

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Economía Agraria

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE LA PRODUCCIÓN DE
SANDÍA (*Citrullus lanatus* L.) Y SU EFECTO EN LA
RENTABILIDAD DEL PRODUCTOR EN EL
SECTOR LOS PALOS, REGIÓN-TACNA**

TESIS

Presentada por:

Bach. Omar Rubén Ayca Cohaila

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO EN ECONOMÍA AGRARIA

TACNA – PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN – TACNA

Facultad de Ciencias Agropecuarias

Escuela Académico Profesional de Economía Agraria

TESIS

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE LA PRODUCCIÓN DE SANDÍA
(*Citrullus lanatus* L.) Y SU EFECTO EN LA RENTABILIDAD DEL
PRODUCTOR EN EL SECTOR LOS PALOS, REGIÓN - TACNA.**

**SUSTENTADA Y APROBADA EL 19 DE SETIEMBRE DEL 2013, SIENDO
EL JURADO CALIFICADOR:**

PRESIDENTE:



.....
Dr. Quiterio Valencia Mecola

SECRETARIO:



.....
MSc. Edwin Palza Chambe

VOCAL:



.....
MSc. Hernán Hurtado Hurtado

ASESOR:



.....
Mgr. Virgilio Vildoso Gonzales

DEDICATORIA

Con gratitud y acierto, le agradezco a todos los que me ayudaron, a Dios por darme la fuerza divina para terminar este trabajo de investigación y permitirme crecer como profesional, a mis padres, quienes con su esfuerzo, paciencia y dedicación me forjaron como hombre de bien; y en sus acciones me demostraron que en esta vida no hay imposibles.

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi asesor de tesis, Mgr. Virgilio Vildoso Gonzales por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar la presente investigación.

A mis padres y familia por su constante apoyo.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, colaboraron o participaron en la realización de esta investigación, hago extensivo mi más sincero agradecimiento.

CONTENIDO

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
CONTENIDO.....	iii
ÍNDICE DE CUADROS	vi
RESUMEN	x
INTRODUCCIÓN	01
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1. Planteamiento del Problema	04
1.2. Formulación y sistematización del problema	07
1.2.1. Problema general	07
1.2.2. Problemas específicos	07
1.3. Delimitación de la Investigación	08
1.4. Justificación	09
1.5. Limitaciones.....	11
1.6. Objetivos.....	12
1.6.1. Objetivo general	12
1.6.2. Objetivos específicos	12
CAPÍTULO II: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	
2.1. Conceptos generales y definiciones	14
2.1.1. Sistema de producción agrícola.....	14
2.1.2. Producción	19
2.1.3. Producto	23

2.1.4. Factor de producción.....	23
2.1.5. Aspectos productivos: relación tecnológica entre producción y recursos	34
2.1.6. Relaciones entre factores.....	37
2.1.7. Los mercados de factores productivos	40
2.2. Enfoques teóricos - técnicos	41
2.2.1. Rentabilidad	41
2.2.2. Rentabilidad productiva.....	44
2.2.3. Indicadores de rentabilidad	45
2.3. Marco referencial.....	50
2.3.1. Cultivo de sandía.....	50
2.3.2. Producción de sandía en Tacna.....	53
2.3.3. Producción y exportación de sandía en el Perú.....	56
2.3.4. Producción mundial de sandía.....	56
2.3.5. Antecedentes de estudio.....	58

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis general y específicas.....	70
3.2. Indicadores y variables de estudio.....	71
3.3. Operacionalización de variables	72

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de investigación.....	73
4.2. Población y muestra.....	74
4.3. Materiales y métodos	75
4.3.1. Lugar de ejecución	75
4.3.2. Manejo de información	76

4.3.3. Análisis estadístico	76
4.3.4. Metodología para determinar la rentabilidad.....	77

CAPÍTULO V: TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.1. Técnicas aplicadas en la recolección de la información e instrumento de medición.....	81
5.2. Resultados.....	82
5.3. Discusión de resultados	126
CONCLUSIONES	134
RECOMENDACIONES	136
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	137
ANEXOS	146

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 01: Serie histórica de producción de sandía en la región Tacna	54
Cuadro 02: Serie histórica de producción de sandía en la zona de Los Palos	55
Cuadro 03: Evolución de principales países productores de sandía.....	57
Cuadro 04: Rendimiento de Sandías Año 2010 Kilos/m2	57
Cuadro 05: Operacionalización de variables	72
Cuadro 06: Distribución de los productores según el sexo	83
Cuadro 07: Distribución de los productores según su edad.....	84
Cuadro 08: Distribución de los productores según su nivel de estudios	85
Cuadro 09: Distribución de los productores según su profesión u oficio.....	86
Cuadro 10: Distribución de los productores según la extensión del predio.....	87
Cuadro 11: Distribución de los productores según tenencia de la parcela	88
Cuadro 12: Distribución de los productores según hectáreas cultivadas	89
Cuadro 13: Distribución de los productores según cortes de sandía por campaña	90
Cuadro 14: Distribución de los productores según la inversión por campaña	91
Cuadro 15: Distribución de los productores según la fuente de financiamiento.....	92
Cuadro 16: Distribución de los productores según jornales utilizados en la cosecha.....	93
Cuadro 17: Distribución de los productores según el pago anual por el agua	94
Cuadro 18: Distribución de los productores según el tipo de riego que utiliza.....	95
Cuadro 19: Distribución de los productores según si dispone de equipos y maquinarias	96
Cuadro 20: Distribución de los productores según si prevé su mantenimiento y cuanto sería	97
Cuadro 21: Distribución de los productores si utiliza agroquímicos u otros	98
Cuadro 22: Distribución de los productores según tipo de asociación.....	99

Cuadro 23: Distribución de los productores si realizan BPA	100
Cuadro 24: Distribución de los productores según asistencia técnica	101
Cuadro 25: Distribución de los productores según recepción de asistencia técnica.....	102
Cuadro 26: Distribución de los productores si le gustaría recibir asistencia y en qué aspecto.....	103
Cuadro 27: Distribución de los productores según cuanto fue su producción en la última campaña.....	105
Cuadro 28: Distribución de los productores según si Ud. comercializa su producto.....	106
Cuadro 29: Distribución de los productores según de qué forma vende su producto.....	106
Cuadro 30: Distribución de los productores según a quiénes vende su producto	107
Cuadro 31: Distribución de los productores según si existe algún contrato de compra-venta antes de la cosecha	108
Cuadro 32: Distribución de los productores según cuál es el destino de venta de la producción.....	109
Cuadro 33: Distribución de los productores según cuál sería el mercado ideal para la sandía.....	110
Cuadro 34: Distribución de los productores según el tipo de venta del producto	111
Cuadro 35: Distribución de los productores según si recibe anticipos de pago para asegurar la venta	111
Cuadro 36: Distribución de los productores según el precio recibido por kilo.....	112
Cuadro 37: Distribución de los productores según la utilidad por hectárea	113
Cuadro 38: Distribución de los productores según su rentabilidad por hectárea	114
Cuadro 39: Prueba estadística de Chi cuadrado entre la rentabilidad del productor y el nivel de educación	116
Cuadro 40: Prueba estadística de Chi cuadrado x^2 entre la rentabilidad del productor y la extensión del predio	117
Cuadro 41: Prueba estadística de Chi cuadrado x^2 entre la rentabilidad del productor y su monto invertido.....	118

Cuadro 42: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y su fuente de financiamiento	119
Cuadro 43: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y el tipo de riego utilizado	120
Cuadro 44: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y la disposición de equipos y maquinaria	121
Cuadro 45: Prueba estadística de Chi cuadrado entre la rentabilidad del productor y a las BPA	122
Cuadro 46: Prueba estadística de Chi cuadrado entre la rentabilidad del productor y la asistencia técnica.....	123
Cuadro 47: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y la forma de venta	124
Cuadro 48: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y el precio obtenido.....	125

ANEXOS

Anexo 01: Costos de Producción del cultivo de sandía.....	147
Anexo 02: Niveles de beneficio por productor encuestado	152
Anexo 03: Tabla de contingencia: Nivel de educación Vs. rentabilidad	154
Anexo 04: Tabla de contingencia: Extensión del predio Vs. rentabilidad.....	155
Anexo 05: Tabla de contingencia: Inversión por campaña Vs. rentabilidad.....	155
Anexo 06: Tabla de contingencia: Fuente de financiamiento Vs. rentabilidad	156
Anexo 07: Tabla de contingencia: Tipo de riego Vs. rentabilidad.....	156
Anexo 08: Tabla de contingencia: Realiza BPA Vs. rentabilidad	157
Anexo 09: Tabla de contingencia: Disposición de equipos y maquinaria Vs. rentabilidad...157	
Anexo 10: Tabla de contingencia: Asistencia técnica Vs. rentabilidad.....	158
Anexo 11: Tabla de contingencia: Forma de venta Vs. rentabilidad	158
Anexo 12: Tabla de contingencia: Precio percibido Vs. rentabilidad.....	159
Anexo 13: Encuesta aplicada	160

RESUMEN

La presente investigación titulada “Análisis de los factores de la producción de sandía (*Citrullus lanatus* L.), y su efecto en la rentabilidad del productor en el sector Los Palos, Región –Tacna,” tuvo como objetivo determinar cuáles son las características de la producción de sandía y su efecto en la rentabilidad del agricultor en el sector Los Palos. La investigación fue de tipo descriptivo *expost-facto* y es explicativo, para lo cual se realizó una encuesta estructurada aplicada a 73 productores de sandía, y para determinar las relaciones de dependencia se usó la prueba Chi Cuadrado de Pearson al 95% de confiabilidad.

Para el análisis de la relación existente entre las variables independiente (Factores de Producción) y la dependiente (Rentabilidad), se han utilizado los estadísticos de Chi - Cuadrado de Pearson, con un nivel de significancia de 0,05; mediante la que demostramos que el tamaño del predio, el monto invertido por campaña, el tipo de riego, y el precio percibido tienen relación significativa con la rentabilidad del producto.

INTRODUCCIÓN

La producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) en la Región Tacna representa el 26% del total de la producción frutícola regional. Sin embargo, hay factores que favorecen el desarrollo de este cultivo, debido a su estratégica ubicación fronteriza, especialmente a la cercanía con el vecino país de Chile, el cual potencialmente es destino de exportación de estas frutas. Aún así, en lo que respecta a frutas no hay ninguna cadena consolidada, siendo la sandía uno de los cultivos con actual presencia en el mercado internacional y con una demanda potencial identificada. Es así que la serie histórica para el rendimiento de estos cultivos, tiene en el caso de la sandía una tendencia al incremento.

La zona de Los Palos cuenta con 101 usuarios, 148 predios, con un área bajo riego de 786 220 has y área total de 10 540 has. Esta es una de las zonas más importantes junto con La Yarada de la región Tacna, por su extensión, productividad y rendimientos económicos que representa para la población del lugar.

Debido a la mayor tendencia al consumo de cucurbitáceas, motivado por la preocupación de una dieta más equilibrada, con menor

proporción de grasas, carbohidratos y aceites, aumentando el contenido de fibra, vitaminas y minerales; la sandía es una de las hortalizas de frutos más importantes, considerando sus propiedades anticancerígenas aparte de ser ideal para dietas adelgazantes por su bajo contenido calórico. Por esta razón, considerando que en nuestro país existen zonas con características medioambientales adecuadas para producir este fruto, se vio la necesidad de generar frutos con mejores características a los frutos encontrados generalmente en el mercado.

La presente investigación consta de la realización del análisis de los factores de producción de la sandía (*Citrullus lanatus L.*), y su efecto en la rentabilidad del productor en el sector Los Palos, región –Tacna.

La información recogida nos muestra la influencia de los factores productivos en la rentabilidad del productor dedicado al cultivo de sandía, como sabemos en la zona de Los Palos su cultivo es uno de los más destacados.

La investigación es de tipo *expost-facto* (los hechos y variables ya ocurrieron), se observó las variables y relaciones entre estas en su contexto natural; esta investigación es de tipo descriptivo y explicativo

porque diferencia grupos atribuyendo causalidad. La población considerada fueron los 90 productores de sandía en la zona de Los Palos, del cual se realizó un muestreo aleatorio simple, recayendo un tamaño de muestra en 73 productores, a los cuales se les aplicó una encuesta estructurada cerrada. Los datos generados se procesaron con el software SPSS versión 18, para la estadística descriptiva, como para la inferencial usando la prueba no paramétrica de Chi cuadrado de Pearson.

La presente investigación consta de 5 capítulos: el capítulo 1 describe brevemente el problema que explica el interés por el desarrollo de la investigación; el capítulo 2 presenta el fundamento teórico que nos permite identificar con claridad los conceptos y variables que deben ser incorporados en el análisis; el capítulo 3 describe las hipótesis y variables de la presente investigación; el capítulo 4 describe la metodología a utilizar; y en el capítulo 5 los resultados y la discusión de estos afirmada en las herramientas y métodos definidos. Finalmente damos a conocer las conclusiones y recomendaciones a las que se arriba.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1. Planteamiento del problema

La rentabilidad es una de las variables económicas que más impactan dentro de los costos; estos varían dependiendo de la utilidad que el negocio o empresa desea conseguir por la venta de sus productos, además está ligado directamente a factores.

El aspecto social y laboral que poseen los productores de sandía en el sector de Los Palos (sexo del productor, nivel de estudios, profesión) tiene una relación directa con la rentabilidad de los productores, el aspecto estructural (extensión del predio, condición de la parcela y área de sandía) que poseen los productores de sandía permitirá incrementar la rentabilidad del cultivo, sin embargo, el agro local registra aún un bajo nivel de desarrollo agrario y rural, que debe superarse para aprovechar mejor las oportunidades que se están generando con la exportación de este cultivo. Existe escasa capacidad de generación y adopción de tecnología. El financiamiento al sector agrario en la Región Tacna, es considerado como un negocio de alto riesgo por la existencia de diversos

factores que afectan a la producción, la mayoría de los pequeños agricultores no acceden al sistema financiero formal, también existe una limitada vocación empresarial y liderazgo de los agricultores, aunado a la falta de organización de los productores, hace que estos no tengan la suficiente capacidad de gestión para acceder al mercado y poder de negociación frente a los intermediarios.

En lo que respecta al área cultivada, según el Minag (2012) los productores tienen pequeñas extensiones agrícolas dedicadas a estos cultivos, que varían de 0.5 hasta 7 Hectáreas de superficie cosechada, en donde de acuerdo al diagnóstico de campo se pueden notar la presencia de malas prácticas agrícolas en el manejo del cultivo, cosecha y post cosecha.

En el mes de octubre del año 2010 se iniciaron las exportaciones de sandías a los mercados chilenos, con el apoyo del Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA) a las agroexportaciones, este primer cargamento de 9,16 TM de sandía de la variedad Santa Amelia certificado por el SENASA proceden del Sector Los Palos.

La rentabilidad de la exportación de sandía al mercado chileno genera buenos ingresos, sin embargo sólo un 50% logran la exportación por eso es necesario investigar qué factores de la producción son limitantes para que 101 productores de la zona de Los Palos puedan realizar la exportación.

La producción de sandía bajo el enfoque de mercado, registra cambios dinámicos, intervención y participación de nuevos componentes y actores, la cual lo convierte en procesos más complejos; además hay mayores exigencias en la calidad de los productos demandados. Ante este entorno, el sector agropecuario, como actividad económica en la región requiere ser más competitivo para mantenerse, posicionarse mejor o bien perder posicionamiento u otras oportunidades en los mercados nacionales e internacionales.

La producción de sandía está asociada a la falta de una tecnología de punta, abundancia de intermediarios ya que no se cuenta con organizaciones de agricultores que participen activamente en la comercialización o si existen están inactivas; es de conocer que existe una larga brecha entre el productor – consumidor esta básicamente

porque existe un total desconocimiento del mercado por parte del productor.

1.2. Formulación y sistematización del problema

1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los factores que influyen en la rentabilidad de la sandía (*Citrullus lanatus* L.) en el sector Los Palos, Región – Tacna?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Qué factores sociales y laborales del productor de sandía que influyen en la rentabilidad en la zona de Los Palos?
- ¿Cuál es la estructura de la producción de sandía y su incidencia en la rentabilidad en la zona de Los Palos?
- ¿Cómo influye el financiamiento en la rentabilidad del cultivo de sandía en la zona de Los Palos?

- ¿Cuál es el tipo de tecnología que influye en la rentabilidad del cultivo de sandía en la zona de Los Palos?
- ¿Cuál es el grado de organización de los productores de sandía y su relación con la rentabilidad?
- ¿Cuáles son los mercados de sandía y su efecto en la rentabilidad del productor?
- ¿Cuál es la relación de dependencia entre los factores de producción de sandía y la rentabilidad obtenida?

1.3. Delimitación de la investigación

- **Espacio geográfico:** El espacio geográfico materia de análisis es en la zona agrícola de los Palos, perteneciente a la región y provincia de Tacna.
- **Sujetos de observación:** los sujetos o unidades de observación son los productores dedicados al cultivo de sandía.

- **Tiempo:** En la información presentada se encuentra referida el lapso de tiempo de la investigación comprendido entre el 01 de setiembre del 2012 y el 25 de febrero del 2013.

1.4. Justificación

El cultivo de sandía en el departamento de Tacna ha tenido un elevado impacto económico, además que son productos bien conocidos y aceptados por los consumidores, lo que convierte a nuestra región en uno de los principales exportadores al vecino país de Chile.

Debido a la importancia que tiene la producción de sandía en la región Tacna y a la escasez de estudios sobre la materia, se realizará esta investigación, cuya finalidad será analizar las características de la producción con fines de agroexportación.

A lo largo de los últimos años, el cultivo de sandía ha permitido que mientras la superficie cultivada ha ido aumentando, la producción final se haya mantenido. La mayor parte de superficie cultivada de sandía se encuentra en las zonas de Magollo, La Yarada y Los Palos.

Por su frescura es un producto bien cotizado, principalmente en épocas de calor, aunque su agradable sabor la hace apetecible en cualquier temporada del año. Como en todos los productos agrícolas, las condiciones y tendencias en las preferencias del consumidor final, dicta el comportamiento de su comercialización, que año con año repercuten directamente y de diferentes formas en los campesinos, pero esencialmente la competencia con otros países productores, son los que han cobrado fuerte impulso en su producción.

El proceso de exportación de cucurbitáceas viene constituyendo un éxito en los últimos años, en razón que se viene incrementando año tras año progresivamente las áreas sembradas y los volúmenes de exportación, teniendo en la presente campaña agrícola 109 productores inscritos en SENASA con 208 hectáreas, correspondiendo a sandía 125 hectáreas, 83 de zapallo de las variedades “zapallo”, “Camote”, “Crespo” y “Zapallito Italiano” teniendo solo una hectárea de “Pepinillo”.

Chile se ha convertido en el destino principal de la sandía Santa Amelia, que cumple con los principales niveles de exigencia de este mercado: su presentación es simétrica y uniforme, la superficie es cerosa y de apariencia brillante, el fruto no tiene cicatrices, quemaduras de sol,

abrasiones u otros defectos en la superficie y tampoco presenta magulladuras. Así mismo, cumple con los niveles de dulzor y el tamaño exigido.

El creciente interés por la sandía de Los Palos se entiende también por la cercanía geográfica que existe entre el departamento de Tacna y la región norte de Chile. A ello hay que agregar el incremento en los rendimientos con relación a las hectáreas sembradas, un logro que ha sido posible gracias a la experiencia de campo de los agricultores.

En este contexto, la producción y exportación de sandía, se presenta como una alternativa que pretende contribuir con el desarrollo agroexportable del producto y las mejores condiciones del uso racional del recurso hídrico en zonas donde el costo por este servicio es alto y requiere cultivos rentables.

1.5. Limitaciones

El desarrollo del trabajo de investigación tiene las siguientes limitaciones para su ejecución:

- Escasa información referida al tema.

- Nula sensibilización de la población respecto a la importancia del tema.
- Financiamiento propio.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo general

Determinar los factores de la producción de sandía (*Citrullus lanatus L.*) y su efecto en la rentabilidad del agricultor en el sector Los Palos.

