológico, el hombre ha sido capaz de diversificar y ampliar sus horizontes, llegar cada día más rápido, mejor y más eficientemente en la búsqueda de sus objetivos.

A través de mejoramiento tecnológico, la humanidad ha mejorado su nivel de producción cada día más, e independientemente de la distribución del conocimiento, hoy se produce más de mil veces más de lo que se producía hace tan solo un siglo.

2.3.2 Tecnologías de producción agrícola

Delgado, William (2009). Describe que la Tecnología en agricultura es la mezcla de diferentes materiales, insumos,

procesos, equipos y desarrollos para el logro de bienes de características particulares pre-especificadas. Por ejemplo, el logro de un tipo de arroz de grano largo, con 95% de grano entero, que rinda 9 000 kilos por hectárea y que se logre en 90 días, implica la selección de determinada semilla, el uso de fertilizantes y riego en cantidades adecuadas, para asegurar el rendimiento esperado, en el tiempo previsto, y disponer de maquinaria de cosecha que asegure que el grano se obtiene entero. Esto es, en forma sintética, tecnología para la producción de arroz de características específicas, que permiten competir en determinado segmento de mercado.

El hecho que la tecnología es usada por personas (y empresas), implica dos conceptos adicionales. El primero, es el “conocimiento sobre la tecnología”, lo cual permite analizar opciones y tomar una decisión preliminar sobre cuál tecnología usar, en función de los requerimientos de factores, riesgos, costos y beneficios esperados. El segundo concepto, es la “capacidad de empleo de la tecnología”, lo cual permite poner en práctica la tecnología (es decir incorporarla al plan de producción). Es importante admitir que conocer sobre una

tecnología no necesariamente conlleva la capacidad para adoptarla.

La tecnología que tiende al desarrollo sostenible es aquella que se puede calificar como “económicamente aceptable” y “ambientalmente factible”, en relación a su aprovechamiento.

FAO (1991). Define las tecnologías y los clasifican en:

Tecnología convencional: basada en el alto consumo de insumos externos (energía fósil, agroquímicos, etc.), que ha significado la creación de nuevas variedades híbridas de alto rendimiento y homogeneidad genética, y el empleo de sustancias químicas sintéticas de manera parcial o total.

Tecnología de transición: procedimiento en la cual se trabaja con procesos naturales y comprendiendo que se trata de comenzar un sistema de producción nuevo y distinto al convencional; con modelos que están diseñados para optimizar la salud del suelo y de los cultivos. En ese proceso, no es suficiente con dejar de aplicar agro-insumos químicos

sintéticos, sino que se necesita, sobre todo, construir un sistema diferente, basado en el entendimiento y manejo de los recursos locales, así como de los ciclos naturales de la energía, el agua y los nutrientes.

Tecnología orgánica: sistema de producción, que evita o excluye, en gran medida, el uso de fertilizantes sintéticos, pesticidas, reguladores de crecimiento y aditivos para la producción. Los sistemas de agricultura orgánica esperan mantener el suelo cultivable y productivo, suministrar nutrientes a las plantas y controlar plagas durante el mayor tiempo posible, a través de las rotaciones de cultivo, uso de rastrojos, abonos de origen animal, leguminosas, abonos verdes, del reciclaje de los desechos orgánicos, a través del laboreo manual del suelo, de la fertilización mineral básica y uso de control biológico de plagas.

2.3.2.1 Tecnología agrícola convencional

Stephen (2002). Describe a la agricultura convencional, que buscando mayor productividad y mayores

ganancias utiliza: labranza intensiva, monocultivo, irrigación, aplicación de fertilizantes inorgánicos, control químico de plagas y manipulación genética de los cultivos. Respecto al control químico de plagas, asegura que en un principio esta práctica se difundió con rapidez, ya que eran una solución definitiva y rápida contra las plagas, pero su misma utilización hace a los sistemas productivos, más dependientes a estos al paso del tiempo. En la actualidad, se sigue utilizando el control químico de forma casi exclusiva e indiscriminada, con aplicaciones calendario, mezclando varios productos, muchas veces incompatibles y en dosis más altas a las recomendadas.

Delgado y Gilberto (2009). Tecnología convencional: basada en el alto consumo de insumos externos (energía fósil, agroquímicos, etc.), que ha significado la creación de nuevas variedades híbridas de alto rendimiento y homogeneidad genética, y el empleo de

sustancias químicas sintéticas de manera parcial o total.

En las últimas décadas, gracias al desarrollo tecnológico (Revolución Verde), reflejado en la aplicación de semillas mejoradas, fertilizantes químicos, pesticidas, herbicidas, etc. se logró que la agricultura incrementara considerablemente su nivel de producción, de tal forma que se consiguió un aumento significativo, tanto en alimentos básicos como en otros productos agrícolas, además de que la tenencia per cápita de estos bienes se mejoró gradualmente. (Torres y Trápaga, 1997). Es necesario hacer énfasis en que las tecnologías modernas, no sólo tienen efectos perversos en la calidad del medio ambiente y los recursos, sino también en las estructuras sociales. La realidad demuestra que se producen cambios profundos en las sociedades con la adopción de tecnologías modernas, debido a los costos de implementación y a la restricción de crédito en áreas rurales (Prety, 1995).

Torre, C. (2001). La falta de confianza, en la seguridad de los alimentos producidos de forma intensiva, que tienen los consumidores europeos tras los escándalos alimentarios ocurridos desde el año 1996, con el reconocimiento por parte de las autoridades británicas de la relación entre la Encefalitis espongiforme bovina y la enfermedad de Creutzfeldt Jakob, los pollos con dioxinas en Bélgica en el año 1998, la utilización de lodos de depuración de residuos de mataderos en la alimentación animal en Francia y la creciente información sobre los niveles elevados de pesticidas y antibióticos en los productos finales (vegetales y animales), han contribuido a crear la duda social sobre la integridad de los sistemas tradicionales de producción agrícola.

Porcuna et. al. (2010). Sin la materia orgánica, la vida en el suelos va desapareciendo, y con ella la capacidad de retener agua y minerales esenciales para el desarrollo equilibrado de las plantas. Por si fuera poco, la utilización cada vez más generalizada

de herbicidas, termina por romper las naturales y frágiles equilibrios microbianos del suelo. Si disminuye la actividad microbiana de los suelos, también disminuye la cubierta vegetal que éstos son capaces de soportar, y con esta disminución comienza lentamente la muerte del suelo y la debilidad de las plantas que mantiene.

2.3.2.2 Tecnología de agricultura orgánica

Opuesto a la agricultura moderna se encuentra el sistema agrícola sustentable, que también ha sido llamado de diferentes formas: agricultura sustentable, alternativa, regenerativa, biológica, orgánica, biodinámica, agroecológica. La agricultura sustentable la define Pretty (1995), como la agricultura que se concentra en la conservación de los recursos, en la utilización de escasos insumos y en la regeneración de los sistemas agrícolas. Una concepción de desarrollo sustentable propone garantizar la producción de hoy, sin poner en riesgo la disponibilidad de los recursos

para el mañana. A diferencia de la agricultura convencional, la agricultura orgánica no utiliza ningún tipo de fertilizantes o pesticidas sintéticos o químicos. La agricultura orgánica es una forma de agricultura sustentable.

FAO-OMS (2007). Según la definición del Codex Alimentarius, "la agricultura orgánica es un sistema holístico de ordenación de la producción que promueve y mejora la salud del agrosistema, con inclusión de la biodiversidad, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo. Hace hincapié en la utilización de prácticas de ordenación, más que en el uso de insumos no agrícolas, teniendo en cuenta que las condiciones regionales requieren sistemas adaptados a cada lugar. Esto se realiza utilizando, en lo posible, métodos agronómicos, biológicos y mecánicos, en lugar de materiales sintéticos, para desempeñar cualquier función específica dentro del sistema".

Según la Internacional Federation of Organic Agriculture Movements - IFOAM (2003), la producción orgánica es "un sistema holístico, basado en una serie de procesos que resultan en un ecosistema sostenible, alimentos seguros, buena nutrición, bienestar animal y justicia social", esta definición comprende una serie de principios como: mantener e incrementar la fertilidad y la actividad biológica del suelo; mantener y fortalecer la biodiversidad natural mediante la protección de hábitat; promover el uso responsable y la conservación del agua; evitar la contaminación y el desperdicio de los recursos renovables; reconocer la importancia de aprender; y, proteger el conocimiento local y los sistemas tradicionales de producción, entre otros.

JUNTA DE ANDALUCIA (2006). La agricultura ecológica es un sistema de producción agrario empeñado en producir alimentos de alta calidad, libres de contaminantes químicos, empleando para ello métodos que no contaminen el medio ambiente y que restablezca aquellos que estén deteriorados. Para

lograr ese fin, las técnicas usadas en agricultura ecológica, se basan en el fomento de la fertilidad del suelo y en el manejo de la biodiversidad. También es objetivo de la agricultura ecológica, el mantenimiento de los agricultores en el medio rural y sus economías.

FIDA (2003). En todos los estudios de casos, los agricultores consiguieron obtener precios más altos por los productos orgánicos certificados que los que habrían obtenido si hubieran vendido, esos mismos productos, en mercados convencionales. El margen de beneficio obtenido por los agricultores, en comparación con el precio de los productos convencionales, mostraba grandes variaciones que oscilaban entre un mínimo del 22,2%, percibido por los productores de banana de la República Dominicana en 2002 y el 150% percibido por los productores de cacao de Costa Rica en 2001. Por último, indica que la agricultura orgánica también conlleva ventajas para la comunidad en general, al fomentar la lucha contra la erosión, la fertilidad de los suelos y el crecimiento de las capas

más superficiales, la diversidad biológica (en especial la cubierta forestal) y la disminución del uso de sustancias químicas tóxicas.

Restrepo (2007). La agricultura orgánica es considerada actualmente como una alternativa viable para el desarrollo del campo. Los sistemas de producción orgánica se basan en normas de producción específicas y precisas, cuya finalidad es lograr agro ecosistemas óptimos que sean sostenibles desde el punto de vista social, ecológico y económico. Esto se aboca sólo al uso de insumos naturales como la materia orgánica cruda y el humus para evitar la erosión del suelo.

Fundación para la Innovación Agraria - FIA (2002). La intensificación y especialización de la producción agrícola, junto a las exigencias de competitividad, planteados por la globalización de la economía, han originado grandes riesgos ecológicos, económicos y sociales que han mostrado que el desarrollo basado en

lo agricultura convencional, no siempre es plenamente sustentable. Frente a esta realidad, la agricultura orgánica se presentó como una alternativa válida con grandes ventajas.

En efecto, al producir en armonía con lo naturaleza, la agricultura orgánica asegura, en el largo plazo, la mantención de los recursos naturales para lo producción agrícola y la obtención de alimentos sanos y nutritivos para la vida de personas y animales.

Céspedes (2005). La agricultura orgánica no constituye un sistema rígido que se aplique a las condiciones de cualquier lugar. Más bien, se trata de una pauta ambiciosa que pretende desarrollar formas de producción agropecuarias altamente eficientes, que aprovechen las potencialidades naturales y culturales del lugar , sin destruir el suelo, el agua , el aire ni los organismos que viven en y alrededor del sitio. Como resultado de ello, es posible diferenciar considerablemente algunos sistemas de producción

orgánica de otros, puesto que las prácticas utilizadas en cada uno deben adaptarse a las necesidades ambientales y económicas específicas del sitio, donde se combinan técnicas agrícolas conservacionistas tradicionales con tecnologías modernas.

Lamas et. al (2003). La agricultura orgánica, es el único sistema de producción que integra holísticamente al suelo-agua-planta -animal- hombre y medio ambiente, y del cual se obtienen alimentos más nutritivos, cuyos principios básicos son:

- Mantener una tasa elevada de humus en el suelo.
- Cultivar el suelo respetando su textura y estructura.
- Emplear técnicas agrícolas respetuosas con el medio ambiente y con la conservación del suelo.
- Establecer rotaciones de cultivos, intercalar al menos una leguminosa y usar abonos verdes.
- Asociar las especies vegetales en un mismo sitio (policultivos).

- Las deficiencias nutricionales del suelo deben corregirse mediante fertilización orgánica-mineral.
- Eliminar todas las técnicas artificiales y contaminantes, en particular los productos químicos de síntesis.

2.3.3 Tecnología de producción en olivicultura orgánica

Corporación CIAL (2005). Los olivos no presentan mayores problemas fitosanitarios, es importante potenciar el control natural, a través de prácticas amigables con el medio ambiente y los diferentes sistemas interrelacionados. Para realizar un manejo ecológico de plagas y enfermedades, es importante tener en cuenta:

- El manejo del suelo (mantener y aumentar la materia orgánica de los suelos), para potenciar la resistencia de las plantas a través de su nutrición y favorecer el control natural, a nivel del suelo al aumentar la cantidad de microorganismos.
- Mantener alta diversidad en el predio.

- Conocer la biología de las plagas y sus controladores naturales.
- Conocer, mantener y aumentar los controladores naturales de las plagas.
- Uso de sustancia vegetales repelentes, sólo cuando es estrictamente necesario.
- Uso de trampas (pegajosas).
- Uso de productos amigables con el medio ambiente y la salud de las personas.
- Utilizar equipos apropiados de aplicación que permitan llegar el envés de las hojas.

Alonso, A.M. y Guzmán, G.I (1999). El olivar no sólo está formado por los olivos, sino que siempre tiene una serie de recursos como son el suelo, las plantas espontáneas, el agua de lluvia y los animales salvajes. También pueden tenerse otros recursos como las plantas que se cultivan en su interior o se conservan en las lindes, el agua de riego y los animales domésticos. Un manejo adecuado de estos recursos sienta las bases para un cultivo ecológico del olivar, con el que podemos

conseguir aumentos notables en la rentabilidad de las explotaciones olivareras, sin degradar el medio ambiente

Pajarón, Manuel (2006). Para hacer cultivo ecológico del olivar, no basta con sustituir los productos químicos de síntesis por productos autorizados en el reglamento de agricultura ecológica. Hay que ser capaces de reconocer el olivar como el “sistema vivo” (agrosistema) que es, el identificar sus componentes, su organización, la forma de funcionar y, antes que nada, los parámetros que determinan su estabilidad a largo plazo. De momento, a grandes rasgos, la producción ecológica en el olivar actual, se basa en contrarrestar las consecuencias de las “roturas sistémicas” que ha supuesto la modernización: las pérdidas de fertilidad y de diversidad. Para conseguirlo, el camino más directo es plantearse como objetivos fundamentales del cultivo.

La restauración de la diversidad; interesa alcanzar un grado suficiente de diversidad que sirva para establecer entre los elementos que componen el olivar, una red de interrelaciones tal que proporcione efectos beneficiosos; como hasta ahora no

se conoce qué elementos hay que conservar y cuáles no, habrá que comenzar por recuperar la diversidad vegetal, que es la base de la que dependen el resto. Para lograrlo, habrá que incluir entre las rutinas de cultivo:

- El uso de cubiertas herbáceas.
- La conservación de los reductos de vegetación natural, o su recreación.
- La recuperación de la fertilidad, para hacer funcional el ciclo de los nutrientes. Esto exige:
 - Detener la erosión.
 - Elevar el contenido de materia orgánica de la tierra.

Universidad de Córdoba (2004). El buen manejo del suelo, en el olivar ecológico, es el pilar sobre el que se asienta el éxito del olivarero a corto, medio y largo plazo. Obtener y mantener un suelo con alta fertilidad natural, sano, capaz de nutrir adecuadamente al cultivo, y todo ello de forma económica es la clave de la olivicultura ecológica, y debe centrar los esfuerzos del olivarero que inicia la transición hacia este estilo de producción.

Para ello, debe conocer los procesos de degradación del suelo más comunes en los olivares, que son la erosión hídrica, la degradación física y la degradación biológica, y tomar medidas para evitarlos.

Altieri, Miguel y Nicholls, Clara (2000). «Agricultura alternativa» se define aquí como aquel enfoque de la agricultura que intenta proporcionar un medio ambiente balanceado, rendimiento y fertilidad del suelo sostenido y control natural de plagas, mediante el diseño de agroecosistemas diversificados y el empleo de tecnologías auto-sostenidas. Las estrategias se apoyan en conceptos ecológicos, de tal manera que el manejo da como resultado, un óptimo reciclaje de nutrientes y materia orgánica, flujos cerrados de energía, poblaciones balanceadas de plagas y un uso múltiple del suelo y del paisaje. La idea es explotar las complementariedades y sinergias que surgen al combinar cultivos, árboles y animales en diferentes arreglos espaciales y temporales.

Gracia y Pachecho (2008). Los factores internos más susceptibles al manejo en el olivar son: los recursos del suelo

(fertilización, irrigación); el régimen de perturbación (tipo, intensidad y frecuencia de laboreo, poda, cosecha y aplicación de tratamientos fitosanitarios y de fertilizantes), y los grupos funcionales de organismos (monocultivos, cultivos rotativos y/o mixtos, cubiertas vegetales, lucha biológica contra las plagas, etc.).

ARDEPINSA S.L (2007). Otra posibilidad que vemos complementaria al olivar superintensivo es su variante ecológica. Razones no faltan, pues el mercado ecológico es un mercado en auge, tanto en España como en países desarrollados de dentro y fuera de la U.E., y con perspectivas de mayor crecimiento conforme aumente el poder adquisitivo, la concienciación ambiental y la difusión de los beneficios para nuestra salud de los productos procedentes de agricultura ecológica. Muy cerca de nuestro municipio, en el Valle de los Pedroches tenemos un ejemplo de cómo el olivar ecológico es viable y rentable

Zenteno (2001). La propuesta de manejo ecológico de suelo pretende, en primer lugar, aumentar el porcentaje de materia

orgánica del suelo y con esto mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas de este. Es así como se puede lograr un establecimiento de plantación de un 95% y un posterior desarrollo adecuado de las plantas. Las condiciones del suelo se vieron significativamente mejoradas debido al incremento de la capacidad de retención de humedad, la permeabilidad y el consecuente adecuado abastecimiento de nutrientes del suelo a la planta.

2.3.3.1 Abonamiento orgánico en la olivicultura

En general, la fertilización en Olivicultura Ecológica se basa en el reciclaje de nutrientes, la siembra de leguminosas como abono verde y la incorporación de enmiendas orgánicas y minerales. Ello puede complementarse con la aplicación de abonos líquidos de origen orgánico, aplicados vía foliar o a través del sistema de riego.

En concreto, el reciclaje de nutrientes en el olivar, se lleva a cabo a través del compostaje de los residuos de

la almazara y su reutilización como fertilizante orgánico; el picado de los restos de desvareto y poda, y esparcido de los mismos en el campo o su reciclaje a través del ganado; y, por último, la presencia de una cubierta vegetal espontánea o sembrada y su incorporación directa al suelo o mediada por el ganado.

En los predios orgánicos, las malezas e insectos son controlados principalmente con métodos no químicos, pero con diferentes grados de eficacia (USDA 1980). Los agricultores orgánicos de California combinan técnicas de cultivos tales como la cultivación, rotación de cultivos, cultivos inundados, cultivos trampas, el riego y la solarización (mulch con cubierta plástica), con un programa balanceado de manejo de suelo con materia orgánica y uso de agentes biológicos de control para manejar las plagas y enfermedades (Altieri et al. 1983).

a) Compost

Fischersworing y Robkamp (2001). El compost es un abono orgánico que resulta a partir de la descomposición y composición de residuos vegetales y animales, que ocurre bajo condiciones aerobicas y temperatura controlada. A través de su uso, se aportan de manera natural los 16 minerales esenciales que requiere la planta.

Pía, Fernando (2005). Compost significa abono compuesto de una gran variedad de materiales orgánicos, que sufriendo un proceso de fermentación se obtuvo como producto final humus. Esos materiales pueden ser: pajas de cereales, pastos verdes, abonos animales, residuos de industrias alimenticias, aserrín, hojas de árboles, residuos de cocina, etc.

Roben, Eva (2002). El compostaje es un proceso biológico en el cual las materias orgánicas se

transforman en tierra de humus (abono orgánico), bajo el impacto de microorganismos. De tal manera que sean aseguradas las condiciones necesarias (especialmente temperatura, relación C/N, aireación y humedad), se realiza la fermentación aeróbica de estas materias. En plantas de compostaje, este proceso natural es optimizado con ayuda de ingeniería. Después del compostaje completo, el producto - la tierra humus que se llama "compost" o "abono" - es impecable desde el punto de vista de la higiene y se puede utilizar para la horticultura, agricultura, silvicultura, el mejoramiento del suelo o la arquitectura del paisaje.

b) Biol

Restrepo, J. y Hensel, J. (2009). Los biofertilizantes son súper abonos líquidos con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base de excremento de vaca muy fresca, disuelta

en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza que se ha colocado a fermentar por varios días en toneles o tanques de plástico, bajo un sistema anaeróbico (sin la presencia de oxígeno) y muchas veces enriquecidos con harina de rocas molidas o algunas sales minerales como son los sulfatos de magnesio, zinc, cobre, etc. Funcionan principalmente al interior de las plantas, activando el fortalecimiento del equilibrio nutricional como un mecanismo de defensa de las mismas, a través de los ácidos orgánicos, las hormonas de crecimiento, antibióticos, vitaminas, minerales, enzimas y coenzimas, carbohidratos, aminoácidos y azúcares complejos, entre otros, presentes en la complejidad de las relaciones biológicas, químicas, físicas y energéticas que se establecen entre las plantas y la vida del suelo.

Suquilanda, Manuel (2003). El Biol resulta de la fermentación anaeróbica (sin acción del aire) de 50 kg de estiércol bovino, o 25 kg de gallinaza fresca +

2,5 kg de leguminosa picada + 500 gramos de levadura de pan + 1 litro de melaza. Estos ingredientes se ponen a fermentar en un tanque con capacidad para 200 litros de agua, el que se cerrará en forma hermética. Para facilitar la salida del biogás, se instalará una manguera conectada a una trampa de agua.

