

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE AGRONOMÍA
CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**



TESIS DE GRADO

**ANALISIS SOCIOECONOMICO DE LA PRODUCCION HORTICOLA BAJO
AMBIENTES ATEMPERADOS EN TRES MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO
DE LA PAZ**

SONIA MONICA MAMANI QUISPE

La Paz, Bolivia

2013

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DE LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA BAJO AMBIENTES ATEMPERADOS EN TRES MUNICIPIOS DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Tesis de grado presentado como requisito
parcial para optar el título de
Ingeniera Agrónoma

Presentado por:

SONIA MONICA MAMANI QUISPE

Asesores:

Ing. René Terán Céspedes

Ing. Valerio Vargas Pantoja

Tribunales revisores:

Dr. Abul Kalam Kurban

Ing. Hugo Bosque Sanchez

Ing. Freddy Porco Chiri

Aprobada

Presidente Tribunal Examinador:

La Paz, Bolivia

2013

DEDICATORIA

“El presente trabajo esta dedicado a las personas que han estado siempre a mi lado, brindando su apoyo incondicional, a mi señora madre Sebastiana y mi Padre Facundino (†), a mis hermanos con todo cariño y respeto. Y a un ser más sensible Deyvid Jhire que es el impulso y fuerza que me da para seguir adelante y a mis compañeros que me brindan amistad.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi asesor Ing. René Terán Céspedes por brindarme su apoyo en la redacción del presente documento, a la Institución Asociación Civil AYNÍ por darme la oportunidad de realizar este trabajo y a todo el personal que conforma esta Institución así como a mi asesor Institucional, al Ing. Valerio Vargas Pantoja el inmenso apoyo que me dieron desde el principio, en la etapa de campo y en la etapa de redacción del documento.

Agradezco al tribunal revisor que están conformados por; Dr. Abul Kalam, Ing. Hugo Bosque, Ing. Freddy Porco quienes colaboraron bastante en la elaboración de este trabajo.

Agradezco a todos los docentes de la UMSA Facultad de Agronomía por haberme colaborado en mi formación profesional.

Y por ultimo a todos mis compañeros y amigos de la Facultad de Agronomía, aquellos que contribuyeron en este trabajo.

INDICE GENERAL

1. INTRODUCCION.....	1
1.1. OBJETIVO	3
1.1.1. Objetivo General	3
1.1.2. Objetivos especificos	3
1.2. Hipotesis.....	3
2. REVISION BIBLIOGRAFICA	4
2.1. Ambientes atemperados	4
2.1.2. Importancia de ambientes atemperados	4
2.2. Caracteristicas generales de la construccion de ambientes atemperados	6
2.2.1. Tipo se suelo	6
2.2.2. Ubicacion	6
2.2.3. Orientacion	7
2.2.4. Las dimensiones.....	7
2.3. Modelo de la construccion de ambientes atemperados	7
2.4. Manejo de ambientes atemperados	8
2.5. Sistema de cultivos bajo ambientes atemperados	9
2.6. La Valeriana (<i>Valerianella lacusta</i>)	10
2.6.1. Origen	10
2.6.2. Importancia.....	10
2.6.3. Clasificacion Taxonomica	11
2.7. La lachuga crespa (<i>Lactuca sativa</i>)	11
2.7.1. Origen.	12
2.7.2. Importancia	12
2.7.3. Clasificacion Taxonomica	13
2.8. La Espinaca (<i>Spinacia oleracea</i>).....	13
2.8.1. Origen	13
2.8.2. Importancia	14
2.8.3. Clasificacion Taxonomica	15
2.9. Manejo de cultivos bajo ambientes atemperados.....	15
2.9.1. Preparacion del suelo	15

2.9.2. Siembra	15
2.9.3. Construcción de almacigo	16
2.9.4. Transplante.....	16
2.10. Labores culturales en ambientes atemperados	16
2.10.1. Control de malezas	16
2.10.2. Raleo	17
2.10.3. Sistema de riego	17
2.10.4. Control de plagas y enfermedades.....	17
2.11. Enfermedades comunes en ambientes atemperados	18
2.12. Factores socioeconomicos	18
2.13. Evaluación socioeconomica	18
2.14. Estrategia familiar	19
2.15. Encuesta.....	19
3. LOCALIZACION.....	20
3.1. Ubicación geografica.....	20
3.2. Vegetacion.....	23
3.3. Actividad agricola.....	23
3.4. Actividad pecuaria	23
4. MATERIALES Y METODOS.....	24
4.1. Materiales	24
4.2. Metodología	24
4.2.1. Descripción y ubicación de los ambientes atemperados.....	24
4.2.2. Fuente de información	25
4.2.2.1. Fuente de información secundaria.....	25
4.2.2.2. Fuente de información primaria	25
4.2.3. Metodología de campo	26
4.2.3.1. selección de familias de productores.....	26
4.2.3.2. Determinación del tamaño de la muestra	26
4.3. Recolección de la información	27
4.3.1. Observación directa	27
4.3.2. Sondeo.....	27

4.3.3. Encuesta	27
4.4. Parametros de estudio	28
4.4.1. Parametros de manejo tecnico	28
4.5. Parametros para la evaluacion economica.....	28
4.5.1. Ingreso Bruto	28
4.5.2. Ingreso Neto.....	28
4.5.3. Relacion beneficio costo	29
4.6. Parametros de evaluacion social.....	29
4.7. Analisis de informacion	29
4.8. Analisis estadístico descriptivo.....	29
5. RESULTADOS Y DISCUCION.....	30
5.1. Analisis de las características y técnicas aplicadas a los cultivos en ambientes atemperados	30
5.1.1. Características de los ambientes atemperados	31
5.1.1.1. Ambientes atemperado de estructura rustica utilizada en la produccion.....	32
5.1.1.2. Tipo de infraestructura	32
5.1.2.. Sistema de produccion	33
5.2. Técnicas agronomicas en ambientes atemperados.....	33
5.2.1. Preparacion del suelo.....	33
5.2.1.1. Roturacion del terreno	33
5.2.1.2. Incorporacion de estiercol	34
5.2.1.3. Nivelado de terreno.....	37
5.2.2. Siembra	37
5.2.2.1. Uso de semilla	38
5.2.3. Control de plagas y enfermedades.....	38
5.2.3.1. Control de plagas	38
5.2.3.2. Control de enfermedades.....	40
5.2.4. Riego	42
5.2.4.1. Riego por Goteo.....	42
5.2.5. Rotacion de los cultivos de hortalizas dentro del ambiente atemperado	43

5.2.6. Estrategia familiar en el manejo y produccion de cultivos en ambientes atemperados	45
5.2.6.1. Trabajos que se realizan y mano de obra empleada en la produccion ..	45
5.2.6.2. Asistencia tecnica	46
5.3. Rol de la familia en el manejo de cultivos atemperados	47
5.3.1. Edad de inicio de los hijos en el trabajo en los ambientes atemperados.	48
5.3.2 Etapa en que se emplea mayor mano de obra en la produccion	49
5.3.3. Uso de productos hortcolas en la alimentacion familiar	50
5.3.4. Impacto de produccion adopcion aplicación de conocimientos en ambientes atemperados.....	52
5.4. Analisis de evaluacion economica y costos de produccion.....	54
5.4.1. Analisis de costos	54
5.4.1.1. Costos de inversion	54
5.5. Costos de produccion de los cultivos	57
5.5.1. Costo de produccion de Lechuga Crespa	57
5.5.2. Costo de produccion de Lechuga Suiza	59
5.5.3. Costo de produccion de Espinaca	60
5.5.4. Analisis de Ingresos	62
5.5.4.1. Produccion anual de Lechuga Crespa	62
5.5.4.2. Produccion anual de Lechuga Suiza	64
5.5.4.3. Produccion anual de Espinaca	65
5.5.5. Ingreso Bruto	65
5.5.6. Ingreso Neto	67
5.5.6.1. Ingreso Neto de la comunidad de Kella Kella	67
5.5.6.2. Ingreso Neto de la comunidad de Wilacota	68
5.5.6.3. Ingreso Neto de la comunidad de Chanca	79
5.5.6.4. Ingreso Neto de la comunidad de Chocorosi	70
5.5.6.5. Ingreso Neto de la comunidad de Pasto Grande	71
5.5.6.6. Ingreso Neto de la comunidad de Ninacho	72
5.5.7. Beneficio Costo	75
5.5.8. Comercializacion	77