1.6.2. Objetivos específicos

- Determinar los factores social y laboral del productor de sandía y su influencia en la rentabilidad en la zona de Los Palos.
- Determinar la estructura de la producción de sandía y su incidencia en la rentabilidad en la zona de Los Palos.
- Determinar cómo influye el financiamiento en la rentabilidad del cultivo de sandía en la zona de Los Palos.

- Identificar el tipo de tecnología y su influencia en la rentabilidad del cultivo de sandía en la zona de Los Palos.
- Conocer el grado de organización de los productores de sandía y su relación con la rentabilidad.
- Identificar los mercados de sandía y su efecto en la rentabilidad del productor.
- Establecer si existen relaciones de dependencia entre los factores producción de sandía y la rentabilidad obtenida.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEORICA

2.1. Conceptos generales y definiciones

2.1.1. Sistema de producción agrícola

Un sistema de producción agrícola se define como un organismo integrado por las modalidades productivas sociales, la tecnología y el medio ambiente natural, que corresponde a una determinada racionalidad y que posee sus peculiares mecanismos de reproducción; así como determinadas formas de manifestarse en el espacio, donde un conjunto de estímulos externos pueden inducir cambios en la estructura interna de la modalidad productiva, al provocar su transformación (GUTIÉRREZ, 1985).

Según LÓPEZ (2004), un sistema de producción es un conjunto de actividades que un grupo humano (por ejemplo, la familia campesina) organiza, dirige y realiza, de acuerdo a sus objetivos, cultura y recursos,

utilizando prácticas en respuesta al medio ambiente físico. De esta definición se desprenden algunas conclusiones o consecuencias.

- a. Para conocer un sistema de producción, se debería partir de la observación de sus componentes: las actividades que allí se realizan, los medios y recursos con que cuenta, las cantidades y características de las personas que en él viven o trabajan, las propiedades del suelo o clima, entre otros componentes.
- b. Como en el sistema hay organización y hay relaciones, se debería además tratar de entender las propiedades o proporciones en que estos componentes están presentes; el rol o función que cada uno cumple y las interacciones que suceden entre los componentes; por ejemplo, cómo se distribuye la mano de obra entre los diferentes rubros y actividades del predio; cómo se distribuyen los ingresos entre consumo, producción y ahorro; cómo la producción de un rubro contribuye a la generación de productos para el autoconsumo y para la venta.
- c. Finalmente, se necesitará comprender la dinámica del sistema de producción, es decir, su comportamiento a través del tiempo. Por

ejemplo, cómo se distribuye la mano de obra a través del año; cuáles son los meses de mayor actividad y cuáles los de mayor escasez.

De igual forma LÓPEZ, 2004, sostiene que en los sistemas de producción también se ha definido la administración de operaciones como la administración de los sistemas productivos o sistemas de transformación, que son los que convierten los insumos en bienes o servicios entre estos están los sectores primarios secundarios y terciarios. Los insumos para el sistema son: energía, materiales, mano de obra, capital e información. Estos se convierten en bienes o servicios mediante la tecnología del proceso. Las operaciones de cada tipo de industria varían dependiendo del ramo, al igual que sus insumos, la agricultura pertenece al sector primario porque, utiliza diversos insumos en su mayoría del ambiente donde se desarrolla y los transforma de forma natural.

Un sistema de producción proporciona una estructura que facilita la descripción y la ejecución de un proceso de búsqueda. Un sistema de producción consiste de:

- Un conjunto de facilidades para la definición de reglas.

- Mecanismos para acceder a una o más bases de conocimientos y datos.
- Una estrategia de control que especifica el orden en el que las reglas son procesadas.
- La forma de resolver los conflictos que pueden aparecer cuando varias reglas coinciden simultáneamente.
- Un mecanismo que se encarga de ir aplicando las reglas.

RIGGS (1993), refiere que un sistema de producción es el proceso específico por medio del cual los elementos se transforman en productos útiles. Un proceso es un procedimiento para lograr la conversión de insumos en resultados.

Se define sistema de producción agrícola como la combinación de las producciones y los factores de producción (tierra, trabajo, capital) de una explotación agrícola con el fin de obtener un beneficio duradero (HART, 1979).

Los sistemas de producción agrícola se caracterizan por el hecho de que el hombre está intentando controlar sistemas biológicos en un ambiente incierto, con un propósito de naturaleza mayormente

económicos en los cuales solamente las variables asociadas con manejo son controlables por los agricultores (BARRETO, 1989).

Según JIMÉNEZ (1997), los tipos de actividad económica o los sectores de producción son los siguientes: Actividad primaria en la cual la relación hombre-naturaleza es directa y el papel que juega esta última en el proceso de producción es decisivo, algunos productos van a satisfacer necesidades finales y otros deben ser objetos de nuevos procesos de transformación para ser utilizados.

Actividad secundaria, por la cual los productos del sector primario son transformados para cubrir necesidades finales, y en la cual la relación hombre naturaleza es menos directa y la relación hombre-hombre se hace más evidente, esta se realiza en condiciones de un dominio cada vez mayor de las fuerzas de la naturaleza.

En la actividad terciaria la relación hombre-naturaleza es menos directa, y sus productos van a satisfacer necesidades de los procesos de producción primario y secundario además de cubrir necesidades finales.

Los sistemas de producción son los responsables de la producción de bienes y servicios de las organizaciones. Los administradores de operaciones toman decisiones que se relacionan con la función de operaciones y los sistemas de transformación que utilizan. De igual manera, los sistemas de producción tienen la capacidad de involucrar las actividades diarias de adquisición y consumo de recursos. El análisis de este sistema permite conocer de una forma más efectiva las condiciones en que se encuentra la empresa con referencia en el sistema productivo. En la misma definición de sistema, se hace referencia a los subsistemas que lo componen, cuando se indica que el mismo está formado por partes o cosas que forman el todo. Estos conjuntos o partes pueden ser a su vez sistemas (en este caso serían subsistemas del sistema de definición), ya que conforman un todo en sí mismos y estos serían de un rango inferior al del sistema que componen (QUIJANO, 2004).

2.1.2. Producción

El término producción engloba los procesos que convierten o transforman un bien en otro diferente. Comprende todos los procesos que incrementan la adecuación de los bienes para satisfacer las necesidades humanas; es decir, el proceso económico de la producción exige que se

mejore la capacidad de satisfacer la necesidad de bienes (QUIJANO, 2004).

2.1.2.1. Productividad agrícola

La productividad agrícola se mide como el cociente entre la producción y los factores productivos. Calcular la producción agrícola de forma precisa es complicado ya que aunque los productos se midan por su peso fácilmente, suelen tener densidades muy diversas. Por ese motivo la producción suele medirse por el valor de mercado del producto final, lo que excluye el valor de los productos intermedios, como por ejemplo el grano empleado en alimentar las reses en la industria de productos cárnicos; en contabilidad nacional o contabilidad sectorial suele denominarse valor añadido (GUTIÉRREZ, 1985).

El valor del producto final puede ser comparado con el valor de cada factor utilizado en su producción (por ejemplo: maquinaria o trabajo), lo que nos daría una medida de la productividad de cada factor. La productividad agrícola puede también ser medida por la eficiencia general con la que los factores productivos son utilizados conjuntamente, suele decirse entonces que son medios en la productividad total de los factores.

Este método de medir la productividad compara índices de producción con índices de factores. De esta manera se subsana parcialmente cuál es realmente el factor productivo que hace mejorar la productividad. Cambios en la productividad total de los factores suelen estar asociados con mejoras tecnológicas o institucionales (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.2.2. Importancia de la productividad agrícola

La productividad agrícola de una región es importante por varios motivos aparte de las ventajas evidentes de ser capaces de producir más alimento. Aumentar la productividad de las explotaciones mejora las posibilidades de crecimiento y competitividad en los mercados agrícolas, así como las posibilidades de ahorro y la distribución de la renta. Además también influye de forma significativa en las migraciones interregionales. El incremento de la productividad agrícola también hace que mejore la eficiencia en la distribución de los recursos escasos. A medida que los agricultores adopten las nuevas tecnologías y aparezcan diferencias en la productividad, los granjeros más productivos experimentarán incrementos de bienestar mientras que los granjeros menos productivos es probable que cierren sus explotaciones y busquen cualquier otra actividad más

lucrativa, colaborando al mejor uso de los recursos mencionado anteriormente (GUTIÉRREZ, 1985).

¶

El incremento de la productividad de una región genera una ventaja comparativa en los productos agrícolas, con lo cual la región será capaz de producir la misma cantidad de producto a un coste menor que otras regiones competidoras. Por lo tanto, la región aumenta su competitividad en el mercado mundial, atrayendo más consumidores y aumentando el nivel de vida de sus habitantes (GUTIÉRREZ, 1985).

El incremento de la productividad agrícola es especialmente importante en los países en vías de desarrollo ya que la agricultura ocupa la mayoría de la población activa. A medida que las explotaciones se hacen más productivas, el salario real de las personas empleadas en la agricultura aumenta.

Simultáneamente el precio de los alimentos disminuye porque la oferta de alimentos se hace estable. De esta manera la población puede cubrir sus necesidades básicas y, paulatinamente, usar su renta disponible en otra variedad de productos, mejorando sustancialmente su bienestar. También se genera un círculo virtuoso en el que los

trabajadores ven oportunidades crecientes en el sector agrícola, retroalimentando el proceso de crecimiento de la productividad y desencadenando el desarrollo económico (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.3. Producto

Los bienes o servicios obtenidos en un proceso productivo se denominan genéricamente outputs o productos (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.4. Factor de producción

Los bienes y servicios que requiere la actividad productiva durante el proceso de producción reciben el nombre de insumos, inputs o factores productivos. La denominación recurso productivo se utiliza cuando se hace referencia a la totalidad de bienes y servicios de una economía, y la denominación factor, insumo o input es utilizada cuando se hace referencia a la producción de un bien concreto (HUICOCHEA, 1994).

Se entiende por factor de producción cada uno de los recursos económicos de los medios de producción naturales o elaborados que son utilizados en la función de transformación económica (HUICOCHEA, 1994).

También se puede considerar que un factor de producción es aquel elemento que interviene en el proceso productivo de un modo variable o susceptible de variación, dando lugar cuando varía a alteraciones en la cantidad o calidad del producto obtenido; un ejemplo típico puede ser el abono (BERBEL, 2002).

Los factores de producción pueden ser *variables*, cuando se utilizan o destruyen en un periodo menor o igual a un proceso productivo (como el abono o los productos fitosanitarios), o *fijos*, cuando estos factores no se agotan en un solo proceso productivo y pueden seguir usándose en periodos siguientes (como las edificaciones y la maquinaria). En olivar la duración del periodo productivo es un año. Como unidad económica, la empresa es una unidad decisora, y sus decisiones deben referir tanto a aspectos productivos como a aspectos económicos (BERBEL, 2002).

Los aspectos productivos tienen que ver con:

- Elección adecuada de los factores de producción.
- Elección adecuada del método de producción.
- Elección de la cantidad de producto a obtener.

Los aspectos económicos se refieren a:

- La compra de los servicios de los factores de producción, que constituyen los costes de la empresa.
- La venta del producto, que determinan los ingresos de la empresa.
- La diferencia entre ambos, que es el beneficio y que es lo que la empresa aspira a maximizar.

Las decisiones son influenciadas por el componente temporal; en el corto plazo existen factores fijos y hacia el largo plazo todos los factores tienden a ser variables. Por dicha razón, se analizarán los aspectos productivos y los económicos desde ambos enfoques, corto y largo plazo (BERBEL, 2002).

Los factores de producción son todos aquellos elementos que contribuyen a que la producción se lleve a cabo, tradicionalmente se han agrupado en: tierra, trabajo, capital y organización o habilidad empresarial.

Los factores de producción son los recursos escasos que forma parte de la creación de un producto. Los bienes libres que están ligados a la producción, como el aire o la fuerza de gravedad, no son tomados

como factores de la misma ya que no entran en transacciones económicas y su precio es nulo (HUICOCHEA, 1994).

2.1.4.1. Tierra

En su sentido más amplio se refiere a los recursos naturales que pueden ser transformados en el proceso de producción: tierra, agua, minerales, vegetales, animales, etc. Se entiende no solo la tierra agrícola sino también la tierra urbanizada, los recursos mineros y los recursos naturales en general (HUICOCHEA, 1994).

2.1.4.2. Capital

Son todos aquellos bienes que nos sirven para producir otros bienes. Son aquellos recursos económicos susceptibles de reproducirse y que ayudan en el proceso productivo; está constituido por las inversiones en: maquinaria, equipo, mobiliario, instalaciones, edificios, etc.

Capital es el resultado de la acumulación de la producción humana y que desde el punto de vista del capitalismo es factor fundamental del crecimiento económico. A través del capital es posible obtener bienes y servicios productivos que servirán para generar la riqueza social de las personas y elevar la calidad de vida (GUTIERREZ, 1985).

El capital ayuda a transformar los recursos naturales e intelectuales en bienes de utilidad para las personas.

La noción de capital incluye no sólo lo que conocemos como dinero, puede abarcar conceptos como bienes, equipos, conocimiento, plantas, edificios, dones, habilidades etc. Es decir, todos los insumos que se han acumulado a través del tiempo que pueden generar algún tipo de valorización y expansión (HUICOCHEA, 1994).

2.1.4.3. Tecnología

Es el conjunto de conocimientos técnicos, ordenados científicamente, que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer tanto las necesidades esenciales como los deseos de las personas. La actividad tecnológica influye en el progreso social y económico, pero su carácter abrumadoramente comercial hace que esté más orientada a satisfacer los deseos de los más prósperos (consumismo) que las necesidades esenciales de los más necesitados, lo que tiende además a hacer un uso no sostenible del medio ambiente (SUCH, 1994).

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 del 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.

La tecnología hace que la producción se escale a niveles nunca antes vistos en donde el poder del capital acogido por el poder de la tecnología puede crear economías de escala en donde incluso existen empresas que tienen dominio mundial de los mercados (SUCH, 1994).

Es el conjunto de conocimientos científicos con que cuenta una sociedad que permiten combinar los distintos factores productivos con el fin de producir bienes (SUCH, 1994).

Dada una cantidad fija de factores, la cantidad de producto que puede obtenerse depende del estado de la tecnología. Es necesario

establecer el grado de tecnología, esto es, el estado de conocimientos técnicos de la sociedad en un momento determinado (MOCHON, 1993).

Las empresas deben conocer, por un lado, los recursos susceptibles de utilización con los que cuenta, y por el otro, la forma en la cual debe combinar esos recursos para obtener los bienes u outputs que desea.

No todas las empresas obtienen la máxima producción Q que es posible obtener de determinados insumos L y K en cualquier momento en el tiempo (MOCHON, 1993).

2.1.4.4. Mercados

En economía, es cualquier conjunto de transacciones o acuerdos de negocios entre compradores y vendedores. En contraposición con una simple venta, el mercado implica el comercio formal y regulado, donde existe cierta competencia entre los participantes.

Es, también, el ambiente social (o virtual) que propicia las condiciones para el intercambio. En otras palabras, debe interpretarse como la institución u organización social a través de la cual los ofertantes

(productores y vendedores) y demandantes (consumidores o compradores) de un determinado bien o servicio, entran en estrecha relación comercial a fin de realizar abundantes transacciones comerciales (MOCHON, 1993).

2.1.4.5. Trabajo

Es el desgaste físico y mental de los individuos que se incorpora en el proceso productivo. El trabajo también se define como la actividad humana mediante la cual se transforma y adapta la naturaleza para la satisfacción de sus necesidades (MOCHON, 1993).

En Economía, es el esfuerzo realizado para asegurar un beneficio económico. Es uno de los tres factores de producción principales, siendo los otros dos la tierra (o recursos naturales) y el capital. Es el desgaste físico o mental del ser humano para transformar materia prima para sus propias necesidades. Muchos economistas diferencian entre trabajo productivo y trabajo improductivo. El primero consiste en aquellos tipos de manipulaciones que producen utilidad mediante objetos. El trabajo improductivo, como el que desempeña un músico, es útil pero no incrementa la riqueza material de la comunidad (MOCHON, 1993).

El trabajo es la parte de la producción que es realizada por el hombre. En realidad abarca muchas nociones, sin embargo las principales son:

- El esfuerzo humano en la búsqueda de un fin productivo.
- El esfuerzo que merece una remuneración, (noción muy vaga).
- El uso de la inteligencia humana aplicada a las actividades.
- Ocupación retribuida.

A través del progreso y la diversificación, el trabajo humano se ha dividido, generando especialización. Hoy en día, los trabajos más complejos y de mayor valoración económica son los que provienen de la complejidad intelectual o el talento.

Se ha pasado de una sociedad basada en el trabajo manual a una sociedad basada en el trabajo intelectual.

El Capital de trabajo es el conjunto de recursos económicos necesarios en forma de activos circulantes para el ciclo de operación de un agronegocio durante un periodo productivo en base a una capacidad de producción determinada (SUCH, 1994).

Este ciclo productivo se refiere al proceso que da inicio con el primer desembolso para adquirir insumos necesarios para la producción (agua, mano de obra, agroquímicos, combustibles, entre otros) y termina cuando se venden los productos obtenidos y se recibe el dinero de la transacción, el cual queda disponible para nuevos procesos.

Este capital de trabajo debe garantizar la disponibilidad de recursos suficientes para adquirir desde la materia prima y cubrir los costos de operación y venta durante un período de tiempo en el que dura el proceso; este capital de trabajo debe recuperarse a corto tiempo (SUCH, 1994).

2.1.4.6. Organización

También llamada habilidad empresarial, es el conjunto de actividades encaminadas a la dirección, organización, sistematización y conducción para llevar a cabo el proceso productivo. La habilidad empresarial la desarrollan los administradores, gerentes, economistas y contadores que se encuentran en puestos directivos de la unidad productora (MILLER, 1990).

- **Teoría de la organización**

En economía, marco de análisis del proceso de toma de decisiones en las grandes organizaciones. El análisis económico tradicional tiende a analizar las actuaciones de la empresa como el resultado de una decisión unitaria, mientras que la teoría de la organización reconoce que en las grandes corporaciones el proceso de toma de decisiones suele estar descentralizado y que estas no dependen solo del objetivo de maximización de beneficios o ganancias, sino también de su estructura organizativa (MILLER, 1990).

Por ello, la toma de decisiones en las grandes empresas suele tener en cuenta la necesidad de limitarse a obtener beneficios satisfactorios, sin necesidad de maximizarlos, debido a la obligación de conjugar los diversos objetivos de las distintas partes que componen la organización.

Cuando las decisiones se adoptan de forma colectiva se suelen tener en cuenta todos los objetivos de la empresa y no solo el de maximización de beneficios, pero también suelen ser más lentas (una característica fundamental de las empresas japonesas). La teoría de la organización está relacionada con la teoría de la empresa (MILLER, 1990).

2.1.5. Aspectos productivos: relación tecnológica entre producción y recursos.

En general, puede obtenerse una determinada producción con muchas combinaciones diferentes de insumos. La forma en que se combinan los factores para lograr el producto viene dada por la función de producción.

2.1.5.1. Función de producción

Se trata de una relación tecnológica que muestra, para un estado dado del conocimiento técnico, las cantidades de producto que se obtienen con respecto a la cantidad de factores utilizados.

Se representa como:

$$Q = f (X_1, X_2, \dots, X_n)$$

Donde Q es la cantidad de producción y X_1, X_2, \dots, X_n son las cantidades de los diversos insumos. Si existen solo dos factores, trabajo (L) y capital (K), la función de producción se expresa como:

$$Q = f (L, K).$$

En la mayoría de los procesos productivos, la forma y proporción en que intervienen los factores productivos pueden variar de manera apreciable, lo que determina la existencia más de una función de producción. Dentro

del conjunto de funciones de producción existentes en la historia económica, la forma que adopta una función de producción está estrechamente relacionada a la tecnología (MILLER, 1990).