IPADE (2009). Los microorganismos efectivos son cultivos de bacterias, levaduras y hongos benéficos, que ayudan a mejorar el suelo y la calidad de los nutrientes de la materia orgánica mejorando la producción.

Estos microorganismos tienen un efecto positivo en la germinación, floración, formación de frutas y crecimiento de las plantas, lo mismo que funcionan como una medida para el control biológico de plagas y enfermedades por hongos y bacterias.

c) Guano de Isla

PROABONOS (2012). El guano de las islas es un producto peruano que se origina por acumulación de las deyecciones de las aves guaneras que habitan las islas y puntas de nuestro litoral. Entre las aves más representativas tenemos al Guanay (*Phalacrocorax bouganivilli Lesson*), Piquero (*Sulavariegata Tshudi*) y Pelicano (*Pelecanus thagus*).

El guano de las islas es un fertilizante natural completo, ideal para el buen crecimiento, desarrollo y producción del cultivo. Contiene macro-nutrientes como el Nitrógeno, Fósforo y Potasio en cantidades de 10 - 14, 10 - 12, 2 a 3% respectivamente. Elementos secundarios como el Calcio, Magnesio y Azufre, con un contenido promedio de 8; 0,5 y 1,5% respectivamente. También contiene micro elementos como el Hierro,

Zinc, Cobre, Manganeso, Boro y Molibdeno en cantidades de 20 a 320 ppm (partes por millón).

d) Estiércol

Porcuna et. al (2010). Los estiércoles son los fertilizantes orgánicos clásicos, presentan grandes diferencias en cuanto a origen y manejo, reflejándose en composiciones minerales muy diferentes.

En general, su riqueza mineral es baja y oscila en función del animal que lo produce, su edad, alimentación, cama y del manejo de la propia materia orgánica. El manejo es muy importante, ya que puede evitar que las pérdidas de elementos fertilizantes sean muy elevadas, además un buen manejo conseguirá un estiércol sin plantas indeseables (malas hierbas), sin patógenos y sin sustancias tóxicas para los vegetales.

La maduración del monton de estiércol es importante y existen dos tendencias en su manejo: compactar el montón para evitar las pérdidas y favorecer la mineralización en condiciones anaerobias (ausencia de oxígeno), o compostar el monton para favorecer la humificación en condiciones aeróbicas.

Núñez (2000). Los estiércoles y orines son las excretas animales que después de un proceso de descomposición, colaboran en la formación del humus y proporcionan nutrientes a las plantas. La calidad dependerá del tipo de animal, su alimentación y el manejo de las excretas. La aplicación del estiércol es variada, se puede incorporar al momento del arado, al voleo, en bandas por los surcos, por golpes entre plantas. Es recomendable hacerlo así, para que no queme las plantas y especialmente las semillas en germinación.

CEDAF (2000). Los estiércoles son los excrementos sólidos y líquidos de los animales, mezclados con los residuos vegetales que se han utilizado como cama. Su incorporación al suelo aporta nutrientes, incrementa la retención de la humedad y mejora la actividad biológica, y por lo tanto la fertilidad y la productividad del suelo. Como todos los otros abonos orgánicos, el estiércol no tiene una concentración fija de nutrientes. Esto depende de la especie animal, su edad, su alimentación, los residuos vegetales que se utilizan, entre otros

2.3.3.2 Insectos benéficos

Vasquez,L.(2010). Los enemigos naturales de plagas, se refieren a los insectos entomófagos, parasitoides o predadores; sin embargo , los enemigos naturales o bioreguladores de plagas también son los ácaros (predadores), arañas (predadoras), nemátodos (parásitos), hongos (patógenos), bacterias (patógenos) y virus que regulan naturalmente las poblaciones de

las plagas de insectos, ácaros, nematodos, hongos y por tanto, son aliados del agricultor, por ello se les nombran organismos benéficos.

PROBIOMA (2008). El control biológico es la regulación de la población de plagas por otros organismos de forma natural. El Control Biológico aplicado, trata de restablecer el equilibrio natural entre los agentes de control y plagas agrícolas, de manera que estas últimas no causen daños económicos a los cultivos.

Entre los insectos benéficos que se liberan generalmente se encuentran Crisopas, avispas *Trichogramma*, ácaros depredadores, coccinélidos, parásitos de la mosca blanca de los invernaderos *Encarsia Formosa*

2.3.3.3 Insecticidas y fungicidas orgánicos

Altieri, Miguel (1999). Los insecticidas más usados son los agentes microbiológicos, insecticidas botánicos, aceite, jabones y tierra de infusorios. Los insecticidas microbiológicos, tales como *Bacillus thuringiensis* (BT), *Nosema locustae* y el virus de la *polyedrosis nuclear* (NPV), atraen a los insectos debido a su selectividad. El BT se utiliza contra larvas de lepidópteros que se alimentan de hojas y frutos.

Los fungicidas se pueden utilizar para prevenir enfermedades. Incluyen el azufre, caldo de bordelés, minerales de extracción como cobre y carbonato de calcio, y otras formulaciones hechas a base de ajo, corregüela y cal hidratada.

Monzón, Arnulfo (2001). Los hongos entomopatógenos constituyen el grupo de mayor importancia en el control biológico de insectos plagas. Prácticamente, todos los insectos son susceptibles a algunas de las

enfermedades causadas por estos hongos. Se conocen aproximadamente 100 géneros y 700 especies de hongos entomopatógenos. Entre los más importantes están: *Metarhizium*, *Beauveria*, *Aschersonia*, *Entomophthora*, *Zoophthora*, *Erynia*, *Eryniopsis*, *Akanthomyces*, *Fusarium*, *Hirsutella*, *Hymenostilbe*, *Paecilomyces* y *Verticillium*.

Devotto et.al (2000). El término "entomopatógeno" designa a aquellos microorganismos (bacterias, hongos, nematodos) y virus que son capaces de matar insectos. Los biopesticidas, por otro lado, son aquellos productos utilizados para controlar plagas que tienen como ingrediente activo un organismo vivo o una partícula viral.

SENASA (2012). Los hongos entomopatógenos, son microorganismos que viven a expensas de insectos de diferentes órdenes en forma natural, no causan daño al hombre, animales ni plantas. Requieren una adecuada humedad, pH y temperatura para su natural dispersión

e infección, dependiendo de cada especie de hongo. Los hongos entomopatógenos actúan por contacto en los diferentes estadios de los insectos plaga. Las conidias, son las unidades infectivas, penetran al cuerpo del insecto, produciéndole disturbios a nivel digestivo, nervioso, muscular, respiratorio, excretorio, etc.; es decir, el insecto se enferma, deja de alimentarse y posteriormente muere. La muerte puede ocurrir a los tres a cinco días, dependiendo de la virulencia del hongo y estadio del insecto.

Olave, et. al (1998). Los preparados e insecticidas naturales, son aquellos que se usan para ahuyentar a los insectos y no así, para matarlos.

Existen plantas que tienen propiedades medicinales, insecticidas y fungicidas. A partir de estas plantas, se pueden obtener los preparados o insecticidas naturales, los cuales van a ser utilizados para evitar que, algunas plagas, pueden comerse el cultivo o transmitir enfermedades. Se pueden hacer preparados

o insecticidas naturales caseros que, en muchos casos, sustituyen a los plaguicidas y son muy fáciles de elaborar.

2.3.3.4 Microorganismos eficientes

Gómez, D. y Vásquez M. (2011). Los microorganismos eficaces o EM (por sus siglas en inglés *Effective Microorganisms*), se preparan a partir de microorganismos de montaña, los cuales son cultivos microbianos benéficos. En primer lugar, se capturan microorganismos de montaña y luego se convierten a microorganismos eficaces (EM), que son bacterias ácido lácticas, fotosintéticas, levaduras y actinomicetos, las que aplicadas al suelo producen vitaminas, ácidos orgánicos, quelatados y antioxidantes.

Algunos beneficios de usar microorganismos eficaces (EM) incluyen: las bacterias del ácido láctico suprimen los microorganismos nocivos y mejoran la

descomposición de la materia orgánica; en tanto el *Lactobacillus*, promueve la fermentación y la rotura de la lignina y la celulosa, lo que permite una descomposición más rápida de los materiales vegetales, además de prevenir enfermedades como el hongo *fusarium*.

Okumoto, Suichi (2003). Un inoculante microbiano es un producto que contiene una cepa o combinación de diferentes cepas de microorganismos vivos, el que puede mejorar la calidad de abono orgánico. Un producto microbiano, en general, está compuesto de los siguientes materiales:

- Microorganismos vivos
- Un material absorbente (vermiculita, zeolite, CaCO₃, etc.)
- Un medio nutritivo (semolina de arroz, gallinaza, melaza, etc.)
- Otro material adicional (aceite vegetal, Vitamina, polímero, etc)

El producto tiene diferentes formas de presentación como líquido, coloidal o sólido en polvo o granulado.

2.3.3.5 Cultivos asociados

Arancibia, Loreto y Bradasic, Petar (2007). Los cultivos asociados se definen como el cultivo de dos o más cultivos en el mismo campo, al mismo tiempo. La ubicación de las plantas dentro del terreno, debe promover el uso apropiado del recurso suelo, dando eficiencia al sistema. Se busca intercalar plantas con distintos requerimientos nutricionales, hábitos de crecimiento, sistema radicular y cultivos anuales con aquellos cultivos estacionales, de manera que la competencia entre los cultivos sea mínima o nula sobre el cultivo.

Vásquez y Fernández (2007). Las combinaciones de cultivos en espacio y tiempo tienen efectos muy variados, directa o indirectamente, las principales ventajas son las siguientes:

- Mayor ganancia por unidad de superficie (ahorros, ingresos, mercados).
- Diversificación de la producción.
- Mejora del suelo.
- Incremento de la biodiversidad.
- Mejora del microclima.
- Incremento del reciclaje de nutrientes.
- Efectos sobre los organismos nocivos a las plantas.
- Efectos sobre los bioreguladores.
- Disminución del uso de agroquímicos.
- Disminución de la mecanización y consumo de combustible para labores.

2.4 Cultivos orgánicos en el Perú y a nivel mundial

2.4.1 El Perú y la producción orgánica

El incremento de la demanda de productos orgánicos en el mercado internacional, ha hecho que un significativo número de agricultores peruanos, vea atractiva la aplicación de prácticas de producción orgánica en sus parcelas. SENASA (2011), señalan que el área de producción orgánica en el Perú en el año 2006 fue de 270 618 hectáreas, esta se ha incrementado a 345 685 hectáreas al año 2011, siendo el área orgánica certificada 302 598 hectáreas y el área en transición unas 43 088 hectáreas, conducidos por 43 661 productores asociados. Ver Tabla 01.

Tabla 1

: Perú Producción orgánica 2006-2011

AÑOS	Número de Operadores	Número de Productores	Área (ha)		Área Total (ha)
			Transición	Orgánico	
2006	200	31 530	30 444	240 174	270 618
2007	255	36 093	34 115	275 697	316 247
2008	218	46 230	56 753	257 437	314 190
2009	316	55 049	54 905	390 947	445 852
2010	371	44 827	50 621	342 699	382 882
2011	355	43 661	43 088	302 598	345 685

Fuente: Organismos de Certificación registrados por SENASA.

Elaborado por: SPCO-DIAIA-SENASA-2011 y elaboración propia

El departamento con mayor área certificada en el año 2011, es Madre de Dios con 159 722 hectáreas, seguido por Junín con 54 023 hectáreas, Cusco con 28 934 hectáreas, entre otras y los departamentos con menor área certificada es Tacna con 26,13 hectáreas de orégano certificado y Moquegua que no cuenta con ninguna hectárea certificada. Caso Tacna, por la ausencia de promoción por parte del Gobierno Regional.

El café, el banano y el cacao siguen siendo los productos más importantes. En el 2011, concentraron 91,15% siendo los más dinámicos: jojoba, quinua y lúcuma al registrar crecientes tasas promedio (2007-2011) de + 139,42%, + 75,49%, + 61,21%, respectivamente.

A nivel nacional, pequeños agricultores conducen la producción orgánica en forma asociada en la Asociación Nacional de Productores Ecológicos del Perú, ANPE, constituida por La Asociación de Castañeros de la Reserva Nacional Tambopata (ASCART) de Madre de Dios, la Asociación de Productores de café ecológicos de Monte Bayoz de Puerto Yurinaki de Loreto, la Central de Cafetaleros del Nor Oriente - CECANOR, Central CECOVASA – Puno, la Asociación de pequeños productores de banano orgánico (CEPIBO) de Piura, la Asociación de Productores Ecológicos de Cotahuasi de Arequipa entre otros .

En relación a la producción del olivo orgánico es incipiente en el país. Al año 2011 fue de 268 hectáreas (Tabla 02), siendo el área orgánica certificada 93 hectáreas y el área en transición

175 hectáreas, distribuidas en los departamentos de Arequipa, Ica y Lima. La producción en Arequipa es en forma asociada, por la Asociación de Productores Ecológicos de Bella Unión Acarí (AEBA).

El departamento de Tacna, que es el primer productor de aceitunas a nivel nacional, no cuenta con ninguna hectárea certificada ni en proceso de transición.

Tabla 2

Cultivo del olivar orgánico en el Perú al año 2011

Departamento	Área (hás)		Área Total (hás)
	Transición	Orgánica	
Arequipa	175	0	175
Ica	0	48	48
Lima	0	45	45
Total	175	93	268

Fuente: SENASA

Elaboración propia

Los resultados alcanzados por el Perú, en materia de producción orgánica, vienen siendo “reconocidos” a nivel internacional:

- 1er exportador mundial de Café Orgánico.
- 2do productor mundial de Cacao Orgánico.
- 5to productor mundial de Banano Orgánico.
- 7mo país con el mayor número de productores que implementan sistemas de producción orgánica.
- País megadiverso, posee 84 de las 104 zonas de vida en el mundo que, a su vez, le permite tener una alta diversidad biológica

2.4.2 Cultivos Orgánicos a nivel mundial

PROMPERU (2007). La producción orgánica en el mundo viene creciendo aceleradamente, a una tasa promedio anual del 15%. La búsqueda de alimentos sanos, la preocupación por los cultivos transgénicos y por el daño al medio ambiente, han contribuido al crecimiento de la demanda de estos productos en los últimos años. En el año 2011 se estimaba una superficie agrícola de 31 millones de hectáreas (19% más que el año

anterior), siendo Australia el país con más área sembrada (42%), seguido por Europa (21%), América Latina (20%), Asia (13%), Norteamérica (4%) y África (3 %).

2.5 Mercado de productos orgánicos

2.5.1 Mercado de productos orgánicos en el Perú

PROMPEX (2007), destaca que el 88% del área cultivada certificada, corresponde a productos destinados al mercado internacional, manteniéndose el café como el principal producto de exportación. Además, la diversidad de productos certificados sigue creciendo en los últimos años.

Las exportaciones peruanas de productos orgánicos al mundo, según ADUANAS - SUNAT se vienen incrementando en la última década. En el año 2006 se exportó por 130 millones de dólares americanos y al año 2011 las exportaciones se incrementan a 324 millones de dólares americanos, con un crecimiento promedio anual estimado de 27,82%. Los

principales mercados de destino fueron Estados Unidos, Europa y Japón.

Los principales productos exportados son: el café 58.00%, banano 21.79%, cacao 11.36%, quinua 1.64%, mango 1.23% y otros 5.98%. El Perú, al 2011 se ha convertido en el primer país exportador de Café Orgánico en el mundo y los segundos en banano y cacao.

Los nuevos destinos a los que Perú ha llegado, con productos orgánicos son: Arabia Saudita, Emiratos Árabes Unidos, Filipinas, Grecia, Guatemala, Indonesia, Singapur, Sudáfrica, Uruguay, Tailandia y Yemen.

2.5.2 Mercado mundial de productos orgánicos

Las ventas mundiales de productos orgánicos fue, el año 2007, por un valor de 41 mil millones de US \$ y al año 2011 alcanza a 56 mil millones de US \$ al 2011, incrementándose en 36,58%. En el período 2007-2011, se viene recuperando las ventas luego de la crisis financiera internacional. Ver Tabla siguiente.

Tabla 03

Ventas Mundiales de Productos Orgánicos (e)

Año	Ventas Mil millones de US\$	Tasa de Crecimiento (%)
2007	41	17,14
2008	47	14,63
2009	55	17,02
2010	60	9,09
2011	56	- 6,67

(e) Estimados

Fuente: ECOR, Internacional Trade Center-ITC, Organic Monitor

Elaboración PROMPERU

(*) PROMPERU. IV Convención Internacional de Productos Orgánicos 2011. Proyección de exportaciones.

2.6 Certificación de producción orgánica

Hoy las grandes cadenas de supermercados, a nivel mundial, exigen la certificación a sus proveedores; los productores saben de ésta exigencia y los consumidores la requieren. Ya no basta observar que el producto se vea y tenga apariencia de sano, sino tener la certeza de ello, siendo la certificación el mecanismo implementado para ello. La certificación de un producto, no solamente se refiere al lugar dónde se

produjo, bajo la denominación "origen del producto", sino también a identificar si el producto es "orgánico", sinónimo de sanidad e inocuidad.

Para comercializar en los mercados internacionales como productos "orgánicos", "biológicos" o "ecológicos", se requiere la inspección y certificación de la unidad productiva y/o procesadora. Las exportaciones/importaciones de los productos orgánicos, están sujetas a lo dispuesto por las regulaciones de los mercados o países de destino.

Hernández, L. et al (2002). La certificación orgánica es el procedimiento mediante el cual se garantiza que un determinado producto animal o vegetal, los equipos y el proceso de producción, cumplen con las normas de un organismo regulador orgánico, sin dañar el medio ambiente". La certificación lo acredita una entidad certificadora del sistema de producción o recolección ecológico a nivel de finca o unidad de producción, si cumplen desde un principio las normas de producción orgánica.

2.6.1 Normatividad internacional

En Europa, la agricultura orgánica está normada por el Reglamento CEE 834/2007 y su aplicación 889/2008 de la UE.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) define: *“Organic Food Standards and Label: The Facts”* USDA-NOP National Organic Program NOP 2000.

En Japón: La norma orgánica nacional de Japón, está compuesta por las Notificaciones No. 59 y 60 y es llamado Japan Agricultural Standard (JAS). La aplicación de la norma, así como la acreditación de las agencias certificadoras, es administrada por la Secretaría de Agricultura, Bosques y Pesca de Japón (Japan Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)).

2.6.2 Normatividad nacional

Ministerio de Agricultura (2008). Mediante la Ley N° 29196 “Ley de Promoción de la Producción Orgánica o Ecológica”, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 010-2012-AG y el Reglamento Técnico para los Productos Orgánicos aprobada por Decreto Supremo N° 044-2006-AG. Norma la promoción, producción, transformación y comercialización de los productos orgánicos en el país.

Las disposiciones de la presente Ley y el Reglamento Técnico, para efectos de la comercialización de los productos como orgánicos, deben ser cumplidas de manera obligatoria por todos los agentes en la producción, transformación, etiquetado, certificación, y comercialización de dichos productos.

2.7 Factores de adopción de tecnologías de producción orgánica.

2.7.1 ¿Qué se entiende por adopción?

El concepto de adopción de tecnología, se refiere al acto en virtud del cual un agricultor, decide poner en práctica o incorporar a sus métodos de producción agrícola o pecuaria una determinada recomendación técnica, con el fin de elevar la productividad física de su predio y la rentabilidad económica de su sistema de producción (Monardes et. al. 1990).

Saín (2007). La adopción mide el resultado de la decisión de los productores(as) de usar o no una tecnología determinada en el proceso de producción. Frecuentemente se usa este concepto, para identificar cuáles son los factores que influyen en la decisión del productor o la productora sobre aplicar o no, determinada tecnología.

Jones (1986). La determinación de adopción de una tecnología ocurre en función del tiempo; se inicia desde el momento en que el productor la implementa y continua utilizándola por

tiempo indefinido, de manera tal que la incorpora en su bagaje tecnológico. Se ha indicado que el criterio mínimo de adopción, es cuando el productor la vuelve usar en el ciclo siguiente al cual fue transmitido.

Según Salinas (1996), a pesar de los cuidados con que se genera una tecnología, ésta enfrenta siempre la probabilidad de ser acogida o rechazada por el agricultor. El determinar las razones que provocan uno u otro evento, es útil para los centros de investigación agrícola y para los organismos de difusión, ya que éstos están interesados en la búsqueda de criterios decisorios que aumenten la eficiencia en la selección de tecnología, la probabilidad de que ésta sea acogida y la magnitud de su impacto.

Aurand, Santiago y otros (2004). Como su nombre lo indica, la adopción tecnológica, no es otra cosa que la manera en que un productor o grupo de productores incorpora cierta tecnología a sus producciones. Dicha tecnología es originada de manera exógena al sistema productivo.

Es importante resaltar que la adopción varía enormemente, según se trate de productores minifundistas, productores medianos o grandes empresas Agropecuarias.

Es conveniente diferenciar entre lo que es la **difusión** y la **adopción** de tecnologías. La adopción mide la utilización de una tecnología en un determinado momento, mientras que la difusión es la transferencia de la tecnología nueva en una población, en el transcurso del tiempo (Thirtle y Ruttan, en CIMMYT, 1993)

2.7.2 Adopción de tecnologías orgánicas en olivicultura

Cepeda Gómez Carolina (2004). La adopción de agricultura orgánica se mide como el número de diferentes prácticas orgánicas. Cabe mencionar que existe una diferencia entre adoptar las técnicas orgánicas y ser un productor orgánico certificado. La primera, conlleva beneficios ambientales; y la segunda, no solo ambientales sino económicas, pues a través de la certificación que se obtienen sobrepuestos en el mercado internacional.