5.6. Importancia economica en la produccion en ambientes atemperados	78
5.6.1. Rendimiento de hortalizas cultivadas en los ambientes atemperados	78
5.6.1.1. Rendimiento de lechuga Crespa	78
5.6.1.2. Rendimiento de lechuga Suiza	79
5.6.1.3. Rendimiento de Espinaca	80
5.7. Analisis de riesgo en la produccion	81
5.7.1 Variacion de los presios	83
5.7.2. Rendimiento por metro cuadrado de la produccion	84
5.8. Analisis de evaluacion social	86
5.8.1. Poblacion total de productores en las seis comunidades	86
5.8.2. Mejoramiento de ingresos familiares con la produccion de hortalizas.....	87
5.8.3. Destino de los ingresos obtenidos por la venta de hortalizas.....	88
6. CONCLUSIONES.....	89
7. RECOMENDACIONES	92
8. BIBLIOGRAFIA	93

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Numero de familias productoras de hortalizas por comunidad y familias en estudio.....	27
Cuadro 2. Caracteristicas de los ambientes atemperados evaluados en el presente estudio.....	30
Cuadro 3. Uso e incorporacion de tipos de abonos en los ambientes atemperados.....	35
Cuadro 4. Incorporacion de materia organica en los ambientes atemperados	35
Cuadro 5. Cantidad de bolsas incorporadas de abonos en los ambientes atemperados	36
Cuadro 6. Metodo de siembra que realizan los productores	37
Cuadro 7. Tipo de semilla utilizada en la produccion	38
Cuadro 8. Principales plagas que afectan en la produccion	39
Cuadro 9. Aplicación de productos quimicos durante el ciclo de produccion	40
Cuadro 10. Principales enfermedades que atacan en la produccion	41
Cuadro 11. Metodo de control de enfermedades en la produccion	42
Cuadro 12. Aplicación de riego en la produccion de hortalizas	43
Cuadro 13. Rotacion de cultivos en ambientes atemperados	44
Cuadro 14. Tiempo de rotacion de cultivos en ambientes atemperados	45
Cuadro 15. Tipo de mano de obra empleada en la produccion de hortalizas	46
Cuadro 16. Asistencia tecnica empleada para la produccion	46
Cuadro 17. Miembros de la familia que trabajan en la produccion de hortalizas	48
Cuadro 18. Edad de inicio de trabajo de los niños en la produccion hortícola.....	48
Cuadro 19. Etapa en que se emplea mas mano de obra familiar	50
Cuadro 20. Frecuencia de consumo de hortalizas que producen las familias	51
Cuadro 21. Consumo de hortalizas consideradas en el estudio antes de contar con ambientes atemperados	51
Cuadro 22. Cantidad de hortalizas, de propia produccion que consumen las familias por semana	52
Cuadro 23. Adopcion y aplicación de conocimientos en la produccion de hortalizas	53
Cuadro 24. Años en que trabajan las familias en los ambientes atemperados	53
Cuadro 25. Costo de Inversion de infraestructura para el establecimiento de los ambientes atemperados	55

Cuadro 26. Costo de produccion de Lechuga Crespa, en las comunidades	57
Cuadro 27. Costo de produccion de Lechuga Suiza, en las comunidades	59
Cuadro 28. Costos de Produccion de Espinaca, en las comunidades	61
Cuadro 29. Produccion Anual de Lechuga Crespa en las comunidades	63
Cuadro 30. Produccion anual de Lechuga Suiza en las comunidades estudiadas	64
Cuadro 31. Produccion anual de Espinaca en las comunidades estudiadas	65
Cuadro 32. Ingreso Bruto obtenido de la Produccion de Hortalizas	66
Cuadro 33. Ingreso Neto por familia de la comunidad Kella Kella, Municipio de Achocalla.....	67
Cuadro 34. Ingreso Neto por familia de la comunidad de Wilacota, Municipio de Mecapaca.....	69
Cuadro 35. Ingreso Neto por familia de la comunidad de Chanca, Municipio de Mecapaca.....	70
Cuadro 36. Ingreso Neto por familia de la comunidad de Chocorosi, Municipio de Calamarca	71
Cuadro 37. Ingreso Neto por familia de la comunidad de Pasto Grande, Municipio de Calamarca	72
Cuadro 38. Ingreso Neto por familia de la comunidad Ninacho, Municipio de Calamarca	73
Cuadro 39. Beneficio Costo del estudio socioeconom ico de las comunidades	76
Cuadro 40. Produccion de hortalizas que se comercializan en mayor cantidad	78
Cuadro 41. Cantidad de produccion en kg./ciclo de lechuga Crespa	79
Cuadro 42. Cantidad de produccion en kg./ciclo de lechuga Suiza	80
Cuadro 43. Cantidad de produccion en kg./ciclo de Espinaca	81
Cuadro 44. Rendimiento de lechuga Crespa en kg./m ²	84
Cuadro 45. Rendimiento de lechuga Suiza en kg./m ²	85
Cuadro 46. Rendimiento de Espinaca en kg./m ²	85
Cuadro 47. Numero de ambientes atemperados por comunidad y area en m ²	86
Cuadro 48. Generacion de ingresos por familia con la actividad agropec uaria	87
Cuadro 49. Destino de los ingresos obtenidos por la venta de hortalizas	88

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cultivo y morfología de la lechuga Suiza	11
Figura 2. Cultivo de la lechuga crespa	12
Figura 3. Cultivo de Espinaca	14
Figura 4. Mapa del Municipio de Calamarca, Provincia Aroma	22
Figura 5. Mapa del Municipio de Mecapaca y Achocalla, Provincia Murillo	23
Figura 6. Ambiente Atemperado tipo tunel asociacion Civil AYNl	25
Figura 7. Ambiente atemperado con cultivo de lechuga crespa	32
Figura 8. Incorporacion de materia organica y mescla de materia organica con el suelo	34
Figura 9. Costo de la construccion de los ambiente atemperados en seis comunidades.....	56
Figura 10. Costo de las actividades que se realizan en la produccion de Lechuga Crespa	58
Figura 11. Costo de las actividades que se realizan en la produccion de Lechuga Suiza	60
Figura 12. Costo de las actividades que se realizan en la produccion de Espinaca .	62
Figura 13. Ingreso Neto en la produccion de Lechuga Crespa en las comunidades	74
Figura 14. Ingreso Neto en la produccion de Lechuga Suiza en las comunidades ...	74
Figura 15. Ingreso Neto en la produccion del cultivo de Espinaca en las comunidades.....	75
Figura 16. Variacion de precios de la lechuga y espinaca	83