2.1.5.2. Tipo de productos y niveles de productividad

Un indicador de la productividad es el rendimiento o la cantidad de producto obtenida por hectárea cosechada, ya sea en unidades físicas, kilogramos o toneladas métricas según el tipo de cultivo. Este rendimiento depende de factores naturales como el clima: horas de sol, humedad relativa, lluvias; de la disponibilidad de agua y del sistema de riego; del tipo de suelos; de la variedad de semillas. Pero también depende de la forma como se conduzcan y manejen los cultivos y crianzas, y esto depende de los conocimientos y de la actividad humana en la conducción de los procesos y crianzas y de la gestión de los recursos tanto humanos como materiales (agua, tierra, fertilizantes, etc.) y financieros (MILLER, 1990).

2.1.5.3. Competitividad

La difusión del término competitividad en el mundo de la microeconomía probablemente se deba a PORTER (1980), quien comenzó a utilizar dicho término para describir la posición relativa que

ocupa una empresa para afrontar la competencia en el mercado de productos. Una empresa puede ubicarse en una posición competitiva favorable o desfavorable respecto a sus competidores, con la idea de alcanzar resultados superiores al resto de las empresas (O'KEAN, 1994).

En general, los artículos que siguen la línea de Porter suelen hablar de competitividad, como que una empresa es mejor que otra si es más competitiva.

Pero el gran problema que tiene el concepto de competitividad es que no ha sido formalizado matemáticamente. No existe consenso para su aplicación a nivel empírico porque no ha sido aceptado un indicador para medirla (O'KEAN, 1994).

Las ventajas competitivas pueden obtenerse por diferentes vías, pero las dos principales son: ventaja de costes y diferenciación del producto. La ventaja en costes implica reducir el coste unitario del producto al mínimo, manteniendo la calidad del producto. La otra vía es diferenciar el producto en el mercado de manera que, aunque no sea posible reducir el coste de producción, pueda incrementarse el valor unitario de su producto diferenciándolo del resto. La estrategia competitiva

de la empresa debe orientarse al logro de una de éstos objetivos (O'KEAN, 1994).

Competitividad es la capacidad que tiene una empresa para competir, entonces una empresa competitiva es una empresa que puede captar los suficientes "recursos económicos" del mercado con facilidad. Pero, la captación de los recursos en el mercado no es directa, se hace principalmente a través de la venta de los productos; asimismo, para que los productos se vendan, en las condiciones actuales de mercado, requieren unos atributos atractivos para el cliente, los cuales se generan en los procesos de negocio que soportan el funcionamiento de la empresa (O'KEAN, 1994).

2.1.6. Relaciones entre factores

Para realizar la producción se necesita combinar los factores económicos y es precisamente la persona que desarrolla su habilidad empresarial la encargada de dicha combinación, y puede ser el gerente, administrador, etc. (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.6.1. Sectores económicos.

La producción global se ha dividido en tres sectores económicos que a su vez están integrados por varias ramas productivas. Los sectores económicos y sus ramas productivas son:

2.1.6.2. Sector agropecuario.

Antes llamado sector primario de la economía. Se encuentra integrado por agricultura, silvicultura, caza y pesca. Anteriormente el sector primario abarcaba la minería y la extracción de petróleo que ahora se ubica en el sector industrial (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.6.3. Sector industrial.

También llamado sector secundario de la economía. Se divide en dos subsectores: industria extractiva e industria de transformación. La industria extractiva se integra por extracción de petróleo y minería. La industria de transformación incluye todas las demás ramas industriales, como envasado de frutas y legumbres, refrescos embotellados, abonos y fertilizantes, vehículos, cemento, aparatos electrodomésticos, etc. (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.6.4. Sector servicios.

También llamado sector terciario de la economía. Incluye todas aquellas actividades no productivas pero necesarias para el funcionamiento de la economía. Algunas ramas del sector servicios son comercio, restaurantes y hoteles, transporte, comunicaciones, servicios financieros, servicios educativos, gobierno, etc. (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.6.5. Sectores sociales

La producción de los sectores económicos se realiza en las unidades productivas que mediante procesos técnicos de trabajo combinan trabajo con elementos que les suministran las diferentes ramas de producción como: insumos, capital y servicios. El elemento clave de la producción radica en el trabajo; es decir, en el conjunto de relaciones sociales de producción.

Los sectores sociales son los grupos de la sociedad que intervienen en la economía de un país y se clasifican en sector privado, sector público y sector externo (GUTIÉRREZ, 1985).

2.1.7. Los mercados de factores productivos

La producción de un bien (o la prestación de un servicio) requiere el empleo de determinados recursos. Los recursos principales son la mano de obra, el capital y el terreno. Capital incluye maquinarias, infraestructuras, edificios, etc., es decir todo aquel elemento del inmovilizado de la empresa fabricado por el hombre, y que como tal se utiliza en el proceso productivo.

Cuando una empresa necesita algún factor de producción acude a sus respectivos mercados a adquirirlo (BELLORÍN, 1999).

En cada uno de estos mercados de factores productivos existe una oferta y una demanda que determinan un punto de equilibrio (punto de corte de ambas curvas). Estos mercados tienen funcionamientos similares por lo que nos fijaremos tan sólo en uno de ellos, el de la mano de obra.

En este análisis vamos a suponer que tanto los mercados de los diferentes factores como el de los productos que elabora la empresa son perfectamente competitivos (BELLORÍN, 1999).

2.2. Enfoques teóricos – técnicos

2.2.1. Rentabilidad

En la economía, el concepto de rentabilidad se refiere, a obtener más ganancias que pérdidas en un campo determinado. Puede hacer referencia a:

Según LAWRENCE (2005), “La rentabilidad es una medida que relaciona los rendimientos de la empresa con las ventas, los activos o el capital. Esta medida permite evaluar las ganancias de la empresa con respecto a un nivel dado de ventas, de activos o la inversión.”

La rentabilidad se podría concluir como la relación que posee los ingresos con los activos de la organización, yendo ligada a la utilidad que se obtiene al término de un ejercicio económico:

- Rentabilidad económica (relacionada con el afán de lucro de toda empresa privada; uso más común).

Rentabilidad hace referencia a que el proyecto de inversión de una empresa pueda generar suficientes beneficios para recuperar lo invertido y la tasa deseada por el inversionista.

- Rentabilidad social (objetivo de las empresas públicas, aunque también perseguida por empresas privadas).

En sentido lato, la noción de rentabilidad es sinónima a la de productividad, o a la de rendimiento. En todos los caso se trata de un índice, de una relación tal como, por ejemplo, la relación entre un beneficio y un coste incurrido para obtenerlo, entre una utilidad y un gasto, o entre un resultado y un esfuerzo. La noción económica de productividad, como relación entre producción y factores de producción empleados, es de este mismo tipo (LAWRENCE, 2005).

Pero cuando se habla de rentabilidad en sentido estricto, por ejemplo, cuando se habla de la rentabilidad del capital invertido, se trata de la relación entre los beneficios obtenidos, y las inversiones realizadas para obtenerlos. Un 10% de rentabilidad indica que se obtiene como beneficio un 10% del capital empleado (LAWRENCE, 2005).

La rentabilidad es la renta o beneficio expresada en tanto por ciento de alguna otra magnitud: capital total invertido o valor activo de la empresa, fondos propios, etc. Frente a los conceptos de renta o beneficio que se expresan en valores absolutos, el de rentabilidad se expresa en valor relativo (SUAREZ, 1994).

La rentabilidad es el beneficio o ganancia que se obtiene como retorno a la inversión y por el riesgo, generalmente se expresa como porcentaje a la inversión (CUERVO, 1991).

En suma, es la capacidad para producir beneficios o rentas, relación entre el importe de determinada inversión y los beneficios obtenidos una vez deducidos comisiones e impuestos. La rentabilidad a diferencia de magnitudes como la renta o el beneficio, se expresa siempre en términos relativos (CUERVO, 1991).

La rentabilidad es "el resultado del proceso productivo", además es un indicador, relevante, para medir el éxito de un negocio, (MORA, 2001). Si este resultado es positivo, los productores ganan dinero (utilidad) y cumplen su objetivo, es decir que el ingreso recibido por la producción vendida debe de superar los costos de producción y venta. Si este

resultado es negativo, el producto en cuestión está dando pérdida por lo que es necesario revisar las estrategias de producción o ventas.

ANDERSEN (1997), define la rentabilidad, como la capacidad para producir beneficios o rentas. Relación entre el importe de determinada inversión y los beneficios obtenidos una vez deducidos comisiones e impuestos.

Una empresa agrícola es rentable cuando posee una autogestión financiera y obtiene el volumen de producción en bruto planificado, así como la compensación de los costos de producción y además asegura sus ganancias (ULLOA, 1994).

2.2.2. Rentabilidad productiva

Para los autores CRAMER Y JENSEN (1990), la rentabilidad, se trata de un índice, de una relación tal como, por ejemplo, la relación entre un beneficio y un coste incurrido para obtenerlo, entre una utilidad y un gasto, o entre un resultado y un esfuerzo. La noción económica de productividad, como relación entre producción y factores de producción empleados, es de este mismo tipo.

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

2.2.3. Indicadores de rentabilidad

Son aquellos indicadores financieros que sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos y, de esta manera convertir ventas en utilidades. Los indicadores más utilizados son: margen bruto, margen operacional, margen neto y rendimiento de patrimonio (CRAMER, 1990).

“Miden el grado de eficiencia de la empresa para generar las rentas a través del uso de los activos y sus ventas.” Este tipo de indicadores tiene como propósito demostrar la capacidad de conseguir beneficios mediante sus posesiones o ingresos (ZAPATA, 2005).

2.2.3.1. Valor bruto de la producción

Para HOPKINS (1979), la producción agropecuaria puede verse cuantificada utilizando valores monetarios, es decir valuando los productos generados y obteniendo de esta manera el denominado Valor

Bruto de la Producción (VBP), que a su juicio no es otra cosa que el resultado de la multiplicación de las cantidades y precios al productor.

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

Podemos determinar entonces que el VBP es igual a:

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

Donde:

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

2.2.3.2. Costos de producción

Es la expresión monetaria de los gastos de la empresa en los bienes de producción consumidos y el pago del trabajo. Este representa parte de los gastos sociales y muestra cuanto le cuesta a la empresa la producción y venta de los productos (HOPKINS, 1979).

Costo: es la suma de valores de los bienes y servicios consumidos en el proceso productivo, otros lo definen como lo que se invierte y queda incorporado en el producto final. Los costos están relacionados con el volumen de la producción de la misma manera en que los gastos de producción están relacionados al producto, estos a menudo se convierten en una política de egresos, por ejemplo, cuando se da el caso que los productores de repollo dejan perder su producción en las parcelas, porque los precios del mercado no cubren los costos de producción (DROVETTA, 2001).

Costos de producción: costos que se presentan cuando se inicia un proceso productivo. Se identifican como costos directos (materias primas, mano de obra) y costos variables, según sea su relación con la producción (DROVETTA, 2001).

El costo de producción como el equivalente monetario de los bienes aplicados o consumidos en el proceso de producción (SCHENEIDER, 1992).

Los costos de producción son costos que están íntimamente ligados a factores de producción constituida por materiales, mano de obra

y gastos de fabricación. Sobre esa base podemos establecer que los costos de producción son los que se generan durante el proceso de transformación de la materia prima en producto terminado.

Esto implica:

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

Donde:

C_i = Costo de producción por cultivo i

2.2.3.3. Análisis de los Costos de Producción

Cada rubro se lo clasifica como costo directo o indirecto, que son los términos que normalmente se utilizan en la estimación de rentabilidad agrícola:

- **Costos directos**

Son originados por el uso de insumos y servicios (factores de producción que se agotan normalmente con su uso dentro del ejercicio: ej. gasoil, semilla, fertilizante, etc.). Incluye: laboreo con maquinaria propia, laboreo con maquinaria contratada, Semillas, Agroquímicos (herbicidas, insecticidas, fertilizantes), Cosecha, Comercialización.

- **Costos Indirectos**

Son aquellos desembolsos que no pueden identificarse con los niveles de producción, pero que sí constituyen un costo aplicable a la producción en general (BORJA, 2010).

2.2.3.4. Valor neto de la producción

Para establecer un adecuado valor de la producción, hay que cuantificar los ingresos netos obtenidos en la actividad agraria. Define así el uso del Valor Neto de la Producción (VNP), como la unidad de medida de resultado económico que se obtiene al restar de las entradas brutas los gastos directos realizados en un período determinado.

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

$$VNP_i = VBP_i - CP_i$$

Donde:

VNP = Valor neto de la producción por productor i

VBP = Valor bruto de la producción por productor i

CP = Costo de la producción por productor i

Este valor puede obtenerse por cultivo, por hectárea, por rubro, etc., según sean necesarios estos datos para análisis marginales; para esta

investigación se determinó relativizar el Valor Neto de Producción por superficie (por hectárea). (CARRERA, 1996).

2.3. Marco referencial

2.3.1. Cultivo de sandía

2.3.1.1. Origen

El origen de la sandía es en sureste de África y sur de Asia como especie comestible. Su centro primario se le considera al centro de abisinio (Abisinia, Eritrea y Somalia). En África central y del sur fue propagada para aprovecharse como forraje (GIACONI, 1989).

2.3.1.2. Características botánicas y taxonómicas

Es una planta herbácea y su sistema radicular, tallo, hojas, flores, frutos y semilla, presentan las siguientes características: (VALADEZ, 1998).

A. Sistema radical

Las raíces de la sandía son muy ramificadas, con posibilidades de desarrollarse en profundidad y diámetro de acuerdo con el tipo de suelo y otros factores. En suelos profundos, con buena textura y

grado de fertilidad puede alcanzar hasta 0.80 m. ó más de profundidad y 2 m. ó más de diámetro, llegando a formar un diámetro radical de aproximadamente 4 metros. Sin embargo, en suelos de poca profundidad, las raíces se sitúan, mayormente en la capa superficial (GÓMEZ, 1991).

B. Tallos

Durante los primeros 25-30 días después de la germinación, el tallo es erecto y posee generalmente de 3-5 hojas verdaderas. Luego se hace decumbente o rastrero. La longitud del tallo puede ser de 2-4 m. o más, con 5 aristas, cubierto de bellos blanquecinos y con cirros abundantes. Al igual que el melón, del tallo principal se forman ramas de primera clase, sobre estas de segunda clase, las cuales adquieren tal desarrollo que llegan a igualarlo (GÓMEZ, 1991).

C. Hoja

Peciolada, pinnado-partida, dividida en 3-5 lóbulos que a su vez se dividen en segmentos redondeados, presentando profundas entalladuras que no llegan al nervio principal. El haz es suave al tacto y el envés muy áspero y con nerviaciones muy pronunciadas.

El nervio principal se ramifica en nervios secundarios que se subdividen para dirigirse a los últimos segmentos de la hoja, imitando la palma de la mano (GÓMEZ, 1991).

D. Flores

La sandía es una planta monoica con flores masculinas y femeninas, que se forman en las axilas de las hojas y tienen un color generalmente amarillento. La mayoría de las flores se forman en las ramificaciones de segunda clase, apareciendo primero las masculinas. En las flores hermafroditas y femeninas se observa una estructura similar en lo que concierne a la corola, caracterizándose las hermafroditas por poseer estambres normales que recubren el estigma, el cual es corto, constituido por tres partes, cada una de las cuales corresponde a un lóculo del ovario por lo que este resulta ser trilocular (GÓMEZ, 1991).

E. Fruto

El fruto de la sandía consiste en una baya, con formas variadas (redondeados, oblongos, ovalados, cilíndricos, etc.), con corteza verde y pulpa azucarada de coloración amarilla, roja o anaranjada. La pulpa está formada de células parenquimatosas de la cáscara

bien desarrollada y de la placenta incrementada, llena de agua y azúcares. Una vez que las células del tejido parenquimatoso alcanzan determinado tamaño, sus paredes se rompen con facilidad provocando la separación celular, debido al aumento de pectina soluble lo que indica el inicio de la vejez del fruto y su desprendimiento (GÓMEZ, 1991).

F. Semillas

Son generalmente de forma elipsoidal siendo más finas del lado del hilo, con superficie lisa, áspera y color variado (castaño oscuro o claro, negro, blanco, etc.). El peso absoluto varía de 60-140 g. La madurez fisiológica de las semillas se obtiene a los 10-15 días después de la maduración de la parte comestible del fruto (pulpa). El sacarlas antes o después de este tiempo disminuye su facultad germinativa (RECHE, 1988).

2.3.2. Producción de sandía en Tacna

A continuación se observa en el cuadro N° 02, la serie histórica de producción de sandía en la región Tacna durante los últimos 10 años.

Cuadro 01: Serie histórica de producción de sandía en la región de Tacna.

Cultivo	Variables	Años									
		2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Sandía	Producción (t)	4 496	5 220	5 201	4 610	4 854	6 160	9 073	8 142	5 703	8 415
	Superficie Cosechada (ha.)	191	210	195	180	163	184	253	221	162	202
	Rendim. (kg./ha)	23 539	24 857	26 672	25 610	29 780	33 480	35 862	36 842	35 204	41 658
	Precio en Chacra (S./kg.)	0,38	0,37	0,37	0,36	0,45	0,53	0,60	0,39	0,63	0,42

Fuente: Anuarios Estadísticos DRA. Tacna (2011).
 Elaboración: Dirección de Estadística Agraria DRA Tacna.

En el Cuadro 01, se observa la serie histórica de la producción de sandía en Tacna, donde se observa que la mayor producción se obtuvo durante el año 2008 con 9 073 t. seguido del año 2009 con 8 142 t., sin embargo para el año 2011 se obtiene un producción de 8 415 superando al año 2010, obteniéndose durante ese mismo año el mayor rendimiento con 41 658 t/ha respectivamente, así mismo se observa que los rendimientos son cambiantes de un año a otro, fundamentalmente por la variabilidad de los factores naturales como el clima, la disponibilidad de agua de riego, la ausencia o no de plagas.

Cuadro 02: Serie histórica de producción de sandía en la zona de Los Palos 2012.

Variables	Meses							
	Jul.	Ago.	Set	Oct.	Nov.	Dic.	Ene	Feb.
Superficie en verde (ha)	40	62	97	81	59	23	6,00	0,00
Siembras (ha)	24	22	36	17	6,0			
Cosechas (ha)					22	36	17	6,0
Rendimiento (Kg/ha)					39 455	38 361	36 000	32 167
Producción (t)					868,00	1 381,00	612,00	193,00
Precio s/. chacra					0,60	0,40	0,40	0,40

Fuente: Anuarios Estadísticos DRA. Tacna (2013).
Elaboración: Agencia Agraria Tacna - DRA Tacna.

Se observa en el Cuadro 02, la producción de sandía en Tacna durante el año 2012, donde la campaña de siembra empieza durante el mes de julio con 40 has., durante el mes de setiembre; también se puede

observar que la mayor área sembrada es de 97 has. en verde, la mayor producción se originó en el mes de diciembre con 1 381,00 t.; en cuanto al precio durante el mes de noviembre es donde alcanzó el mayor precio a 0,60 nuevos soles y el mayor rendimiento durante el mismo mes con 39 455 kg/ha.

2.3.3. Producción y exportación de sandía en el Perú

La producción de sandía se concentra en los departamentos de La Libertad (23%), Ancash (17%), Loreto (14%), Lima (12%) e Ica (11%). Sin embargo, la producción de los departamentos de Piura (4%) y Tacna (5%) son las que abastecen el mercado exterior, sobre todo en el caso de Holanda (MINAG, 2012).

2.3.4. Producción mundial de sandía

La producción mundial de sandía destaca el caso de China, que ha aumentado su producción desde el año 2000, superando en 2010 la cifra de 66 millones de toneladas. A muy larga distancia, el segundo lugar en producción del 2010 lo ocupa Turquía, con 3 683 100 toneladas, seguida de Irán, con 3 466 880 y de Brasil, con 2 052 930 toneladas. España se quedó en 2010 en las 782 400 toneladas (MINAG, 2012).

Cuadro 03: Evolución de principales países productores de Sandías.
Toneladas.