Las prácticas de la agricultura orgánica se pueden dividir en cuatro grandes rubros de acuerdo a sus funciones:

- Prácticas de conservación de suelos: curvas de nivel, terrazas, cultivos de cobertura, barreras vivas y barreras muertas.
- Abonamiento y fertilización orgánica: abonos verdes, compost, incorporación de materia orgánica y lombricultura.
- Control biológico y cultural: control de plagas, enfermedades, malezas y poda del cafetal.
- Manejo de sombra en café: rústico

La etapa de transición a orgánico se caracteriza por utilizar, al menos, una de las prácticas de conservación de suelos (cualquiera de ellas), se utilizan abonos orgánicos y se tienen algún tipo de sombra diversificada, estas son las técnicas que forzosamente se deben adoptar para poder considerar que un caficultor adopta la agricultura orgánica. Es decir, que si utiliza alguna práctica de conservación de suelos y también utiliza

abonamiento orgánico, la adopción es igual a uno. Si sólo adopta una de ellas, la adopción es igual a cero.

El control biológico y cultural de enfermedades y plagas, no es una práctica indispensable ya que en ocasiones, estas no presentan un problema para el cultivo, porque el ecosistema está en equilibrio.

Porcuna et. al (2010). Mantener el suelo "vivo" es un seguro de fertilidad y perdurabilidad en el tiempo. La clave es el contenido de materia orgánica. Los beneficios que nos aporta, influyen directamente en la riqueza y conservación de nuestro suelo. El manejo del suelo, debe ir encaminado al aumento y conservación de la materia orgánica y a favorecer las actividades de los organismos que viven en él; y, para incrementar la fertilidad de los suelos, se debe realizar las siguientes prácticas:

- Incorporación de materia orgánica (compost, estiércol, restos de podas triturados, restos de fruta, etc.)
- Siembra y/o mantenimiento de cubiertas vegetales entre

las calles,

- Introducción de animales de forma controlada para que controlen la hierba y a la vez que estercolan,
- Desbrozar y mantenimiento de acolchado (quedando los restos en superficie).
- No realizar labores innecesarias y sobre todo, no voltear el suelo.

Pajarón (2006). La intervención para la mejora de la fertilidad de la tierra tiene dos vertientes, muy relacionadas entre sí:

a) La recuperación de la vida en la tierra, principalmente, microbiana, donde reside uno de los componentes fundamentales de los sistemas vivos, los “descomponedores”, microorganismos que aprovechan la materia orgánica, y liberan los minerales que la componen, haciéndolos accesibles para las plantas, se consigue:

- Con aportaciones de materia orgánica (energía solar almacenada). Esta, o se trae de fuera del sistema, con el coste (económico y ecológico) que suponga, o se

genera dentro, y para ello es indispensable: aprovechar los subproductos (restos de poda, alperujo) y contar con la aportación de la hierba, sea espontánea o cultivada.

- Incrementando la actividad de los microorganismos mediante la utilización de los “abonos verdes”, es decir implantar cubiertas vegetales (empleados, desde antiguo, en el olivar y en otros muchos cultivos).

b) La aproximación a un punto de equilibrio en el balance de los nutrientes minerales, ajustando las entradas a las salidas, en cantidad y calidad; para ello habrá que disminuir las salidas, especialmente las inútiles.

CIAL (2005). La agricultura orgánica centra su preocupación en el mejoramiento del suelo, se basa en la aplicación de materia orgánica. El contenido de materia orgánica en un suelo es un parámetro muy variable y, por lo tanto, es necesario estar permanentemente restableciendo su contenido.

El mejoramiento de la fertilidad del suelo, a través de la adición

de materia orgánica, permite una alimentación equilibrada, lo que produce plantas más sanas y más resistentes a los ataques de plagas y enfermedades.

Las necesidades de fertilización orgánica, pueden ser suplidas satisfactoriamente con el empleo del compost, bocashi o guanos, bien maduros. Para los efectos de la certificación, debe tenerse en consideración que, algunas normas restringen el empleo de guanos provenientes de sistemas intensivos de producción animal, en términos generales se recomienda compostar el guano, especialmente si se trata de guano fresco.

CEDAF (2000). En varios experimentos realizados en diferentes partes del mundo, se ha podido ver que el uso de abonos orgánicos puede mejorar la estructura del suelo y el contenido de nutrientes, disminuir la erosión, mejorar la alimentación de las plantas, dando como resultados mayores rendimientos y menos susceptibilidad a las plagas. Además, estabilizan el pH del suelo. Las condiciones ambientales, la vegetación natural, el tipo de suelo y los métodos que se

utilizan para la agricultura, son decisivos para el éxito del uso de abonos orgánicos.

Universidad de Córdoba (2004). El objetivo principal en Agricultura Ecológica es mantener un suelo sano y fértil, porque con ello tendremos muchas posibilidades de obtener buenos cultivos, tanto en cantidad como en calidad. No se trata tanto de alimentar directamente a la planta, sino al suelo, para que esté en condiciones de nutrir a la planta. Por eso, se emplea materia orgánica como fertilizante, que mantiene una buena actividad biológica en el suelo. Esta alta actividad de los organismos del suelo (lombrices, insectos, hongos, bacterias, etc.), permite una eficaz transformación de la materia orgánica, que pasa a formar humus, por un lado, y nutrientes para el olivo, por otro. El reciclaje de los nutrientes es, por tanto, una consecuencia de la fertilización orgánica. En este sentido, hay que subrayar que la fertilización foliar y la fertirrigación están permitidas en la legislación de agricultura ecológica, con los productos adecuados, pero en ningún momento pueden sustituir el buen manejo del suelo como base de la fertilidad.

López (2007). Existe una convergencia, entre las características importantes de los procesos de adopción del método ecológico y la implantación de un desarrollo rural sostenible. Es por esta razón que se podría afirmar que el modelo agroecológico, especialmente en aquellas iniciativas gestionadas bajo formas de economía social (sociedades cooperativas), puede resultar una alternativa a la desestructuración del panorama agrario de la producción del aceite de oliva, en las comarcas del interior de la Comunidad Valenciana de España.

Zenteno (2001). En el manejo ecológico de suelos y nutrición del cultivo del olivo, tiene por objeto, por un lado, el mejoramiento de las condiciones del suelo y, por otro, lograr un adecuado abastecimiento de nutrientes a la planta , para la construcción de camellones se incorporó guano de oveja maduro equivalente a 20 t/ha. En cada hoyo de plantación, se localizó una mezcla de compost con fertilizantes naturales que aportan nutrientes en forma gradual, ácidos húmicos y bioestimulantes.

2.7.3 Los factores que influyen en la adopción de tecnologías

Estudios realizados en adopción de tecnologías, refieren que el proceso de adopción está determinado por múltiples factores. Para el presente trabajo de investigación considero que en la adopción de tecnologías orgánicas pueden influir los siguientes factores: la disponibilidad de insumos orgánicos, el conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas, disponibilidad de mano de obra, tamaño del predio, expectativa de ingresos, acceso al crédito, edad del productor, grado de instrucción, participación en organizaciones e información para la producción orgánica del olivo. En relación a estos factores, varios investigadores han llegado a diferentes conclusiones que es necesario tomar en consideración.

Delgado (2009). Para el caso de adopción de tecnologías por los pequeños agricultores de cebolla, observa con frecuencia que, a pesar de poseer una pequeña cantidad de tierra (en términos absolutos), esta no es limitante para la adopción de tecnología. Es importante, más bien, disponer de insumos para la producción en forma oportuna y en las cantidades que se

requieran. Muchas veces, existen mercados de insumos poco desarrollados que no permiten un abastecimiento suficiente y oportuno, razón por la cual, muchos agricultores no adoptan tecnología moderna. Además resalta que adoptan tecnologías, los agricultores más jóvenes.

Mosher (1964). Son cuatro los requisitos esenciales para el desarrollo agrícola de una región: 1) La nueva tecnología; 2) Disponibilidad de insumos en el mercado, que propicien la aplicación de esta tecnología; 3) Acceso al mercado para los productos de la explotación agrícola; y, 4) Adecuados incentivos de producción para los agricultores.

FAO (2000). Tanto el sistema de manejo de suelos como el sistema de producción, están influidos por factores socioeconómicos. Por lo tanto, para seleccionar los sistemas de manejo de suelos, se deben tomar en cuenta las limitaciones socioeconómicas, de modo que los sistemas sean aceptables desde ese punto de vista. Las limitaciones socioeconómicas que se deben considerar son:

- *Tamaño de la propiedad y nivel de producción.*- Influyen en la rentabilidad, y por eso tienen gran influencia sobre el nivel de tecnología más apropiado.
- *Recursos financieros, precios, costos y disponibilidad de insumos y crédito.*- Muchas veces los sistemas que parecen técnicamente más apropiados no son factibles, debido a la falta de recursos económicos del agricultor, los problemas de flujo de dinero, los costos elevados de los insumos, las dificultades para obtener los insumos en el momento oportuno.
- *Mano de obra.*- La disponibilidad y costo de oportunidad de la mano de obra influyen en la selección y rentabilidad de los sistemas de producción y de manejo de suelos.
- *Organización de los agricultores.*- En situaciones donde no están dispuestos a organizarse, será más difícil introducir sistemas rentables de producción, porque los agricultores no pueden comprar sus insumos y vender sus productos en forma cooperativa a mejores precios y quedando así a merced de los intermediarios.
- *Apoyo técnico.*- Para que los agricultores eleven sus niveles de vida necesitan no solamente apoyo técnico, sino

también el estímulo de una presencia frecuente y regular de los extensionistas.

Monardes et. al (1994). La adopción está en función del grado de utilización de una tecnología nueva. En general, se reconoce que existen numerosos factores de índole económica, social, cultural y ambiental que pueden afectar, en mayor o menor grado, los procesos de difusión y de adopción de tecnologías. Se ha señalado entre otros, como causa de la baja adopción de tecnologías, la falta de mecanismos efectivos para la identificación de la problemática de producción y de una estrategia operativa que permita la participación.

Según Lindner (1987). La adopción es un proceso simple, a pesar de la gran diversidad de tipos de innovaciones, patrones de difusión, características de los potenciales adoptantes y tiempo empleado por éstos, para decidir si adoptan o rechazan una innovación. En cualquier caso, este proceso implica dos componentes universales: una elección con riesgo y la adquisición de conocimiento. La elección de adoptar es arriesgada, porque existe una incertidumbre en torno a la

innovación que se irá reduciendo con la adquisición de conocimiento.

Martínez (2011). Determina que el acompañamiento técnico a productores agropecuarios, es importante para promover la adopción de prácticas de conservación de suelos, que permitan la sostenibilidad de sus sistemas productivos. La adopción de prácticas agronómicas/culturales, se encuentran más asociadas a usos de ciclo corto (granos básicos), y la tenencia de la tierra no es un factor determinante para su adopción.

Ortiz Oscar y Scott Swinton (2003). Desde un punto de vista positivo, para que una tecnología MIP sea adoptable, es preciso que la práctica en cuestión sea, ante todo, deseable. Existen cuatro criterios que normalmente rigen la atracción de una nueva tecnología: el conocimiento, la rentabilidad, el riesgo económico y los riesgos a la salud y al ambiente.

Cernea (1995). Uno de los principales obstáculos del proceso de adopción de tecnologías, es la poca importancia atribuida a las variables sociales. Diversos estudios han mostrado que

rasgos culturales de los grupos domésticos, como su estructura, la ocupación de sus miembros, sus redes de apoyo y sus formas de acceso a los recursos, resultan decisivos al momento de adoptar tecnología.

Cepeda (2004). En la producción orgánica del café en Veracruz – México determina que la variable a mayor grado de escolaridad, incrementa la probabilidad de adopción de la agricultura orgánica. Sin embargo, la capitalización no resultó ser un factor determinante en la adopción de las técnicas orgánicas, la razón principal quizás sea que, los productores orgánicos de la muestra, no cuenta con ella y por lo tanto la adopción de agricultura orgánica por parte de estos productores, no dependió del grado de capitalización.

Carhuapoma (2011). El nivel educativo de los productores cafetaleros influye positivamente la probabilidad de adoptar tecnología orgánica; mientras más alto sea el nivel educativo de los productores, estos tendrán mayores posibilidades de acceder a información sobre bondades de la agricultura orgánica, posibilidades de financiamiento, información de

precios, nuevos mercados y por ende inclinarse por la producción orgánica. Por su parte, la probabilidad de adoptar tecnología orgánica, frente a la obtención de mayores ingresos por parte caficultor, es positiva, que a mayor nivel de ingresos, mayor probabilidad de adoptar tecnología orgánica.

Laura (2005). La adopción de las alternativas tecnológicas por los cacaoteros en Beni – Bolivia, están influenciadas por: el grado de educación, año de llegada a la zona, edad del agricultor, el número de hijos, tamaño de la finca, participación social, y la edad de las plantaciones.

Chelén *et al.* (1993), señalan que el proceso de aprendizaje del campesino es preferentemente colectivo, es decir, aprenden comentando, compartiendo significados y apreciaciones con sus iguales y con los miembros de su familia. Al respecto, es muy difícil que explique una nueva técnica, que modifique su sistema productivo, sin ver que otros iguales a él, están dispuestos a hacerlo. De aquí, surge la importancia de privilegiar acciones grupales de capacitación.

Novella y Salcedo (2005). Considera que los principales factores que determinan la adopción de métodos de producción orgánica de café son: un mayor nivel de educación de los productores, menores niveles de aversión al riesgo, mayor grado de organización, mayor experiencia en el manejo del cultivo, menores restricciones crediticias y mayor acceso a mercados de asistencia técnica e información.

Rigada (2005). Desconocer el papel que las variables socioculturales en los planes de desarrollo rural, compromete el éxito para adoptar tecnología y el logro de mejores niveles de bienestar. La capacidad de organización de los grupos domésticos rurales, para la obtención de recursos e insumos productivos y sus perfiles ocupacionales, son factores determinantes para una adopción exitosa de tecnología rural

Palacios (2001). El proceso de adopción depende de muchos factores: disponibilidad de mano de obra, capacidad económica de los propietarios, demanda de productos por parte del mercado, organización comunitaria y acceso a procesos educativos y de capacitación, entre otros. Sin

embargo, la decisión última es de tipo personal y depende del grado de conciencia individual frente a problemas locales y del convencimiento particular, sobre los beneficios generales de la Agricultura Ecológica.

Basare (2004). El tema de los factores que explican la adopción y difusión de tecnologías, ha sido abordado por economistas, agrónomos, sociólogos, antropólogos y otros especialistas en desarrollo. Algunos estudios han enfatizado el factor de rentabilidad de la tecnología como elemento central del proceso de adopción. Otros estudios, afirman que la clave estriba en el elemento comunicación y factores asociados.

Peredo y Paz (2009). Concluyen que los campesinos implicados en producciones de carácter ecológico, le atribuyen una mayor importancia a aquellos aspectos relativos a una dimensión social (socioeconómica) por sobre aquellos, meramente, técnicos. La ausencia de oportunidad de acceso a la información, de manera clara y oportuna, en relación con precios, mercados locales, rubros productivos demandados motiva la adopción de tecnologías ecológicas.

Pérez María de Carmen (2001). La agricultura orgánica, como método moderno de manejar la tierra, concibe que la finca posee sus propios recursos y recursos renovables. Pero identifica un grupo de limitaciones agronómicas, económicas, sociales y de mercado que limitan el potencial exportable de los productos orgánicos en los países en desarrollo, entre ellas destacan:

- Dificil acceso a créditos para la ejecución de proyectos en conversión.
- Falta de conocimientos y ausencia de capacidades de entrenamiento para la adopción de técnicas de cultivo orgánico, por parte del agricultor.
- Falta de información para acceder al mercado (qué producir, como producir, cómo acceder al mercado, qué canales de comercialización utilizar).

Lazo (2004). La decisión de agricultores y agricultoras orgánicas de trabajar asociativamente, ha sido la más apropiada considerando sus características y la de los

mercados orgánicos en los que ellos participan. Aunque las cuatro organizaciones de agricultores evaluadas tienen diferentes características y capacidades, la asociatividad ha sido una fórmula que les ha permitido aumentar su frontera de bienestar.

La Rosa (2002). La organización de los productores agroecológicos de café en una empresa en el distrito de Montero - Piura, ha logrado significativas repercusiones en los aspectos de: coordinaciones interinstitucionales, trabajo comunal, transformación del producto, y en las transacciones comerciales y financieras, donde el programa de capacitación está potenciando los conocimientos y habilidades de los productores, con una dinámica de intercambio total.

En el análisis comparativo de resultados, concluye que los productores cafetaleros con menor edad, adoptaron los sistemas de producción agroecológica del café, que los del sistema tradicional.

Espinosa (2009). Sugiere que en los esfuerzos de los planes de desarrollo en la cuenca, deberán prestar especial atención a la tenencia de la tierra, diversificación de la producción, y la formación de capital humano como instrumentos eficaces para aumentar la adopción de tecnologías de conservación de suelos.

Arica y Yanggen (2005). Indica que los factores socioeconómicos determinantes para la adopción de la agroforestería en los Andes del Norte del Perú, es la participación del agricultor en los comités conservacionista y el título de propiedad

Calá et.al (2006). En el sector orgánico argentino, el grado de asociación entre productores, se encuentra determinado principalmente por el número de canales de comercialización utilizados, el desarrollo de actividades de procesamiento, el apoyo público recibido, la escala de producción y la clase de bienes producidos. Un mayor conocimiento de las razones que llevan a los productores a vincularse, es particularmente importante para los hacedores de política.

Cáceres et.al (1997). Analiza el proceso de adopción tecnológica desde la perspectiva orientada al actor, identifican situaciones de interfase que ponen en evidencia, el conflicto existente entre las lógicas de los proyectos de desarrollo rural y la de los productores a los que éstos van dirigidos. Mientras el mensaje de los agentes externos se caracteriza por la formulación de afirmaciones categóricas del tipo, "si adopta la nueva tecnología aumentará su producción y consecuentemente su ingreso", la evaluación de la situación, por parte de los pequeños productores, está motivada por la expectativa de que estas tecnologías le ayuden a mantener o mejorar su posición en el campo en el que desarrollan su actividad socio-económica.

Calá, Daniela (2005). En su tesis de investigación determinan que los productores orgánicos se vinculan relativamente más que los convencionales, en todas las regiones de Argentina, con excepción de la pampeana, en las modalidades de asociaciones, cooperativas, asociaciones gremiales, grupos de cambio rural, entre otras. Se asociación para realizar algunas actividades específicas que no siempre dependen de los

mismos factores. En particular, los productores se asocian para la compra de insumos, para compartir gastos y viáticos de certificación a fin de disminuir el riesgo asociado a la actividad, obtener poder de mercado y/o lograr economías de escala.

FIDA (2003). En América Latina uno de los principales problemas que enfrentaron los pequeños productores orgánicos, son los costos de mano de obra, se incrementaron debido a que: a) los productores orgánicos debieron introducir varias nuevas tareas, entre las que se destacan el control manual de malezas, plagas y enfermedades; y b) debieron enfrentar con frecuencia mayores costos de cosecha debido a los mayores rendimientos por hectárea.

Adicionalmente, los productores orgánicos enfrentaron mayores costos de mano de obra por tareas no relacionadas estrictamente al pasaje a la producción orgánica, en el sentido que éstas son compatibles con sistemas de producción que emplean insumos químicos. Ello incluye: a) medidas de conservación de suelos y b) prácticas necesarias para obtener un producto de mayor calidad.

PNUD (2010). La productividad de los cultivos orgánicos depende de muchos factores. En plantaciones perennes de alto crecimiento que dependen en gran medida de insumos externos, es frecuente que la conversión hacia prácticas orgánicas baje el rendimiento en hasta 50%. Por otro lado, en cultivos sobre terrenos de crecimiento medio con insumos sintéticos moderados y en sistemas de subsistencia, los rendimientos orgánicos pueden superar a los convencionales. Los sistemas orgánicos requieren más mano de obra y una tenencia de la tierra adecuada para motivar a los agricultores a que inviertan en sus terrenos. Para que un sector agrícola orgánico tenga éxito, los mercados locales deben estar bien desarrollados, de modo que los agricultores no dependan en exceso de los mercados externos.

Mudarra (2005). En Granada – España, se destaca que hay una buena disposición de los olivareros convencionales dispuestos a producir en ecológico. Los principales delimitantes encontrados han sido el temor a la disminución en la producción, en el ámbito técnico, y los conflictos que se pueden originar con los vecinos, en el ámbito social.

El principal interés de estos agricultores por la producción ecológica radica en la mejora de la situación económica. Especialmente convendría destacar el interés mostrado por las subvenciones a la agricultura ecológica y el mayor precio obtenido. Por último, cabe recoger las propuestas de los agricultores en cuanto a una mayor difusión de la producción ecológica y de la forma concreta, se solicita un acercamiento del sector técnico especializado a las cooperativas que permita un adecuado flujo de información.

López et.al (2009). La adopción del modelo de producción ecológica, en numerosas explotaciones españolas, describe un proceso de cambio vinculado a un supuesto declive del modelo agrario convencional. La investigación, destaca el desarrollo del modelo agroecológico gestionadas bajo sociedades cooperativas que aprovechan las “economías de sinergia”, que les permite mejorar el conocimiento y resolver problemas comunes de manera más eficiente que aisladamente

2.8 Modelo de regresión logística

2.8.1 Concepto

Los modelos de regresión logística son modelos estadísticos en los que se desea conocer la relación entre: una variable dependiente cualitativa, dicotómica (regresión logística binaria o binomial) o con más de dos valores (regresión logística multinomial).

Una o más variables explicativas independientes, o covariables, ya sean cualitativas o cuantitativas, siendo la ecuación inicial del modelo de tipo exponencial, si bien su transformación logarítmica (*logit*), permite su uso como una función lineal.