INDICE DEANEXOS

Anexo 1. Plano de planta de construccion del ambiente atemperado	
Anexo2. Plano de vista frontal del ambiente atemperado	
Anexo 3. Costo de produccion de lechuga crespa en la comunidad de Kella Kella	
Anexo 4. Costo de produccion de lechuga crespa en la comunidad de Wilacota.....	
Anexo 5. Costo de produccion de lechuga crespa en la comunidad de Chanca	
Anexo 6. Costo de produccion de lechuga crespa en la comunidad de Chocorosi	
Anexo 7. Costo de produccion de lechuga crespa en la comunidad de Pasto Grande	
Anexo 8. Costo de produccion de lechuga crespa en la comunidad de Ninacho	
Anexo 9. Costo de produccion de lechuga Suiza en la comunidad de Wilacota	
Anexo 10. Costo de produccion de lechuga Suiza en la comunidad de Chanca	
Anexo 11. Costo de produccion de lechuga Suiza en la comunidad de Chocorosi	
Anexo 12. Costo de produccion de lechuga Suiza en la comunidad de Kella Kella	
Anexo 13. Costo de produccion de espinaca en la comunidad de Wilacota	
Anexo 14. Costo de produccion de espinaca en la comunidad de Chanca	
Anexo 15. Costo de produccion de espinaca en la comunidad de Pasto Grande	
Anexo 16. Costo de produccion de espinaca en la comunidad de Kella Kella	

RESUMEN

Las poblaciones de los municipios del sector Altiplano, sufren adversidades edafo-climáticas, que repercuten en la obtención de rendimientos en la producción agrícola, limitando la producción de cultivos de hortalizas de forma anual. La producción de hortalizas (lechugas crespa, suiza y espinaca), bajo ambientes controlados (atemperados) en el Departamento de La Paz, se realizó bajo ambientes de tipo túnel rustico; demostrando que el ciclo vegetativo se acorta en la producción. Si bien las hortalizas son esenciales en la alimentación humana, las familias productoras consumen sus productos con poca frecuencia. En la evaluación económica y el análisis de costos los datos obtenidos durante la fase de campo en la producción de hortalizas de un total de 57 familias, de las cuales se tiene un total de 135 ambientes atemperados, se procedió a realizar el análisis de información de costos variables y fijos. Determinando finalmente la rentabilidad en la producción de hortalizas en ambientes atemperados. Los costos de producción de la lechuga crespa tienen un BC = 1,31 de las seis comunidades; la lechuga Suiza tiene un BC = 2,83 de las cuatro comunidades; el cultivo de espinaca tiene un BC = 2,28 en las cuatro comunidades en estudio respectivamente; dando como resultado buenos ingresos a los productores. En el estudio se mostraron los rendimientos promedio por ciclo de producción del cultivo de lechuga crespa de 317,6 Kg/ ciclo, de las 48 familias y el rendimiento promedio de producción del cultivo de lechuga Suiza fue de 156,6 Kg/ ciclo de las 8 familias y el rendimiento promedio de la producción del cultivo de espinaca fue de 228,8 Kg/ciclo de 9 familias que se dedican a esta actividad. En la comercialización el 100% de las familias que producen hortalizas en los ambientes atemperados comercializan sus productos al acopiador que es realizado por la Empresa Valle Verde que trabaja de forma independiente; esta empresa realiza el acopio a través de un sistema de acuerdo a un plan de cosecha realizado por el personal de la Institución Asociación Civil AYNÍ.

Palabras clave: Hortalizas, ambientes atemperados, social, económico, comercialización.

ABSTRACT

Municipalities populations Altiplano sector, soil and climate adversities suffer, affecting obtaining yields in agricultural production, limiting the production of vegetable crops annually. The production of vegetables (crisp lettuce, Swiss and spinach), under controlled environments (temperate) in the Department of La Paz, was performed under rustic tunnel type environments, demonstrating that the growth cycle is shortened in production. Although vegetables are essential in human nutrition, farming families consume their products infrequently. In the economic evaluation and cost analysis data obtained during the field vegetable production a total of 57 families, of which there are a total of 135 rooms tempered, proceeded to make the analysis of information variable and fixed costs. Finally determining profitability in vegetable production in temperate environments. Production costs have crisp lettuce BC = 1.31 of the six communities Switzerland lettuce has a BC = 2.83 of the four communities growing spinach has BC = 2.28 in four communities study respectively resulting in good revenue to producers. The study showed average yields per production cycle crisp lettuce crop of 317.6 kg / cycle, 48 families and average production Switzerland lettuce crop was 156.6 kg / cycle of 8 families and average yield of spinach crop production was 228.8 kg / cycle 9 families engaged in this activity. In marketing 100% of households produce vegetables in temperate environments gatherer marketed their products to be made by the Company Valle Verde working independently, this company makes the collection through a system according to a plan harvesting conducted by staff of the Institution Civil Association AYNi.

Keywords: Vegetables, temperate environments, social, economic, marketing.

1. INTRODUCCION

Las poblaciones de los municipios del sector Altiplano, sufren adversidades climáticas y la continua degradación de los suelos, que repercuten en la obtención de rendimientos en la producción agrícola, debido a las condiciones climáticas determinadas por la altura y la ubicación geográfica. Estos factores adversos sólo permiten cultivar escasas especies de hortalizas una vez al año.

Ante esta situación, varias instituciones públicas y privadas buscan alternativas para mejorar la producción, entre las que se encuentran el sistema de cultivos en ambientes atemperados, que consiste en el aprovechamiento de la energía solar que es acumulada y redistribuida durante la noche en forma de calor; este sistema es utilizada para la producción de hortalizas, flores, plantas medicinales y otros productos no propios de la zona.

Los cultivos en ambientes atemperados, son alternativas tecnológicas para crear microclimas artificiales en regiones donde las fluctuaciones de temperatura entre el día y la noche son drásticas. Con la construcción de ambientes atemperados se proporciona condiciones favorables para la producción de hortalizas, generando microclimas para la producción continua durante todo el año, mejorando los ingresos económicos a través de la comercialización para las familias que se dedican a la producción y además permitiendo incrementar los rendimientos producción aplicando técnicas en el manejo de hortalizas.

En los municipios de Achocalla, Calamarca y Mecapaca del Departamento de La Paz, existen comunidades que trabajan con el sistema de cultivos en ambientes atemperados, generando ingresos económicos adicionales a los que obtienen con la agricultura tradicional; saliendo además de una agricultura de subsistencia a una agricultura intensiva, obteniendo rendimientos mayores por unidad de superficie al año.

En consecuencia, la producción intensiva de hortalizas es la base fundamental para que los agricultores logren adoptar de forma gradual nuevas alternativas mejorando la producción, con lo que incrementen sus ingresos familiares en un corto plazo.

El presente trabajo de investigación pretende realizar un análisis socioeconómico de la producción de hortalizas bajo ambientes atemperados con técnicas productivas que emplean las familias productoras de seis comunidades, de los municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca del Departamento de La Paz, en lo que consiste a la ecorregion del altiplano dentro de sus territorios.

Considerando que las familias productoras emplean diferentes técnicas de producción a criterio personal y bajo el asesoramiento de técnicos de la Institución AYNI, para lo cual es necesario efectuar un análisis del sistema de producción y plantear una estrategia para mejorar la producción con la determinación de metodologías pertinentes y adecuadas para la producción de hortalizas en las comunidades de los municipios donde se realiza el presente análisis de producción hortícola

1.1. OBJETIVO

1.1.1. Objetivo General

- Analizar el aspecto socio económico de la producción hortícola en ambientes atemperados en los municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca del Departamento de La Paz..

1.1.2. Objetivos Específicos

- Identificar y analizar las principales técnicas que se emplean en el sistema de producción bajo métodos de cultivos atemperados.
- Analizar la estrategia familiar en la incorporación de cultivos en ambientes atemperados dentro del sistema de producción y su importancia en la seguridad alimentaria familiar.
- Determinar la importancia económica de la producción hortícola de cultivos en ambientes atemperados frente al sistema tradicional de producción familiar.
- Conocer la estructura de costos para la producción de hortalizas, cultivadas en el sistema de producción bajo ambientes atemperados,

1.2 Hipótesis

- No existen diferencias en las principales técnicas que se emplean en el sistema de producción bajo métodos de cultivos atemperados.
- Las estrategias familiares en la incorporación de cultivos en ambientes atemperados dentro del sistema de producción y su importancia en la seguridad alimentaria familiar son los mismos.
- No existe diferencia en la generación económica de la producción hortícola de cultivos atemperados y tradicionales en los sistemas de producción familiar.
- La estructura de costos para la producción de hortalizas, cultivadas en el sistema de producción bajo ambientes atemperados son los mismos, en los municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca del departamento de La Paz.