	2.006	2.007	2.008	2.009	2.010
China	62.849.722	62.256.973	63.024.875	65.002.319	66.225.925
Turquía	3.805.310	3.796.680	4.002.290	3.810.210	3.683.100
Irán	2.866.320	3.329.450	2.566.660	3.074.580	3.466.880
Brasil	1.946.910	2.092.630	1.995.210	2.056.310	2.052.930
U.S.A.	1.908.390	1.694.110	1.814.500	1.819.890	1.893.100
Egipto	2.025.190	1.912.990	1.485.940	1.500.000	1.637.090
Rusia	985.510	853.381	1.382.450	1.419.030	1.151.580
Uzbekistán	744.098	840.000	981.200	1.071.000	1.182.400
Argelia	785.224	815.665	844.631	1.034.720	946.200
México	976.773	1.058.850	1.199.710	1.007.160	1.036.800

Fuente: F.A.O.
Elaboración: Horto Semanal (2011).

Cuadro 04: Rendimiento Sandías. Año 2010. Kilos/m²

España	4,60
Italia	3,78
Marruecos	3,47
Grecia	4,93
Egipto	3,03
Turquía	2,45
Túnez	2,32
Rumania	2,26
Israel	1,26
Ucrania	1,01

Fuente: F.A.O.
Elaboración: Hortoinfo (2012).

2.3.5. Antecedentes de estudio

2.3.5.1. ¿Rentabilidad o supervivencia?: La agricultura de la costa peruana.

La principal conclusión del estudio sobre rentabilidad de la agricultura de la costa peruana recientemente realizado por CEPES corrobora con números y detalle esta percepción; esto es, que la agricultura empresarial peruana sufre un grave problema de rentabilidad y que gran parte de los agricultores, se refugian en economías de tipo familiar para afrontar los retos de la supervivencia.

El Perú es un país con una agricultura diversa y heterogénea, asentado en una muy variada y accidentada configuración geográfica, lo que determina importantes diferencias en el acceso a recursos productivos y a mercados.

A ello debemos añadir las diferencias en el entorno institucional y los particulares cultivos y tecnologías que se dan en los distintos ámbitos locales de producción. El entendimiento de una agricultura tan heterogénea exige respuestas más precisas sobre cómo es que a pesar de las pérdidas o baja rentabilidad, estas no se ven reflejadas en un

comportamiento de retracción de la producción (el valor bruto de producción agropecuaria ha aumentado a una tasa de 5,1 por ciento durante la década pasada). (GORRITI, 2002).

2.3.5.2. Investigación: MINAG – Tacna (2010)

En un estudio realizado por Minag de Tacna las exportaciones de Tacna están básicamente sustentadas en las exportaciones de productos agrícolas e hidrobiológicos. De estos, la mayoría de productos con potencial exportable han tenido un comportamiento creciente de su producción.

La producción de cucurbitáceas, aceituna, cebolla y vainita son los productos que registran el mayor nivel de crecimiento en la última década y mantienen una tendencia creciente y cuyo crecimiento le puede permitir diversificar mercados externos.

La agricultura de exportación en la Región Tacna (aceituna, orégano, vainita, cucurbitáceas, entre otros) ha tenido un notable crecimiento en los últimos años, ya que actualmente solo utiliza el 17% del área cultivada de la región; existiendo por lo tanto un amplio margen de expansión.

La implementación del Programa de la Mosca de la Fruta ha incidido en gran parte para la diversificación de la producción y que llegue a mercados internacionales, garantizando que a futuro los productos agropecuarios se oferten con mayor calidad y penetren a mercados exigentes. Estando ya erradicada esta plaga, como punto de partida se ha declarado libre de la mosca de la fruta, habiéndose reiniciado las exportaciones a Chile.

Respecto a la composición de dichas exportaciones, se tiene que la producción agrícola exportada tiene poco procesamiento post-cosecha dentro de Tacna; por lo que se exporta en bruto productos no procesados a los países vecinos, ya sea para el consumo directo (como es el caso de las hortalizas y verduras frescas) o para que desde otros países se procese y comercialice a los mercados de consumo final; con lo cual el valor agregado se transfiere. Existe por lo tanto un importante potencial en la agroindustria para generar cadenas productivas e incrementar significativamente la producción regional. Los principales mercados de destino de los seis productos más exportados de la región durante los últimos años fueron principalmente, Chile, EEUU, España, Brasil, Italia, Argentina (MINAG, 2010).

2.3.5.3. Fortalecimiento de las cadenas productivas de la sandía y el melón en la región Tacna – Gobierno Regional de Tacna (2009).

El Gobierno Regional a través del proyecto “Fortalecimiento de la cadenas productivas de sandía y melón en la Región Tacna”, señala que La Yarada y Los Palos, constituye el emporio agrícola productivo más importante de la Región en diferentes cultivos así como en frutales, por sus características de ser zona desértica y tipificada como trópico seco, permite aprovechar efectos invernaderos que son apreciados en la agricultura moderna, especialmente en los cultivos de frutas y hortalizas debido a que facilita la fotosíntesis incrementa rendimientos y mejora el proceso de conformación y maduración de frutos, confinando excelentes sabores, colores y aromas a los productos finales. De esta forma, existen cultivos de exportación que ya se han consolidado como una cadena productiva.

La producción de sandía en la Región Tacna representa el 26% del total de la producción frutícola regional, y el melón representa el 9%. Sin embargo, hay factores que favorecen el desarrollo de este cultivo, debido a su estratégica ubicación fronteriza, especialmente a la cercanía con el

vecino país de Chile, el cual potencialmente es destino de exportación de estas frutas.

En lo que respecta a frutas no hay ninguna cadena consolidada, siendo la sandía y el melón los únicos cultivos con actual presencia en el mercado internacional y con una demanda potencial identificada. Es así que la serie histórica para el rendimiento de estos cultivos, tiene en el caso de la sandía una tendencia al incremento, sin embargo no sería muy útil el contar con altos volúmenes de producción si existen problemas de organización y comercialización. También, se evidencian algunos descensos en los últimos años debido a fenómenos naturales, o cosechas a destiempo, que generan pérdidas que desaniman a los productores.

En lo que respecta al área cultivada, los productores tienen pequeñas extensiones agrícolas dedicadas a estos cultivos, que varían de 0,5 hasta 7 Hectáreas de superficie cosechada, en donde de acuerdo al diagnóstico de campo se pueden notar la presencia de malas prácticas agrícolas en el manejo del cultivo, cosecha y poscosecha. Respecto a la comercialización, Los productos son enviados a empresas exportadoras, y en algunos casos de intermediarios, los que se encargan de realizar el *packing*, el transporte, y posterior colocación en el mercado demandante.

Si la cosecha es a destiempo los productos no acceden al mercado internacional, siendo en algunos casos dirigida a Ilo, y Puno. El resto de producción, que es cosechada de enero a marzo es comercializada en el mercado local a precios bajos.

2.3.5.4. Programa para exportación de cucurbitáceas (sandía) en el marco de la comunicación para el desarrollo

Para el programa integral para la exportación de cucurbitáceas realizada en Tacna que comprendió la exportación de cucurbitáceas, específicamente el producto sandía, los agricultores interesados deberán inscribirse previamente para ser considerados en las actividades programadas y las evaluaciones técnicas correspondientes.

A fin de garantizar la óptima producción se aprobó un plan de cultivo en cucurbitáceas que implica estipular el proceso de producción desde la aradura, desterrado, nivelado del terreno, surcado, transporte de los abonos, riego de machaco, uso de rotovitor, instalación de cintas, instalación de trampas para moscas de la fruta para monitoreo y otras actividades que le harán merecedor a un certificado de predio apto para exportación. También será necesario que los agricultores participen del ciclo de capacitaciones para este fin sobre: información, manejo, formas

de exportación, requisitos, barreras de comercialización y casos prácticos de agroexportadores exitosos.

Para exportar sandía igual se buscó mayores oportunidades de venta en los países importadores preferentemente en Chile, lo cual generará una mayor oferta exportable por parte de los agricultores tacneños, quienes al estar asociados tendrán mayores oportunidades de enviar el producto con valor agregado a otros mercados sin disminuir el precio por la presencia de competencia desleal, riesgo de plagas, inadecuado manejo agronómico que impida la certificación para exportar.

Asimismo, el consultor en materia de comercialización proveerá de toda la información necesaria para aperturar y buscar nuevas ventanas de comercialización.

Del mismo modo, para comercializar las sandías, los agroexportadores dejarán los campos listos para su inspección para corte de fruto en chacra. Luego será trasladada al *packing* para su revisión y selección (CHURA, 2007).

2.3.5.5. Análisis económico de tecnologías en sandía.

Se realizó un análisis económico para el cultivo de sandía evaluándose su rentabilidad en función de varios indicadores: costo por fruta, margen bruto por hectárea y margen bruto por peso (\$) invertido. Se partió de un costo base o testigo.

Los precios utilizados se obtuvieron del comercio, productores y técnicos de la región. Para elaborar el costo se tomaron las prácticas habituales realizadas en la zona sudoeste de Corrientes que consiste en contratación del laboreo, arrendamiento de la tierra y contratación temporaria de la mano de obra.

Las alternativas tecnológicas evaluadas fueron:

- 1) Enmienda orgánica y fertilización química,
- 2) Fertilización química.
- 3) Siembra mediante plantines.
- 4) Uso de híbridos en lugar de variedades, combinado con fertilización
- 5) Una combinación de híbridos, fertilizante y plantines.
- 6) Riego por goteo.
- 7) Uso de mulch plástico negro combinado con fertilización.
- 8) Mulch, fertilización, más la colocación de túnel de plástico.

Los ingresos fueron elaborados teniendo en cuenta los precios de la fruta obtenidos por el productor (descontados gastos de comercialización: flete, descarga, comisión) y los rendimientos para cada alternativa tecnológica; es decir, precio medio por rendimiento.

La ventaja del anticipo en la cosecha lograda por algunas de las tecnologías utilizadas se reflejó en el precio medio de la fruta obtenida (GARCÍA, 2009).

VELAZCO (2010), en su investigación realizada en la zona de Los Palos utilizó la variedad de sandía Santa Amelia, aplicando fitorreguladores obtuvo rendimientos que variaron de 67,33 t/ha, llegando a un óptimo de rendimiento de 111,923 t/ha, también estableció que el proceso de exportación de cucurbitáceas viene constituyendo un éxito en los últimos años, en razón que se viene incrementando año tras año progresivamente las áreas sembradas y los volúmenes de exportación, teniendo en la presente campaña agrícola 109 productores inscritos en SENASA con 208 hectáreas, correspondiendo a sandía 125 hectáreas, asimismo señaló que la sandía es un cultivo que presenta un aumento en el consumo interno y un alto potencial de exportación, la zona de Los Palos posee condiciones agroclimáticas para la producción

de esta cucurbitácea, y se presenta como una excelente alternativa para los pequeños productores de la zona, que en forma organizada han realizado exportaciones de sandía y melón.

Por otra parte CAYO (2010), en su ensayo realizado en la zona de Los Palos, titulado “Respuesta de dos variedades de sandía (*Citrullus lanatus thunb.*) a tres distanciamientos de siembra bajo condiciones de zanja en nivel freático superficial en la zona de Los Palos – Región Tacna”, utilizó la variedad Santa Amelia donde obtuvo rendimientos de 110,406 t/ha frente a la variedad Starbrite que obtuvo un promedio de 101,698 t/ha respectivamente, al respecto establece que el cultivo de sandía ha mostrado una tendencia a incrementarse en la región Tacna, con la siembra en zanja en nivel freático superficial en dicho sector que ha permitido proporcionar una técnica adecuada para reducir los actuales índices de desertificación, y también propiciar el proceso de infiltración de las aguas. Las tecnologías orientadas en el manejo productivo se desarrollan bajo lineamientos investigativos básicos en donde la distribución espacial de las plantaciones juega uno de los principales papeles. Se destaca, dentro de esta, el sistema y la densidad de siembra.

AGUILAR (2012), en su estudio denominado “Impacto de la innovación tecnológica en la rentabilidad económica del cultivo de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo” propuso analizar inicialmente los niveles de innovación tecnológica en los productores de vid en la comisión de regantes de Magollo, una de las zonas que mayor concentración de superficie destinada a este cultivo existe en la Región Tacna. La propuesta metodológica incide en tipificar a los productores en torno al cambio que expone ante nuevas tecnologías, para a partir de esta clasificación establecer si existen diferencias en la rentabilidad obtenida por cada tipo o estrato construido.

La prueba estadística correspondiente demuestra la efectiva incidencia de la innovación tecnológica en la obtención de una mayor rentabilidad económica en el proceso de producción de la vid en el sector agrícola enunciado. En cuanto a la tecnológica productiva ofrecida a los productores de vid, los resultados encontrados nos ratifican que en promedio sólo un 6,5% de los productores han recibido oferta tecnológica productiva innovadora para el cultivo de la vid y obviamente los restantes 93,5% no lo han recibido. Se encontró que un 85% de los productores entrevistados exhiben un bajo nivel de innovación tecnológica; y que contemplando un nivel de confianza estadística del 95% se puede inferir

que a nivel poblacional el nivel tecnológico predominante en los productores de vid de Magollo es bajo o vinculado a lo tradicional. La encuesta realizada permitió determinar una utilidad promedio por hectárea de S/. 17 119,83. Asimismo que con una confiabilidad estadística del 95% a nivel poblacional, la mayor parte de productores exhibe un menor o medio bajo nivel de rentabilidad económica.

2.3.5.6. Canales de comercialización que inciden en la rentabilidad de cucurbitáceas en la región Tacna.

Los canales de comercialización son el conjunto de empresas o individuos que adquieren la propiedad, o participan en su transferencia, de un bien o servicio a medida que este se desplaza del productor al consumidor o usuario industrial, y que son los responsables de que el producto llegue al consumidor en las condiciones deseadas.

Según el estudio realizado por PANIAGUA (2012), identificó 5 canales:

- 1.- productor → consumidor
- 2.- productor → mercado internacional
- 3.- productor → acopiador → mayorista → minorista → consumidor
- 4.- productor → mayorista → minorista → consumidor
- 5.- productor → acopiador → mercado internacional

CAPITULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis general y específica

3.1.1. Hipótesis general

La rentabilidad de los productores de sandía (*Citrullus lanatus* L.) de la zona de Los Palos, está relacionada significativamente por los factores: sociales-laborales, estructurales, financiamiento, tecnológicos, organizacionales y mercados.

3.1.2. Hipótesis específicas

- El aspecto social - laboral del productor: sexo, edad, nivel de estudios, influyen en la rentabilidad.
- Un manejo adecuado del aspecto estructural del cultivo de sandía incide en los buenos ingresos al productor.

- El uso de fuentes de financiamiento influyen significativamente en una mayor planificación del cultivo y por lo tanto elevan la rentabilidad del productor.
- El uso de tecnología eleva la producción de sandía y por lo tanto influye significativamente en la rentabilidad.
- La organización de los productores de sandía tiene una relación significativa con la rentabilidad.
- Existen mercados de sandía que inciden en forma significativa en la rentabilidad del productor.
- Existe relaciones de dependencia entre los factores de producción de sandía y la rentabilidad obtenida.

3.2. Indicadores y variables de estudio

3.2.1. Variable dependiente (Y) = Rentabilidad del cultivo de la sandía

3.2.2. Variables independientes (X) = Factores de Producción

X₁: Aspecto social y laboral

X₂: Aspecto estructural

X_3 : *Financiamiento*

X_4 : *Tecnología*

X_5 : *Organización*

X_6 : *Mercados*

3.3. Operacionalización de variables

Cuadro 05: Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA
Variable dependiente Rentabilidad (Y)	Rentabilidad	Utilidad neta generada por el cultivo	Razón Razón
Variables independientes (X)	Aspecto social y laboral (X_1)	Sexo del productor	Nominal
		Edad del productor	Razón
Factores de Producción	Aspecto estructural (X_2)	Nivel de estudios	Ordinal
		Profesión u oficio	Ordinal
		Extensión del predio	Razón
	Financiamiento (X_3)	Condición de la parcela	Nominal
		Área de sandía	Razón
	Tecnología (X_4)	Nº de cosechas efectuadas	Razón
		Monto invertido por campaña	Razón
	Organización (X_5)	Fuentes de financiamiento	Nominal
		Pago anual por el uso de agua	Razón
	Mercados (X_6)	Numero de jornales	Razón
Tipo de riego		Nominal	
Disposición de equipos		Nominal	
Realiza mantenimiento de equipos		Nominal	
Uso de agroquímicos		Nominal	
Pertenece alguna asociación		Nominal	
Aplica buenas prácticas agrícolas		Nominal	
Ha recibido asistencia técnica	Nominal		
De quienes ha recibido	Nominal		
	Comercializa su producto	Nominal	
	Forma de venta	Nominal	
	A quienes vende	Nominal	
	Existe contrato de venta	Nominal	
	Destino de la producción	Nominal	
	Tipo de venta	Nominal	
	Mercado ideal	Nominal	
	Recibe anticipos	Nominal	
	Precio por kilo	Razón	

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. Tipo de investigación

El diseño utilizado fue no experimental porque define a la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Lo que se hace es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. La investigación es de tipo *expost-facto* (los hechos y variables ya ocurrieron) y observa variables y relaciones entre estas en su contexto natural de tipo descriptivo; es explicativo porque diferencia de grupos atribuyendo causalidad, y también correlacionales-causales pueden limitarse a establecer relaciones entre variables sin precisar el sentido de causalidad ni pretender analizar relaciones de causalidad. Cuando se limitan a relaciones no causales, se fundamentan en ideas o hipótesis correlacionales, y cuando buscan evaluar relaciones causales, se basan en ideas o hipótesis causales (HERNÁNDEZ, 2003).

4.2. Población y muestra

4.2.1. Población

La población o universo es la totalidad de elementos a investigar respecto a ciertas características, la población se encuentra conformada por los productores de sandía, que según los datos proporcionados por la Dirección Regional de Agricultura (2010) alcanzan los 90 productores.

4.2.2. Tamaño de muestra

La muestra es un subconjunto de elementos obtenidos de la población con intención de inferir propiedades del total de la población. Para obtener el tamaño de la muestra, en este caso se utilizó la muestra aleatoria simple en la que todas las unidades del universo tienen la misma probabilidad de ser incluidas en la muestra, utilizando la siguiente fórmula:

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

Donde:

N = Tamaño de la población = 90 productores

Z = Valor correspondiente a la Distribución de Gauss (1,96)

p = Probabilidad de éxito = 0,50

q = Probabilidad de fracaso = 0,50

E = Error estimado de la encuesta = 5% = 0,05

De acuerdo a la tabla normal, el valor “Z” asociado a un nivel de confianza del 95% es de 1,96. Dado que no existe información previa, las probabilidades tanto de éxito como de fracaso es incierta, por lo cual es prudente distribuir las probabilidades de éxito y fracaso por igual, es decir 50% para éxito y 50% para fracaso.

Aplicando la fórmula:

$$n = \frac{90 \times 1.96^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}{(90 - 1) 0,05^2 + 1.96^2 \times 0,5 (1 - 0,5)}$$

$$n = 73 \text{ Productores}$$

4.3. Materiales y métodos

4.3.1. Lugar de ejecución

La presente investigación se llevó a cabo en el sector de Los Palos, perteneciente a la Región Tacna. El CPM. Los Palos tiene una superficie aprox. 25 559,64 has, está ubicada 18° 18' 0 S (Latitud) y 70° 25' 60 W (Longitud), en la línea de costa (4 msnm) a 41 km. de la capital de la Región Tacna, en un espacio geográfico árido y arenoso en la parte sur

de la Provincia de Tacna. Por el Norte limita con La Yarada Baja y CPM. La Yarada, por el Este con la carretera Panamericana Sur.

4.3.2. Manejo de información

El manejo de información fue de tipo primario ya que esta información dependió de los resultados de la investigación (fue a través de encuestas y entrevistas). Las fuentes fueron del tipo principalmente primarias, mediante consultas a agricultores, especialistas, supervisores, evaluadores y ejecutores de proyectos; mediante la utilización de formatos adecuados para la recolección de los resultados correspondientes e información secundaria, obtenida a través de fuentes escritas, documentales y otros trabajos de investigación.