Como se ve, las covariables pueden ser cuantitativas o cualitativas. Las covariables cualitativas deben ser dicotómicas, tomando valores 0 para su ausencia y 1 para su presencia (esta codificación es importante, ya que cualquier otra codificación provocaría modificaciones en la interpretación

del modelo). Pero si la covariable cualitativa tuviera más de dos categorías, para su inclusión en el modelo, debería realizarse una transformación de la misma en varias covariables cualitativas dicotómicas ficticias o de diseño (las llamadas variables *dummy*), de forma que una de las categorías se tomaría como categoría de referencia. Con ello, cada categoría entraría en el modelo de forma individual. En general, si la covariable cualitativa posee n categorías, habrá que realizar $n-1$ covariables ficticias.

Por sus características, los modelos de regresión logística permiten dos finalidades:

- Cuantificar la importancia de la relación existente entre cada una de las covariables y la variable dependiente, lo que lleva implícito también clarificar la existencia de interacción y confusión entre covariables respecto a la variable dependiente (es decir, conocer la *odds ratio* para cada covariable).
- Clasificar individuos dentro de las categorías (presente/ausente) de la variable dependiente, según la

probabilidad que tenga de pertenecer a una de ellas dada la presencia de determinadas covariables.

La regresión logística, es una de las herramientas estadísticas con mejor capacidad para el análisis de datos en investigación social, económica, clínica y epidemiología, de ahí su amplia utilización.

El objetivo primordial que resuelve esta técnica, es el de modelar cómo influye en la probabilidad de aparición de un suceso, habitualmente dicotómico, la presencia o no de diversos factores y el valor o nivel de los mismos. También puede ser usada para estimar la probabilidad de aparición de cada una de las posibilidades de un suceso con más de dos categorías (politómico).

2.8.2 Representación de la función logística

Las variables cualitativas elegidas son de tipo dicotómico, dado que determinan la probabilidad de tomar dos valores: 1 y 0. Se asume el criterio de variable dependiente dicotómica que sólo

puede tomar los valores 1 (Baja adopción de tecnologías orgánicas) y 0 no adopción de dichas tecnologías y se elige una estructura de datos de corte transversal, por ser el óptimo de concordancia con el período de tiempo de recogida de datos y por ajustarse más a las características propias de la actividad olivarera de la Yarada.

La probabilidad en que estas variables afectan a la variable dependiente y se expresa de la siguiente forma:

$$Y_1 = \frac{1}{1 + e^{-z}} ; \quad (1)$$

De donde Z es:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_n X_n$$

La probabilidad de adopción está representado por:

$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{-z}} ; \quad (2)$$

La probabilidad de no adopción está representado por:

$$1 - P_1 = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (3)$$

P_i : Representa la probabilidad de adopción de tecnologías orgánicas

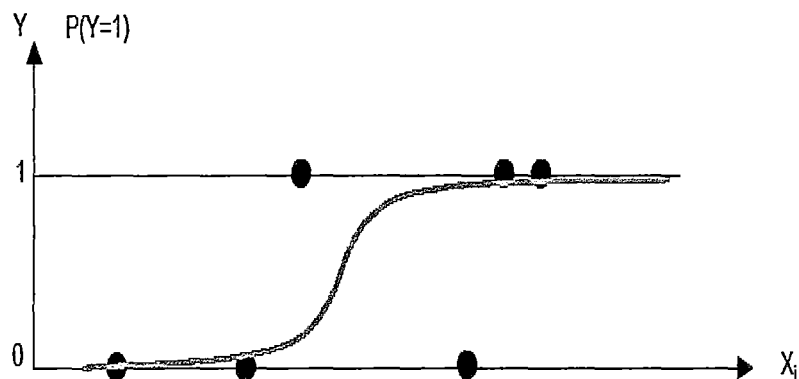
$1 - P_i$: Representa la probabilidad de no adoptar tecnologías orgánicas

β_0 : El intercepto;

β_j : El vector de coeficiente de las variables independientes (explicativas)

X_{ij} : Representa el vector de las variables independientes (explicativas)

Curva de función logística



2.8.3 Particularidades de la regresión logística

Las principales características que presenta el modelo de regresión logística o análisis logit, se resumen en:

Variable endógena binaria: Identifica la pertenencia del individuo a cada uno de los grupos analizados:

- Se identifica con un 1 al individuo que pertenece al grupo cuya probabilidad de pertenencia estimará el modelo.
- Se identifica con un 0 al individuo que no pertenece al grupo objeto de análisis.

Variables explicativas: Son las variables que sirven para discriminar entre los grupos y que determinan la pertenencia de un elemento a un grupo u otro. Pueden ser:

- Variables cuantitativas con un campo de variación entre $-\infty$ hasta $+\infty$
- Variables cualitativas con distintas alternativas u opciones posibles.

Resultado del análisis: El resultado es un valor numérico que indica la probabilidad de pertenencia de un elemento al grupo que se le asignó el valor 1, es decir, el grupo objeto de análisis.

2.8.4 Tipología de modelación logit

Existen distintos tipos de modelos Logit en función de las características que presenten las alternativas que definen a la variable endógena, que es la variable que va a medir el número de grupos existentes en el análisis discriminante. Así:

- **Logit dicotómico:** se utiliza cuando el número de alternativas son dos y excluyentes entre sí.
- **Logit de respuesta múltiple:** se utiliza cuando el número de alternativas a modelizar es superior a dos.

2.8.5 Antecedentes del uso modelo Logit en investigaciones

Tudela (2005), en su trabajo de investigación, identifica los factores que influyen en la adopción de tecnología orgánica para la producción de café orgánico, en un contexto de

crecimiento significativo del mercado internacional de productos orgánicos, a través de modelos logit y probit, Para lograr sus objetivos, utiliza información a partir de la aplicación de una encuesta a 353 productores asociados a la Central de Cooperativas Agrarias Cafetaleras de los Valles de Sandia (CECOVASA) en el Departamento de Puno. La estimación econométrica se realiza mediante el método de máxima verosimilitud, lo que resuelve el problema de heterocedasticidad típico en datos de corte transversal.

Si seguimos el esquema planteado por Otero (2003), dado un nuevo escenario de producción orgánica, el objetivo del productor consiste en maximizar su beneficio, por lo que este decide adoptar una tecnología orgánica si los beneficios son mayores, frente a la alternativa de no adoptar una tecnología orgánica. Al respecto, se utiliza un modelo econométrico de variable dependiente discreta (*logit/probit*), para estimar los determinantes de la probabilidad de que el productor escoja adoptar la tecnología de producción agrícola orgánica o no. Dicha variable, adquiere el valor de 1 si adopta la tecnología y de 0 si no la adopta.

Laura et.al (2005). Los modelos Logit permitieron estimar la probabilidad de que los productores adoptarán una innovación en función de algunas variables socioeconómicas, con porcentajes de acierto de 53 - 95%. El nivel de educación de los productores y el tamaño de la familia, influyeron en los porcentajes de adopción de varias innovaciones.

Daniel et.al (1999). Los factores que influyen en la adopción del sistema de aboneras son complejos y están relacionados entre sí. Para examinar los efectos combinados de estos factores sobre la decisión acerca de la adopción, usa el análisis por el método de logits. Realiza la encuesta en fincas a 126 productores de maíz, definió una variable binaria para la decisión sobre la adopción (ELECCIÓN) como "1" si el agricultor cultivó por lo menos algo de maíz de postrera, en el sistema de abonera durante el ciclo de invierno de 1991-1992, y como "0" si el agricultor no lo hizo. Los resultados de la regresión, indican que los efectos combinados de las variables independientes explican en gran medida el comportamiento en cuanto a la adopción. El análisis de sensibilidad presentado, al

final de esta sección, ayuda a establecer el orden de importancia de cada factor.

Para comprender por qué los agricultores aceptan o rechazan una determinada tecnología, en la literatura se muestran dos estrategias principales: la primera consiste en recabar las opiniones y observaciones de los agricultores, y la segunda en hacer una comparación estadística del comportamiento de adopción con las características de la finca, del agricultor y del contexto institucional. Una de las herramientas más útiles para analizar las diferencias, entre los patrones de adopción, son las tablas de contingencia en las que las celdas de la tabla comparan la proporción de adoptadores y no adoptadores con una característica particular. (CIMMYT 1993)

Sagastume et al. (2006). Lo que interesa en el análisis de tablas de contingencia, es verificar si existe asociación entre las variables, y cuando existe, construir algún coeficiente para medir ese grado de asociación. Según Di Rienzo et al. (2001), la tabla de contingencia es, en sí misma, una herramienta

descriptiva de la distribución de frecuencias y permite visualizar comportamientos que pueden ser de interés.

Feleke y Zegeye (2006), han desarrollado un modelo para analizar la adopción y no adopción del cultivo de maíz (*Zea mays*) de alto rendimiento en Etiopía. Los autores aplicaron un modelo dicotómico para determinar quiénes adoptan y quiénes no adoptan, y así discernir las características de agricultores, en cuanto a la situación de sus hogares o cualquier otro factor relacionado con la adopción. En este modelo, se requiere que los coeficientes reflejen no sólo los factores que indican la probabilidad de no adopción, sino que muestren los factores que afectan la condición de que un agricultor abandone a pesar de que haya adoptado.

Chango, Nelly (2009). En el presente estudio se analizaron los factores que han contribuido en el proceso de la adopción de Jatrofa durante la ejecución del proyecto Gota Verde. Para ello empleó el modelo de adopción aplicada por Feleke y Zegeye (2006). En este sentido, el modelo permite tomar en cuenta las decisiones bivariadas de los productores y la potencial

correlación con las características de los que adoptan y abandonan. Es una herramienta que encaja en este estudio, ya que el objetivo es medir la probabilidad de adopción de Jatrofa por parte de los pequeños productores.

El modelo incluye las agrupaciones de variables que se detallan en la siguiente ecuación lineal:

$$Y_{(0,1)} = f(Ti, Ho, Ins, Ma, Ag)$$

Los cinco grupos de variables independientes seleccionadas, fueron: tenencia de la tierra (Ti), características del hogar (Ho), apoyo institucional (Ins), prácticas culturales de manejo (Ma) y condiciones agro-ecológicas (Ag). Se clasificaron los casos según adopción y no adopción de Jatrofa.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Lugar de ejecución

La Yarada y Los Palos, están situados en la zona desértica de la costa de la Región Tacna, frontera con Chile (Arica) y limita con el Océano Pacífico. Está ubicada entre las coordenadas 15°17' y 18° 18' de la latitud Sur y 69° 28' y 71°23' de longitud Oeste, las altitudes fluctúan entre 0 a 200 m.s.n.m., Los sectores que comprende son: Asentamiento 4, Asentamiento 5 y 6, Los Olivos, Las Palmeras, Cooperativa 60, Asentamiento 28 de Agosto, La Esperanza, Los Palos y Juan Velasco Alvarado, con un área total de 5 299 hectáreas y de estas 4 530 hectáreas son cultivos de olivos que representan el 85% del área total cultivada.

Políticamente La Yarada y Los Palos se encuentra ubicado en el distrito, provincia y Región Tacna.

Según Proyecto de Titulación de Tierras (PETT), el 84% de los agricultores poseen tierras menores de 5 has; el 14% se ubica en el rango de mediana propiedad (5,1 has a 15 has), y solo el 2% de predios pertenecen a la gran propiedad (más de 15 has). Son 1 614 agricultores que están registrados en el padrón de usuarios de aguas, cultivan olivos, maíz, pprika, alfalfa, cítricos, vid entre otras. De estos 1 026 agricultores cultivan olivos.

3.2 Metodología

3.2.1 Tipo de investigación

Es transversal – correlacional. El estudio tiene como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más variables en un momento determinado y luego se analiza la correlación.

3.2.2 Diseño de la investigación

Para identificar los factores que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivareros de la Yarada, se aplicó una regresión logística, que es un modelo estadístico en los que se desea conocer la relación entre una

variable dependiente Y = Adopción de tecnologías orgánicas, es binaria o de tipo dicotómico dado que determinan la probabilidad de tomar dos valores: 1 (Si adopción de tecnologías orgánicas) y 0 no adopción de dichas tecnologías y las variables independientes X_1, X_2, \dots, X_n

Las investigaciones realizadas sobre esa área, aplicando modelo logit, determinaron las variables socioeconómicas que influyen en la adopción de tecnología por los productores (Daniel et.al 1999, Laura et. al 2005, Feleke y Zegeye 2006 y Chango, Nelly 2009)

Un proceso binomial está caracterizado por la probabilidad de éxito, representada por p (es el único parámetro de su función de probabilidad), la probabilidad de fracaso se representa por q y, evidentemente, ambas probabilidades están relacionadas por $p + q = 1$. Lo que se pretende, mediante la Regresión Logística, es expresar la probabilidad de que ocurra el evento en cuestión, como función de variables categóricas, que se presumen relevantes o influyentes. Si ese hecho que queremos modelizar o predecir, lo representamos por Y (la

variable dependiente), y las X variables explicativas (independientes y de control) se designan por X_1, X_2, \dots, X_n , la ecuación general (o función logística) es:

$$Y_1 = \frac{1}{1 + e^{-z}} ; \quad (1)$$

De donde Z es:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 + \beta_{10} X_{10}$$

La probabilidad de adopción está representado por:

$$P_1 = \frac{1}{1 + e^{-z}} ; \quad (2)$$

La probabilidad de no adopción está representado por:

$$1 - P_1 = \frac{1}{1 + e^{-z}} \quad (3)$$

P_i : Representa la probabilidad de adopción de tecnologías orgánicas

$1 - P_i$: Representa la probabilidad de no adoptar tecnologías orgánicas

β_0 : El intercepto;

β_j : El vector de coeficiente de las variables independientes (explicativas)

X_{ij} : Representa el vector de las variables independientes (explicativas)

La especificación del modelo logístico cuyo valor de Z es la siguiente, para el presente trabajo de investigación:

$$Z = \beta_0 + \beta_1 (\text{disponibilidad insumos orgánicos}) + \beta_2 (\text{conocimiento de tecnologías}) + \beta_3 (\text{disponibilidad mano obra}) + \beta_4 (\text{tamaño del predio}) + \beta_5 (\text{expectativa ingresos}) + \beta_6 (\text{acceso al credito}) + \beta_7 (\text{edad del productor}) + \beta_8 (\text{grado de instrucción}) + \beta_9 (\text{participación en organizaciones}) + \beta_{10} (\text{información para producción}).$$

Las variables explicativas del modelo Logit especificado en la ecuación, se obtendrán directamente de las encuestas.

En el modelo que se utiliza en el presente trabajo de investigación, la innovación agrícola supone una situación binaria (éxito o fracaso), pero la situación binaria no implica que adopte o no la agricultura orgánica, sino que adopte o no ciertas técnicas orgánicas. La adopción de este tipo de agricultura ocurre si el olivicultor adopta las prácticas orgánicas necesarias (Cepeda 2004).

3.2.3 Tamaño de la muestra

3.2.3.1 Población

El estudio se circunscribe al ámbito de la Junta de Usuarios de La Yarada, que comprende a 1 029 productores olivareros que es el universo del estudio, que cultivan 4 530,38 hectáreas de olivos.

3.2.3.2 Muestra

Para determinar la muestra se tuvo en cuenta el universo de 1,029 productores ubicados en las Pampas de la Yarada – Los Palos. Para el efecto se

aplicó un muestreo estratificado, donde los productores se consideran en cuatro estratos de acuerdo al tamaño de hectáreas instaladas de olivo: a) estrato menor de 3,00 hás, b) estrato de 3,0 a 9,90 hás, c) estrato de 10,00 a 49,90 hás y d) estrato mayor de 50 hás. Para calcular la muestra se aplicó la siguiente fórmula:

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

Para nuestro caso se tiene:

n = Población

Z = Límite de confianza

N = Población total en estudio

p = Probabilidad de aciertos

q = Probabilidad de fracasos

E = Nivel de precisión

Dando valores:

E = 0,05

p = 0,6

q = 0,4

Z = 1,96

Para un nivel de confianza de 95% (La probabilidad de que nuestros resultados se encuentren dentro del margen de error especificado es (0,95), Reemplazando valores:

Se obtiene **n = 271**

Entonces, la muestra preliminar o inicial es aproximadamente de 271. Ajustamos esta muestra mediante la fórmula:

$$n_o = \frac{n}{1 + \frac{n}{N}}$$

Dónde:

n = Valor de la muestra inicial o preliminar.

N = Población.

n_o = Muestra ajustada o corregida.

Sustituyendo valores se obtiene **n_o = 214**

Cálculo de la proporcionalidad se aplica la fórmula:

$$\frac{N_h}{N} (n)$$

Dónde:

N_h = sub población

N = Población

n = Muestra proporcional

Sustituyendo valores, obtenemos:

Tabla 4
Muestra ajustada

ESTRATOS	Nh	Nh/N	n
Menor a 3,00 hás	450	0,437317784	94
3,00 a 9,90 hás	521	0,506316812	108
10,00 a 49,90 hás	53	0,051506317	11
Mayor de 50,00 hás	5	0,004859086	1
TOTAL	N = 1029	1	n = 214

Fuente: Elaboración propia

El total de agricultores a tomarse en cuenta son 214 y al final se encuestó a 254 olivareros.

3.2.4 Encuestas

Las técnicas e instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos fueron:

La encuesta.- Es una técnica de investigación social basada en las declaraciones emitidas por escrito, por una muestra representativa de una población de olivareros de la Yarada y que nos permite conocer sus opiniones, actitudes, creencias, valoraciones subjetivas, acerca de la adopción de tecnologías orgánicas, para ello se utilizó como instrumento de la encuesta, el cuestionario.

El **cuestionario.-** Es un documento impreso con un listado de preguntas destinado a obtener información, las cuales se aplicó a los olivareros según la muestra.

3.2.5 Operacionalización de variables

- **Variable dependiente**

Y = Adopción de tecnologías orgánicas

Es una variable binaria o de tipo dicotómica dado que determina la probabilidad de tomar dos valores:

1 = Si adopta alguna de la tecnologías orgánicas

0 = No adopta tecnologías orgánicas

Para los fines de investigación, se consideran productores olivareros orgánicos que si adoptan algunas de las tecnologías

orgánicas, según especifica Cepeda (2004), Porcuna et. al (2010) y Pajarón (2006) y estas son:

- Abonamiento y fertilización orgánica (estiércol descompuesto, compost, biol, guano de isla y lombriabono).
- Control biológico (Insectos benéficos).
- Control sanitario (insecticidas y fungicidas certificados).
- Asociación de cultivos (olivos asociados con otros cultivos).

Se consideran olivareros que no adoptan tecnologías orgánicas, a aquellos que usan tecnologías convencionales con consumo de agroquímicos.

- **Variables independientes**

X = Factores económicos y socio-culturales que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas.

Para fines de procesamiento de la información estas variables independientes se las identifica con la letra P, la que se presenta en la siguiente Tabla.

Tabla 5

Operacionalización de variables

VARIABLE DEPENDIENTE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
Y= adopción de tecnologías orgánicas	Variable dependiente que define la adopción de producción orgánica o no	Estado del Productor	"1"= Adopta, "0"= No adopta
VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
P1 = Disponibilidad de insumos orgánicos	Insumos orgánicos para la producción orgánica establecidos por las normas legales deben estar disponibles en forma oportuna y en las cantidades que se requieren.	P1.1 = Existe guano de islas para comprar en el mercado	"1" = Si existe, "0" = No existe
		P1.2 = Dispone de compost para abonar cultivos	"1" = Si dispone, "0" = No dispone
		P1.3 = El agricultor dispone de biol para abonar cultivos	"1" = Si dispone, "0" = No dispone
		P1.4 = El agricultor dispone de insectos benéficos	"1" = Si dispone, "0" = No dispone
		P1.5 = Tiene disponibilidad de estiércol	"1" = Si dispone, "0" = No dispone
		P1.6 = Dispone de insecticidas orgánicos certificados	"1" = Si dispone, "0" = No dispone
		P1.7 = Dispone de Fungicidas orgánicos certificados	"1" = Si dispone, "0" = No dispone
P2 = Conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas	El agricultor tiene los conocimientos necesarios para poder aplicar y evaluar las ventajas del uso de tecnologías orgánicas para su adopción.	P2.1 = Asocia el olivo con otro cultivos	"1" = No asocia "2" = Asocia olivo-alfalfa "3" = Asocia Olivo-Maíz "4" = Asocia con otro Cultivo
		P2.2 = Prepara abonos orgánicos	"1" = Compost "2" = Lombriabono "3"= Biofermentos (foliares) "4" = Microorganismo eficientes (Bacterias), "5" = Ninguno
		P2.3 = Prepara insecticidas orgánicos	"1" = Si Prepara "0" = No Prepara
		P2.4 = Instituciones que brinda asistencia técnica en cultivo ecológico	"1" = Dir.Agricultura "2" = Univer.JBG "3"= Gob. Regional "4" = CFAT, "5" = ONG "6" = Ninguno

VARIABLES INDEPENDIENTES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADORES
P3 = Disponibilidad de Mano de obra	La adopción de una nueva tecnología depende mucho de si la familia oliverera tiene suficiente mano de obra disponible en forma oportuna.	P3.1 = Fuerza laboral familiar	"1" = Si es familiar, "0" = No es familiar
		P3.2 = Número de jornales que contrata por campaña.	"1" = 1 a 2 jornales "2" = 3 a 5 jornales "3" = 6 a más jornales
P4 = Tamaño del predio	La adopción de una nueva tecnología implica generalmente un costo fijo cuya magnitud puede exigir la disponibilidad de cierta superficie mínima, en aras de la racionalidad económica.	P4 = Tamaño del predio de propiedad del productor oliverero	"1" = Menos de 3 has. "2" = 3.01 a 9.00 has "3" = 9.01 a 50.00 has "4" = Mayor de 50.01 has.
P5 = Expectativa de ingresos	Una expectativa es lo que se considera lo más probable que suceda. Es una suposición centrada en el situación económica futura, puede o no ser realista.	P5 = Sensación interior del productor que percibe que practicando la agricultura orgánica logrará cambios en sus ingresos.	"1" = Aumentaran los ingresos. "2" = Seguirá igual. "3" = Disminuirán los ingresos. "4" = NS (No sabe)
P6= Acceso al crédito	La capacidad del agricultor de obtener dinero de un entidad financiera en forma oportuna para la compra de insumos externos para la producción.	P6 = Obtención de créditos de fuentes financieras.	"1" = Banca Comercial, "2" = Agrobanco. "3" = Caja Municipal, "4" = Propio "5" = Acopiador/otro
P7 = Edad del productor	Tiempo de existencia en años del productor, contado desde su fecha de nacimiento	P7= Años vividos o transcurridos	"1" = 18 a 30 años "2" = 31 a 50 años "3" = 51 a 70 años "4" = 71 a más años
P8 = Grado de Instrucción	Nivel de Instrucción alcanzado por el productor	P8=Grado de Instrucción	"1" = Primaria "2" = Secundaria "3" = Superior "4" = Universitaria
P9 = Participación en Organizaciones	Grado de cooperación del agricultor que decide voluntariamente participar en una organización para alcanzar objetivos comunes.	P9 = Pertenencia a organizaciones de productores.	"1" = una organización "2" = dos organizaciones "3" = tres o más organizaciones.
P10 = Información para producción orgánica	La información es un conjunto organizado de datos, que constituye un mensaje sobre el uso de tecnologías orgánicas, que permite tomar decisiones sobre su adopción.	P10 = Los agricultores se información de producción orgánica de diferentes medios de comunicación.	"1" = Radio, "2" = TV "3" = Folleto "4" = Extens.Estado "4" = Internet, "5" = ONG "6" = Ninguno "7" = NS/NR (No sabe)

3.2.6 Técnicas y métodos de recolección de la información

3.2.6.1 Recolección de la información secundaria

La recopilación de la información secundaria fue la revisión bibliográfica en la biblioteca de la Universidad Nacional Jorge Basadre, SENASA, INIA, PROMPERU, ADEX, Ministerio de Agricultura, Dirección Regional Agraria Tacna y páginas web de las universidades de países que cultivan olivos a nivel mundial.