2. REVISION BIBLIOGRAFICA

2.1. Ambientes atemperados

Berman (1987), menciona que un ambiente atemperado ya sea invernadero o carpa solar facilita el mantenimiento de parámetros físicos, como mantenimiento de temperatura, humedad relativa, porcentaje de dióxido de carbono, creando condiciones óptimas para el desarrollo de las plantas que se cultivan en su interior.

Un ambiente atemperado presenta una estructura artificial con cubierta de plástico u otros materiales, en cuyo interior es posible regular manual o automáticamente las condiciones medio ambientales para garantizar el desarrollo óptimo de una o varias especies cultivadas (Riaño 1992).

Barquero (2001), considera que un ambiente atemperado es una edificación arquitectónica cuyo objetivo principal es proteger y prolongar el período de cultivo y cosecha de hortalizas débiles, frutales y plantas ornamentales de condiciones ambientales adversas a la presencia de fuertes lluvias, vientos, temperaturas extremas, plagas y enfermedades.

Los cultivos bajo ambientes atemperados son considerados como un sistema de producción intensiva que requiere en forma permanente de habilidades del productor para controlar y manejar los diferentes ciclos, la cosecha y la manipulación de las plantas (Lizama *et al.* 1984).

2.1.2. Importancia de ambientes atemperados

Para Avilés (1992), los ambientes atemperados tienen como papel principal elevar las temperaturas, en particular combatir las bajas temperaturas, la elevación de la temperatura ambiental durante el día así como la humedad, permiten además un desarrollo más rápido del cultivo y una producción mayor de los cultivos constituyéndose en una alternativa al problema de la producción de cultivos en zonas frías; también se constituyen en una tecnología apropiada por sus características de uso de mano de obra intensiva y costos relativamente bajos.

Lorete (1993), señala que son importantes las construcciones de ambientes atemperados, porque permite al agricultor conseguir el incremento de la cosecha y alargar el tiempo de producción, induciendo al agricultor a diferentes técnicas y prácticas, principalmente en la producción de hortalizas.

Para Hartman (1990), menciona que la importancia de los ambientes atemperados, es el de permitir la disponibilidad permanente de hortalizas frescas, que vayan a mejorar la dieta de la población, fundamentalmente en la zona del altiplano.

De la misma manera, Flores (1996), menciona que es importante, el sistema de aprovechamiento de la energía solar pasiva, atrapar luz y principalmente la temperatura, en beneficio para el desarrollo de los cultivos bajo ambientes protegidos.

El mismo autor, indica que la construcción de ambientes atemperados en el altiplano, tiene importancia desde 3 puntos de vista:

- a. Económica
- b. Social y
- c. Técnica

a). Económica

La producción de hortalizas, flores y frutales en ambientes atemperados y bajo un sistema intensivo de explotación adecuada, permitirá obtener excelentes rendimientos, los cuales se pueden comercializar o venderlos en los mercados urbanos a precios competitivos, lo que incidirá en la mejoría de la economía familiar.

b). Social

Los agricultores que se dediquen a producir hortalizas en ambientes atemperados, podrán consumir una gama de verduras frescas, libres de contaminación y más aún proporcionar al cuerpo humano proteínas y vitaminas en forma natural.

c). Técnica

Si bien se puede construir carpas solares con el propósito de producir hortalizas con fines de consumo y comercialización en el transcurso del ciclo vegetativo o desarrollo, se pueden manejar y combinar los cuatro factores de producción como ser:

- Obtener diferentes temperaturas de acuerdo a las épocas.
- Efectuar un manejo eficiente del suelo, realizando mezclas de los materiales, hasta lograr una textura, estructura y un pH adecuado.
- Realizar un uso eficiente del recurso agua, aplicando sistemas de riego acorde a la superficie.

Los anteriores factores facilitan la buena germinación con un adecuado desarrollo vegetativo y la obtención de un excelente rendimiento de productos hortícolas (Pérez y Turón, 1997).

2.2. Características generales de la construcción de ambientes atemperados

Rosa y Suárez (1998), recomiendan tomar en cuenta los siguientes aspectos básicos, para construir un invernadero:

2.2.1. Tipo de suelo

Este aspecto es determinante para la producción de hortalizas en ambientes atemperados en forma intensiva, ya que se requiere de elementos básicos para el desarrollo de la planta; además es importante conocer la textura del suelo ya que esta representa la disponibilidad de agua que este posee.

2.2.2. Ubicación

Construir los ambientes atemperados en terrenos relativamente planos con pendiente ligera para facilitar el escurrimiento superficial de las aguas de lluvia y para evitar el deterioro de agro film, por el almacenamiento de aguas en los canales o en el techo del invernadero.

2.2.3 Orientación

Es recomendable la orientación de Sur-oeste a Nor-este o de este a oeste, esto depende de la trayectoria del sol y de esta manera lograr captar la mayor cantidad posible de radiación solar durante el día, ya que los fuertes vientos y el recorrido del sol, son factores importantes para el crecimiento y desarrollo de los cultivos bajo ambientes atemperados.

2.2.4. Las dimensiones

Los mismos autores indican, que en diferentes países donde se cultivan bajo ambientes atemperados, las dimensiones no están definidas, existen formas y tamaños muy variados. Para lo cual se debe tomar en cuenta la relación volumen por superficie cubierta (V/S), la cual deberá ser como mínimo 3:1. Cuanto mayor es el volumen de aire retenido, mayor será la cantidad de calor acumulado por unidad de superficie durante el día el cual se perderá durante la noche.

2.3. Modelo de la construcción de ambientes atemperados

Barquero (2001), contextualiza que para la construcción de ambientes atemperados hay que tener en cuenta dos aspectos muy importantes: la luminosidad y la resistencia al viento, del cual dependerá la ubicación y la orientación de los ambientes atemperados.

Rosa y Suárez (1998), señalan entre los tipos de ambientes atemperados construidos las de dos aguas, media agua, en forma de arco, semi-arco, bloques y módulos individuales. El más utilizado por los productores en la zona del altiplano son los de tipo media agua, y para los valles recomienda el tipo arco. Además el mismo autor indica, que la estructura debe ser diseñada con soportes de columnas verticales en los costados, dejando completamente libre de obstáculos en el área interna y por lo tanto se tendrá mayor área cultivable.

Por su parte Bernat *et al.*, (1987), señalan varios tipos de ambientes atemperados, tenemos de una agua, doble agua, el de tipo túnel. Estos diferentes tipos de construcciones están adaptados a diferentes climas, es por eso que la construcción

de algunos es más propicia para lugares lluviosos, como el de dos aguas, algunos son más bajos, para contrarrestar el viento, mientras que otros son muy grandes para acaparar más luz solar.

Villa (1999), señala cuatro tipos de construcciones de ambientes atemperados más comunes, los mismos son similares a la anterior descripción:

- Ambientes atemperados Tipo Túnel.
- Ambientes atemperados Capilla (a dos aguas).
- Ambientes atemperados Capilla modificado.
- Ambientes atemperados Holandés.

Los mismos que se clasifican de acuerdo a diferentes criterios, como por ejemplo, materiales utilizados para la construcción, tipo de material de cobertura, características del techo etc., no obstante se prefiere enumerar los más importantes obviando algunas características para su clasificación.