4.3.3. Análisis estadístico

Para el análisis de resultados, se evaluaron los datos obtenidos en el procesamiento de la información refiriéndose a tendencias, frecuencias, Se contrastó la asociación entre cada par de factores y la rentabilidad mediante test de independencia (prueba Chi-cuadrado).

4.3.4. Metodología para determinar la rentabilidad

Para determinar la rentabilidad del cultivo de sandía se utilizó como instrumento la encuesta donde se determinó en base al Valor Agregado Neto (VAN), considerando los siguientes indicadores:

- Rendimiento (kg/ha)
- Precio percibido por kilogramo
- Costo de producción
- Valor bruto de la producción (VBP)
- Utilidad neta estimada
- Margen de utilidad neta por kilogramo
- Relación costo / beneficio
- VAN

La rentabilidad se calcula utilizando los indicadores valor actual neto (VAN), valor económico del suelo (VES) y la tasa interna de retorno modificada (TIRm). El criterio del VAN consiste en obtener la diferencia de los beneficios y los valores actualizados de los costos, la decisión es buena si $VAN > 0$, y mala si $VAN < 0$. Brealey (2001), señala que el

criterio del VAN es aceptado por los economistas, y es el método más apropiado para calcular el beneficio de cualquier proyecto.

En el presente trabajo de investigación no se calculó el Valor actual neto, debido a que esta investigación se realizó en el período de una campaña agrícola (3 – 4 meses), por ser la sandía un cultivo estacionario.

Para hallar el índice de rentabilidad del cultivo de sandía se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de rentabilidad} = \frac{\text{UN}}{\text{CPT}}$$

Donde:

UN = Utilidad Neta

CPT = Costo de Producción Total

- **Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio es la cantidad producida y vendida que iguala a los ingresos con los costos. Matemáticamente se definió:

Ingresos = Costos

Y = C

$$PV \times Q = CF + CVU \times Q$$

O sea:

$$PV \times Q - CVU \times Q = CF$$

$$Q (PV - CVU) = CF$$

$$Q^* = \frac{CF}{PV - CVU} = \text{Punto de equilibrio}$$

Donde:

$$Y = PV_u \times Q$$

Donde:

Y = Ingresos de venta.

PV = Precio de venta.

Q = Cantidad vendida.

Costo total = Costo fijo + costo variable total.

Costo variable total = Costo variable unitario x cantidad producida.

$$C = CF + CVU \times Q$$

Donde:

C = Costo total.

CF = Costo fijo.

CVU = Costo variable unitario.

Q = Cantidad producida y vendida.

Este punto de equilibrio es aquella cantidad que producida y vendida, permite recuperar exactamente los costos variables, más los costos fijos asociados a la operación.

CAPÍTULO V

TRATAMIENTO DE LOS RESULTADOS

5.1. Técnicas aplicadas en la recolección de la información e instrumento de medición

Este plan contempla estrategias metodológicas requeridas por los objetivos e hipótesis de investigación, de acuerdo con el enfoque escogido, considerando los siguientes elementos:

5.1.1. Encuestas

Se diseñó una encuesta para la información de la producción y comercialización de sandía (*Citrullus lanatus L.*) con la finalidad de medir las variables de estudio de investigación.

5.1.2. Entrevistas

Las entrevistas consistieron en recabar la información de los aspectos productivos del cultivo de sandía (*Citrullus lanatus L.*) y, aquellos productores líderes de la localidad, para determinar su influencia en la rentabilidad del cultivo.

5.1.3. Análisis documental

En la investigación se utilizaron numerosos documentos informativos y estadístico de la Dirección Regional de Agricultura, de los productores, Instituto Nacional de Estadística e informática Tacna y del proyecto de “Fortalecimiento de la cadena productiva de sandía y melón” del Gobierno Regional de Tacna.

5.2. Resultados

Como punto de partida de este análisis, se caracterizó a los productores de sandía, para lo cual se utilizaron variables como edad, sexo, estado civil, nivel de escolaridad y profesión.

5.2.1. Aspecto social y laboral (X₁)

Uno de los aspectos importantes de analizar son las relaciones de género existentes en una determinada actividad. Hoy en día, en los grandes centros de producción, la mujer en muchos casos, se ha convertido en una importante proveedora para su familia, lo cual ha incidido positivamente en los nuevos roles que tiene la mujer en la sociedad actual. En ese sentido, según el Cuadro 6, el 86,30% de los productores de sandía son de sexo masculino, y el 13,70% de sexo femenino.

CUADRO 06: Distribución de los productores, según sexo

Sexo	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Masculino	63	86,30	83,30
Femenino	10	13,70	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

a. Edad del productor

A través de la presente investigación, se pudo constatar que la edad de los productores de sandía de Los Palos de acuerdo al Cuadro 07, el mayor porcentaje (31,50%) de los productores tienen una edad que está en un rango entre 41 y 50 años; los que tienen las menores edades entre 20 a 30 años representan el 5,5%, y los que superan los 60 años comprenden el 19,20% de los agricultores. Ello indica claramente que no hay una distribución homogénea en la edad de los productores de sandía de Los Palos.

CUADRO 07: Distribución de los productores según su edad

Edad	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
20 a 30 años	4	5,50	5,50
31 a 40 años	14	19,20	24,70
41 a 50 años	23	31,50	56,20
51 a 60 años	18	24,70	80,80
60 a más años	14	19,20	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

b. Nivel de estudios

La educación es un factor fundamental para el buen desempeño de quienes son parte de las sociedades que se modernizan en pos de alcanzar un desarrollo sustentable y equitativo, por lo cual es fundamental conocer cuál es la educación que presenta quien tiene el rol de jefe de familia y que además, toma las decisiones relacionadas de cómo producir, qué producir y a quién vender.

CUADRO 08: Distribución de los productores según su nivel de estudios

Nivel	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Primaria incompleta	1	1,38	1,38
Primaria completa	22	30,10	31,48
Secundaria incompleta	16	21,90	54,74
Secundaria completa	24	32,90	87,64
Superior	10	13,69	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El Cuadro 08, evidencia que el mayor porcentaje 32,90% de los productores posee secundaria completa, El 1,38% de los encuestados posee primaria incompleta, y el 13,69% tiene estudios superiores.

c. Profesión u oficio

Es importante rescatar que los productores de sandía presentan un bajo nivel educacional, lo cual puede deberse al difícil acceso que tienen hoy en día a establecimientos de educación superior, como lo son universidades e institutos profesionales, lo cual se contrasta con la agricultura moderna, donde no tienen un fácil acceso a la educación.

CUADRO 09: Distribución de los productores según su profesión u oficio

Nivel	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Veterinario	2	2,70	2,70
Agrónomo	3	4,10	6,80
Técnico agropecuario	4	5,50	12,30
Agricultor	58	79,50	91,80
Ganadero	3	4,10	95,90
Otros	3	4,10	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El Cuadro 09, muestra que el 79,50% de los productores de sandía son agricultores, solamente el 6,80% de los encuestados en la investigación poseen una profesión vinculada al sector, sea Agrónomo o Veterinario.

5.2.2. Aspecto estructural (X₂)

a. Extensión del predio

El tamaño del predio, es un factor importante ya que determina que para suplir las necesidades de tierras, deben buscar alternativas las cuales son las medierías y el arriendo, lo que les permite producir lo necesario para satisfacer las necesidades familiares.

CUADRO 10: Distribución de los productores según la extensión del predio

Extensión	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
0,5 a 1,50 ha	6	8,20	8,20
1,51 a 2,50	9	12,30	20,50
2,51 a 5,00	21	28,80	49,30
5,01 a 10,00	28	38,40	87,70
10,00 a más	9	12,30	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

En el cuadro 10, se observa que existen diferencias en la extensión de las parcelas de los encuestados, el 38,40% posee entre 5 a 10 has, seguido del 28,80% entre 2,51 a 5 has, y el 12,30% posee más 10 has.

b. Condición de la parcela

La situación de la propiedad de las tierras de cultivo es un punto de características especiales donde según el MINAG (2009), quien manifiesta que la agricultura en nuestro país, generalmente se encuentra en manos de productores arrendatarios. Un importante grupo de agricultores sin acceso a recursos financieros y/o con limitada capacidad para afrontar eventos inesperados, opta por alquilar porciones de su tierra, aunque pocas veces este alquiler se da de manera permanente.

CUADRO 11: Distribución de los productores según tenencia de la parcela

Parcela	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Propia	47	64,40	64,40
Arrendada	23	31,50	95,90
Al partir	2	2,70	98,60
anticresis	1	1,40	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El Cuadro 11, señala que el 64,40% de los encuestados son propietarios, el 31,50% alquila el terreno para la producción de sandía, 1,40 % explota como anticresis y 2,70 % al partir.

c. Hectáreas de sandías cultivadas

El cuadro 12, muestra que existen diferencias en los rangos de hectáreas destinados al cultivo de sandía. El mayor porcentaje con 53,40% de los encuestados siembra entre 0,5 a 2 has, el 38,40% de 2,1 a 3,5 has., y el 8,20% cultiva entre 3,60 ha a 5,00 ha.

CUADRO 12: Distribución de los productores según hectáreas cultivada

Hectáreas	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
0,5 a 2,0	39	53,40	53,40
2,1 a 3,5	28	38,40	91,80
3,6 a 5,0	6	8,20	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

d. Número de cosechas efectuadas de sandía por campaña

De lo indagado en este estudio, se encontró que la sandía puede cosecharse hasta seis veces durante la campaña. Según el cuadro 13, de los 73 encuestados, es decir el mayor porcentaje 34,20% realiza tres cortes por campaña, el 13,70 % una vez, y el 6,80% lo realiza seis veces.

CUADRO 13: Distribución de los productores según cortes de sandía por campaña

Número de cortes	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Una cosecha	10	13,70	13,70
Dos cosechas	14	19,20	32,90
Tres cosecha	25	34,20	67,20
Cuatro cosecha	8	11,00	78,10
Cinco cosechas	11	15,10	93,20
Seis cosechas	5	6,80	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

5.2.3. Financiamiento (X₃)

a. Inversión que gasta el productor de sandía por campaña

Es necesario tener en consideración que todo avance en el nivel productivo de los agricultores, tiene como fin principal asegurar la permanencia de la empresa en el tiempo, para lo cual, se necesita tener conocimiento de una serie de variables económicas, como son, nivel de ingreso del agricultor, el costo de producción por ha, financiamiento, venta, comercialización.

CUADRO 14: Distribución de los productores según la inversión por campaña (ha)

Inversión (S/.)	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
8 000 a 10 000	15	20,55	20,55
10 001 a 12 000	7	9,59	30,14
12 001 a 15 000	32	43,84	73,98
15 001 a 20 000	19	26,02	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El cuadro 14, revela que el 43,84% de los encuestados declararon que su inversión varía de 12 001 a 15 000 nuevos soles, el 26,02% su inversión varía de entre 15 001 a 20 000 nuevos soles, el 20,55% de 8 000 a 10 000 nuevos soles, y el 9,59% invirtió 10 001 a 12 000 nuevos soles.

b. Fuente de financiamiento

El crédito es la variable que ayuda a incentivar y aumentar los niveles de producción de los agricultores, sin embargo se pudo constatar que la mayoría de los encuestados no accedieron a un crédito debido a que no cumplían con los requisitos para su calificación como tener una cuenta bancaria, contar con un garante, entre otros lo que lo hace casi inaccesible.

Según el INEI (2008), a pesar de las dificultades metodológicas de captar los ingresos de los productores agropecuarios, sea porque la actividad se desempeña en campañas que varían según los productos, o porque la producción corresponde a una economía de subsistencia con escasa participación en el mercado y al pequeño productor le es difícil estimar sus ingresos, o por un subregistro deliberado por parte del propio productor agropecuario, la información es reveladora del nivel de ingresos promedio y de las ganancias derivadas de esta actividad.

CUADRO 15: Distribución de los productores, según la fuente de financiamiento

Financiamiento	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Propio	39	53,40	53,40
Crédito	23	31,50	84,90
Propio y crédito	11	15,10	15,10
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

La encuesta revela que el 53,40% de los productores trabaja con capital propio, el 31,50% de los encuestados ocupa crédito, solamente el 15,10% utiliza capital propio y crédito. Al comparar con el censo agropecuario 2007 los productores agropecuarios diversifican sus fuentes de ingresos, como estrategia en el manejo de sus riesgos, ante las inclemencias

climáticas, pérdida de cosechas o fluctuaciones del mercado. Dentro de esta diversificación, encontramos que su principal fuente, proviene de su propia actividad agropecuaria. Así lo manifiesta el 82,2% del total de productores agropecuarios del país, siendo el porcentaje similar para cada región natural. Por su parte, el 8,0% de productores agropecuarios tiene como segunda fuente de ingresos las provenientes de ganancias por negocios; encontrándose en la costa el mayor porcentaje.

c. Número de jornales

CUADRO 16: Distribución de los productores según número de jornales utilizados en la cosecha

Nº de jornales	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
5 a 10	27	36,99	36,99
11 a 20	15	20,55	57,54
21 a 30	18	24,66	82,20
31 a 40	13	17,80	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

El cuadro 16, revela que el 36,99% de los productores de sandía paga de 5 a 10 jornales, el 24,66% de los productores paga de 21 a 30 jornales respectivamente, el 20,55% gasta de 11 a 20 jornales respectivamente.

d. Pago anual por el agua

CUADRO 17: Distribución de los productores según el pago anual por el agua

Pago (S/.)	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
200 a 500 soles	32	43,84	43,84
600 a 1 000 soles	18	24,66	68,50
1 100 a 2 000 soles	8	10,96	79,46
2 100 a 3 000 soles	10	13,70	93,16
3 000 soles a más	5	6,84	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El cuadro 17, señala que del porcentaje total de agricultores de sandía refieren que el 43,84% varía el pago entre 200 a 500 nuevos soles; el 24,66% indican que su pago varía de 600 a 1 000 nuevos soles; y el 13,70% su costo varía entre 2 100 a 3 000 nuevos soles respectivamente.

5.2.4. Tecnología (X₄)

a) Tipo de riego que utiliza

El tipo riego es un requisito fundamental para el desarrollo de los cultivos, la encuesta revela que el 94,50% de productores tiene riego por goteo y el 5,50% posee riego por gravedad.

CUADRO 18: Distribución de los productores según el tipo de riego que utiliza

Tipo de riego	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Gravedad	4	5,50	5,50
Presurizado	69	94,50	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

b) Disposición de equipos y maquinaria

Las mejoras tecnológicas utilizando equipos de última generación representan uno de los principales medios de lograr progreso económico, pero esto no se puede lograr a menos que las personas tengan el deseo de cambiar sus métodos de producción. No todos los productores de sandía desean emplear técnicas más modernas. Ese hecho frecuentemente se debe a que asocian un aumento de riesgo con el aumento de tecnología y han aprendido por experiencia que es posible subsistir con los métodos de producción que han utilizado durante muchos años.

CUADRO 19: Distribución de los productores según si dispone de equipos y maquinarias

Dispone de equipos	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje Acumulado
Sí	33	45,20	45,20
No	40	54,80	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

Según el cuadro 19, revela que el 54,80% de los agricultores, afirmaron sí poseen equipos y maquinarias, mientras que el 45,20% no posee equipos, un aspecto muy importante para contar con maquinarias y equipos es el ingreso neto promedio del productor agropecuario por quintiles es otra evidencia de la desigualdad en la capacidad de generación de ingresos, asociados a una diversidad de factores como son: la propiedad y tamaño de la tierra agropecuaria, ubicación de la misma por pisos ecológicos, que determina en última instancia su vocación productiva, la tecnología utilizada y la capacidad de inversión.

Además, se puede considerar que muchos de los productores de sandía tienen poca riqueza e ingresos bajos, por lo tanto no desean arriesgar la pérdida de su patrimonio al utilizar nuevos métodos. El riesgo que conlleva un cambio en la tecnología desanima a los productores para

adoptar nuevas prácticas que puedan favorecerlo. Para los productores de sandía con mayor número de hectáreas, la tecnología es un factor que influye en la actitud hacia la producción de sandía, esto se debe a que el productor adoptará un cambio en la tecnología a menos que espere una reducción en sus costos por unidad en la escala en la que opera.

c) ¿Realiza mantenimiento de su equipo?

CUADRO 20: Distribución de los productores según si prevé su mantenimiento y cuánto sería

¿Cuánto sería?				Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje Acumulado
150	a	300	soles	4	12,12	12,12
301	a	600	soles	8	24,24	36,36
601	a	900	soles	5	15,15	51,51
901	a	1 200	soles	10	30,31	81,82
1 200	a	más		6	18,18	100,00
Total				33	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

Según el cuadro 20, revela que el 30,31% de los productores de sandía afirmaron que sus gastos por mantenimiento varía de 901 a 1 200 nuevos soles, el 24,24% señaló que sus gastos varían de 301 a 600 soles, el 18,18% indicó que el gasto para el mantenimiento de sus maquinarias varía de 1 200 a más.

d) ¿Utiliza agroquímicos u otros?

CUADRO 21: Distribución de los productores si utilizan agroquímicos u otros

Utiliza	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje Acumulado
Sí	72	98,60	98,60
No	1	1,40	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El cuadro 21, revela que el 98,60% de los productores sí utiliza agroquímicos u otros productos artificiales, el 1,40% no han utilizado. Los nutrientes se encuentran en el suelo en cantidades variables. En la mayoría de los casos, esas cantidades no son suficientes para la adecuada nutrición de la planta y es necesario suplementar el requerimiento de los cultivos fertilizando el suelo. Las deficiencias minerales en las plantas aparecen cuando ya el cultivo ha perdido una buena parte de su potencial de rendimiento por malnutrición. Por esto es importante mantener un programa adecuado de fertilización durante todo el ciclo del cultivo.

5.2.5. Organización (X₅)

a. Tipo de asociación

CUADRO 22: Distribución de los productores según tipo de asociación

Asociación	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje Acumulado
Individual	52	71,23	71,23
S.A.	7	9,59	80,82
Otros	14	19,18	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

Según el cuadro 22, revela que el 71,23% de los agricultores, afirmaron que trabajan en forma individual, mientras que un 9,59% trabaja anónimamente y el 19,18% pertenece a otras asociaciones respectivamente. La poca organización de los productores y la escasa participación implican poca voluntad para la acción transformadora de la zona a la que pertenecen, esto lamentablemente se debe a que la participación implica compromiso y los productores de la zona de Los Palos rechazan los mismos por temor, desconfianza, apatía o falta del conocimiento de las ventajas que les brinda la organización a su zona y a ellos mismos como miembros de esta.

b. Buenas prácticas agrícolas

CUADRO 23: Distribución de los productores según si realizan buenas prácticas agrícolas

Realiza	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje Acumulado
Sí	67	91,78	91,78
No	6	8,20	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

Según el cuadro 23, revela que el 91,78% de los agricultores, afirmaron que sí realizan las buenas prácticas agrícolas, mientras que un 8,20% no realiza buenas prácticas agrícolas. En este sentido, el enfoque de buenas prácticas agrícolas (BPA) constituye una herramienta que puede favorecer la inclusión socioeconómica de la agricultura familiar, posicionándola en una escala mayor de desarrollo y contribuyendo a la seguridad alimentaria, a la de las familias y la sociedad en general, pues permite el acceso a alimentos más inocuos y de calidad.

c. Asistencia técnica

CUADRO 24: Distribución de los productores según asistencia técnica

Asistencia técnica	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Sí	51	69,90	69,90
No	22	30,10	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

La encuesta señala claramente que el 69,90% señaló que sí ha recibido asistencia técnica, sin embargo el 30,10% indicó que no ha recibido, estos resultados no coinciden con lo señalado por el Proyecto “Fortalecimiento de la cadenas productivas de la sandía y melón en la región” (2009), quienes manifestaron que en su mayoría los productores no están debidamente capacitados en práctica culturales y manejo correcto del cultivo. La asesoría técnica son servicios ofrecidos, usualmente por ingenieros y técnicos, en diferentes puntos.

d. Recepción de asistencia técnica

CUADRO 25: Distribución de los productores según recepción de asistencia técnica

¿De quiénes?	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Ministerio de Agricultura	27	52,94	52,94
Empresa de agroquímicas	14	27,45	80,39
Otras	10	19,61	100,00
Total	51	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

La encuesta reveló que el 52,94% ha recibido asistencia técnica del Ministerio de Agricultura, el 27,45% señaló que sí ha recibido asistencia de las empresas agroquímicas, sin embargo el 19,61% indicó que ha recibido asistencia de otras empresas.

e. Aspectos de la asistencia técnica

CUADRO 26: Distribución de los productores si le gustaría recibir asistencia en qué aspecto

¿En qué aspecto?	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Manejo de cultivo	31	42,47	42,47
Control de plagas y enfermedades	25	34,25	76,72
Post cosecha	10	13,69	90,41
Otros	7	9,59	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El cuadro 26, revela que el 42,47% de los productores de sandía desearían recibir asistencia técnica para el manejo del cultivo, el 34,25% asistencia para el manejo de plagas y enfermedades, sin embargo el 13,69% desearía el tema de post cosecha. La capacitación laboral y empresarial, es esencial para motivar el mejor uso de los recursos, aumentando la productividad del empleado y el empresario. A lo anterior se suma que los productores tienen escasa formación técnica y carecen de otras áreas y muchos de los trabajadores de la empresa además poseen un bajo nivel de escolaridad.