3.2.6.2 Reuniones de trabajo con los productores

Antes de aplicar las encuestas se realizó reuniones con los Directivos de la Junta de Usuarios La Yarada y sus nueve Comisiones de Regantes, a fin de dar a conocer los objetivos de la investigación y la forma de llenado de las encuestas a aplicarse.

3.2.6.3 Aplicación de la encuesta

El instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue la encuesta estructurada en un formulario impreso y se aplicó a 254 productores olivareros de la Yarada y los Palos, seleccionados al azar por estratos de tenencia de tierras.

La información recolectada fue de corte transversal a los productores olivareros en forma general, para luego discriminar productores adoptantes de tecnologías orgánicas y productores no adoptantes de producción orgánica.

3.2.7 Procesamiento y análisis de los datos

Para el procesamiento de los datos se siguió la siguiente secuencia de operaciones:

- a) La información de las 254 encuestas aplicadas a los productores olivareros de la Yarada, de los cuales 173 son

- productores no adoptantes y 81 productores adoptantes de alguna tecnología orgánica en la producción del olivo, se preparó en una matriz de datos en Excel.
- b) Esta matriz de base de datos codificado se pasó al programa estadístico SPSS, PASW 18, luego se ingresó la información de las encuestas.
 - c) Con el programa estadístico SPSS, PASW 18, se procedió a realizar un análisis de Regresión Logística Multivariante (REM) en forma iterativa para la elección de las mejores regresiones.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Estadística descriptiva

Se muestra la estadística descriptiva de los datos obtenidos en la aplicación de encuestas.

4.1.1 Disponibilidad de insumos orgánicos

Los resultados sobre disponibilidad de insumos orgánicos para la producción establecidas por las normas legales, deben estar disponibles en forma oportuna y en las cantidades que se requieran en el mercado, comprenden los siguientes insumos : la existencia de guano de isla, la disponibilidad de compost para abonar cultivos, disponibilidad de biol, disponibilidad de insectos benéficos para el control de plagas, disponibilidad de estiércol, disponibilidad de insecticidas y fungicidas orgánicos que se presentan a continuación en las siguientes tablas.

Tabla 6

Existencia de guano de isla para comprar en el mercado

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	178	70,1	70,1	70,1
	SI	76	29,9	29,9	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 06 se observa que el 70,1% de los productores manifiestan que no existe guano de isla en el mercado de Tacna, para comprar y el 29,9% que si existen en el mercado.

Tabla 7

Disponen de compost para abonar cultivos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	206	81,1	81,1	81,1
	SI	48	18,9	18,9	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 07 se observa que el 81,1% de los productores manifiestan que no disponen de compost para abonar, y el 18,9% si disponen.

Tabla 8

Disponen de Biol para abonar cultivos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	227	89,4	89,4	89,4
	SI	27	10,6	10,6	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 08 se observa que el 89,4% de los olivaderos manifiestan que disponen de compost y el 10,6 % no disponen.

Tabla 9

Disponen de insectos beneficios para control de plagas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	228	89,8	89,8	89,8
	SI	26	10,2	10,2	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 09, se observa que el 89,8% de los productores manifiestan que no disponen de insectos benéficos y el 10,2% si disponen.

Tabla 10
Tienen disponibilidad de estiércol

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	84	33,1	33,1	33,1
	SI	170	66,9	66,9	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 10, se observa que el 66,9% de los olivaderos de la Yarada manifiestan que disponen de estiércol para abonar sus cultivos y el 33,1% no disponen de tal insumo.

Tabla 11
Disponen de insecticidas orgánicos certificados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	241	94,9	94,9	94,9
	SI	13	5,1	5,1	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 11, se observa que el 94,9% de los productores olivaderos manifiestan que no disponen de insecticidas

orgánicos certificados y el 5,1% que si disponen para el control de plagas.

Tabla 12

Disponen de fungicidas orgánicos certificados

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	248	97,6	97,6	97,6
	SI	6	2,4	2,4	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 12, se observa que el 97,6% de los olivaresos declaran que no disponen de fungicidas orgánicos para el control de enfermedades del olivo y el 2,4% si disponen.

4.1.2 Conocimientos y aplicación de tecnologías orgánicas

El presente ítem comprende los resultados de: asocia el olivo con otro cultivo, prepara abonos orgánicos, prepara insecticidas orgánicos y que instituciones brinda asistencia técnica en cultivo ecológico, que se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 13

Asocia el cultivo de olivo con otros cultivos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No Asocia	135	53,1	53,1	53,1
	Si Asocia	119	46,9	46,9	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 13, se observa que el 53,1% de los productores si asocian el olivo con otros cultivos y el 46,9% no asocian.

Tabla 14

Prepara abonos orgánicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No prepara	166	65,4	65,4	65,4
	Si prepara	88	34,6	34,6	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 14, se observa que el 65,4% de los productores manifiestan que no saben preparar abonos orgánicos y el 34,6% si saben preparar dicho insumo orgánico.

Tabla 15
Prepara insecticidas orgánicos

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	249	98,0	98,0	98,0
	SI	5	2,0	2,0	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 15, se observa que el 98,0% de los productores manifiestan que no saben preparar insecticidas orgánicos y el 2,0% si saben.

Tabla 16
Reciben asistencia técnica en cultivo ecológico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No recibe	137	53,9	53,9	53,9
	Si recibe	117	46,1	46,1	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 16, se observa que el 53,9% de los productores no reciben asistencia técnica y el 46,1% si reciben.

4.1.3 Disponibilidad de mano de obra

Tabla 17

Solo los familiares trabajan en la chacra

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	218	85,8	85,8	85,8
	Si	36	14,2	14,2	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 17, se observa que el 85,8% de los productores declaran que no solo los familiares trabajan en la chacra y el 14,2% que si trabajan solo los familiares.

Tabla 18

Jornaleros que contrata por campaña

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	1 a 2 Jornales	52	20,5	20,5	20,5
	3 a 5 Jornales	99	39,0	39,0	59,4
	6 a más jornales	103	40,6	40,6	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 18, se observa que el 20,5% de los productores contrata 1 a 2 jornaleros por campaña, el 39,0% contrata de 3 a 5 jornaleros y el 40,6% contrata 6 a más jornaleros.

4.1.4 Tamaño del predio

Tabla 19

Hectáreas de olivo que cultivan.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Menos de 3 has	104	40,9	40,9	40,9
	3.01 a 9.00 has	126	49,6	49,6	90,6
	9.01 a 50.0 has	20	7,9	7,9	98,4
	Mayor a 50 has	4	1,6	1,6	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 19, se observa que el 40,9% de los olivicultores cultiva menos de 3,0 hectáreas, el 49,6% cultiva de 3,01 a 9,0 hectáreas, el 7,9% cultiva de 9,01 a 50 hectáreas, y el 1,6% cultiva más de 50 hectáreas.

4.1.5 Expectativa de ingresos

Tabla 20

Expectativa de ingresos con olivicultura orgánica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Disminuirá los ingresos	24	9,4	9,4	9,4
	NS/NR	67	26,4	26,4	35,8
	Seguirá igual	44	17,3	17,3	53,1
	Aumentará los ingresos	119	46,9	46,9	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 20, se observa que el 9,4% manifiestan que si cultiva con olivicultura orgánica disminuirán sus ingresos actuales, el 35,8% no sabe/no responde, el 53,1% declaran que seguirá igual y el 46,9% que aumentaran sus ingresos si cultivan con tecnologías orgánicas.

4.1.6 Acceso al crédito

Tabla 21

Obtención de créditos para financiar el cultivo de olivo.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Capital propio	107	42,1	42,1	42,1
	Financiado	147	57,9	57,9	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 21, Se observa que el 42,1% de los productores financiar la campaña agrícola con capital propio y el 57,9% financian con créditos de la banca formal e informal.

4.1.7 Edad del productor

Tabla 22

Edad de los productores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	18 a 30 años	9	3,5	3,5	3,5
	31 a 40 años	38	15,0	15,0	18,5
	51 a 70 años	181	71,3	71,3	89,8
	71 años a más	26	10,2	10,2	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 22, se observa que el 3,5% de los productores tienen edades de 18 a 30 años, el 15,0% de 31 a 40 años, el 71,3% tienen edades de 51 a 70 años y el 10,2% de 71 años a más.

4.1.8 Grado de Instrucción

Tabla 23

Grado de instrucción de los productores

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primaria	144	56,7	56,7	56,7
	Secundaria	76	29,9	29,9	86,6
	Superior	26	10,2	10,2	96,9
	Universitaria	8	3,1	3,1	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 23, se observa que el 56,7% de los productores tienen nivel primario, el 29,9% alcanzaron nivel secundario, 10,2% tienen nivel superior y el 3,1% nivel universitaria.

4.1.9 Participación en organizaciones

Tabla 24
Participación del productor en organizaciones

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Una organización	168	66,1	66,1	66,1
	Dos organizaciones	78	30,7	30,7	96,9
	3 o más organizaciones	8	3,1	3,1	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 24, se observa el 66,1% de los productores están asociados a una organización, el 30,7% de los productores a dos organizaciones y el 3,1% a más de tres organizaciones.

4.1.10 Información para producción orgánica

Tabla 25
Medios de comunicación donde se informa sobre producción orgánica.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ningún medio	106	41,7	41,7	41,7
	Varios medios	148	58,3	58,3	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 25, se observa que el 41,7% de los productores no se informa de ningún medio de comunicación y el 58,3% se informan de varios medios de comunicación sobre tecnologías de producción orgánica.

4.1.11 Categoría de productor olivarero

Tabla 26

Categoría de productor olivarero

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No usa tecnología orgánica	173	68,1	68,1	68,1
	Usa tecnología orgánica	81	31,9	31,9	100,0
	Total	254	100,0	100,0	

En la Tabla 26, se observa que el 61,8% de los productores olivareros no usan tecnologías orgánicas y el 31,9% declaran que si usan algunas de las tecnologías orgánicas en la producción del olivo.

4.2 Factores socioeconómicos que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas

4.2.1 Variables socioeconómicas y culturales que han resultado ser significativas.

Los resultados obtenidos, a partir del modelo de regresión logística, las variables que han resultado ser significativas son: P1 (Disponibilidad de insumos orgánicos), P4 (Tamaño del predio), P9 (Participación en organizaciones y P10 (Información para producción orgánica) que se muestra en la tabla 27.

La variable P1 (Disponibilidad de insumos orgánicos), comprende las sub variables P1.2 (Dispone de compost), P1.3 (Dispone de bio), P1.4 (Dispone de insectos benéficos), P1.5 (Disponibilidad de estiércol, y P1.6 (Dispone de insecticidas orgánicos).

Tabla 27
Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 8 ^a	P1.2	2,916	0,576	25,638	1	0,000	18,462
	P1.3	2,781	0,854	10,606	1	0,001	16,129
	P1.4	2,619	0,713	13,483	1	0,000	13,724
	P1.5	2,303	0,704	10,701	1	0,001	10,002
	P1.6	2,841	1,293	4,827	1	0,028	17,130
	P4	-0,894	0,408	4,814	1	0,028	0,409
	P9	1,052	0,391	7,219	1	0,007	2,862
	P10	1,526	0,512	8,887	1	0,003	4,599
	Constante	-4,964	1,093	20,623	1	0,000	0,007

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 8: P4.

Para el análisis de adopción las variables que obtuvieron significancia a un nivel de confianza del 95 %, se puede decir que una variable si influye cuando el p-valor es menor de 0,05 o si el valor p-valor no difiere mucho de este rango.

Siendo el modelo de regresión logística el siguiente:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

En el que Z tiene la siguiente forma funcional con los estimadores de los parámetros de regresión correspondientes:

$$Z = -4,964 + 2,916 P1.2 + 2,781 P1.3 + 2,619 P1.4 + 2,303 P1.5 + 2,841 P1.6 - 0,984 P4 + 1,052 P9 + 1,526 P10$$

Siendo las variables que intervienen en el modelo las siguientes:

P1: Disponibilidad de insumos orgánicos

P1.2: Dispone de compost para abonar cultivos

P1.3: Dispone de biol para abonar cultivos

P1.4: Dispone de insectos benéficos para control de plagas

P1.5: Disponibilidad de estiércol

P1.6: Dispone de insecticidas orgánicos certificados

P4: Tamaño del predio

P9: Participación en organizaciones

P10: Información para producción orgánica

La variable P1. Disponibilidad de insumos orgánicos, comprende a las sub- variables cuyos resultados de la regresión logística que han resultado ser significativas son:

P1.2: Dispone de compost para abonar cultivos

P1.3: Dispone de biol para abonar cultivos

P1.4: Dispone de insectos benéficos para control de plagas

P1.5: Disponibilidad de estiércol

P1.6: Dispone de insecticidas orgánicos certificados

En el caso de la variable P1.2 - Dispone de compost para abonar cultivos.- ésta ha sido transformada a una variable binaria y su influencia en la adopción de tecnología orgánica se demuestra al probar la hipótesis de significancia del estimador correspondiente obteniéndose un p valor = 0,000, que permite concluir que la variable tiene influencia en la adopción de tecnología orgánica. Asimismo, la asociación de esta variable con la dependiente de adopción de tecnología orgánica es positiva, debido al signo positivo del estimador (2,916), y su aporte al modelo se establece al interpretar que si el agricultor dispone de compost para abonar sus cultivos, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,916%, indicando que ésta es una de las variables que determinan la adopción de tecnología.

Respecto a la variable P1.3 - Dispone de biol para abonar cultivos.- la hipótesis de significancia del parámetro indica que sí es significativa con p valor = 0,001 indicando que esta variable tiene influencia en el modelo. Se estable que si el agricultor dispone de biol, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,78%.

En el caso de la variable P1.4 - Dispone de insectos benéficos para control de plagas.- se aprecia que la hipótesis nula de significancia para el parámetro es rechazada al nivel $p = 0,000$ indicando que esta variable tiene influencia en el modelo. Se interpreta que si el agricultor dispone de insectos benéficos para el control de plagas, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,62%.

Respecto a la variable P1.5 - Disponibilidad de estiércol.- la hipótesis nula es rechazada al nivel $p = 0,001$ indicando que la variable tiene influencia en el modelo. Se interpreta que si el agricultor dispone de estiércol, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,30%.

Respecto a la variable P1.6 - Dispone de insecticidas orgánicos certificados.- se aprecia que la hipótesis nula de significancia para el parámetro es rechazada al nivel 0,028 lo que indica que esta variable forma parte del modelo de regresión y se puede decir que tiene influencia en la variable dependiente. Se interpreta que si el agricultor que dispone de insecticidas orgánicos, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 0,89%.

Respecto a la variable P4 - Tamaño del predio.- se demuestra que el parámetro es significativo al nivel p valor = 0,028 y se puede decir que la variable tiene influencia en la variable dependiente. La interpretación de este estimador es que si el área de cultivo de olivo se incrementa, entonces la probabilidad de adoptar tecnología orgánica se reduce en 0,984%.

Respecto a la variable P9 - Participación en organizaciones.- se aprecia que el parámetro asociado a la variable es significativo al rechazarse la Hipótesis nula al nivel p = 0,007 por lo que esta variable tiene influencia en la variable dependiente. La interpretación de este estimador es que si el agricultor participa

en más organizaciones de productores se incrementa, entonces la probabilidad de adoptar tecnología orgánica en 1,052%.

Respecto a la variable P10 - Información para producción orgánica.- se demuestra que el parámetro asociado a esta variable es significativo ya que la Hipótesis Nula es rechazada al nivel $p = 0,003$. Además, la Constante del modelo es significativa al nivel $p\text{valor} = 0,000$. La interpretación de este estimador es que si el agricultor tiene acceso a mayor información sobre el uso de tecnologías orgánicas se incrementa, entonces la probabilidad de adoptar tecnología orgánica en 1,53 %.

4.2.2 Variables socioeconómicas y culturales que han resultado no ser significativas.

Los resultados de la regresión logística con las variables irrelevantes se muestra en la tabla 28 estas son: P2 (Conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas), P3 (Disponibilidad de mano de obra), P5 (Expectativa de ingresos), P6 (Acceso al crédito), P7 (Edad del productor) y P8 (Grado de instrucción), han resultado no ser significativas ($p > 0,05$).

Tabla 28

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 1	Variables	P1.1	0,093	1	0,760
		P1.7	0,556	1	0,456
		P2.1	10,492	1	0,101
		P2.3	0,268	1	0,604
		P2.4	0,268	1	0,604
		P2.5	2,504	1	0,114
		P3.1	0,015	1	0,903
		P3.2	0,065	1	0,799
		P5	0,022	1	0,882
		P6	0,260	1	0,610
		P7	1,803	1	0,179
	P8	0,048	1	0,826	
Estadísticos globales		16,165	12	0,184	

Variables en la ecuación^b

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	P2.2	23,651	3119,579	0,000	1	0,994	1,869E10
	Constante	-21,203	3119,579	0,000	1	0,995	0,000

- a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: P2.2.
- b. Se ha detenido un procedimiento por pasos ya que al eliminar la variable menos significativa se obtuvo un modelo previamente ajustado.

Las variables no incluidas en la regresión son p1.1, p1.7, p2.1, p2.3, p2.4, p2.5, p3.1, p3.2, p5, p6, p7, p8, las que resultan ser no significativas dado que su p-valor $> 0,05$. Así mismo, la variable seleccionada por el modelo que es la p2.2 tiene parámetros no significativos (p-valor = 0,994).

Los resultados del procesamiento de la información mediante la Regresión Logística se encuentran en el Anexo 2.

CAPÍTULO V

CONTRASTACIÓN DE LA HIPÓTESIS

5.1 Contrastación de las hipótesis específicas

5.1.1 Contrastación de la primera hipótesis específica.- La disponibilidad de abonos orgánicos influyen positivamente en la decisión de los agricultores de adoptar tecnologías orgánicas, esta variable está conformado por 5 sub-variables que son:

- P1.2.- Dispone de compost para abonar cultivos
- P1.3.- Dispone de biol para abonar cultivos
- P1.4.- Dispone de insectos benéficos para control de plagas
- P1.5.- Disponibilidad de estiércol
- P1.6.- Dispone de insecticidas orgánicos certificados

Esta hipótesis queda demostrada al realizarse la prueba estadística para los parámetros de regresión de la variable P1 y las sub-variables P1.2, P1.3, P1.4, P1.5 y P1.6 que se presentan

en la Tabla 27, donde el p-valor es inferior al nivel de significación $\alpha = 0,05$, entonces la hipótesis nula es rechazada. Cuanto más pequeño sea el p-valor, más fuerte la evidencia contra H_0 . (Más significativo será el resultado)

H_0 : El parámetro no es significativo

H_1 : El parámetro es significativo.

- P1.2.- regla de decisión $p_valor = 0,000$
- P1.3.- regla de decisión $p_valor = 0,001$
- P1.4.- regla de decisión $p_valor = 0,000$
- P1.5.- regla de decisión $p_valor = 0,001$
- P1.6.- regla de decisión $p_valor = 0,028$

Al utilizarse la regla de decisión, se puede rechazar la Hipótesis Nula, por lo que los parámetros β asociados a la variable son significativos. Por tanto, al darle sentido de inclusión dentro del modelo a la variable, se puede decir que estas variables influyen en la variable dependiente Adopción de Tecnologías orgánicas, con lo que queda demostrada esta hipótesis de trabajo.

A similares conclusiones llegan otros autores, Delgado (2009), señala que es importante que los insumos para la producción estén disponibles en el mercado en forma oportuna y en las cantidades que se requieran, para que los agricultores puedan adquirir para adoptar las tecnologías orgánicas. Así mismo Mosher (1964) afirma que la disponibilidad de insumos en el mercado propicia la aplicación de tecnologías y FAO (2000), el sistema de producción están influenciados por factores socioeconómicos como la disponibilidad de insumos en el momento oportuno.

Caso contrario ocurre con las variables P1.1 guano de isla y P1.7 dispone de fungicidas orgánicos certificados que según resultados del modelo Logit muestra no ser significativas (Tabla 28), esta es debido que hay escasez de estos insumos en el mercado de Tacna porque el 70,1% de los productores manifiestan que el guano de isla no hay para comprar en el mercado, de igual manera el 97,6% de los productores manifiestan que los fungicidas orgánicos no existen en el mercado para comprarlas.