2.4. Manejo de ambientes atemperados

Morales (1997), menciona que la horticultura en ambientes atemperados, presenta una serie de exigencias denominadas ingeniería de biosistemas que consiste en la aplicación de principios de Física e Ingeniería, dividiéndolas en nueve áreas:

- Sistemas de laboreo aplicados a cultivos hortícolas.
- Aplicaciones de tratamiento y mejora de los productos fitosanitarios.
- Maquinaria de recolección y de post-recolección.
- Aplicación de técnicas ópticas para determinar el estado de madurez y calidad.
- Desarrollo de automatismos para el control ambiental en ambientes atemperados.
- Riego localizado con ahorro de agua, reutilización y calidad exigible.
- Mejoramiento de técnicas de manejo en ambientes atemperados.
- Uso de semillas mejoradas o certificadas y
- Aplicación de energías alternativas y políticas de ahorro en las instalaciones.

Cáceres (1980), señala que los factores: luz, temperatura, ventilación y humedad; son factores importantes para los cultivos, a esto se le suman agregados como el uso de riego, cantidad y periodicidad del abonado, labrado de la tierra y el control de las plagas y enfermedades, utilizando adecuadamente los factores indicados, se tiene la posibilidad de obtener dos o más cosechas por año de acuerdo al tipo de cultivo realizado en vez de uno como naturalmente obtenemos a campo abierto.

2.5. Sistema de cultivos bajo ambientes atemperados

Generalmente para el cultivo de hortalizas, se utiliza una época del año y la región donde estas están habituadas, esto hace que se cultive una vez al año y en las regiones propicias. Las condiciones climáticas de la zona del altiplano limitan la producción de las especies y variedades de hortalizas, que se requieren para la dieta alimenticia. Por lo cual existen varias plantas que tras varios experimentos y ayudas de diferentes agentes químicos, se han logrado adaptar a las zonas que no les eran naturales; sin embargo la actividad del hombre creció considerablemente en cuanto a producción se refiere (Vigliola, 1997).

El mismo autor menciona que con el sistema de cultivo bajo ambientes atemperados, existe la posibilidad de mantener las temperaturas deseadas y la ventilación en el interior con la ayuda de las altas tecnologías, para que los cultivos en carpas solares dejen de depender de los factores climáticos externos, aunque es verdad que es necesario que exista la presencia del sol para que estos funcionen y poder vivir del microclima generado artificialmente.

Vigliola (1997), menciona que por la acción de los rayos solares en ambientes atemperados, acompañado con un buen riego, podemos tener cultivos que no sean de la región, mejorando de esa manera la dieta alimentaria. Los cultivos en ambientes atemperados suelen ser menos propicios a los ataques de plagas; por presentar un ambiente cerrado, donde el control es mucho más simple, dentro de estos ambientes atemperados ya que no son de gran tamaño, el ataque de las plagas puede ser manejado de mejor manera.

2.6. La Valeriana (*Valerianella locusta* L.)

De acuerdo a Tronickova (1986) una de las especies de hoja más promisorias es la Valeriana (Lechuga Suiza). No obstante, de las ventajas que presenta este cultivo, especialmente a nivel nutricional, su producción se ve limitada por la carencia o escaso conocimiento (Técnicas de producción) que se tiene sobre esta especie.

La familia Valerianáceas comprende cerca de 17 géneros con unas 400 especies de amplia distribución mundial. El órgano de consumo lo constituyen las hojas de la roseta, de color verde grisáceo, oblongas, de 15 a 30 cm de largo y de margen entero o dentado. Las hojas se utilizan frescas en ensalada, por lo común en mezcla con otras hortalizas (Infojardin 2006).

2.6.1. Origen

La primera noticia de su cultivo aparece en un documento alemán de 1588. Actualmente se cultiva principalmente en Alemania, Francia, Italia y otros países europeos, siendo raro su consumo fuera de Europa (Infojardin 2006).

2.6.2. Importancia

El **canónigo** es algo delicado y exquisito, un simple ramillete de canónigos aporta personalidad a cualquier plato, ya sea ensaladas, verduras, quesos, carnes, gambas y entre los beneficios para nuestra salud, su alto componente en ácido fólico lo hace un alimento estupendo para las mujeres que desean quedarse embarazadas a corto plazo. Unos meses previos a la concepción, los médicos recomiendan incluir el ácido fólico en nuestra dieta (Navarro 2007).

2.6.3. Clasificación Taxonómica

Según wikipedia (2008) esta se clasifica de la siguiente forma

División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Sub. Clase:	Asteridae
Familia:	Valerianaceae.
Género:	Valerianella
Especie:	locusta

Nombre Común: Valeriana, Canónigo, Dulcera, Hierba de los Campos, Lechuga de Campo y Hierba de Gatos Hierba de los Canonigos.



Figura 1. Cultivo y Morfología de la lechuga Suiza

2.7. Lechuga crespa (*Lactuca sativa*)

La lechuga es una planta de gran interés para el consumo alimenticio (cruda en ensaladas como otras hortalizas de hoja), además que el cultivo es de ciclo corto las hojas varían de color, tamaño y textura según las variedades, este cultivo requiere de suelos ricos sueltos y bien estercolado para tenga una buena formación (Infojardin 2006).

2.7.1. Origen

El origen de la lechuga no parece estar muy claro, aunque algunos autores afirman que procede de la India, aunque hoy día los botánicos no se ponen de acuerdo, por existir un seguro antecesor de la lechuga, *Lactuca scariola* L. (Infojardin 2006).

El cultivo de la lechuga se remonta a una antigüedad de 2.500 años, siendo conocida por griegos y romanos. Las primeras lechugas de las que se tiene referencia son las de hoja suelta, aunque las acogolladas eran conocidas en Europa en el siglo XVI (Infojardin 2006).

2.7.2. Importancia

La importancia del cultivo de la lechuga ha ido incrementándose en los últimos años, debido tanto a la diversificación de tipos varietales como al aumento de la cuarta gama (Infojardin 2006).



Figura 2. Cultivo de la lechuga crespa

2.7.3 Clasificación Taxonomica

Según wikipedia (2008) esta se clasifica de la siguiente forma

División:	Macrophylophita
Clase:	Paenopsida
Orden:	Asterales
Familia:	Asteraceae
Género:	Lactuca
Nombre científico:	Lactuca sativa
Nombre común:	Lechuga

2.8. Espinaca (*Spinacia oleracea*)

Nombre botánico *Spinacia oleracea* que pertenece a la familia Quenopodiaceas esta hortaliza se cultiva por sus hojas en una primera fase forma una roseta de hojas de duración variable según condiciones climáticas y posteriormente emite el tallo. De las axilas de las hojas o directamente del cuello surgen tallitos laterales que dan lugar a ramificaciones secundarias, en las que pueden desarrollarse flores. Existen plantas masculinas, femeninas e incluso hermafroditas, que se diferencian fácilmente, ya que las femeninas poseen mayor número de hojas basales, tardan más en desarrollar la semilla y por ello son más productivas (Infojardin 2006).

2.8.1. Origen

La espinaca fue introducido en Europa alrededor del año 1000 procedente de regiones asiáticas, probablemente de Persia pero únicamente a partir del siglo XVIII comenzó a difundirse en Europa y se establecieron cultivos para su explotación, principalmente en Holanda, Inglaterra y Francia (Infojardin 2006).

2.8.2. Importancia

El cultivo de la espinaca en España se desarrolla fundamentalmente al aire libre en regadío; aunque está más indicado en los invernaderos de las zonas del interior. La producción de espinaca se puede destinar tanto a la industria como al mercado en fresco durante todo el año, mientras que en el norte y centro de Europa el periodo de producción es mucho más reducido (junio-octubre) (Infojardin 2006).

La quinta parte de la espinaca transformada por la industria española se destina a la exportación, siendo sus principales destinos los países del norte y centro de Europa, ya que éstos son grandes consumidores de espinacas.

El cultivo de la espinaca tiene muy buenas expectativas de futuro, especialmente el cultivo para industria debido al creciente mercado europeo (Infojardin 2006).



Figura 3. Cultivo de la Espinaca variedad Viroflai

2.8.3 Clasificación taxonómica

Según wikipedia (2008) esta se clasifica de la siguiente form.