5.2.6. Aspectos productivos y de comercialización (x₆)

a. Producción

En el cuadro 27, el 34,20% revela que su producción varía de 15 000 a 30,000 kg/ha, el 31,50% de los productores señalan que su producción varia de 31 000 a 45 000 kg/ha, y solamente el 8,2% señala que la producción supera los 75 000 kilogramos, estos datos concuerdan con el “Proyecto Fortalecimiento de la cadenas productivas de la sandía y melón en la región” (2009), que señalan que los rendimientos son altos, en comparacion a otras frutas, lo que lo hace más atractivo, los niveles de producción progresivamente, además mencionan que el 80% de los agricultores no llevan algún tipo de control de los gastos que incurren para realizar la producción de sus cultivos. La producción agrícola en nuestro país responde a las condiciones climáticas y a su biodiversidad; que interactúan y le conceden una fuente natural de ventajas comparativas. Así también el acceso real a los mercados locales, regionales, nacionales y/o de exportación, condiciona el tipo de agricultura y de productos.

CUADRO 27: Distribución de los productores según cuánto fue su producción en la última campaña

Producción (kg/ha)	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje Acumulado
15 000 a 30 000	24	32,88	32,88
31 000 a 45 000	23	31,50	64,38
46 000 a 60 000	20	27,40	91,78
61 000 a 75 000	5	6,85	98,63
75 000 a más	1	1,37	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

b. Comercialización del producto

El cuadro 28, evidencia que el 93,20% comercializa su producto y solamente el 6,80% no lo efectúa. La comercialización del producto en líneas generales está asociada a la abundancia de intermediarios ya que no se cuenta con organizaciones de agricultores que participen activamente en la comercialización y si existen están inactivas; es de conocer que existe una larga brecha entre el productor – consumidor.

CUADRO 28: Distribución de los productores según si Ud. comercializa su producto

Comercializa	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Sí	68	93,20	93,20
No	5	6,80	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

c. Forma de venta del producto

CUADRO 29: Distribución de los productores según de qué forma vende su producto

Forma de venta	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
A granel	37	50,70	50,70
Clasificado	36	49,30	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

La encuesta revela claramente que el 50,70% vende su producto a granel, sin embargo el 49,30% lo clasifica.

d. Venta del producto

CUADRO 30: Distribución de los productores según a quiénes vende su producto

¿A quién vende?	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Acopiador	21	28,80	28,80
Mayorista	49	67,10	95,90
Minorista	3	4,10	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

Según el cuadro 30 de la encuesta, revela que el mayorista es el principal protagonista en la cadena de comercialización con el 67,10%, el 28,80% entrega su producción a los acopiadores y solamente el 4,10% a minoristas, de acuerdo con lo manifestado por los agricultores, la gran parte de ellos presentan dificultades en el proceso de comercialización, debido a la saturación del mercado local, falta de celeridad en los trámites de exportación, transporte inadecuado, porque además de esto convierten en un negocio muy poco rentable la producción de sandía para los pequeños productores, debido a la incidencia en el precio que los pequeños productores devengan de su producto, porque son los acopiadores y mayoristas que obtienen una mayor ganancia en muy poco tiempo, en vista de que los mismos no deben esperar el tiempo completo de una cosecha, porque siempre tendrán un producto que intermediar.

e. Existencia de contrato de compra - venta antes de la cosecha

CUADRO 31: Distribución de los productores según si existe algún contrato de compra – venta antes de la cosecha

Existe	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Sí	9	12,30	12,30
No	64	87,70	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

La encuesta señala que el 87,70% no realiza algún contrato de compra venta, sin embargo el 12,30% sí realiza contrato de compra - venta. Las perspectivas de futuro en cuanto a la comercialización radican en el tamaño del fruto, ya que este tiene el problema de ser demasiado grande para los tamaños familiares de la sociedad europea, los cuales se están reduciendo considerablemente. Es por ello que en el futuro la tendencia probablemente sea hacia frutos de pequeño tamaño.

f. Destino de venta

CUADRO 32: Distribución de los productores según cuál es el destino de venta de la producción

Destino de venta	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Mercado local	23	31,50	31,50
Mercado nacional	30	41,10	72,60
Mercado internacional	20	27,40	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

Según el cuadro 32, revela que el 41,10% de los productores afirmaron que la venta lo realizan al mercado nacional, mientras que un 31,50% efectúa en el mercado local y el 27,40% lo realiza al mercado internacional, según lo evidenciado, el producto es enviado a empresas exportadoras, y en algunos casos a intermediarios, los que se encargan de realizar el *packing*, el transporte y posterior colocación en el mercado demandante. Si la cosecha es a destiempo los productos no acceden al mercado internacional, siendo en algunos casos dirigida a Ilo y Puno.

g. Mercado ideal

CUADRO 33: Distribución de los productores según cuál sería el mercado ideal para la sandía

Destino de venta	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Mercado nacional	13	17,80	17,80
Mercado internacional	60	82,20	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

El cuadro 33, evidencia claramente que el 82,20% señalan que el mercado ideal es el internacional, sin embargo el 17,80% manifestó que es el mercado nacional, se evidenció que la mayoría de los productores desconocen los procedimientos para la exportación de su producto, por lo que requieren de intermediarios que se benefician con la mayor parte de las ganancias, lo que limita en la inversiones que tiene que realizar para el desarrollo de su actividad. Los precios de la sandía no dependen solo del mercado nacional sino del internacional, pero no por eso debemos dejar de pensar que somos responsables de los mismos y más bien deberíamos empezar a actuar con una adecuada coordinación a los mejores intereses nacionales.

h. Venta

CUADRO 34: Distribución de los productores según el tipo de venta del producto

Venta	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Al contado	68	93,20	93,20
Al crédito	4	5,50	98,60
Ambas formas de pago	1	1,40	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

La encuesta señala claramente que el 93,20% realiza su venta al contado, mientras que el 5,50% realiza su venta al crédito.

i. Recibe anticipos

CUADRO 35: Distribución de los productores según si recibe anticipos de pago para asegurar la venta

Recibe anticipo de pagos	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
Sí	23	31,50	31,50
No	50	68,50	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

Según el cuadro 35, revela que el 68,50% de los agricultores, afirmaron que no recibe anticipos, mientras que un 31,15% sí recibe anticipos para asegurar la venta.

j. Precio por kilo

CUADRO 36: Distribución de los productores según el precio recibido por kilo

Precio (Nuevos soles)	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
0,25 a 0,35	1	1,37	1,37
0,36 a 0,45	32	43,84	45,21
0,46 a 0,55	39	53,42	98,63
0,56 a más	1	1,37	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

Respecto al precio existe una distinta escala de precios se observa en el cuadro que existen diferencias en el precio de venta, donde se evidencia que el 53,42% vendió el kilo entre S/. 0,46 a 0,55; el 43,84% vendió entre S/. 0,36 a 0,45; lo cual significa una pérdida importante y una descapitalización, esto se debe a un mal manejo del cultivo y venta tardía.

k. Utilidad percibida

Según el cuadro 37, el 35,61% de los productores tienen una utilidad percibida entre 3 001 a 6 000 nuevos soles, el 27,40% percibió una utilidad entre 6 001 a 12 000 nuevos soles; un 19,18% percibió una utilidad entre 1 501 a 3 000 nuevos soles, y el 15,07% de los productores percibieron una utilidad entre 400 a 1 500 nuevos soles.

CUADRO 37: Distribución de los productores según la utilidad percibida por hectárea

Utilidad (Nuevos soles)	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
400 a 1 500	11	15,07	15,07
1 501 a 3 000	14	19,18	34,25
3 001 a 6 000	26	35,61	69,86
6 001 a 12 000	20	27,40	97,26
12 000 a 20 000	2	2,74	100,00
Total	73	100,00	

**Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia**

5.2.7. Índice de rentabilidad del productor de sandía por hectárea (Y)

Según el cuadro 38, el 34,20% de los productores tienen una rentabilidad percibida entre 31 a 45%, el 27,40% percibió una rentabilidad entre 16 a 30%; un 15,10% percibió una rentabilidad entre 5 y 15%, y el 13,70% de los productores percibieron una rentabilidad entre 46 a 60% respectivamente.

CUADRO 38: Distribución de los productores según su rentabilidad por hectárea

Índice de rentabilidad	Frecuencia	Porcentajes	Porcentaje acumulado
5 a 15%	11	15,10	15,10
16 a 30%	20	27,40	42,50
31 a 45%	25	34,20	76,70
46 a 60%	10	13,70	90,40
60 a más	7	9,60	100,00
Total	73	100,00	

Fuente. Encuesta aplicada
Elaboración propia

5.2.8. Contrastación de hipótesis

La aplicación del Chi cuadrado (χ^2) en el presente trabajo de investigación, por medio del cual permite establecer la correspondencia de valores observados y esperados, permitiendo la comparación global del grupo de frecuencias a partir de la hipótesis que se desea comprobar.

5.2.8.1. Aspecto laboral y social (X_1)

a. Prueba de hipótesis 1: Rentabilidad de los productores asociados al nivel de educación.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente al nivel de educación.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente al nivel de educación.

La tabla de contingencia (ver cuadro 39) el estadístico de prueba chi cuadrado fue 10,976 lo que nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $<$ que 0,811 por lo tanto no existe una relación significativa entre las variables en estudio, por lo tanto se rechaza H₁, y se acepta H₀.

Cuadro 39: Prueba estadística de Chi cuadrado entre la rentabilidad del productor y el nivel de educación

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	10,976 ^a	16	,811
Razón de verosimilitudes	10,888	16	,816
Asociación lineal por lineal	,861	1	,353
N° de casos válidos	73		

a. 20 casillas (80,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,10.

5.2.8.2. Aspecto estructural (X_2)

a. Prueba de hipótesis 2: Rentabilidad de los productores asociado a la extensión del predio.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente a la extensión del predio.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente a la extensión del predio.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 40), el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 28,921 lo que nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $>$ que 0,025 existe una relación significativa entre las variables en estudio por lo tanto se rechaza H₀, y se acepta H₁.

Cuadro 40: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y la extensión del predio

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	28,891 ^a	16	,025
Razón de verosimilitudes	31,144	16	,013
Asociación lineal por lineal	4,099	1	,043
N° de casos válidos	73		

a. 21 casillas (84,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

5.2.8.3. Financiamiento (X_3)

a. Prueba de hipótesis 3: Rentabilidad de los productores asociado al monto invertido por campaña.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente al monto invertido por campaña.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente al monto invertido por campaña.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 41) el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 33,005 lo que nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $>$ que 0,001 existe una relación significativa entre las variables en estudio por lo tanto se rechaza H₀, y se acepta H₁.

Cuadro 41: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y su monto invertido

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	33,005 ^a	12	,001
Razón de verosimilitudes	37,829	12	,000
Asociación lineal por lineal	15,535	1	,000
N° de casos válidos	73		

a. 14 casillas (70,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,48.

b. Prueba de hipótesis 4: Rentabilidad de los productores asociado a la fuente de financiamiento.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente a la fuente de financiamiento.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente a la fuente de financiamiento.

La tabla de contingencia (ver cuadro 42) del estadístico de prueba Chi cuadrado fue 23,752 nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $>$ que 0,003 existe una relación entre las variables en estudio por lo tanto se rechaza H₀, y se acepta H₁.

Cuadro 42: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y su fuente de financiamiento

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	23,752 ^a	8	,003
Razón de verosimilitudes	23,852	8	,002
Asociación lineal por lineal	5,494	1	,019
N° de casos válidos	73		

a. 9 casillas (60,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,05.

5.2.8.4. Tecnología (X₄)

a. Prueba de hipótesis 5: Rentabilidad de los productores asociado al tipo de riego

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente al tipo de riego utilizado.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente del tipo de riego utilizado.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 43) el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 12,531 nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $>$ que 0,014 existe una relación significativa entre las variables en estudio por lo tanto se rechaza H₀, y se acepta H₁.

Cuadro 43: Prueba estadística de Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y el tipo de riego utilizado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	12,531 ^a	4	,014
Razón de verosimilitudes	10,178	4	,038
Asociación lineal por lineal	7,059	1	,008
N° de casos válidos	73		

a. 5 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,38.

b. Prueba de hipótesis 6: Rentabilidad de los productores asociado a la disposición de equipos y maquinarias.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente a la disposición de equipos y maquinarias.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente a la disposición de equipos y maquinarias.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 44) el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 6,106 nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $<$ que 0,191 no existe relación entre las variables en estudio por lo tanto se rechaza H₁, y se acepta H₀.

Cuadro 44: Prueba estadística Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y la disposición de equipos y maquinarias

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,106 ^a	4	,191
Razón de verosimilitudes	6,344	4	,175
Asociación lineal por lineal	2,079	1	,149
N° de casos válidos	73		

a. 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,16.

5.2.8.5. Organización (X₅)

a. Prueba de hipótesis 7: Rentabilidad de los productores asociado a las buenas prácticas agrícolas.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente a las buenas prácticas agrícolas.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente de las buenas prácticas agrícolas.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 45) el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 0,671 nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es < que 0,955 no existe una relación significativa entre las variables en estudio, por lo tanto se rechaza H₀, y se acepta H₁.

Cuadro 45: Prueba estadística χ^2 entre la rentabilidad del productor y a las buenas prácticas agrícolas

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,671 ^a	4	,955
Razón de verosimilitudes	,653	4	,957
Asociación lineal por lineal	,293	1	,588
N° de casos válidos	73		

a. 5 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,58.

b. Prueba de hipótesis 8: Rentabilidad de los productores asociado a la asistencia técnica recibida.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente a la asistencia técnica recibida.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente a la asistencia técnica recibida.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 46) el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 3,784 nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es < que 0,183 no existe una relación significativa entre las variables en estudio por lo tanto se rechaza H₁, y se acepta H₀.

Cuadro 46: Prueba estadística Chi cuadrado χ^2 entre la rentabilidad del productor y la asistencia técnica

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	6,218 ^a	4	,183
Razón de verosimilitudes	6,394	4	,172
Asociación lineal por lineal	,282	1	,595
N° de casos válidos	73		

a. 4 casillas (40,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,11.

5.2.8.6. Mercados (X₆)

a. Prueba de hipótesis 9: Rentabilidad de los productores asociado a la forma de venta.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente a la forma de venta.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente a la forma de venta.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 47) el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 5,262 nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $< 0,729$ no existe una relación entre las variables en estudio por lo tanto se rechaza H₁, y se acepta H₀.

Cuadro 47: Prueba estadística Chi χ^2 cuadrado entre la rentabilidad del productor y la forma de venta

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,262 ^a	8	,729
Razón de verosimilitudes	6,008	8	,646
Asociación lineal por lineal	,023	1	,881
Nº de casos válidos	73		

a. 10 casillas (66,7%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,10.

b. Prueba de hipótesis 10: Rentabilidad de los productores asociado al precio recibido.

H₀: La rentabilidad de los productores es independiente al precio recibido.

H₁: La rentabilidad de los productores es dependiente al precio recibido.

En la tabla de contingencia (ver cuadro 48) el estadístico de prueba Chi cuadrado fue 15,904 nos permite concluir que como el valor de α 0,05 (nivel de significancia) es $>$ que 0,044 existe una relación significativa entre las variables en estudio, por lo tanto se rechaza H₀, y se acepta H₁.

Cuadro 48: Prueba estadística Chi χ^2 cuadrado entre la rentabilidad del productor y el precio obtenido

	Valor	Gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,904 ^a	8	,044
Razón de verosimilitudes	16,878	8	,031
Asociación lineal por lineal	,309	1	,578
N° de casos válidos	73		

a. 9 casillas (60,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,10.

5.3. Discusión de resultados

5.3.1. Aspecto social y laboral

Al analizarse la variable sexo en este estudio, se encontró que el 86,30% de los productores que conducen el cultivo de la sandía son varones, resultados que coinciden con los trabajos de MARÍN (1984) y BELLORÍN (1999), quienes en su estudio hallaron que la participación del varón en la conducción de los predios agrícolas representan el 98,00%. Sin embargo son contrarios a lo señalado por la FAO (2001), quien indica que las mujeres campesinas están asumiendo un papel crecientemente importante en la agricultura, pero la explicación probablemente se deba a que se refiere a la agricultura andina que es de secano y no depende definitivamente del riego, considerando además que dicha agricultura vendría a ser para ellos una actividad complementaria, y por lo tanto los varones realizan otros trabajos dejando la pequeña agricultura para la mujer. Por otro lado el Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO) a nivel nacional, reporta que los varones representan el 75,50% del total de productores agropecuarios del país en tanto que las mujeres son el 24,50% cantidades aproximadas a las encontradas a este estudio.

En lo que respecta a la variable edad, CENAGRO advierte que a nivel nacional, el grupo de adultos comprendidos entre los 35 y 44 años

representa cerca al 25,00% de los productores agropecuarios. En tanto que en este estudio el grupo de adultos comprendidos entre 31 y 50 años es el 50,70% cifra que es mayor a lo establecido por dicha institución.

La educación, según CENAGRO (1994), menciona que existe un importante porcentaje 13,1% de productores agropecuarios sin educación y la mayor concentración de población en esta condición se encuentra en la sierra, con niveles de analfabetismo que fluctúa entre 14,1% y 16,7%. En cambio en el presente estudio la población que podemos considerar sin educación, (Primaria incompleta) alcanza sólo el 1,38 % empero, lo reportado por CENAGRO corresponde hace 20 años atrás, por lo que es posible que a nivel nacional la educación se aproxime a lo encontrado en este estudio.

Por el lado de la profesión, u oficio, se reporta en este trabajo que la mayor parte 79,50% es de ocupación agricultor, sin que ostente ningún grado académico o título profesional. Esto puede repercutir en el éxito de la unidad económica agrícola considerada como empresa, contraviniendo de este modo lo que señala el autor VARGAS (2000), que los productores más exitosos en general ostentan alguna profesión, y este hecho hace de que estén mejor informados respecto a las opciones tecnológicas, leen

más, están suscritos a revistas especializadas, participan en seminarios etc. Sin embargo, al procederse con la prueba de Chi cuadrada de Pearson para encontrar relación entre la rentabilidad y el nivel educativo arrojó un valor de $0,811 > 0,05$ mostrando de esta manera que la variable educación no tiene influencia en la rentabilidad de la sandía a un nivel de confianza del 95%.