Si el guano de isla estuviera disponible en el mercado y el olivicultor compra y abona, esta producirá un efecto sinérgico positivo para la adopción de tecnologías orgánicas en el cultivo del olivo, por ser un fertilizante natural completo, ideal para el buen crecimiento, desarrollo y producción del cultivo. Contiene macro-nutrientes como el Nitrógeno, Fósforo y Potasio en cantidades de 10-14, 10-12, 2 a 3% respectivamente; elementos secundarios como el Calcio, Magnesio y Azufre, con un contenido promedio de 8,0 0,5 y 1,5% respectivamente. También contiene micro elementos como el Hierro, Zinc, Cobre, Manganeso, Boro y Molibdeno en cantidades de 20 a 320 ppm (partes por millón). PROABONOS (2012).

En relación al insumo fungicidas orgánicos certificados, la disponibilidad en el mercado de Tacna es limitado, pero su uso es recomendado por las normas de certificación orgánica, entre estas tenemos como el caldo bordelés (Altieri 1999). Los hongos entomopatógenos, (Monzón 2001), Devotto et.al (2000), SENASA (2012). y los biopesticidas entre otros Olave, et.al (1998), cuya efectividad en el control de enfermedades de las plantas, está demostrada en cultivos orgánicos certificados.

5.1.2 Contratación de la segunda hipótesis específica.- El conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas influyen positivamente en la adopción de tecnologías orgánicas.

La variable Conocimiento y Aplicación de Tecnologías está conformada por varias variables como son:

P2.1: Asocia el olivo con otros cultivos

P2.2: Prepara abonos orgánicos

P2.3: Prepara insecticidas orgánicos

P2.4: Instituciones que brinda asistencia técnica en cultivo ecológico.

Ninguna de estas variables, ni en forma individual ni en conjunto, influye en la adopción de tecnologías orgánicas, lo que se demuestra que el modelo seleccionado no contiene a ninguna de estas variables, y la Prueba de hipótesis indica que los parámetros no son significativos (ver tabla 28). Por lo que esta hipótesis no está demostrada.

En la Yarada, según resultados de las encuestas, el 53,1% de los productores no asocia el olivo con otro cultivos, el 65,4% no

sabe preparar abonos orgánicos, 98,0% no prepara insecticidas orgánicos por desconocimiento y el 53,9% de los productores no reciben asistencia técnica en tecnologías orgánicas para el cultivo del olivo, por lo que el conocimiento de los productores, en la aplicación de tecnologías orgánicas, es limitado y no influyen positivamente en la adopción de tecnologías orgánicas. Resultados parecidos se han obtenido en otros trabajos de investigación, así Lindner (1987) sostiene que la elección de adoptar es arriesgada, porque existe una incertidumbre en torno a la innovación que se irá reduciendo con la adquisición de conocimiento y Ortiz y Scott (2003) afirma que uno de los criterios para adoptar nuevas tecnologías es el conocimiento.

5.1.3 Contrastación de la tercera hipótesis específica.- La agricultura orgánica es más intensiva en el uso de mano de obra, por tanto es una de las limitantes para su adopción en la olivicultura de la Yarada.

Para analizar la relación de dependencia o independencia entre dos variables cualitativas nominales, es necesario estudiar su distribución conjunta o tabla de contingencia, si existe alguna

asociación entre una variable fila y otra variable columna y cuando existe, construir algún coeficiente para medir ese grado de asociación. (CYMMYT 1993 y Sagastume et al. (2006).

Para determinar la significancia de alguna asociación entre dos o más variables, se plantea la siguiente hipótesis para un nivel de confianza del 95% ($\alpha = 0,05$ nivel de significación).

H_0 : No hay asociación (si p-valor $\leq \alpha$ se rechaza la H_0)

H_a : Hay asociación

Para la demostración de esta hipótesis intervienen las variables: Sólo los familiares trabajan en la chacra y cuantos jornaleros contrata por campaña.

Primera variable.- Respecto a esta variable en la Tabla 29, indica que el 85,8% de los productores no trabajan solo con familiares la chacra, con lo que se puede afirmar que hay una intensificación en el uso de la mano de obra.

Tabla 29

Tabla de contingencia de las variables: familiares que trabajan en la chacra y categoría de productor olivarero

		Categoría de productor olivarero		Total	
		No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica		
Familiares trabajan en la chacra	No	Recuento	150	68	218
		% del total	59,1%	26,8%	85,8%
	Si	Recuento	23	13	36
		% del total	9,1%	5,1%	14,2%
Total		Recuento	173	81	254

Tabla 30

Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coficiente de contingencia	0,037	0,557
	254	

En la Tabla 30, se observa que la prueba de hipótesis que contrasta la independencia entre estas variables, indica que ambas no están asociadas (p -valor = 0,557) es $> 0,05$

Segunda variable.- Respecto a la segunda variable, el 40,6% de los agricultores indica que contrata 6 a más jornales y el 39,0% contrata 3 a 5 jornales, lo que indica una intensificación en el uso de la mano de obra, con lo cual esta hipótesis queda demostrada.

Tabla 31

Tabla de contingencia de las variables: jornaleros contratados por campaña y categoría de productor olivarero

			Categoría de productor olivarero		Total
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Jornaleros contratados por campaña	1 a 2 jornales	Recuento	28	24	52
		% del total	11,0%	9,4%	20,5%
	3 a 5 jornales	Recuento	71	28	99
		% del total	28,0%	11,0%	39,0%
	6 a más jornales	Recuento	74	29	103
		% del total	29,1%	11,4%	40,5%
Total		Recuento	173	81	254
		% del total	68,1%	31,9%	100,0%

En la Tabla 32, se corrobora con la Hipótesis de independencia entre estas variables que indica que están asociadas (pvalor=0,047).

Tabla 32
Medidas simétricas

	Valor	Sig. Aproximada
Coeficiente de contingencia	0,153	0,047
	254	

FIDA (2003) y PNUD (2010). Sostienen que los sistemas orgánicos requieren más mano de obra y el principal problema son los costos de mano de obra, se incrementaron debido a que:

a) los productores orgánicos debieron introducir varias nuevas tareas, entre las que se destacan el control manual de malezas, plagas y enfermedades; y b) debieron enfrentar con frecuencia mayores costos de cosecha debido a los mayores rendimientos por hectárea. En el presente estudio, se demuestra que efectivamente la olivicultura orgánica es más intensiva en el uso de mano de obra y es un factor limitante para la adopción de tecnologías orgánicas.

5.1.4 Contrastación de la cuarta hipótesis específica.- Los olivareros con pocas tierras tienen mayor tasa de adopción de tecnologías orgánicas, en comparación con los que poseen más tierras.

Tabla 33

Tabla de contingencia de las variables: hectáreas de olivo cultivadas y categoría de productor.

		Categoría de productor olivarero				
		No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	Total		
Hectáreas de olivo cultivada	Menos de 3 has	Recuento	59	45	104	
		% del total	23,2%	17,7%	40,9%	
	3.01 a 9.00 has	Recuento	98	28	126	
		% del total	38,6%	11,0%	49,6%	
	9.01 a 50.0 has	Recuento	15	5	20	
		% del total	5,9%	2,0%	7,9%	
	Mayor a 50 has	Recuento	1	3	4	
		% del total	0,4%	1,2%	1,6%	
	Total		Recuento	173	81	254

Tabla 34

Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coefficiente de contingencia	0,240	0,001
	254	

En la Tabla 34, se observa que esta hipótesis se comprueba mediante el coeficiente de contingencia ($cc = 0,240$) que indica

que hay asociación entre estas variables, es decir, a mayor cantidad de tierras la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se reduce. Con lo cual esta hipótesis de trabajo queda demostrada.

Delgado (2009). Observa que con frecuencia los pequeños agricultores que, a pesar de poseer una pequeña cantidad de tierra (en términos absolutos) han adoptado tecnologías. El tamaño del predio no limita la adopción de tecnologías innovadoras.

5.1.5 Contrastación de la quinta hipótesis específica.- Los productores olivareros adoptan las tecnologías orgánicas en la medida en que perciban que obtendrán beneficios sobre sus ingresos.

Tabla 35

Tabla de contingencia de las variables: expectativa de ingresos con olivicultura orgánica y categoría de productor olivarero.

			Categoría de productor olivarero		Total
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Expectativa de ingresos con olivicultura orgánica	Disminuirán los ingresos	Recuento	18	6	24
		% del total	7,1%	2,4%	9,4%
	ns/nr	Recuento	61	6	67
		% del total	24,0%	2,4%	26,4%
	Seguirá igual	Recuento	32	12	44
		% del total	12,6%	4,7%	17,3%
	Aumentaran los ingreso	Recuento	62	57	119
		% del total	24,4%	22,4%	46,9%
Total		Recuento	173	81	254
		% del total	68,1%	31,9%	100,0%

Tabla 36

Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coefficiente de contingencia	0,331	0,000
	254	

En la Tabla 36, se observa que esta hipótesis se comprueba con el coeficiente de contingencia entre estas dos variables ($cc = 0,331$) cuyo valor es significativo ($pvalor = 0,000$) que indica

asociación entre estas variables, es decir, a mayor expectativa en los ingresos mayor adopción de tecnología orgánica.

5.1.6 Contrastación de la sexta hipótesis específica.- La carencia de crédito o las dificultades de acceso a éste recurso afectan negativamente en la adopción de tecnologías orgánicas.

Tabla 37

Tabla de contingencia de las variables: obtención de créditos para financiar el cultivo de olivo y categoría de productor olivarero

			Categoría de productor olivarero.		Total
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Obtención de créditos para financiar el cultivo de olivo	Capital propio	Recuento	80	27	107
		% del total	31,5%	10,6%	42,1%
	Financiado	Recuento	93	54	147
		% del total	36,6%	21,3%	57,9%
Total		Recuento	173	81	254

Tabla 38

Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coefficiente de contingencia	0,121	0,052
	254	

En la Tabla 38, se observa que esta hipótesis se comprueba porque el capital propio no es suficiente para adoptar la tecnología orgánica, por lo que los olivaresos recurren al capital externo. El pvalor = 0,052 indica que hay una asociación baja entre estas variables (cc. = 0,121).

En la Yarada los olivaresos recurren a las entidades financieras, pero tienen restricciones para acceder a ellas. Novella y Salcedo (2005) identifica que la restricción crediticia es uno de los factores que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas y Pérez (2001), afirma que el principal obstáculo para la reconversión al manejo de tecnologías orgánicas es el difícil acceso a créditos.

5.1.7 Contrastación de la séptima hipótesis específica.- En los productores olivareros de mayor edad, es menor la adopción de tecnologías orgánicas.

Tabla 39

Tabla de contingencia entre las variables: edad del productor y categoría de productor olivarero

			Categoría de productor olivarero.		Total
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Edad del productor	18 a 30 años	Recuento	4	5	9
		% del total	1,6%	2,0%	3,5%
	31 a 40 años	Recuento	26	12	38
		% del total	10,2%	4,7%	15,0%
	51 a 70 años	Recuento	123	58	181
		% del total	48,4%	22,8%	71,3%
	71 años a mas	Recuento	20	6	26
		% del total	7,9%	2,4%	10,2%
Total		Recuento	173	81	254
		% del total	68,1%	31,9%	100,0%

Tabla 40

Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coficiente de contingencia	0,112	0,354
	254	

En la Tabla 40, se observa que la prueba de hipótesis para estas variables utilizando el coeficiente de contingencia, indica que no hay asociación significativa (p valor = 0,354), por lo que esta hipótesis no se demuestra, es decir, la edad no es limitante para la adopción de tecnología.

Las conclusiones de estudios similares como de Tudela (2006), concluye que la edad del productor si influye de manera negativa a la probabilidad de adoptar la producción orgánica. Lo corrobora Laura (2005) y La Rosa (2002) indica que los cafetaleros más jóvenes, adoptan más rápido las tecnologías orgánicas.

5.1.8 Contratación de la octava hipótesis específica.- Los olivieros que tienen mayor nivel de instrucción tienen mayor probabilidad de adoptar las tecnologías orgánicas.

Tabla 41

Tabla de contingencia de las variables: nivel de instrucción y categoría de productor olivarero

		Categoría de productor olivarero.			Total
		No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica		
Nivel de instrucción	Primaria	Recuento	99	45	144
		% del total	39,0%	17,7%	56,7%
	Secundaria	Recuento	53	23	76
		% del total	20,9%	9,1%	29,9%
	Superior	Recuento	16	10	26
		% del total	6,3%	3,9%	10,2%
	Universitaria	Recuento	5	3	8
		% del total	2,0%	1,2%	3,1%
Total		Recuento	173	81	254
		% del total	68,1%	31,9%	100,0%

Tabla 42

Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coficiente de contingencia	0,054	0,861
	254	

En el Tabla 41, se observa que el nivel de instrucción, tampoco es limitante para la adopción de tecnología orgánica, porque a través del coeficiente de contingencia ($cc = 0,054$) se aprecia que no es significativo ($Pvalor = 0,861$).

Otros investigadores llegan a conclusiones diferentes a la presente investigación. Tudela (2006) Laura (2005) y Novella y Salcedo (2005), afirman que a mayor nivel de educación conlleva a una mayor probabilidad de adoptar tecnologías orgánicas.

5.1.9 Contrastación de la novena hipótesis específica.- A mayor participación en asociaciones de productores hay mayor grado de adopción de tecnologías orgánicas.

Tabla 43

Tabla de contingencia de las variables: participación en organizaciones de productores y categoría de productor olivarero.

		Categoría de productor olivarero.		Total	
		No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica		
Participación en organizaciones de productores		Recuento	129	39	168
	Una organización	% del total	50,8%	15,4%	66,1%
		Recuento	41	37	78
	Dos organizaciones	% del total	16,1%	14,6%	30,7%
		Recuento	3	5	8
	3 o más organizaciones	% del total	1,2%	2,0%	3,1%
Total		Recuento	173	81	254
		% del total	68,1%	31,9%	100,0%

Tabla 44
Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coefficiente de contingencia	0,257	0,000
	254	

En la Tabla 44, se observa que esta variable sí se encuentra asociada con la adopción de tecnología orgánica, pues el coeficiente de contingencia (CC = 0,257) es significativo (pvalor = 0,000), con lo que se demuestra la hipótesis de trabajo.

Otros autores en sus trabajos de investigación, llegan a similares conclusiones como Novella y Salcedo (2005), Rigada (2005) y Palacios (2001), concluyen que a mayor grado de organización, hay mayor adopción de tecnologías orgánicas. La FAO (2000), recomienda que deben tomarse en cuenta las limitaciones socioeconómicas en las intervenciones en programas de desarrollo rural, donde los productores que no están dispuestos a organizarse, será más difícil introducir sistemas rentables de producción, porque los agricultores no pueden comprar sus

insumos y vender sus productos en forma cooperativa, a mejores precios y quedando así a merced de los intermediarios.

5.1.10 Contrastación de la décima hipótesis específica.- La información sobre tecnologías orgánicas influye positivamente en la adopción de tecnologías orgánicas por los olivereros.

Tabla 45

Tabla de contingencia de las variables: información por medios de comunicación sobre producción orgánica y categoría de productor oliverero

			Categoría de productor oliverero.		Total
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Información por medios de comunicación sobre producción orgánica.	No utiliza	Recuento	83	23	106
		% del total	32,7%	9,1%	41,7%
	Utiliza medios	Recuento	90	58	148
		% del total	35,4%	22,8%	58,3%
Total		Recuento	173	81	254
		% del total	68,1%	31,9%	100,0%

Tabla 46
Medidas simétricas

	Valor	Sig. aproximada
Coefficiente de contingencia	0,182	0,003
	254	

En la Tabla 46, se observa que el nivel de información a través de los medios de comunicación, sí es una variable que influye positivamente en la adopción de tecnologías orgánicas, por los olivereros pues el coeficiente de contingencia ($cc = 0,182$) es significativo ($p \text{ valor} = 0,003$).

Investigadores como Peredo y Paz (2009) y Novella y Salcedo (2005), atribuyen que el acceso a la información, por parte de los productores, influye en la adopción de tecnologías orgánicas. Caso similar viene ocurriendo con los productores olivereros de la Yarada.

5.2 Contrastación de la hipótesis general.

La hipótesis general: existen factores de orden económico y sociocultural que explican la adopción de tecnologías orgánicas por parte de los productores olivareros de la Yarada.

Los factores económicos y socioculturales evaluados en este trabajo de investigación son:

- P1. Disponibilidad de insumos orgánicos.
- P2. Conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas.
- P3. Disponibilidad de mano de obra.
- P4. Tamaño del predio.
- P5. Expectativas de ingresos.
- P6. Acceso al crédito.
- P7. Edad del productor.
- P8. Grado de instrucción.
- P9. Participación en organizaciones.
- P10. Información para producción orgánica.

Esta Hipótesis general se demuestra con la utilización del modelo de regresión logística que busca medir la adopción de múltiples tecnologías orgánicas, donde la Variable Dependiente es la Adopción de Tecnologías Orgánicas, y se ha demostrado que las variables independientes de orden económico y socio cultural como:

P1 : Disponibilidad de insumos orgánicos

P1.2 : Dispone de compost para abonar cultivos

P1.3 : Dispone de biol para abonar cultivos

P1.4 : Dispone de insectos benéficos para control de plagas

P1.5 : Disponibilidad de estiércol

P1.6 : Dispone de insecticidas orgánicos certificados

P4 : Tamaño del predio

P9 : Participación en organizaciones

P10 : Información para producción orgánica

Influyen en la variable dependiente, por tener parámetros estadísticamente significativos. Ver tabla 27.

Otros investigadores, han identificado que existen numerosos factores de índole económica (disponibilidad de insumos, tamaño del predio), social (participación en organizaciones) y cultural (información), para producción orgánica pueden afectar en mayor o menor grado los

procesos de adopción de tecnologías por los productores. Monardes et. al (1994), FAO (2000), Cernea (1995) y Arica y Yanggen (2005).

Peredo y Paz (2009), agrega que los campesinos implicados en producciones de carácter ecológico, le atribuyen una mayor importancia a aquellos aspectos relativos a una dimensión social (socioeconómica) por sobre a aquellos, meramente, técnicos. Los resultados de la presente investigación, nos muestra que los olivareros de la Yarada le dan mayor importancia a la asociatividad para aprovechar economías de escala y la información, para la producción orgánica.

El contraste, los parámetros de las variables P2 (Conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas), P3 (Disponibilidad de mano de obra), P5 (Expectativa de ingresos), P6 (Acceso al crédito), P7 (Edad del productor) y P8 (Grado de instrucción), han resultado no ser significativas ($p > 0,05$). Ver tabla 28. En el análisis, se presume que también tienen influencia en la variable dependiente, aun cuando la significancia estadística de ellas no está demostrada.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del modelo Logit, se concluye que los factores económicos y socio-culturales que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivareros de la Yarada son:

- La disponibilidad de insumos orgánicos influyen positivamente en la decisión de los olivicultores para la adopción de tecnologías orgánicas.
- Si el olivicultor dispone de compost para abonar sus cultivos, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,916%.
- Se establece que si el olivicultor dispone de biol, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,78%.
- Se establece que si el olivicultor dispone de insectos benéficos para el control de plagas, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,62%.

- Se establece, que si el olivicultor dispone de estiércol, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 2,30%.
- Se establece, que si el olivicultor dispone de insecticidas orgánicos, la probabilidad de adopción de tecnología orgánica se incrementa en 0,89%.
- A mayor área cultivo de olivo, la probabilidad de adoptar tecnología orgánica se reduce en 0,984%, es decir los olivareros con pocas tierras tienen mayor probabilidad de adopción de tecnologías orgánicas.
- A mayor participación de los olivareros en organizaciones de productores, se incrementa la probabilidad de adoptar tecnologías orgánicas en 1,052%.
- El olivarero que tiene mayor acceso a la información sobre uso de tecnologías, la probabilidad de adoptar tecnologías orgánicas se incrementa en 1,53%.

- Se concluye también que hay variables evaluadas que tienen influencia en la variable dependiente, aun cuando la significancia estadística de ellas no está demostrada en el conjunto del modelo. Estas son:
 - El conocimiento limitado de los olivaderos de la aplicación de tecnologías orgánicas, influyen negativamente en la adopción de tecnologías orgánicas por los olivaderos.
 - La agricultura orgánica es más intensiva en el uso mano de obra, por tanto, limita la adopción de tecnologías orgánicas.
 - A mayor expectativa en los ingresos, hay mayor adopción de tecnologías orgánicas.
 - Las dificultades de acceso al crédito, influye negativamente en la adopción de tecnologías orgánicas en la Yarada.
 - A cualquier edad los productores pueden adoptar las tecnologías orgánicas.
 - El nivel de instrucción de los olivicultores no es limitante para la adopción de tecnologías orgánicas.

RECOMENDACIONES

- Realizar investigaciones sobre los niveles de adopción de tecnologías orgánicas por los olivaderos de la Yarada.
- Continuar investigando la adopción de múltiples tecnologías orgánicas, explorando modelos econométricos alternativos.
- Considerar los resultados de este estudio en la formulación de políticas regionales y locales de fomento de la olivicultura orgánica, articulada a otros instrumentos de fomento como generación de tecnologías, crédito, asistencia técnica, capacitación y asociatividad.
- Realizar un programa de formación de productores orgánicos para dar a conocer las tecnologías orgánicas y las ventajas de su adopción.
- El Estado debe implementar políticas crediticias para fomentar la olivicultura orgánica a nivel nacional y regional.
- El Gobierno Regional debe fomentar proyectos de inversión sobre olivicultura orgánica en Tacna.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- Alonso, A.M. y Guzmán, G.I (1999) Cultivo del Olivar en agricultura Ecológica. Hoja Divulgativa 2/99. Comité Andaluz de Agricultura Ecológica y Consejería de Agricultura y Pesca de la Junta de Andalucía.
- Altieri, Miguel (1995) Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Ediciones CETAL Valparaiso, Chile.
- Altieri, Miguel (1999). Agroecología.- Bases científicas para una agricultura sustentable., Editorial Nordan–Comunidad. Montevideo. Uruguay.
- Altieri, M; Nicholls, C. (2000). Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable. 1a edición. PNUMA. México.
- Anteparra, M. y otros (2005). Propuesta de manejo integrado de plagas en un cultivo ecológico de olivo en la costa central del Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Departamento de Biología.
- Arancibia,Loreto y Bradasic,Petar (2007) Manual de Agricultura Orgánica para Pequeños productores agrícolas de la XII Región de Magallanes. Departamento de Fomento. Instituto de Desarrollo Agropecuario XII Región - INDAP. Ministerio de Agricultura. Puntab Arenas, Chile.