División:	Macrophyllophita
Clase:	Paenopsida
Orden:	Quenopodiales
Familia:	Quenopodiáceas
Género:	Spinacia
Nombre científico:	Spinaceae oleracea
Nombre común:	Espinaca

2.9. Manejo de cultivos bajo ambientes atemperados

2.9.1. Preparación del suelo

Valadez (1997), manifiesta que las hortalizas se adaptan fácilmente a diversos tipos de suelos, señalando ampliamente desde suelos arenosos hasta arcillosos, a esta aseveración corroboran Thompson y Kelly (1989), indicando que el mejor desarrollo de las hortalizas se obtiene en suelos franco arenosos, con suficiente contenido de materia orgánica y además incluyendo buen drenaje en caso de exceso de agua.

Por su parte, Hessayon (1988), señala que para obtener una buena producción de lechuga, la de calidad los suelos deben cumplir tres necesidades básicas que son: la tierra debe tener la materia orgánica apropiada, no debe ser ácida y debe estar húmeda durante todo el ciclo de cultivo.

2.9.2 Siembra

Valadez (1997), indica que bajo los ambientes atemperados las hortalizas se pueden cultivar durante todo el año, teniendo mucho cuidado en regular las temperaturas de acuerdo al requerimiento del calor por cada especie. Asimismo, (Vigliola, 1997), manifiesta que las huertas comerciales se cultivan todo el año, resaltando más la

siembra directa que es muy practicado y el sistema de siembra de almacigado y trasplante que se practica en huertas familiares.

2.9.3. Construcción de almacigo

Para el sistema de siembra de trasplante, generalmente se construye adicionalmente o se incorpora dentro de los ambientes atemperados las almacigueras, que consta de pequeños muros de adobe para proteger el almacigo del viento, sobre ellos se cubre con paja, telas, calamina plástica y agro film, si se trata de construir de manera adicional (Semta 1998).

Se recomienda sembrar la lechuga en almacigo, con la ventaja de obtener plántulas uniformes y sin problemas de malezas que en algunos casos pueden combatir con el cultivo; para lo cual en un metro cuadrado se almaciga 2 gramos de semilla de lechuga y se obtiene alrededor de 1000 plántulas para el trasplante (semta 1998)

2.9.4. Trasplante

La práctica de trasplante consiste en llevar los plantines de la almaciguera hasta el sitio definitivo del cultivo, donde crecerán las plantas hasta alcanzar el tamaño comercial. Para lo cual el trasplante debe realizarse a cada 20 a 25 cm de distancia entre plantas, en los cultivos de lechuga y espinaca al igual que la siembra directa, para esto se abre un surco con una chontilla, a esto se hace un hueco, se coloca el plantín y se aprieta con la mano junto con la tierra (Semta, 1998).

2.10. Labores culturales en ambientes atemperados

2.10.1. Control de malezas

El control de malezas o hierbas se realiza solo cuando existe otras plantas o hierbas ajenas al cultivo principal y que alcanzan su tamaño igual o mayor que las hortalizas, en este caso se cortará y se dejará sobre el terreno por que posee múltiples beneficios dentro de los ambientes atemperados. Al respecto, Vigliola (1986), sin antes de explicar su importancia manifiesta que este labor se puede efectuar por medio de carpidas con herramientas o con el uso de herbicidas.

2.10.2. Raleo

Vigliola, (1986). Este labor consiste en eliminar las plantas en exceso, con el fin de reducir la competencia entre plantas, así cuando más se retrase el raleo, menor será el rendimiento de las hortalizas Esta práctica es más recomendable en el sistema de siembra directa, principalmente en la etapa de iniciación del cultivo.

2.10.3. Sistema de riego

Serrano (1979), menciona que los sistemas de riego más utilizados en ambientes atemperados, están entre los más populares los micro aspersores que tienen un alcance de aproximadamente unos 2 metros, sistemas de riego con difusores que se utilizan para el riego en zonas más estrechas; riego de tipo subterráneo o por inundación que es el método más empleado en estos días.

El mismo autor indica, que entre los sistemas más utilizados para el riego de los invernaderos, se menciona el riego por goteo que se utiliza para localizar el agua al pie de cada planta. Existen dos modelos, los integrados y de botón. Los primeros se encuentran en la misma tubería, mientras que los de botón se aplican en la tubería. El riego con manguera, este sistema funciona a través del uso de la manguera no es muy recomendable para trabajos en ambientes atemperados ya que al ser un sistema manual la persona encargada debe dedicar mucho tiempo a esta actividad.

2.10.4 Control de plagas y enfermedades

Vigliola (1986), indica que actualmente los cultivos bajo ambientes atemperados, sufren del ataque de una serie de plagas, esto hace que la implementación y el desarrollo de técnicas alternativas para el control de plagas en los ambientes atemperados sea una prioridad a la hora de implementar el sistema de cultivo en ambientes atemperados.

El mismo autor menciona que algunas plagas más dañinas para los cultivos hortícolas en los ambientes atemperados: son los trips, babosas y pulgones a este efecto, la forma más común de ejercer el control de plagas en ambientes atemperados es a través del uso de productos químicos especializados, pero

algunas plagas han desarrollado un nivel muy alto de resistencia contra los productos químicos utilizadas.

2.11. Enfermedades comunes en ambientes atemperados

Las enfermedades más comunes que se desarrollan bajo ambientes atemperados son: Mildium y Oidium (Vigliola, 1986).

El mismo autor menciona, que para el control de las enfermedades que atacan a las hortalizas es realizado principalmente con el uso de productos químicos, ya que no existe otra alternativa, sin desmerecer algunas técnicas de control que se menciona en la práctica de la tecnología andina.

2.12. Factores socioeconómicos

Los factores socioeconómicos y culturales, influyen en la decisión de manejo de los cultivos en los productores, para asegurar que las nuevas opciones tecnológicas sean apropiadas y adoptadas, además determinan en gran medida las fuerzas directrices en la sociedad y entonces las tendencias de desarrollo, políticas, estrategias, planes e intervenciones en el sector productivo (Macedo, 1995).

2.13. Evaluación socioeconómica

Macedo, (1995). La evaluación socioeconómica es un conjunto de técnicas para ayudar en el proceso de toma de decisiones cuando hay que elegir entre varias acciones y alternativas. En esencia, la evaluación socioeconómica trata de analizar la relación entre el consumo de recursos y las consecuencias producidas con cada una de las alternativas para poder compararlas

Quispe (1995), indica que las familias del área rural desarrollan sus actividades en base a un conjunto de rubros de producción, como buscando minimizar los riesgos y asegurar el sustento de la familia (seguridad alimentaria).

2.14. Estrategia familiar

Comportamientos de los agentes sociales de una sociedad dada, que estando condicionados por su posición social se relacionan con la constitución y mantenimiento de unidades familiares, en los cuales pueden asegurar su reproducción biológica, preservar la vida y desarrollar todas aquellas prácticas, económicas y no económicas, indispensables para la optimización de las condiciones materiales y no materiales de existencia de la unidad y de cada uno de sus miembros (Hermida, 2005).

El mismo autor indica, que las estrategias son producto de grandes modificaciones en la estructura social, pero sin embargo, no se considera que dicha influencia estructural sobre los individuos u hogares sea directa; sino que se admite que los procesos macro sociales repercuten en los individuos, pero que son los individuos con su accionar quienes crean y recrean a dicha estructura social. El enfoque de las estrategias remite a estudiar no sólo las “carencias” sino también los “recursos” disponibles en las familias pobres o familias de pocos recursos.

2.15. Encuesta

La encuesta es el instrumento más adecuado para la obtención de información, está en función de la población en estudio, de la cual se extrae una muestra determinada que debe representar a toda la población. En el sistema de producción se debe realizar encuestas a los productores (Mecoví, 1999).