5.3.2 Aspecto estructural

En relación a la extensión del predio agrícola, el mayor porcentaje 38,40% tiene de 5,01 ha., a 10,00 ha., lo que corrobora lo manifestado por el MINAG (2010) que indica que la tenencia de la tierra en la Región Tacna está distribuida en mayor proporción 57,6% para los pequeños propietarios con superficies no mayores de 10 has., lo que nos hace deducir que sigue predominando la presencia del minifundio, en relación a otras mayores cantidades de tierra.

Ahora, respecto a la condición de la parcela, si bien es cierto que la mayor parte 64,4% son propietarios, y la diferencia porcentual corresponden a otras categorías que al parecer siguen siendo una dificultad para el desarrollo agrario específicamente en este caso de la sandía, porque lo ideal sería que el 100,00% de los productores sean

propietarios; reporte encontrado que corrobora lo señalado por el MINAG (2009), cuando menciona que uno de los grandes problemas que enfrenta la actividad agrícola en el país es la inestabilidad jurídica sobre la propiedad que se explota; lo que constituye un factor limitante para la inversión y dinamización del campo. Este problema se expresa, no sólo en la falta de títulos de propiedad sobre las tierras que se explotan sino también en lo que es más grave aún, la falta de inscripción en los registros públicos sobre la propiedad de la tierra. Este hecho se refleja en los datos recogidos por la ENAHO (2008); ya que una gran mayoría de los predios dedicados a las actividades agrícolas, pecuarias, forestales o una combinación de ellas, son de propiedad de los productores agropecuarios entrevistados. En efecto, el 79,5% así lo declaran en la fecha de la entrevista. De otra parte, existe un pequeño mercado de tierras, expresado en el arrendamiento de las mismas, 4,2%, siendo la condición de prestada o cedida la que presenta un porcentaje mayor equivalente al 8,6%. Asimismo, la condición de *Al partir* alcanza un porcentaje de 4,9%, similar al porcentaje de predios alquilados. Finalmente, el rubro de Otras formas de propiedad, llega al 2,8% del total de formas de propiedad o tenencia de la tierra, estos registros son similares a los obtenidos en la presente investigación.

Asimismo, la caracterización realizada en cuanto a tamaño de tierra empleada en el cultivo de la sandía en el sector Los Palos, nos permite plantear en primer lugar, la prevalencia de pequeños productores, constituyéndose en estos casos que dicho cultivo es la actividad principal generadora de ingresos, ello también significa que el sistema de producción es eminentemente minifundista, y por lo tanto caracterizado por el uso de mano de obra familiar o de mínima contratación, para el manejo del predio. Corroborando con el proyecto "Fortalecimiento de la cadenas productivas de la sandía y melón en la región Tacna" (2009), indica que los productores tienen pequeñas extensiones agrícolas dedicada a estos cultivos, que varían de 0,5 a 7 hectareas de superficie cosechada. Asimismo, es de notar que el cultivo de la sandía puede realizarse hasta cosechas, lo que no significa que cuanto mas cortes se realiza es más rentable. La prueba de Chi cuadrada de pearson dentro de la estructura de la producción de la sandía, encuentra relación entre la rentabilidad y la variable extensión del terreno, cuando el valor calculado es de $0,025 < 0,05$ que es alfa. Por lo tanto decimos que la variable extensión del predio agrícola influye en la rentabilidad de la sandía.

5.3.2. Financiamiento

Los resultados obtenidos sobre la variable financiamiento, al efectuar la prueba de Chi cuadrado de Pearson, acusó un valor de $0,001 < 0,05$ que es el valor de comparación alfa para el caso del monto invertido; de igual modo también la variable fuente de financiamiento dio un valor de $0,003 < 0,05$ de alfa; mostrando de esta manera que la variable financiamiento influye en la rentabilidad de la sandía. Lo que no se sabe es de que si esta asociación existe es positiva o negativa, es decir no podemos decir que a mayor monto invertido mayor rentabilidad o viceversa. Probablemente este es un aspecto que los agricultores toman mucho en cuenta, concordante con lo señala PORTER (1982) que manejar los costos de producción es una de las dos estrategias importantes para ser competitivos, para lo cual es importante tener en cuenta la cantidad a invertirse y los retornos esperados, así como de dónde proviene dicho financiamiento.

5.3.3. Tecnología

Este factor consideró básicamente la variable tipo de riego. Los estudios han demostrado que la mayor parte de los productores de sandía (94,50%) utilizan es el de goteo. Tecnología que permite incrementar significativamente la eficiencia del riego. Obviamente, que esta tecnología

está asociada al paquete tecnológico, que tienen como común denominador a la mayor intensidad de capital la que incrementa también la mayor productividad de la mano de obra. Este hecho, según la prueba de Chi cuadrado de Pearson dio un valor de $0,014 < 0,05$ mostrando de esta manera que la rentabilidad de la sandía esta correlacionada con el tipo de riego. Asimismo, es de advertir que la presente investigación difieren por lo señalado por el INEI - ENAHO 2008 (Módulo del Productor Agropecuario), que a nivel nacional el riego tecnificado alcanza solamente el 1%; el 29% posee por gravedad, el 82,2% está en secano y 1,1% tiene pozo o agua subterránea. El proyecto “Fortalecimiento de las cadenas productivas de la sandía y melón en la región” (2009) quien evidenció que la mayor parte de cultivos de sandía son regados bajo la modalidad de riego tecnificado (goteo) ya que les permite el ahorro de agua; y es poco el porcentaje que utiliza el riego por gravedad; esto debido a que este cultivo es de alto requerimiento hídrico, esto hace que solo los productores que poseen sistema de riego incursionen en este tipo de cultivo. Las demás variables dentro del factor tecnológico como disponibilidad de maquinaria y equipos no tuvo significancia.

5.3.4. Organización

En este factor, se consideró variables como: si pertenecen a alguna asociación para aplicar las Buenas Prácticas Agrícolas y para ello se requiere la asistencia técnica en forma organizada; aspecto que resultó no ser significativo. Esto contraviene al enfoque de buenas prácticas agrícolas (BPA) que señala que esta, constituye una herramienta que puede favorecer la inclusión socioeconómica de la agricultura familiar, posicionándola en una escala mayor de desarrollo y contribuyendo a la seguridad alimentaria, a la de las familias y la sociedad en general, pues permite el acceso a alimentos más inocuos y de calidad.

5.3.5. Mercados

Las variables consideradas en este factor fueron 9, de las cuales la única que tuvo significancia según la prueba de Chi cuadrado de Pearson, fue el precio recibido, alcanzando un valor de significancia de $0,044 < 0,05$. Esto explica entonces que la rentabilidad va a depender mucho del precio que se negocie y la cantidad producida. En este caso, los precios fluctuaron entre S/. 0,25 y S/. 0,56 valores monetarios pequeños, sin embargo las cantidades producidas compensan con estos bajos precios.

CONCLUSIONES

- 1era.-** De las cuatro variables que se han considerado en el factor social laboral (sexo, edad, profesión u oficio, nivel de estudio), ninguna variable ha mostrado tener relación en la rentabilidad del cultivo de la sandía.
- 2da.-** Las variables del estructura de la producción (extensión del predio, condición de la parcela, área de sandía, y número de cosechas efectuadas) sólo la variable extensión del predio a mostrado tener relación con la rentabilidad de la sandía, al evidenciarse con la prueba de Chi cuadrado: 0,025 menor al nivel de significancia α 0,05.
- 3era.-** En el factor financiamiento se consideraron 4 variables (monto invertido, fuente de financiamiento, pago uso de agua, número de jornales), se reportaron dos variables que tienen relación con la rentabilidad de la sandía, y son: el monto invertido que tuvo un valor de $0,01 < 0,05$; y la fuente de financiamiento que obtuvo un valor de $0,03 < 0,05$ en la prueba de Chi cuadrado.

4ta.- De las variables del factor tecnológico (tipo de riego, disposición de equipos, mantenimiento de equipos, y uso de agroquímicos), Sólo la variable tipo de riego ha mostrado tener influencia en la rentabilidad, al correrse la prueba de chi cuadrado que acusa un valor de significancia asintótica de $0,036 < 0,05$.

5ta.- En el factor organización donde se probó 4 variables (pertenece a alguna asociación, aplicación de las BPA, asistencia técnica, quienes brindan asistencia técnica), ninguna variable ha mostrado tener relación con la rentabilidad.

6ta.- Las variables del factor mercado (comercialización, forma de venta, a quien vende, contrato de venta, destino de la producción, tipo de venta, mercado ideal, recibe anticipos, y precio pagado), resultó tener asociación con la rentabilidad, la variable precio pagado, al comprobarse con la prueba de Chi cuadrado que dio un valor de significancia de $0,044 < 0,05$.

Finalmente, de las 29 variables estudiadas y mostradas en el desarrollo del presente informe de tesis, sólo 5 variables han evidenciado tener influencia en la rentabilidad de la sandía.

RECOMENDACIONES

- 1era.-** Es necesario efectuar investigaciones tecnológicas sobre la manera de cómo mejorar la producción de sandía y elevar su tecnología.

- 2da.-** Se debe investigar la cultura del crédito por parte de los agricultores; ya que se considera en teoría económica que la capacidad de financiamiento, es una variable que desplaza positivamente la oferta de los productos agropecuarios.

- 3era.-** Los productores de sandía aún no practican algunas tecnologías que ayudan en la producción, tales como el análisis de suelos, uso de semilla certificada, entre otros; por lo tanto es conveniente hacer las pesquisas correspondientes del por qué no la hacen.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. AGUILAR, J. (2012), ***Impacto de la innovación tecnológica en la rentabilidad económica de la vid en la irrigación San Isidro de Magollo – 2011***. Tesis UNJBG 116 pp.
2. ANDERSEN, A. (1997), Diccionario Espasa, ***Economía y Negocios*** España editorial Espasa Calpe, S.A. 850 pp.
3. BARRETO, M. (1989), ***Identificación y Caracterización de los sistemas de producción en el Municipio Maturín (Sector Norte parte A). Estado Monagas***. Trabajo de grado. Universidad de Oriente. Escuela de Ingeniería Agronómica. Jusepín, Venezuela.
4. BELLORIN, Y. (1999), ***Identificación y caracterización de los sistemas de producción en la parroquia Cachipo, Municipio Punceres del Estado Monagas***. Trabajo de grado. Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería Agronómica. Maturín, Venezuela.

5. BERBEL VECINO, J.; CONEJO MUÑOZ, R.; BELMONTE MARTÍNEZ, M.V.; ARRIAZA BALMÓN, M. (2002), ***Introducción a la Economía de la Empresa Agraria.***
6. BREALEY, R. (2001), ***Fundamentos de Finanzas Corporativas 3e*** (McGraw, 2001).
7. CAYO, J. (2010), ***“Respuesta de dos variedades de sandía (Citrullus lanatus thunb) a tres distanciamientos de siembra bajo condiciones de zanja en nivel freático superficial en la zona de Los Palos – región Tacna”.***
Tesis Ing. agrónomo tesis UNJBG.
8. CARRERA, J. (1996), ***A Model to Measure the Profit Rate of Specific Industrial Capitals by Computing their Turnover Circuits.*** Buenos Aires: Centro para la Investigación como Crítica Práctica. 55 pp.
9. CRAMER, L. Y JENSEN, W. (1990), ***Economía agrícola y agroempresas.*** México: Cecsá, 485 pp.

10. CENAGRO Censo Nacional Agropecuario (2004) Perú.
11. CHURA, DAYSI (2007), ***Programa para exportación de cucurbitáceas (sandía) en el marco de la comunicación para el desarrollo.*** Universidad privada de Tacna.
12. CUERVO GARCÍA, A. (1991), «***Rentabilidad y Creación de Valor en la Empresa***», Real Academia de Ciencias Económicas y Financieras, Barcelona.
13. DROVETTA, S; GUADAGNINI, HM; (2001), ***Diccionario de Administración y Ciencias Afines Segunda ed. Balderas México*** editorial LIMUSA, SA de CV grupo Noriega Editores.223pp.
14. ENAHO (2008), ***Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida en el Perú.***
15. GARCÍA (2009), ***Análisis económico - tecnologías en sandía.***
16. GIACONI, V. (1989), ***Cultivo de Hortalizas.*** Editorial Universitaria. Santiago de Chile. 200 pp.

17. GOBIERNO REGIONAL DE TACNA (2009), ***“Fortalecimiento de las cadenas productivas de la sandía y el melón en la región Tacna”***.
18. GÓMEZ, J. (1991), ***Cultivo y manejo de sandía México, 2010***.
19. GORRITI, J. (2002), ***Rentabilidad O Supervivencia?: La Agricultura de la costa Peruana***.
20. GUTIERREZ, E. (1985), ***Análisis de los sistemas de producción, tipo conuco en las comunidades Las Alcantarillas y Los Tanques en el Municipio Autónomo Bolívar del Estado Monagas***. Trabajo de grado. Universidad de Oriente, Escuela de Ingeniería Agronómica. Jusepín, Venezuela.
21. HART, R. (1979), ***Agroecosistemas. Conceptos básicos. Turrialba. Costa Rica***.

22. HERNÁNDEZ R.; FERNÁNDEZ C.; BAPTISTA, P. (2003),
Métodos de la investigación. Ciudad de México, México.
Mc Graw Hill interamericana. 705 pp.
23. HOPKINS, R. (1979), ***La producción agropecuaria en el Perú
1944-1969: una aproximación estadística.*** Lima: PUCP
Departamento de Economía. 61 pp.
24. HUICOCHEA ALSINA, E. (1994), ***Contabilidad de Costos. Ed.
Trillas. México.***
25. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (2008) Lima-Perú.
26. JIMÉNEZ, P. (1997). ***Un enfoque alternativo para el estudio de
la Agricultura: Su Reproducción desde una Concepción
Sistémica.*** Universidad Centro Occidental LIS.
27. LAWRENCE Gitman (2005), ***Fundamentos de Administración
Financiera,*** editorial Harla S.A., México, 2005, p. 62.

28. LÓPEZ A. Vargas (2004). ***Definiciones de sistemas de producción.***
29. MARÍN, N. (1984), ***Identificación y caracterización de los sistemas de producción agrícola en el Municipio Punceres del Estado Monagas.*** Trabajo de grado. Escuela de Ingeniería Agronómica. Universidad de Oriente. Núcleo de Monagas. Jusepín, Venezuela.
30. MILLER, R. (1990), ***Microeconomía.*** México, DF. Edit. McGraw-Hill. 335 pp.
31. MOCHON, F. (1993), ***“Economía. Teoría y política”.*** Mc Graw-Hill.
32. O’KEAN, J. (1994), ***Análisis del entorno económico de los negocios.*** México, DF. Edit. McGraw-Hill. 32 pp.
33. PANIAGUA, D. (2013), ***“Análisis del comportamiento de comercialización de cucurbitáceas en la región de Tacna”.*** Tesis Ing. en Economía Agraria UNJBG.

34. PORTER, M. (1994), ***La ventaja competitiva de las naciones***. Madrid: Guevara. 35 pp.
35. PORTER, M. (1980), ***“Competitive Strategy”***. Free Press, New York.
36. RECHE, M. (1988), ***“La sandía”***. 3ra edición editorial Mundi – Prensa. Madrid. España. 230 pp.
37. RIGGS, J. (1993), ***Sistemas de producción. Planeación, análisis y control***. LIMUSA. México.
38. SCHENEIDER, E. (1968), ***Contabilidad Industrial Fundamentos y principales problemas***. Madrid: Ed. Aguilar, 4ª edición.
39. SUÁREZ, A. (1994), ***Diccionario de Economía y Administración***. México: Ediciones McHill. 82 pp.
40. SUCH, D. y J. (1994): ***“Introducción a la economía”***. Ed. Pirámide.

41. ULLOA, JA; LAZO ROJAS, PE; MENCIA PAULER, EA; (1994),
Política de crédito para la producción de hortalizas en El Salvador (1983-1990) Tesis en Licenciatura en Economía El Salvador, UES. 169pp.
42. VALADEZ, A. (1998), ***“Producción de hortalizas”*** UTEHA Noriega Editores 298 pp.
43. VELAZCO E. (2010), ***Efecto de aplicación con la fitohormona X-CYTE y cuatro distanciamientos de siembra sobre rendimiento y calidad del cultivo de sandía (Citrullus lanatus thunb) en Los Palos – departamento de Tacna.***
Tesis Ing. agrónomo UNJBG.
44. VARGAS, G. (2000), ***Gestión y Economía de la Producción Lechera.*** Fundación Chile, Santiago, Chile. 65 pp.
45. ZAPATA, P. (2005), ***Contabilidad de Costos 4ta. Edición*** Editorial Mc Graw Hill.

Bibliografía complementaria virtual

1. BORJA Se y ZEHNDER R. (2010), **“MARGEN BRUTO AGRICOLA”**. www.inta.gov.ar
2. FAO. (2011), **El Género y la Seguridad Alimentaria**.
<http://www.fao.org/gender/genero.htm>
3. LÓPEZ, A. (2004). Disponible en: **Definiciones de sistemas de producción**. (En Línea)
<http://www.gestiopolis.com/recursos/documento/docs/geasistemas.htm> Fecha de consulta: 19-04-2013.
4. MORA, F; SCHUPNIK, W. (2001), **Rentabilidad y Productividad en Mercadeo** (en Línea). Disponible en http://www.gestiopolis.com/recursos/documentos_full_docs_mar/rypenmark.htm.
5. QUIJANO, L. (2004), **Sistemas de Producción**. [En línea].
Dirección

URL:<http://www.monografias.com/trabajos12/pubenint/pubenint.shtml> Fecha de consulta: 20-04-2013.

6. [www, portal agrario Tacna.](#)
7. [www, gobierno regional Tacna.](#)

ANEXOS

Anexo 01: COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE SANDÍA

Región:	Tacna	Época de Siembra:	Julio – Agosto
Cultivo:	Sandía	Fecha del costeo:	Noviembre 2012
Variedad:	Santa Amelia	Marco de plantación:	2,5 x 0,5
Moneda:	Nuevos soles	Rendimiento:	40 TM/Ha.

RUBROS	Unidad de medida	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
I. COSTOS DIRECTOS				11 677,30
INSUMOS				10 357,30
Semillas	Kg	0,5	1 350,00	675,00
Fertilizantes				
- Nitrato de Amonio	Kg	150	2,32	348,00
- Fosfato Di amónico	Kg	300	4,24	1 272,00
- Sulfato de Potasio	Kg	150	4,30	645,00
- Nitrato de Potasio	Kg	100	4,64	464,00
- Fosfato Mono monoico	Kg	25	7,60	190,00
- Sulfato de Magnesio	Kg	12	1,72	20,64
- Nitrato de Calcio	Kg	25	4,00	100,00
- Urea	Kg	750	2,90	2 175,00
- Turba	Kg	24	4,84	116,16
Agroquímicos				
- Derosal	Litro	1	85,00	85,00
- Lorsban	Litro	1,5	58,00	87,00
- A3 P	Litro	2	33,00	66,00
- Golgotrin	Litro	3	80,00	240,00
- Regent	Litro	0,75	750,00	562,50
- Bayfidan	Litro	1	235,00	235,00
- Rescate	Kg	0,5	600,00	300,00
- Azufre Mojable	Kg	5	15,00	75,00
Abonos Foliare				
- Magnesio	Litro	1	30,00	30,00
- Calcio y Boro	Litro	2	45,00	90,00

Herramientas				
- Lampas	Unidad	4	25,00	100,00
- Rastrillos	Unidad	2	10,00	20,00
- Fumigadoras Mochilas	Unidad	1	220,00	220,00
- Atomizadores	Unidad	1	1 700,00	1 700,00
- Cilindros	Unidad	1	60,00	60,00
- Baldes	Unidad	1	6,00	6,00
- Cintas de riego	Mt	2 500	0,19	475,00
MANO DE OBRA				1 320,00
Preparación de Terreno				
- Limpieza	Jornal	2	40,00	80,00
- Arreglo de surco y acequia	Jornal	5	40,00	200,00
- Arreglo de cintas de riego	Jornal	1	40,00	40,00
Siembras				
- Siembra	Jornal	1	40,00	40,00
- Plantación	Jornal	1	40,00	40,00
Labores Culturales				
- Abonamiento	Jornal	4	40,00	160,00
- Deshierbado	Jornal	3	40,00	120,00
- Control fitosanitario	Jornal	5	40,00	200,00
- Riego	Jornal	1	40,00	40,00
Cosecha				
- Recojo (3)	Jornal	10	40,00	400,00
II. COSTOS INDIRECTOS				2 745,80
Preparación de Terreno				
- Arado	Hr-maq	4	60,00	240,00
- Rastra, nivelado	Hr-maq	4	60,00	240,00
- Surco	Hr-maq	1,5	60,00	90,00
Asistencia Técnica (2,5%)				291,93
Gastos Varios (5%)				583,87
Agua	Campaña			600,00
Luz	Campaña			600,00
Transporte de sandía Mdo. Local	Global			100,00
TOTAL COSTOS DE PRODUCCIÓN				14 423,10

1. VOLUMEN Y VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION

1.01.	RENDIMIENTO BRUTO POR HECTAREA (campaña)	40 000,00	Kg
1.02.	PERDIDA DE PRODUCCIÓN POR DIVERSAS RAZONES	0,00	Kg
1.03.	RENDIMIENTO NETO POR HECTÁREA	40 000,00	Kg
1.04.	PRECIO UNITARIO POR KILOGRAMO DEL PRODUCTO	0,47	S/.
1.05.	VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION NETA	18 800,00	S/.