- ARDEPINSA S.L (2007) *Olivar intensivo perspectivas de desarrollo en Belmez*. Ayuntamiento de Belmez, Cordova. España.
- Arica Denis y Yanggen Davis (2005). *Análisis de la viabilidad económica y la adopción de la agroforestería en los Andes del Norte de Perú: Estudio de caso realizado de barreras vivas en la microcuenca La Encañada, Cajamarca, Perú*. Centro Internacional de la Papa, Lima, Perú.
- Aurand, Santiago Javier y Benítez, Roger Alejandro y Bonelli, Rita (2004). *La particularidad de la adopción de tecnología por parte de productores minifundistas*. INTA San Luís. Argentina.
- Basaure, Patricio (2004) . *Manual de lombricultura* . Santiago Chile.
- Bisang, Roberto (2005) . *Economía y Tecnología: Enfoques y políticas*. Revista Litec Instituto de Industria de la Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Calá, Daniela et.al (2006) *las vinculaciones entre productores orgánicos. Evidencia empírica y análisis de sus determinantes*. Trabajo de investigación. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales, Universidad Nacional de Mar del Plata.
- Calá Daniela Carla (2005). *Asociación en la producción orgánica: un enfoque desde la teoría de la firma*. Tesis Maestría en Economía y Desarrollo Industrial . Universidad Nacional de General Sarmiento.

- Cáceres, Daniel. Et al. (1997). La adopción tecnológica en sistemas agropecuarios de pequeños productores. Facultad de Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.
- Carhuapoma Tume Adison y Silva León Rosemery (2011) Determinantes de la Adopción de Tecnología de Producción Orgánica para el cultivo Café en el Distrito de Canchaque Provincia de Huancabamba. Tesis Economista, Facultad de Economía. Universidad Nacional de Piura.
- Capó Parrilla, Javier (2006). Necesidades, bienes y factores de producción. Documento de Trabajo .Departamento de Economía y Empresa. Universidad de Islas Baleares. España.
- Centro para el Desarrollo Agropecuario y Forestal- CEDAF (2000). Agricultura Orgánica Guía Técnica N° 35, Serie Cultivos Santo Domingo, República Dominicana.
- Cepeda Gómez Carolina (2004). Análisis de los factores que determinan la adopción de la agricultura orgánica en la producción de café en Huatusco, Veracruz. Tesis profesional Licenciatura en Economía. Universidad de las Américas Puebla. México.
- Cernea M.M. (2005). El conocimiento de las ciencias sociales y las políticas y los proyectos de desarrollo, En: Cernea M.M. editor. Primero la gente: variables sociales en el desarrollo rural. México DF.

- Céspedes, Cecilia (2005). Agricultura Orgánica principios y prácticas de producción. Ministerio de Agricultura, Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Centro Regional de Investigación Quilamapu. Chillan, Chile.
- Chango Caluña Nelly Susana (2009). Análisis de la adopción de Jatrofa (*Jatropha curcas L.*) a nivel de la pequeña producción en Yoro, Honduras. Zamorano, Honduras.
- Chelén, et. Al (1993). Manual de autoinformación básica: Aspectos metodológicos y educacionales de la transferencia tecnológica. INDAP, Universidad de Humanismo Cristiano, PIIE. Santiago. 144 p.
- CIAL- Chile. (2005). Corporación de Investigación en Agricultura Alternativa-CIAL. Manejo Orgánico del Olivo. Consultoría en producción orgánica. Santiago Chile.
- CIMMYT (1993). La adopción de tecnologías agrícolas : Guía para el diseño de encuestas . Programa de Economía del CIMMYT, México, D.F. 86 p.
- Corral F.J. y A. Araya. (2003). Conversión a una producción limpia y sustentable. En Revista Tierra Adentro. INIA, Chile.
- Daniel et.al (1999). Los cultivos *de cobertura en la agricultura en laderas. innovación de los agricultores con Mucuna*. Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID). Centro Internacional de

Mejoramiento de Maíz y Trigo.(CIMMYT). Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Delgado Munevar, William Gilberto (2009). Caracterización del proceso de transferencia y adopción tecnológica de pequeños y medianos productores de cebolla (*Allium cepa L.*) en el municipio de Pasca (Cundinamarca). Tesis Magister en Desarrollo Rural, Pontificia Universidad Javeriana . Bogotá, Colombia.

Espinosa Quiñones.Tatiana (2009). Diagnóstico analítico de la toma de decisiones de pequeños productores agrícolas en un contexto de riesgo y vulnerabilidad al cambio climático en la cuenca de Apanás, Nicaragua. Tesis Magister Scientiae en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad. Turrialba, Costa Rica.

FAO. (1991). El desarrollo rural a base de sus potencialidades. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Serie Desarrollo Rural N° 8.

FAO (2000). Manual de prácticas integradas de manejo y conservación de suelos. Instituto Internacional de Agricultura Tropical. Roma.

FAO – OMS (2007). Alimentos producidos orgánicamente. Tercera Edición. Roma. Italia.

- Feleke, S; Zegeye. (2006). Adoption of improved maize varieties in Southern Ethiopia: Factors and strategy options. Food Policy.31(5): 442-457.
- Ferrer Guillermo y Barrientos Mario A. (2005). Sistema Tecnológico. Asignatura Extensión Rural. FCA-UNC. Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.
- FIA - Fundación para la Innovación Agraria (2002) Transición Exitosa hacia la Agricultura Orgánica. Instituto de Investigaciones para la Agricultura Orgánica (FiBL) y la Agrupación de Agricultura Orgánica de Chile (AAOCH).Santiago. Chile
- FIDA - Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (2003). La adopción de la agricultura orgánica por parte de los pequeños agricultores de América Latina y el Caribe .Evaluación Temática. Informe No. 1337.
- Fischersworing, Beatriz y Robkamp Robert (2001). Guia para la Caficultura Orgánica. Editorial Lopez. Ministerio de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ). República Federal de Alemania.Proyecto Café Orgánico. Bogotá , Colombia.
- Gómez, David y Vásquez Marco (2011). Abonos Orgánicos. Programa Nacional de Desarrollo Alimentario- PRONAGRO/SAG, Tegucigalpa, Honduras.

- Gómez Manzanares, Emilio (1989). Funciones de la producción en la agricultura. Revista Española de Estudios Agrosociales y Pesqueros, Nº 148. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid, España.
- Gracia, Salvador y Pachecho, Rafael (2008). Tecnologías y desarrollo sostenible en el olivar. Edita Instituto de la Ingeniería de España. Universidad de Jaén. Andalucía, España.
- Guzmán, G.I y Alonso, A.M. (2005). Caracterización estructural y tecnológica de la olivicultura ecológica en la provincia de Granada. Cuaderno de Resúmenes del VI Congreso de SEAE. Centro de Investigación y Formación en Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural. Granada, España
- Hernández, L. Hurtado y Ostertag, Oscar.(2002). Certificación de productos orgánicos. CIAT. Colombia.
- IICA, (1989). Estudio sobre producción e industrialización de la aceituna y subproducto en Tacna. Lima-Perú.
- Instituto para el Desarrollo y la Democracia – IPADE (2009). Guía Técnica: Abonos Orgánicos: Un paso para ir avanzando hacia una Agricultura Rentable y Sostenible. Programa de Desarrollo de sistemas Agroforestales y Silvo pastoriles. Masaya, Nicaragua.
- Jáuregui G, Alejandro. (2002). Economía Política.

Jones JR. (1986). Evaluation of technological alternatives for small farmer in Central America. In social sciences and farming systems research methodological perspectives on agricultural development. P 171-193.

JUNTA DE ANDALUCÍA, Concejería de Agricultura y Pesca (2006). El Olivar Ecológico. Centro de Investigación y Formación de Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural de Granada.

Lamas et.al (2003). Agricultura Orgánica una oportunidad sustentable de negocios para el sector agroalimentario mexicano. FIRA Boletín Informativo núm. 322 volumen xxxv 10a. Época año XXXI. Aguas Calientes: México.

La Rosa, Augusto (2002). Tesis Evaluación de impacto de un sistema de producción agroecológica de café en el Distrito de Montero-Piura-Perú. Presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de Magíster en Gestión en Desarrollo Rural y Agricultura Sustentable. Universidad Católica de Temuco.

Laura Quenta Walter. (2005). Adopción de las alternativas tecnológicas generadas por el proyecto “modernización de la cacao cultura orgánica del Alto Beni” Tesis Ingeniero Agrónomo, Universidad Mayor de San Andrés. Facultad de Agronomía. La Paz, Bolivia

- Lazo, Walesca (2004). Tesis. Caracterización de cuatro asociaciones de pequeños agricultores orgánicos de la zona centro sur de Chile. Presentada como parte de los requisitos para optar al Grado de Magíster en Gestión en Desarrollo Sustentable TEMUCO, CHILE
- Lee, Rebeca. (2002). Reconversión de fincas a producción sostenible, metodología interactiva cuadernos del Centro de Investigaciones y Asesorías Agroindustriales – CIAA. Fundación Universidad de Bogotá. Jorge Tadeo Lozano. Bogota Colombia.
- Lindner R. (1987). Adoption and diffusion of technology: an Overview. In Technological Change in porharvest Handling and Transportation of Grain in the Humid Tropic'. (Eds BR Champ, E Highly, and JV Remenyi) pp. 144-151. (Australian Centre for International Agricultural Research: Bangkok, Tailandia)
- López et. al (2009). Procesos de adopción colectiva de producción ecológica: el caso del aceite de oliva en la comunidad valenciana. Departamento de Economía y Ciencias Sociales de la Universidad Politécnica de Valencia, Estación Experimental Agraria de Carcaixent. Valencia España (Congreso)
- Martínez, Cano Abner.(2011). Factores que influyen en las decisiones de los productores agropecuarios para la adopción de prácticas de conservación de suelo y agua y su relación con la pobreza en las

- microcuencas Guior, Guatemala y Ocote Tuma, Nicaragua. Tesis *magister scientiae* en manejo y gestión de cuencas hidrográficas. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- Martinez; Javier (2007). El mercado mundial de productos orgánicos. PROMPEX Perú. Lima Perú.
- (2007). El Mango Orgánico. "Reporte Comercial de Productos Orgánicos 2007". Promperú. Lima Perú.
- Ministerio de Agricultura. (2008). "Reglamento Técnico para los Productos Orgánicos aprobada por DECRETO SUPREMO N° 044-2006-AG.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2005). La Cadena de cultivos ecológicos en Colombia. Documento de Trabajo N° 68. Bogotá. Colombia.
- Monardes, A. (1994). Análisis de adopción de tecnologías agrícolas en el valle central de Chile. En transferencia de tecnología agropecuaria: De la generación de recomendaciones a la adopción. Enfoques y casos. IDCR- RIMISP. Santiago de Chile . P. 161-185.
- Monardes, A; et. al. (1990). Evaluación de adopción de tecnología. Centro de Estudios para América Latina sobre Desarrollo Rural, Pobreza y Alimentación (CEDRA). Santiago, Chile.
- Montoya, Constanza. (2003).Economía General. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales. Facultad de Arquitectura e Ingeniería

Manizales: Colombia.

Monzón, Arnulfo (2001) Producción, uso y control de calidad de hongos entomopatógenos en Nicaragua. Universidad nacional Agraria de Nicaragua.. Costa Rica.

Mosher, A.T. (1964). Los requisitos para el desarrollo agrícola. La divulgación en el desarrollo agrícola, México, D.F.

Mudarra Prieto Inocencio (2005). Análisis de la situación de la olivicultura ecológica en el parque natural "Sierra Magina". Foro del Olivar y Medio Ambiente OLI-15. Centro de Investigación y Formación en Agricultura Ecológica y Desarrollo Rural . Granada España

Novella Rafael y Rodrigo Salcedo (2005). Determinantes de la adopción de tecnologías de producción orgánica: El caso del café. CEDEPAZ. Universidad Nacional de Trujillo. SEPIA XI.

Núñez Miguel Ángel (2000). Manual de Técnicas Agroecológicas.1a edición, Serie Manuales de Educación y Capacitación Ambiental. PNUMA. México D.F., México.

Okumoto, Suichi (2003). Uso de inoculante microbiano para la elaboración de abono orgánico. Taller de Abonos Orgánicos. Centro de Investigaciones Agronómicas (CIA), Universidad de Costa Rica. Sabanilla. Costa Rica.

Olave, et.al (1998). Insecticidas Orgánicos. Proyecto de Capacitación y Extensión Agropecuaria Sostenible en Áreas Rurales de la República de Panamá-PROCESO. Impresora Pacífico .Ciudad de Panamá.

Orozco, Mario (2006). Tesis Doctoral “Fomento de la agricultura sostenible mediante el establecimiento de un sistema de garantías de calidad en los procesos productivos y de comunicación a los consumidores. Aplicación a la agricultura mexicana” Universidad Politécnica de Cataluña, Doctorado de Ingeniería de Proyectos: Medioambiente, Seguridad, Calidad y Comunicación. Barcelona, España.

Ortiz Oscar; Scott, Swinton. (2003). Factores que influyen en la aplicación del MIP en la Región Andina. Boletín de la Papa - Vol. 5, No. 19. Centro Internacional de la Papa. Lima.

Otero L., Freddy. “Determinantes de Adopción de Tecnología Agrícola, Caso: Café Orgánico en los Municipios de San Gil y Apia”. Tesis Magíster PEMAR. Universidad de los Andes, Bogota-Colombia, Agosto 2004.

Pajaron Sotomayor, Manuel (2006). El cultivo del olivar en producción ecológica. Asociación para el Desarrollo Sostenible del Poniente Granadino. Proyecto Columela. Granada - España.

Palacios Lozano; María Teresa (2001). Seminario – Taller “lineamientos

conceptuales para el diseño de proyectos de investigación y transferencia de tecnología en agricultura ecológica”. REDAE - Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria – PRONATTA .Bogotá .Colombia.

Parra, López; Calatrava, José. (2003). Las prácticas agronómicas en las oliviculturas ecológica y convencional de Andalucía: un análisis comparativo. Departamento de Economía y Sociología Agrarias. Centro de Investigación y Formación Agrarias de la Junta de Andalucía. Granada, España. Foro del Olivar y Medio Ambiente OLI-15.

Peredo, Santiago y Paz Barrera, Claudia (2009). Generación de indicadores para la evaluación longitudinal de la sustentabilidad agraria: una contribución para el desarrollo social de la agricultura ecológica. Universidad de Santiago de Chile. Santiago de Chile.

Pérez, María de Carmen (2001) “Avances de la agricultura orgánica en Cuba: producción y comercialización de zumos cítricos orgánicos”. FAO, Actas de Conferencia sobre el apoyo a la diversificación de exportaciones en el caribe/la región de américa latina mediante el desarrollo de la horticultura orgánica. Puerto España, Trinidad y Tobago

Pía, Fernando (2005). Huerta Orgánica Biointensiva: Un método aplicable a todo tipo de climas. Centro de Investigación y Enseñanza en Agricultura Sostenible. Dirección de Agricultura, Ministerio de la Producción, Provincia del Chubut, Argentina.

Pretty, J. (1995). Regenerating agriculture : Policies and Practice for Sustainability and Self - reliance . Earthscan Publications, London; National Academy Press, Washington DC; Vikas Publishing, Bangalore.

Porcuna et. al (2010) Guía de agricultura ecológica del olivar . Proyecto Mayas. Federación de Cooperativas Agrarias de la Comunidad Valenciana - FCOCV. Valencia. España.

PROBIOMA (2008). Manual de Manejo Ecológico de Plagas, Métodos de producción ecológica y control biológico. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia.

PROMPEX (2007). Oferta Agro exportadora de Productos Orgánicos del Perú. Comisión para la promoción de las exportaciones. Lima.

PROMPERU (2009). Comercio Internacional de Productos Orgánicos, Situación, Perspectivas y Experiencias del Perú. Informe Sectorial .Febrero 2009. Lima Perú.

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo - PNUD (2010). La importancia de la biodiversidad y de los ecosistemas para el

crecimiento económico y la equidad en América Latina y el Caribe:
Una valoración económica de los ecosistemas,

Restrepo, Jairo R. (2007) .Manual Práctico. El A, B, C de la agricultura orgánica y harina de rocas. Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible (SIMAS). Managua, Nicaragua.

Restrepo, Jairo y Hensel, Julius (2009). Manual práctico de agricultura orgánica y panes de piedra. Editorial Impresora Feriva S.A. Cali, Colombia

Reynolds L.G. (1976). Principios de Microeconomía. Librería "El Ateneo" Editorial. Buenos Aires. Argentina.

Rigada Soto, Eduardo; Cuanalo de la Cerda Heriberto (2005). Factores socioculturales críticos en la adopción de cabras (*Caprahircus*) en dos comunidades rurales de Yucatán. técnica pecuaria en México, mayo-agosto, año/vol. 43, número 002 instituto nacional de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias México, México pp. 163-172.

Rivadeneira Frisch, Juan (2009). Economía Social de Mercado. Fundación Konrad Adaneuar . Quito Ecuador.

Roben, Eva (2002). Manual de Compostaje Para Municipios. DED - Ilustre Municipalidad de Loja. Loja, Ecuador

- Rodríguez, Carlos (1994). Plaguicidas, efectos crónicos, necesidad y posibilidades de limitar su uso. Proyecto "Promoción de la Seguridad y Salud del Trabajo en la Agricultura en América Central", Organización Internacional del Trabajo (OIT). San José, Costa Rica.
- Roque Ramírez, Julio César (1996). Capacidad de parasitismo de *Trichograma pinto* (*Hymenoptera: Trichogrammatidae*) sobre huevos de gusano de los brotes del olivo (*Palpita quadristigmalis* (*Lepidoptera: Pyralidae*) en el Valle de Tacna. Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de ciencias Agrícolas. UNJBG.Tacna.
- Saborío, Guillermo y Delgado Geovanny (2005). La certificación en la agricultura orgánica. Ecológica . Costa Rica.
- Sánchez, J; Guzmán G; Vargas E. (2002). Evaluación de la incidencia de la mosca del olivo (*Bactrocera oleae* Gmelin) y exploración de sus parasitoides en diferentes sistemas de manejo en los Pedroches Córdova y Deifontes Granada. Resultados preliminares . V Congreso de la SEAE y I Congreso Iberoamericano de Agroecología. España.
- Saín, G. (1997). Introducción a los conceptos de adopción, difusión y aceptabilidad. Que son y cómo medirlos. In seminario taller La adopción de tecnología. La perspectiva del agricultor y sus

implicaciones para la elaboración de políticas. Memoria. San José, Costa Rica. Saín G (ed) CIMMYT, PROFIJOL, PASALOC, IICA. 17-31 p.

Salinas, R. (1996). Evaluación de adopción de tecnología, proponiendo una metodología con elementos cuantitativos, cualitativos y participativos, Tesis de grado Universidad Católica de Valparaíso, Facultad de Agronomía.

Sagastume, et. al (2006). Guía para elaboración de estudios de adopción de tecnologías de manejo sostenible de suelos y agua. Programa para la Agricultura Sostenible en Laderas de América Central PASOLAC. Documento No. 499; Serie Técnica 7/2006. Tegucigalpa, Honduras.

Sarmiento Quispe, Magda Giovanna (1995). Utilización de seis proporciones de hoja de olivo (*Olea europea*) en la preparación de alimentos de lombrices (*Eisenia foetida*). Tesis para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Facultad de Ciencias Agrícolas de la UNJBG. Tacna.

SENASA. (2005). La producción orgánica en el Perú. Ministerio de Agricultura- Promperu.

SENASA (2012). Procedimiento para la preparación de hongos entomopatógenos para control de enfermedades . [en línea].

Disponible en <http://www.senasa.gob.pe> [Consulta hecha : 15 de agosto del 2011].

Stephen, R. G. (2002) Agroecología: procesos ecológicos en agricultura sostenible, Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza CATIE. Costa Rica.

Suquilanda, Manuel (2003). Manejo integrado de plagas en el cultivo de arroz. Proyecto manejo adecuado de plaguicidas. Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud

Torre, Celina (2001). Las producciones ecológicas: Agribrands Europe España. XVII Curso de Especialización FEDNA. Las producciones ecológicas.

Torres, F.; Trápaga, Y.(1998). La agricultura orgánica una alternativa para la economía campesina de la globalización. UNAM - México .

Tudela, Juan Walter (2006). Determinantes de la Producción Orgánica: Caso del Café Orgánico en los Valles de San Juan del Oro – Puno. Informe Técnico Final- PBC26 Universidad Nacional del Altiplano.

UNIVERSIDAD DE CÓRDOVA (2004). Manual de Olivicultura Ecológica. Instituto de Sociología y estudios Campesinos. Proyecto Equal-Adapta Agro . Córdoba, España

Valdés, H. Amador, M. (2004). "Tendencias del Mercado Orgánico Mundial, con Énfasis en Café Orgánico". CEDECO - Corporación Educativa para el Desarrollo Costarricense.