Buen día *et, al* (1998), indica que el método de encuesta consiste en recopilar datos y opiniones, entrevistando a un número determinado de personas que constituyen una muestra representativa. La encuesta constituye un método muy habitual de obtener información en investigación social económico, se basa por lo general en grandes muestras representativas de la población u objeto de estudio, los datos se obtiene mediante comunicación, a través de comunicación personal empleando un cuestionario.

3. LOCALIZACION

3.1. Ubicación geográfica

El presente trabajo análisis socioeconómico de la producción de hortalizas se realizó en ambientes atemperados ya implementados en seis comunidades de los municipios de Achocalla, Calamarca y Mecapaca, del Departamento de La Paz, los ambientes atemperados fueron financiados para su construcción por la Institución “Asociación Civil AYNÍ”, quienes trabajaron con 85 familias en los tres municipios.

El Municipio de Achocalla, pertenece a la tercera sección municipal de la Provincia Murillo, del Departamento de La Paz, ubicada a una distancia de 30 Km. de la ciudad de La Paz, entre las coordenadas 16° 34’60” de latitud Sur y 68°10’0” de longitud Oeste, está situada a una altitud de 3800 m.s.n.m.

El Municipio de Mecapaca, pertenece a la segunda Sección Municipal de la Provincia Murillo, se encuentra ubicada a una distancia de 35 Km. de la ciudad de La Paz, y situada a una altitud de 3600 m.s.n.m., al norte limita con el municipio de La Paz, al este con Palca, al sur con las Provincias Aroma y Loayza y el oeste con el municipio de Achocalla (INE, 1999).

El Municipio de Calamarca, pertenece a la cuarta sección municipal de la Provincia Aroma, se encuentra a una distancia de 78.30 Km. de la ciudad de La Paz, situada a una altitud de 3909 m.s.n.m. entre los paralelos 17°05’22” latitud Sur y 68°02’36” longitud Oeste.

Las (Figuras 1 y 3) muestran la ubicación de los ambientes atemperados, en los tres municipios, donde los puntos de color rojo representan los municipios y los puntos amarillos las comunidades donde se encuentran los ambientes atemperados evaluados en el estudio



Figura 4. Mapa del Municipio de Calamarca, Provincia Aroma



Figura 5. Mapa del Municipio de Mecapaca y Achocalla, Provincia Murillo

3.2. Vegetación

La vegetación que presenta la zona de estudio es típica del altiplano, debido al factor clima, donde se pueden encontrar especies forestales introducida y nativa como: Pino, eucalipto, ciprés, kiswara, keñua y otros. Entre las especies arbustivas se encuentran como; Muña, thola y entre las pasturas se encuentran, El pasto pluma, cola de ratón, chiji negro, chiji blanco, cebadilla común, paja brava, chilliwa, etc.

3.3. Actividad agrícola

En las zonas de estudio las principales actividades agrícolas que realiza la población de estudio principalmente son: con cultivos anuales, tales como la papa, cebada, Avena, Trigo, Oca, estos a campo abierto y en ambientes atemperados producen: lechuga, y espinaca, etc.

3.4. Actividad pecuaria

La actividad ganadera se realiza en todas las comunidades de los Municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca con la crianza de ganado ovino, bovino, camélido y ganado menor, en base a la organización de trabajo con el uso de mano de obra familiar.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Materiales

Para realizar el presente trabajo, análisis socio económico de la producción hortícola, se utilizaron para las actividades de campo y de gabinete los siguientes materiales:

Material de campo

- Tablero de campo
- Formulario de encuestas
- Cámara fotográfica
- Grabadora de bolsillo

Material de gabinete

- Libro de registros
- Material de escritorio
- Equipo de consultorio
- software estadístico SPSS.

4.2. Metodología

4.2.1. Descripción y ubicación de los ambientes atemperados

Para el desarrollo del presente trabajo, se realizó el análisis socio económico en seis comunidades de tres municipios de la zona del altiplano donde existen ambientes atemperados ya construidos con el financiamiento de la Institución Asociación Civil AYNI, los cuales se encuentran ubicados en los siguientes municipios: municipio de Achocalla la comunidad de Kella kella, municipio de Mecapaca las comunidades de Wilacota, y Chanca, municipio de Calamarca las comunidades de Chocorosi, Pasto grande y Ninacho, respectivamente.

Se tomó como universo a las familias que producen hortalizas y cuentan con ambientes atemperados, actualmente cultivan hortalizas. La selección de los ambientes atemperados de las familias se realizó mediante una consulta a los propietarios con el fin de saber la disponibilidad, e interés a colaborar con la recopilación de la información del sistema de producción y costos en el proceso productivo durante todo el periodo de producción realizado por gestión.

Para el presente trabajo, Análisis socioeconómico de la producción hortícola en ambientes atemperados, se realizó bajo un enfoque descriptivo participativo.



Figura 6. Ambientes atemperados tipo túnel Asociación civil AYNI

4.2.2. Fuentes de información

4.2.2.1. Fuente de información secundaria

Para obtener la información secundaria, se realizó la búsqueda de bibliografía necesaria en bibliotecas, Internet y otros referidos al trabajo de tesis, toda la información referida y orientada al análisis del sistema de producción y socioeconómica del sistema de producción de las áreas de estudio, esto generadas por diversas instituciones, tanto públicas como privadas.

4.2.2.2. Fuente de información primaria

Para la obtención de datos de la producción hortícola, se realizó entrevistas directas a los productores, utilizando planillas de encuestas para obtener la información, sobre los métodos que utilizan en la práctica de cultivos en ambientes atemperados. Para esto se emplearon dos técnicas de obtención de información: las cualitativas; referidas a las entrevistas, sondeo y la observación directa; y las cuantitativas con el uso de las encuestas semi-estructuradas en gabinete y aplicadas a los productores.

4.2.3. Metodología de campo

4.2.3.1. Selección de familias de productores

Primero, se realizó un diagnóstico a los agricultores de las comunidades seleccionadas en los tres municipios, esto para obtener la información requerida y necesaria. Posteriormente se hizo conocer los objetivos y alcances del trabajo en las reuniones comunales, con lo que se efectivizó las organizaciones productivas y sociales. Este trabajo se realizó con la ayuda y el apoyo del personal de la institución Asociación Civil AYNl.

Para la selección de familias se realizó visitas a domicilio, observando la tenencia de ambientes atemperados y cultivos de especies y variedades en producción, la disponibilidad de tiempo, predisposición a colaborar y facilitar datos e información, para llevar adelante el presente trabajo.

4.2.3.2. Determinación del tamaño de la muestra

Para obtener datos representativos de la población se realizó un muestreo aleatorio simple para determinar el número de familias a encuestar, en el (Cuadro 1), se presenta el número de familias que producen hortalizas (lechuga crespita, lechuga suiza y espinaca) en ambientes atemperados de las cuales solo se aplicaron las encuestas a 57 familias de una población total de 81 familias que producen hortalizas en las comunidades de; Kella Kella, Willacota, Chanca, Chorosí, Pasto Grande y Ninacho.

Cuadro 1. Número de familias productoras de hortalizas por comunidad y familias en estudio.

Municipio	Comunidades	Nº de familias totales	Nº de familias en estudio
Achocalla	Kella Kella	17	13
Mecapaca	Wilacota	22	13
	Chanca	7	6
Calamarca	Chocorosi	11	4
	Pasto grande	10	7
	Ninacho	14	14
Total		81	57

Fuente: Elaboración propia

4.3.3. Recolección de la información

La obtención de la información primaria, se obtuvo a través de los siguientes instrumentos diseñados.

4.3.3.1. Observación directa

Este método se efectuó sin establecer comunicación directa con los sujetos de estudio, que se restringe únicamente a observar las acciones y hechos que son importantes para el trabajo de análisis socio económico, registrando directamente la información con mayor objetividad y precisión.