2. ANÁLISIS ECONÓMICO

2.01.	PRODUCCIÓN NETA	40 000,00	Kg
2.02.	PRECIO UNITARIO DE VENTA DE PRODUCCIÓN	0,47	S/.
2.03.	INGRESOS TOTALES	18 800,00	S/.
2.04.	COSTOS DE PRODUCCIÓN TOTAL	14 423,10	S/.
2.05.	UTILIDAD NETA ESTIMADA DE LA PRODUCCIÓN	4 376,90	S/.
2.06.	MARGEN DE UTILIDAD NETA POR KILOGRAMO	0,11	S/.
2.07.	ÍNDICE DE RENTABILIDAD	30%	
2.08.	RELACIÓN COSTO / BENEFICIO	1,30	
2.09.	PUNTO DE EQUILIBRIO (para el precio por kilogramo de sandía)	0,36	

- *Producción Neta* = **40 000 Kg**

- *Precio Unitario de Venta* = **S/. 0,47**

- *Ingresos Totales* = Producción Neta x Precio Unitario = **S/. 18 800,00**

- *Costo de Producción Total* = **S/. 14 423,10**

- *Utilidad Neta Estimada* = Ingresos Totales – Costo de Producción

S/. 18 800 - S/. 14 423,10

S/. 4 376,90

- *Margen de Utilidad Neta x Kg* = Utilidad Neta Estimada / Producción

= 4 376,90 / 40 000 = **0,11**

- *Índice de Rentabilidad* = Utilidad Neta Estimada / Costo de Producción

= 4 376,90 / 14 423,10

= 0,30 = **30%**

- *Relación Costo / Beneficio* = Ingreso Total / Costo de producción

= 18 800 / 14 423,10

= **1,30**

- *Precio de Equilibrio* = Costo de Producción / Rendimiento

= 14 423,10 / 40 000 = **S/. 0,36**

3. PUNTO DE EQUILIBRIO

Función de Costos

$$CT = CF + CV_u \times Q$$

$$CT = 2\,745,80 + 0,2919 \times Q$$

Función de Ingresos

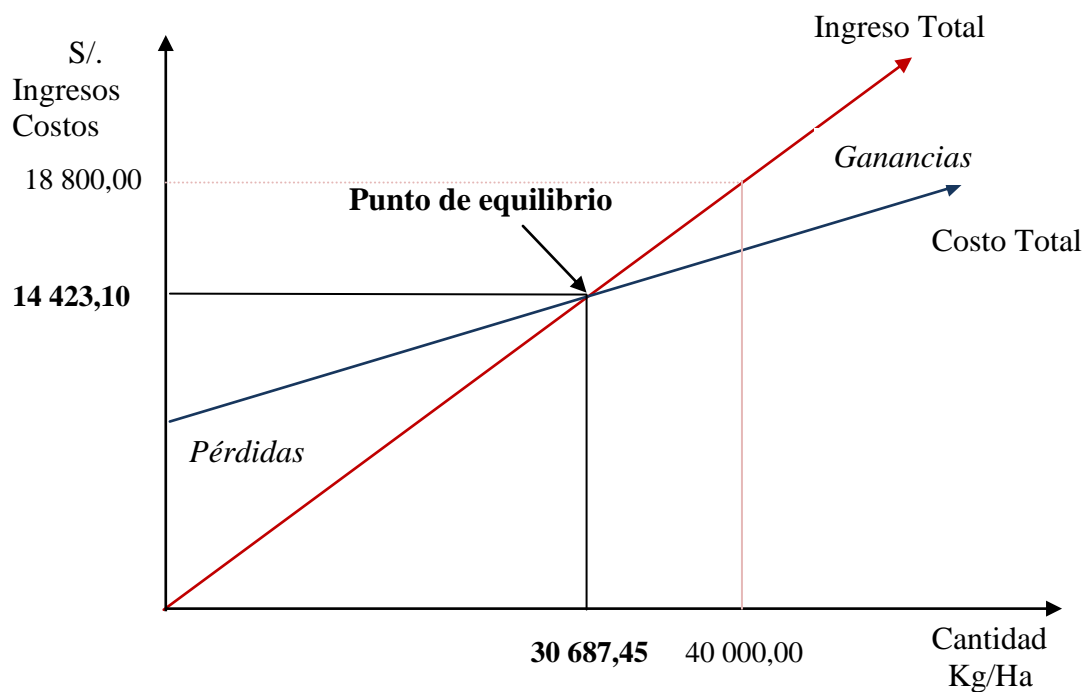
$$IT = P \times Q$$

$$IT = 0,47 \times Q$$

Costo Total = **S/. 14 423,10**

Cantidad de Equilibrio = Costo Total / Precio = 14 423,10 / 0,47

= **30 687,45 Kg**



Anexo 02: Niveles de beneficio por productor encuestado

Productor	Rendimiento (Kg/ha)	Precio (S/. Por Kg)	VBP por ha (S/.)	Costo de Producción por ha (S/.)	Utilidad (S/.)	% Rentabilidad
1	60 000	0,42	25 200	16 000	9 200	57,50
2	47 000	0,45	21 150	14 000	7 150	51,07
3	70 000	0,46	32 200	20 000	12 200	61,00
4	25 000	0,45	11 250	10 000	1 250	12,50
5	50 000	0,46	23 000	16 000	7 000	43,75
6	25 000	0,45	11 250	9 500	1 750	18,42
7	20 000	0,50	10 000	9 000	1 000	11,11
8	80 000	0,45	36 000	20000	16 000	80,00
9	30 000	0,50	15 000	12 000	3 000	25,00
10	30 000	0,42	12 600	11 000	1 600	14,55
11	30 000	0,45	13 500	11 000	2 500	22,73
12	60 000	0,40	24 000	16 000	8 000	50,00
13	35 000	0,45	15 750	13 000	2 750	21,15
14	20 000	0,50	10 000	9 000	1 000	11,11
15	20 000	0,50	10 000	9 000	1 000	11,11
16	20 000	0,42	8 400	8 000	400	5,00
17	25 000	0,55	13 750	10 000	3 750	37,50
18	65 000	0,40	26 000	16 000	10 000	62,50
19	40 000	0,48	19 200	14 000	5 200	37,14
20	35 000	0,45	15 750	13 000	2 750	21,15
21	45 000	0,45	20 250	15 000	5 250	35,00
22	25 000	0,42	10 500	9 000	1 500	16,67
23	65 000	0,38	24 700	16 000	8 700	54,38
24	55 000	0,35	19 250	15 000	4 250	28,33
25	60 000	0,42	25 200	16 000	9 200	57,50
26	35 000	0,40	14 000	12 000	2 000	16,67
27	40 000	0,50	20 000	14 000	6 000	42,86
28	45 000	0,42	18 900	14 000	4 900	35,00
29	30 000	0,55	16 500	12 000	4 500	37,50
30	30 000	0,52	15 600	12 000	3 600	30,00
31	20 000	0,45	9 000	8 500	500	5,88

32	25 000	0,50	12 500	11 000	1 500	13,64
33	25 000	0,50	12 500	10 000	2 500	25,00
34	25 000	0,48	12 000	10 000	2 000	20,00
35	55 000	0,50	27 500	17 000	10 500	61,76
36	35 000	0,55	19 250	14 000	5 250	37,50
37	40 000	0,50	20 000	14 000	6 000	42,86
38	55 000	0,42	23 100	15 000	8 100	54,00
39	20 000	0,55	11 000	9 000	2 000	22,22
40	20 000	0,48	9 600	9 000	600	6,67
41	40 000	0,48	19 200	14 000	5 200	37,14
42	55 000	0,45	24 750	16 000	8 750	54,69
43	4 000	0,50	20 000	15 000	5 000	33,33
44	30 000	0,60	18 000	14 000	4 000	28,57
45	60 000	0,42	25 200	17 000	8 200	48,24
46	30 000	0,40	12 000	11 000	1 000	9,09
47	35 000	0,48	16 800	14 000	2 800	20,00
48	35 000	0,50	17 500	14 000	3 500	25,00
49	50 000	0,50	25 000	16 000	9 000	56,25
50	40 000	0,48	19 200	14 000	5 200	37,14
51	55 000	0,48	26 400	17 000	9 400	55,29
52	45 000	0,50	22 500	14 000	8 500	60,71
53	40 000	0,48	19 200	14 000	5 200	37,14
54	40 000	0,50	20 000	14 000	6 000	42,86
55	55 000	0,42	23 100	16 000	7 100	44,38
56	50 000	0,42	21 000	15 000	6 000	40,00
57	25 000	0,48	12 000	10 000	2 000	20,00
58	45 000	0,45	20 250	15 000	5 250	35,00
59	35 000	0,50	17 500	13 000	4 500	34,62
60	30 000	0,50	15 000	13 000	2 000	15,38
61	35 000	0,50	17 500	14 000	3 500	25,00
62	45 000	0,48	21 600	15 000	6 600	44,00
63	25 000	0,45	11 250	10 000	1 250	12,50
64	35 000	0,45	15 750	13 000	2 750	21,15
65	60 000	0,48	28 800	18 000	10 800	60,00
66	40 000	0,50	20 000	16 000	4 000	25,00
67	35 000	0,50	17 500	13 000	4 500	34,62
68	50 000	0,48	24 000	15 000	9 000	60,00

69	40 000	0,48	19 200	14 000	5 200	37,14
70	65 000	0,45	29 250	19 000	10 250	53,95
71	55 000	0,45	24 750	16 000	8 750	54,69
72	40 000	0,45	18 000	14 000	4 000	28,57
73	65 000	0,42	27 300	16 000	11300	70,63

Anexo 03: Tabla de contingencia nivel de estudio * Rentabilidad

			Índice de rentabilidad (%)					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46 -60%	Más 60%	
Nivel de estudio	P. Incompleta	Recuento	0	1	0	0	0	1
		% del total	,0%	1,4%	,0%	,0%	,0%	1,4%
	P. Completa	Recuento	6	6	5	4	1	22
		% del total	8,2%	8,2%	6,8%	5,5%	1,4%	30,1%
	S. Incompleta	Recuento	1	4	6	3	2	16
		% del total	1,4%	5,5%	8,2%	4,1%	2,7%	21,9%
	S. Completa	Recuento	3	5	11	2	3	24
		% del total	4,1%	6,8%	15,1%	2,7%	4,1%	32,9%
	Superior	Recuento	1	4	3	1	1	10
		% del total	1,4%	5,5%	4,1%	1,4%	1,4%	13,7%
	Total	Recuento	11	20	25	10	7	73
		% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%

Anexo 04. Tabla de contingencia: Extensión del predio * Rentabilidad

			Índice de rentabilidad (%)					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60 a más	
Extensión del predio	0,5 a	Recuento	3	2	0	1	0	6
	1,50 ha	% del total	4,1%	2,7%	,0%	1,4%	,0%	8,2%
	1,51 a	Recuento	2	1	3	1	2	9
	2,5 ha	% del total	2,7%	1,4%	4,1%	1,4%	2,7%	12,3%
	2,51 a	Recuento	1	7	12	1	0	21
	5,00 ha	% del total	1,4%	9,6%	16,4%	1,4%	,0%	28,8%
	5,01 a	Recuento	5	9	7	3	4	28
	10,0 ha	% del total	6,8%	12,3%	9,6%	4,1%	5,5%	38,4%
Total	10 has a más	Recuento	0	1	3	4	1	9
	% del total	,0%	1,4%	4,1%	5,5%	1,4%	12,3%	
Total		Recuento	11	20	25	10	7	73
		% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%

Anexo 05: Tabla de contingencia: Inversión por campaña * Rentabilidad

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Inversión por campaña	S/. 8000 a	Recuento	11	14	10	2	1	38
	S/. 10000	% del total	15,1%	19,2%	13,7%	2,7%	1,4%	52,1%
	S/10 001 a	Recuento	0	3	12	5	4	24
	S/ 12 000	% del total	,0%	4,1%	16,4%	6,8%	5,5%	32,9%
	S/.12 001 a	Recuento	0	3	1	0	1	5
	S/.15000	% del total	,0%	4,1%	1,4%	,0%	1,4%	6,8%
	S/.15 001 a	Recuento	0	0	2	3	1	6
	S/.20 000	% del total	,0%	,0%	2,7%	4,1%	1,4%	8,2%
Total		Recuento	11	20	25	10	7	73
		% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%

**Anexo 06: Tabla de contingencia Fuente de financiamiento *
Rentabilidad**

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Fuente de financiamiento	Propio	Recuento	8	14	13	3	1	39
		% del total	11,0%	19,2%	17,8%	4,1%	1,4%	53,4%
	Crédito	Recuento	2	5	4	7	5	23
		% del total	2,7%	6,8%	5,5%	9,6%	6,8%	31,5%
	Crédito y propio	Recuento	1	1	8	0	1	11
		% del total	1,4%	1,4%	11,0%	,0%	1,4%	15,1%
Total		Recuento	11	20	25	10	7	73
		% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%

Anexo 07: Tabla de contingencia Tipo de riego * Rentabilidad

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Tipo de riego	Gravedad	Recuento	3	1	0	0	0	4
		% del total	4,1%	1,4%	,0%	,0%	,0%	5,5%
	Presurizado	Recuento	8	19	25	10	7	69
		% del total	11,0%	26,0%	34,2%	13,7%	9,6%	94,5%
Total		Recuento	11	20	25	10	7	73
		% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%

Anexo 08: Tabla de contingencia Realiza BPA * Rentabilidad

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Realiza BPA	Si	Recuento	10	19	23	9	6	67
		% del total	13,7%	26,0%	31,5%	12,3%	8,2%	91,8%
	No	Recuento	1	1	2	1	1	6
		% del total	1,4%	1,4%	2,7%	1,4%	1,4%	8,2%
Total		Recuento	11	20	25	10	7	73
		% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%

Anexo 09: Tabla de contingencia Disposición de equipos y maquinarias * Rentabilidad

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Disposición de equipos y maquinarias	Si	Recuento	4	7	11	8	3	33
		% del total	5,5%	9,6%	15,1%	11,0%	4,1%	45,2%
	No	Recuento	7	13	14	2	4	40
		% del total	9,6%	17,8%	19,2%	2,7%	5,5%	54,8%
Total		Recuento	11	20	25	10	7	73
		% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%

Anexo 10: Tabla de contingencia Asistencia técnica * Rentabilidad

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Asistencia técnica	Si	Recuento	9	11	21	6	4	51
		% del total	12,3%	15,1%	28,8%	8,2%	5,5%	69,9%
	No	Recuento	2	9	4	4	3	22
		% del total	2,7%	12,3%	5,5%	5,5%	4,1%	30,1%
Total	Recuento	11	20	25	10	7	73	
	% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%	

Anexo 11: Tabla de contingencia Forma de venta * Rentabilidad

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Forma de venta	Al contado	Recuento	11	18	23	10	6	68
		% del total	15,1%	24,7%	31,5%	13,7%	8,2%	93,2%
	Al crédito	Recuento	0	1	2	0	1	4
		% del total	,0%	1,4%	2,7%	,0%	1,4%	5,5%
	Ambas formas	Recuento	0	1	0	0	0	1
		% del total	,0%	1,4%	,0%	,0%	,0%	1,4%
Total	Recuento	11	20	25	10	7	73	
	% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%	

Anexo 12: Tabla de contingencia Precio percibido * Rentabilidad

			Rentabilidad					Total
			5-15%	16 -30%	31-45%	46-60%	60% a más	
Precio percibido	S/ 0,36 a S/ 0,45	Recuento	6	9	6	9	3	33
		% del total	8,2%	12,3%	8,2%	12,3%	4,1%	45,2%
	S/. 0,46 a S/ 0,55	Recuento	5	10	19	1	4	39
		% del total	6,8%	13,7%	26,0%	1,4%	5,5%	53,4%
	S/ 0,56 a S/ 0,60	Recuento	0	1	0	0	0	1
		% del total	,0%	1,4%	,0%	,0%	,0%	1,4%
Total	Recuento	11	20	25	10	7	73	
	% del total	15,1%	27,4%	34,2%	13,7%	9,6%	100,0%	

ANEXO 13: ENCUESTA APLICADA

1.- DATOS DEL CONDUCTOR DEL PREDIO AGRÍCOLA

Nombre y Apellidos						
1. Sexo:	Masculino			Femenino		
2. Edad : (años)						
3. Nivel de Estudio alcanzado:	Ningún Nivel	Primaria Incompleta	Primaria Completa	Secundaria Incompleta	Secundaria Completa	-Superior incompleta -Superior completa
4. Profesión u Oficio:	Veterinario	Agrónomo	Téc.Agrop.	Agricultor	Ganadero	Otro: _____

2.- DATOS DEL PREDIO

5. La parcela que tiene es:	Propia	Arrendada	Al partir	Anticresis			
6. Extensión total del predio agrícola :							
7. Variedad de sandía que cultiva:							
8. Cuántas hectáreas del total del predio destina a la sandía							
9. Cuántas cosechas realiza al año	1	2	3				
10. Cómo riega las parcelas	Gravedad		Presurizado				
11. Inversión aproximada por campaña S/.							
12. Fuente de financiamiento	Propio		Crédito				
13. Ha recibido asistencia técnica	SI			NO			
14. De quienes	Ministerio de Agricultura	Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA)	ONG	Emp. Vended. Agroquím.	Universidad	Otro _____	
15. Le gustaría recibir asistencia técnica. En qué aspecto?	Si		No				
16. Pertenecer a alguna organización	ECOMUSA	Cooperativa	S.A.	EIRL	Individual	Otros	
17. Usa Agroquímicos u otros productos artificiales	Si	No	Fertilizantes	Insecticidas	Herbicidas	Fungicidas	Hormonas
18. Realiza Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)	SI			NO			
19. Producción alcanzada en última campaña							
20. Ud. mismo Comercializa su producto	Si			No		A veces	
21. De qué forma vende el producto	A granel		Clasificado				

22. A quién vende	Acopiador	Mayoristas	Minoristas
23. Existe algún contrato de compra-venta antes de la cosecha	Si	No	Acuerdo de palabra
24. Cuál es el principal destino de su producción:	Mercado Local	Mercado nacional	Mercado internacional
25. Según su opinión cuál sería el mercado ideal para el cultivo de la sandía:	Mercado Nacional	Mercado Internacional	
26. La venta del producto es:	Al contado	Al crédito	Ambas formas de pago
27. Recibe anticipos de pago para asegurar la venta	SI	NO	
28. Cuánto paga por el agua (anual)			
29. Precio en chacra por Kg.			
30. Dispone de equipos y maquinaria?, ¿Cuáles?	Si	No	
31. ¿Prevé su mantenimiento, cuanto destina a él?			
32. N° de Jornales utilizados en:	Siembra	L. culturales	Cosecha