- Vazquez, Luis (2010). Manejo de plagas en la agricultura ecológica. Boletín Fitosanitario Volumen 15 N° 1. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. La Habana, Cuba.
- Vazquez, Luis y Fernández, Emilio (2007). Bases para el Manejo Agroecológico de Plagas en Sistemas Agrarios Urbanos Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. Editorial CIDISAV. La Habana, Cuba.
- Venegas R., (2001). Innovación agroecológica y transición hacia una agricultura sustentable. Magíster Internacional Gestión en Desarrollo Sustentable. Universidad Católica de Temuco, Chile.
- Zenteno, Virginia (2001) Una experiencia de olivicultura orgánica en Chile. Corporación SIAL. V Jornadas Olivícolas Nacionales. Centro Regional de Investigación Intihuasi . Vallenar. Chile
- Zúniga, E. (2003). Sostenibilidad, sustentabilidad y bases de la agricultura ecológica u orgánica. En Revista Chile Agrícola N° 265, Chile

ANEXOS

ANEXO 1

RESULTADOS DEL PROCESAMIENTO DE DATOS EN REGRESIÓN LOGÍSTICA

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Observado		Pronosticado			
		Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?			Porcentaje correcto
		No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica		
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				68,1

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P1.1	2,872	1	0,090
		P1.2	84,266	1	0,000
		P1.3	51,254	1	0,000
		P1.4	31,861	1	0,000
		P1.5	38,873	1	0,000
		P1.6	23,027	1	0,000
		P1.7	13,125	1	0,000
	Estadísticos globales		141,162	7	0,000

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 6	Paso	4,771	1	0,029
	Bloque	166,243	6	0,000
	Modelo	166,243	6	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
6	151,783 ^a	0,480	0,673

- a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva.

Tabla de clasificación^a

Observado		Pronosticado			
		Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto	
		No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica		
Paso 6	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	167	6	96,5
		Usa tecnología orgánica	14	67	82,7
	Porcentaje global				92,1

- a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación^b

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 6 ^a	P1.2	2,984	0,540	30,525	1	0,000	19,762
	P1.3	3,137	0,814	14,853	1	0,000	23,034
	P1.4	2,319	0,713	10,592	1	0,001	10,169
	P1.5	1,931	0,648	8,881	1	0,003	6,894
	P1.6	3,078	1,404	4,803	1	0,028	21,715
	P1.7	20,867	13342,38 4	0,000	1	0,999	1,155E9
	Constante	-3,694	0,623	35,193	1	0,000	0,025

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 6: P1.7.

b. Se ha detenido un procedimiento por pasos ya que al eliminar la variable menos significativa se obtuvo un modelo previamente ajustado.

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 6	Variables	P1.1	0,414	1	0,520
	Estadísticos globales		0,414	1	0,520

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	81,939	1	0,000	81,939	1	0,000	82,3%	IN: P1.2
2	36,451	1	0,000	118,390	2	0,000	87,8%	IN: P1.3
3	21,482	1	0,000	139,872	3	0,000	90,6%	IN: P1.4
4	14,065	1	0,000	153,937	4	0,000	91,3%	IN: P1.5
5	7,535	1	0,006	161,473	5	0,000	91,7%	IN: P1.6
6	4,771	1	0,029	166,243	6	0,000	92,1%	IN: P1.7

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

- a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				68,1

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P1.2	84,266	1	0,000
		P1.3	51,254	1	0,000
		P1.4	31,861	1	0,000
		P1.5	38,873	1	0,000
		P1.6	23,027	1	0,000
	Estadísticos globales		139,750	5	0,000

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 5	Paso	7,535	1	0,006
	Bloque	161,473	5	0,000
	Modelo	161,473	5	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
5	156,554 ^a	0,470	0,659

- a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 5	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	167	6	96,5
		Usa tecnología orgánica	15	66	81,5
	Porcentaje global				91,7

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 5 ^a	P1.2	2,930	0,537	29,824	1	0,000	18,734
	P1.3	3,071	0,811	14,343	1	0,000	21,565
	P1.4	2,450	0,689	12,649	1	0,000	11,594
	P1.5	2,023	0,648	9,750	1	0,002	7,560
	P1.6	3,112	1,392	4,999	1	0,025	22,460
	Constante	-3,718	0,625	35,406	1	0,000	0,024

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 5: P1.6.

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	81,939	1	0,000	81,939	1	0,000	82,3%	IN: P1.2
2	36,451	1	0,000	118,390	2	0,000	87,8%	IN: P1.3
3	21,482	1	0,000	139,872	3	0,000	90,6%	IN: P1.4
4	14,065	1	0,000	153,937	4	0,000	91,3%	IN: P1.5
5	7,535	1	0,006	161,473	5	0,000	91,7%	IN: P1.6

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				68,1

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P2.1	105,396	1	0,000
		P2.2	224,336	1	0,000
		P2.3	1,856	1	0,173
		P2.4	1,856	1	0,173
		P2.5	31,228	1	0,000
	Estadísticos globales		225,179	5	0,000

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	269,158	1	0,000
	Bloque	269,158	1	0,000
	Modelo	269,158	1	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	48,868 ^a	0,653	0,915

- a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 1	¿En cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	166	7	96,0
		Usa tecnología orgánica	0	81	100,0
	Porcentaje global				97,2

a. El valor de corte es .500

VARIABLES EN LA ECUACIÓN^b

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	P2.2	23,651	3119,579	0,000	1	0,994	1,869E10
	Constante	-21,203	3119,579	0,000	1	0,995	0,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: P2.2.

b. Se ha detenido un procedimiento por pasos ya que al eliminar la variable menos significativa se obtuvo un modelo previamente ajustado.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 1	Variables	P2.1	10,492	1	0,001
		P2.3	0,268	1	0,604
		P2.4	0,268	1	0,604
		P2.5	2,504	1	0,114
	Estadísticos globales		12,008	4	0,017

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	269,158	1	0,000	269,158	1	0,000	97,2%	IN: P2.2

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	P2.1	105,396	1	0,000
		P2.2	224,336	1	0,000
	Estadísticos globales		225,029	2	0,000

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	269,158	1	0,000
	Bloque	269,158	1	0,000
	Modelo	269,158	1	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	48,868 ^a	0,653	0,915

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 1	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	166	7	96,0
		Usa tecnología orgánica	0	81	100,0
	Porcentaje global				97,2

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación^b

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	P2.2	23,651	3119,579	0,000	1	0,994	1,869E10
	Constante	-21,203	3119,579	0,000	1	0,995	0,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: P2.2.

b. Se ha detenido un procedimiento por pasos ya que al eliminar la variable menos significativa se obtuvo un modelo previamente ajustado.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 1	Variables	P2.1	10,492	1	0,001
	Estadísticos globales		10,492	1	0,001

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	269,158	1	0,000	269,158	1	0,000	97,2%	IN: P2.2

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

B. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				

a. En el modelo se incluye una constante.

B. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	- 0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P2.2	224,336	1	0,000
	Estadísticos globales		224,336	1	0,000

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	269,158	1	0,000
	Bloque	269,158	1	0,000
	Modelo	269,158	1	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	48,868 ^a	0,653	0,915

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva.

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 1	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	166	7	96,0
		Usa tecnología orgánica	0	81	100,0
	Porcentaje global				97,2

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación^b

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	P2.2	23,651	3119,579	0,000	1	0,994	1,869E10
	Constante	-21,203	3119,579	0,000	1	0,995	0,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: P2.2.

b. Se ha detenido un procedimiento por pasos ya que al eliminar la variable menos significativa se obtuvo un modelo previamente ajustado.

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	269,158	1	0,000	269,158	1	0,000	97,2%	IN: P2.2

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				68,1

- a. En el modelo se incluye una constante.
b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 0	Variables	P3.1	0,344	1	0,557
		P3.2	4,035	1	0,045
	Estadísticos globales			4,069	2

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	4,013	1	0,045
	Bloque	4,013	1	0,045
	Modelo	4,013	1	0,045

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	314,013 ^a	0,016	0,022

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 1	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
Porcentaje global					68,1

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	P3.2	-0,356	0,178	3,988	1	0,046	0,700
	Constante	0,013	0,404	,001	1	0,975	1,013

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: P3.2.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 1	Variables	P3.1	0,032	1	0,859
	Estadísticos globales		0,032	1	0,859

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	4,013	1	0,045	4,013	1	0,045	68,1%	IN: P3.2

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual. b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				68,1

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P4	3,743	1	0,053
		P5	23,240	1	0,000
		P6	3,771	1	0,052
		P7	1,975	1	0,160
		P8	0,356	1	0,551
		P9	17,740	1	0,000
	P10	8,700	1	0,003	
	Estadísticos globales	47,729	7	0,000	

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 4	Paso	6,401	1	0,011
	Bloque	51,481	4	0,000
	Modelo	51,481	4	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
4	266,545 ^a	0,183	0,257

- a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 4	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	150	23	86,7
		Usa tecnología orgánica	44	37	45,7
	Porcentaje global				73,6

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 4 ^a	P4	-0,692	0,253	7,496	1	0,006	0,501
	P5	0,585	0,162	13,058	1	0,000	1,795
	P9	1,139	0,281	16,485	1	0,000	3,125
	P10	0,825	0,332	6,162	1	0,013	2,282
	Constante	-3,589	0,756	22,534	1	0,000	0,028

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 4: P10.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 4	Variables	P6	1,031	1	0,310
		P7	0,478	1	0,489
		P8	0,287	1	0,592
	Estadísticos globales		1,517	3	0,678

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	25,261	1	0,000	25,261	1	0,000	68,1%	IN: P5
2	14,528	1	0,000	39,789	2	0,000	74,4%	IN: P9
3	5,291	1	0,021	45,080	3	0,000	72,4%	IN: P4
4	6,401	1	0,011	51,481	4	0,000	73,6%	IN: P10

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

	B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0 Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P1.1	2,872	1	0,090
		P1.2	84,266	1	0,000
		P1.3	51,254	1	0,000
		P1.4	31,861	1	0,000
		P1.5	38,873	1	0,000
		P1.6	23,027	1	0,000
		P1.7	13,125	1	0,000
		P2.1	105,396	1	0,000
		P2.2	224,336	1	0,000
		P2.3	1,856	1	0,173
		P2.4	1,856	1	0,173
		P2.5	31,228	1	0,000
		P3.1	0,344	1	0,557
		P3.2	4,035	1	0,045
		P4	3,743	1	0,053
		P5	23,240	1	0,000
		P6	3,771	1	0,052
		P7	1,975	1	0,160
		P8	0,356	1	0,551
		P9	17,740	1	0,000
P10	8,700	1	0,003		
Estadísticos globales		227,273	21	0,000	

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	269,158	1	0,000
	Bloque	269,158	1	0,000
	Modelo	269,158	1	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	48,868 ^a	0,653	0,915

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva.

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 1	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	166	7	96,0
		Usa tecnología orgánica	0	81	100,0
Porcentaje global					97,2

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación^b

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	P2.2	23,651	3119,5 79	0,000	1	0,994	1,869E 10
	Constante	-21,203	3119,5 79	0,000	1	0,995	0,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: P2.2.

b. Se ha detenido un procedimiento por pasos ya que al eliminar la variable menos significativa se obtuvo un modelo previamente ajustado.

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 1	Variables	P1.1	0,093	1	0,760
		P1.2	1,397	1	0,237
		P1.3	0,016	1	0,900
		P1.4	0,023	1	0,879
		P1.5	0,667	1	0,414
		P1.6	1,201	1	0,273
		P1.7	0,556	1	0,456
		P2.1	10,492	1	0,001
		P2.3	0,268	1	0,604
		P2.4	0,268	1	0,604
		P2.5	2,504	1	0,114
		P3.1	0,015	1	0,903
		P3.2	0,065	1	0,799
		P4	3,410	1	0,065
		P5	0,022	1	0,882
		P6	0,260	1	0,610
		P7	1,803	1	0,179
		P8	0,048	1	0,826
		P9	1,551	1	0,213
		P10	0,000	1	0,992
Estadísticos globales		22,401	20	0,319	

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	269,158	1	0,000	269,158	1	0,000	97,2%	IN: P2.2

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de los casos

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P1.2	84,266	1	0,000
		P1.3	51,254	1	0,000
		P1.4	31,861	1	0,000
		P1.5	38,873	1	0,000
		P1.6	23,027	1	0,000
		P2.2	224,336	1	0,000
		P3.2	4,035	1	0,045
		P4	3,743	1	0,053
		P5	23,240	1	0,000
		P9	17,740	1	0,000
	P10	8,700	1	0,003	
Estadísticos globales		226,134	11	0,000	

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 1	Paso	269,158	1	0,000
	Bloque	269,158	1	0,000
	Modelo	269,158	1	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
1	48,868 ^a	0,653	0,915

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 20 porque se han alcanzado las iteraciones máximas. No se puede encontrar una solución definitiva.

Tabla de clasificación^a

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 1	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	166	7	96,0
		Usa tecnología orgánica	0	81	100,0
	Porcentaje global				97,2

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación^b

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 1 ^a	P2.2	23,651	3119,579	0,000	1	0,994	1,869E10
	Constante	-21,203	3119,579	0,000	1	0,995	0,000

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: P2.2.

b. Se ha detenido un procedimiento por pasos ya que al eliminar la variable menos significativa se obtuvo un modelo previamente ajustado.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 1	Variables	P1.2	1,397	1	0,237
		P1.3	0,016	1	0,900
		P1.4	0,023	1	0,879
		P1.5	0,667	1	0,414
		P1.6	1,201	1	0,273
		P3.2	0,065	1	0,799
		P4	3,410	1	0,065
		P5	0,022	1	0,882
		P9	1,551	1	0,213
	P10	0,000	1	0,992	
Estadísticos globales			11,985	10	0,286

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	269,158	1	0,000	269,158	1	0,000	97,2%	IN: P2.2

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

Regresión logística

Resumen del procesamiento de lo

Casos no ponderados ^a		N	Porcentaje
Casos seleccionados	Incluidos en el análisis	254	100,0
	Casos perdidos	0	0,0
	Total	254	100,0
Casos no seleccionados		0	0,0
Total		254	100,0

a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos.

Codificación de la variable dependiente

Valor original	Valor interno
No usa tecnología orgánica	0
Usa tecnología orgánica	1

Bloque 0: Bloque inicial

Tabla de clasificación^{a,b}

Observado			Pronosticado		
			Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto
			No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica	
Paso 0	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	173	0	100,0
		Usa tecnología orgánica	81	0	0,0
	Porcentaje global				68,1

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 0	Constante	-0,759	0,135	31,769	1	0,000	0,468

Variables que no están en la ecuación

		Puntuación	gl	Sig.	
Paso 0	Variables	P1.2	84,266	1	0,000
		P1.3	51,254	1	0,000
		P1.4	31,861	1	0,000
		P1.5	38,873	1	0,000
		P1.6	23,027	1	0,000
		P3.2	4,035	1	0,045
		P4	3,743	1	0,053
		P5	23,240	1	0,000
		P9	17,740	1	0,000
	P10	8,700	1	0,003	
Estadísticos globales		150,438	10	0,000	

Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

Pruebas ómnibus sobre los coeficientes del modelo

		Chi cuadrado	gl	Sig.
Paso 8	Paso	5,029	1	0,025
	Bloque	181,118	8	0,000
	Modelo	181,118	8	0,000

Resumen del modelo

Paso	-2 log de la verosimilitud	R cuadrado de Cox y Snell	R cuadrado de Nagelkerke
8	136,908 ^a	0,510	0,714

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 6 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

Tabla de clasificación^a

Observado		Pronosticado			
		Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?		Porcentaje correcto	
		No usa tecnología orgánica	Usa tecnología orgánica		
Paso 8	Como productor olivarero, ¿en cuál de las siguientes categorías se encuentra?	No usa tecnología orgánica	164	9	94,8
		Usa tecnología orgánica	12	69	85,2
	Porcentaje global				91,7

a. El valor de corte es .500

Variables en la ecuación

		B	E.T.	Wald	gl	Sig.	Exp(B)
Paso 8 ^a	P1.2	2,916	0,576	25,638	1	0,000	18,462
	P1.3	2,781	0,854	10,606	1	0,001	16,129
	P1.4	2,619	0,713	13,483	1	0,000	13,724
	P1.5	2,303	0,704	10,701	1	0,001	10,002
	P1.6	2,841	1,293	4,827	1	0,028	17,130
	P4	-0,894	0,408	4,814	1	0,028	0,409
	P9	1,052	0,391	7,219	1	0,007	2,862
	P10	1,526	0,512	8,887	1	0,003	4,599
Constante		-4,964	1,093	20,623	1	0,000	0,007

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 8: P4.

Variables que no están en la ecuación

			Puntuación	gl	Sig.
Paso 8	Variables	P3.2	1,768	1	0,184
		P5	0,321	1	0,571
	Estadísticos globales		1,960	2	0,375

Resumen de los pasos^{a,b}

Paso	Mejora			Modelo			% de clas. correcta	Variable
	Chi cuadrado	gl	Sig.	Chi cuadrado	gl	Sig.		
1	81,939	1	0,000	81,939	1	0,000	82,3%	IN: P1.2
2	36,451	1	0,000	118,390	2	0,000	87,8%	IN: P1.3
3	21,482	1	0,000	139,872	3	0,000	90,6%	IN: P1.4
4	14,065	1	0,000	153,937	4	0,000	91,3%	IN: P1.5
5	9,514	1	0,002	163,452	5	0,000	91,3%	IN: P10
6	6,166	1	0,013	169,617	6	0,000	90,6%	IN: P9
7	6,472	1	0,011	176,089	7	0,000	90,6%	IN: P1.6
8	5,029	1	0,025	181,118	8	0,000	91,7%	IN: P4

a. No se pueden eliminar ni añadir más variables al modelo actual.

b. Bloque final: 1

REGRESIÓN LOGÍSTICA

$$Z = -4.964 + 2.916 P1.2 + 2.781 P1.3 + 2.619 P1.4 + 2.303 P1.5 + 2.841 P1.6 - 0.984 P4 + 1.052 P9 + 1.526 P10$$

P1.2 : ¿Dispone de compost para abonar cultivos?

P1.3 : ¿Dispone de biol para abonar cultivos?

P1.4 : ¿Dispone de insectos benéficos para control de plagas?

P1.5 : ¿Tiene disponibilidad de estiércol?

P1.6 : ¿Dispone de insecticidas orgánicos certificados?

P4 : ¿Cuántas hectáreas de olivo cultiva?

P9 : ¿En cuántas organizaciones de productores participa?

P10 : ¿De qué medios de comunicación se informa sobre producción orgánica?

Siendo la Regresión Logística:

$$P_i = \frac{1}{1 + e^{-Z}}$$

ANEXO 2

FICHA DE ENCUESTAS



UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHAMN

ESCUELA DE POST GRADO – DESARROLLO AGRARIO

PROYECTO DE TESIS: “Factores que influyen en la adopción de tecnologías orgánicas por los productores olivareros de la Yarada –Tacna”

ANEXO 1: ENCUESTA PARA PRODUCTORES DE OLIVOS: YARADA

DATOS DEL PRODUCTOR

Apellidos y

Nombres

Comisión de

Regantes.....Pozo

Área total del predio Área cultivo

olivo

1. Disponibilidad de insumos orgánicos

1.1 ¿Existe guano de islas para comprar en el mercado? Sí No

1.2 ¿Dispone de compost para abonar cultivos? Sí No

1.3 ¿Dispone de biol para abonar cultivos? Sí No

1.4 ¿Dispone de insectos benéficos para control de plagas? Sí No

1.5 ¿Tiene disponibilidad de estiércol? Sí No

1.6 ¿Dispone de insecticidas orgánicos certificados? Sí No

1.7 ¿Dispone de fungicidas orgánicos certificados? Sí No

2. Conocimiento y aplicación de tecnologías orgánicas

2.1 ¿Asocia el cultivo de olivos con otros cultivos?

No asocia Asocia Olivo - alfalfa Asocia Olivo - maíz
Asocia Olivo - otro cultivo Indica qué cultivo

2.2 ¿Prepara abonos orgánicos?

Compost Lombriabono Biofermentos (foliares)
Microorganismo eficientes (bacterias) Ninguno

2.3 ¿Prepara insecticidas orgánicos? Sí No

2.4 ¿Prepara fungicidas orgánicos? Sí No

2.5 ¿Qué instituciones les brinda asistencia técnica en cultivo ecológico

Dirección Regional Agricultura Univ.Nacional Jorge Basadre

Gobierno Regional Tacna CFAT ONG

Ninguno

3. Disponibilidad de mano de obra

3.1 ¿Sólo los familiares trabajan en la chacra? Sí No

3.2 ¿Cuántos jornaleros contrata por campaña?

1 a 2 jornales 3 a 5 jornales 6 a más jornales

4. Tamaño del predio

4.1 ¿Cuántas hectáreas de olivo cultiva?

Menos de 3 hás 3.01 a 9.00 hás 9.01 a 50.0 hás

Mayor a 50 hás

5. Expectativa de ingresos

5.1 ¿Cuál es su expectativa de ingresos con olivicultura orgánica?

Aumentarán los ingresos Seguirá igual

Disminuirán los ingresos NS/NR (No sabe/No recuerda)

6. Acceso al crédito

6.1 ¿De dónde obtiene créditos para financiar el cultivo del olivo?

Banca Comercial Agrobanco Caja municipal
Propio Acopiador /otro

7. Edad del productor

¿Cuántos años tienes?

18 a 30 años 31 a 40 años 51 a 70 años 71 años a más

8. Grado de instrucción

¿Qué grado de instrucción tiene?

Primaria Secundaria Superior Universitaria

9. Participación en organizaciones

¿En cuántas organizaciones de productores participa? Una organización

Dos organizaciones Tres o más Organizaciones

10. Información para producción orgánica

¿De qué medios de comunicación se informa sobre producción orgánica?

Radio TV Folleto Extensionistas del Estado
Internet ONG Ninguno NS/NR

11. ¿Cómo productor olivarero, en cuál de las siguientes categorías se encuentra?

Produce con agricultura orgánica Produce en forma convencional