4.3.3.2. Sondeo

Este método consistió en identificar la situación de los productores a partir de los conocimientos sobre el manejo técnico de la producción hortícola, realizando un contacto directo con los productores.

4.3.3.3. Encuesta

La técnica de encuesta se empleó para obtener información directa de los sujetos de estudio, a través de planillas previamente estructurados. En la encuesta donde se consideró variables relevantes que influyen en el manejo y producción de hortalizas,

para obtener información veraz, que permita comparar y verificar los resultados frente a los demás métodos.

Las variables de estudio que se tomó en cuenta en la realización del presente trabajo fueron los siguientes:

4.4. Parámetros de estudio

4.4.1. Parámetros de manejo técnico

- Plagas y enfermedades
- Uso de insumos
- Rotación de cultivos
- Rendimientos
- Mano de obra
- Comercialización

4.5. Parámetros para la evaluación económica

4.5.1 Ingreso Bruto

Este valor se determinó multiplicando la producción total (PT) por el precio (P) de cada unidad del producto.

$$IB = PT * P$$

PT = producción total

P = precio del producto

4.5.2. Ingreso Neto

Este valor se determinó restando del ingreso bruto (IB) los costos totales (CT) que se tiene en la producción.

$$IN = IB - CT$$

CV = costos variables

$$CT = CF + CV$$

CF = costos fijos

4.5.3. Relación Beneficio Costo

Este valor es determinado dividiendo el ingreso bruto (IB) sobre los costos totales (CT).

$$B/C = IB/CT$$

B/C = Relación beneficio costo

IB = Ingreso bruto

CT = Costos totales

4.6. Parámetros de evaluación social

Para el análisis de parámetros de evaluación social se utilizó las siguientes variables de estudio:

- Población
- Número de miembros por familia
- Rol de la familia en el manejo de cultivos atemperados
- Uso de productos hortícolas en la alimentación familiar

4.7. Análisis de información

Para sistematizar la información obtenida tanto primaria y secundaria, se empleó el método estadístico SPSS, análisis estadístico descriptivo y tablas de contingencia, con lo que se realizó la interpretación, evaluación de resultados, conclusiones y recomendaciones.

4.8. Análisis estadístico descriptivo

En la descripción de variables de carácter cuantitativo se consideró el análisis descriptivo y tablas de contingencia. Mientras que para los atributos cuantitativos se utilizó las variables determinadas en valores mínimos, máximos y promedio (Steel y Torrie, 1988).

5. RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Análisis de las características y técnicas aplicadas a los cultivos en ambientes atemperados

De las seis comunidades seleccionadas en los tres municipios, se consideró a todas las familias que producen y cultivan hortalizas dentro de estos ambientes atemperados, durante todo el año, las mismas que suman un total de 81 familias, sin embargo para el presente estudio fueron seleccionadas 57 familias (70,37% de la población total) los que estuvieron dispuestos de facilitar información en cuanto a sus costos de producción y rendimientos obtenidos en el transcurso de un año de producción, los otros 24 familias manifestaron no producir hortalizas todo el año.

Cuadro 2. Características de los ambientes atemperados evaluados en el presente estudio.

Municipio	Comunidad	Nro. de ambientes atemperados	Nro. de familias en estudio	Características de los ambientes atemperados	Área construida de los ambientes atemperados (m ²)	Área útil de producción (m ²)
Achocalla	Kella Kella	40	13	Rustico	110	93,5
Mecapaca	Wilacota	28	13	Rustico	110	93,5
	Chanca	21	6	Rustico	110	93,5
Calamarca	Chocorosi	13	4	Rustico	110	93,5
	Pasto Grande	19	7	Rustico	110	93,5
	Ninacho	14	14	Rustico	110	93,5
TOTAL		135	57		110	93,5

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

Como se puede observar en el (Cuadro 2), la mayoría de los ambientes atemperados se encuentran localizados en la comunidad Kella kella que pertenece al municipio de Achocalla y que supera a las dos comunidades que pertenecen al municipio de Mecapaca. Respecto al municipio de Calamarca, cada familia cuenta con uno y dos ambientes atemperados, en las tres comunidades.

La construcción y estructura de los ambientes atemperados, en su totalidad corresponden al tipo túnel rústico, ya que fueron construidos con las mismas características en las comunidades de los tres municipios, el área de cada ambiente atemperado tiene las mismas medidas en todas las comunidades, presentando un área de construcción de 110 m², los cuales fueron construidos durante las gestiones del año 2000 a 2008 respectivamente.

Los ambientes atemperados construidos en la gestión 2000 son de las comunidades de Kella kella que pertenece al municipio de Achocalla, Wilacota y Chanca que pertenece al municipio de Mecapaca, Chocorosi, Pasto Grande que pertenece al municipio de Calamarca.

Ambientes atemperados construidos en la gestión 2008 en la comunidad de Ninacho que pertenece al municipio de Calamarca.

5.1.1. Características de los ambientes atemperados

La característica de los ambientes atemperados son de tipo túneles ya implementados en las comunidades, construidos con fines de seguridad alimentaria, producción y comercialización para las familias que producen hortalizas, con la finalidad de mejorar los ingresos económicos, y calidad de vida a través de la producción y comercialización de cultivos de hortalizas durante todo el año en estos ambientes atemperados.

El ambiente atemperado tipo túnel construida en las diferentes comunidades tiene una dimensión de 110 m², presentando una infraestructura de paredes de adobe y hormigón ciclópeo, con una armazón de estructura metálica en el techo, cubierta con agro film, la cual esta sujeta en los laterales por palos bolillos traspasados por una barra de fierro al machón construido de cemento.

Los ambiente atemperado ubicado en diferentes comunidades y zonas altiplánicas de los municipios están ubicados a una altitud de 3700 a 3800 m.s.n.m estos en el municipio de Achocalla, ambientes atemperados en el municipio de Mecapaca están situados a una altitud de 3500 a 3600 m.s.n.m. ambientes atemperados en el

municipio de Calamarca se encuentran situados a una altitud de 3800.a 3900 m.s.n.m.

5.1.1.1. Ambiente atemperado de estructura rústica utilizadas en la producción.

5.1.1.2. Tipo de infraestructura.

Los ambientes atemperados que cuenta cada familia en las comunidades, presentan estructura o armazón metálico como parte de la estructura de soporte, por lo que estas construcciones son de menor costo. En estos ambientes atemperados el techo está diseñado para que tenga caída de agua a ambos lados (tipo túnel), presentando una cubierta de plástico transparente con agroflim de 250 micras de grosor, algunas familias cuentan con sistema de riego por goteo y otras por riego rustico (manguera), las paredes laterales de los ambientes atemperados son de adobe, lo cual provoca problemas de humedad, incidencia de plagas y enfermedades en el cultivo.



Figura 7. Ambientes atemperados con cultivo de lechuga crespa

Esta estructura de ambientes atemperados en la zona de estudio (Fotografía 1), presenta una construcción similar con un área de 110 m² de superficie: en algunos casos, la superficie total del ambiente atemperado no es utilizada totalmente con el mismo cultivo. Esto se realiza como estrategia para reducir el riesgo de pérdida, en la comercialización cuando los precios son bajos en el mercado y esto permite lograr tener otras alternativas de ingreso familiar.

5.1.2. Sistemas de producción

El sistema de producción practicado en las comunidades de estudio, el manejo es por el núcleo familiar (padres e hijos), quienes son responsables de las actividades agrícolas relacionadas en el manejo de los cultivos. Por consiguiente la mano de obra utilizada no es calificada para efectuar las actividades agrícolas requeridas en el cultivo aunque hayan recibido capacitación técnica en el manejo y producción dentro de los ambientes atemperados.

Estructuras similares a estos ambientes atemperados en otras zonas del País presentan una vida útil de 8 a 10 años, sin embargo en la zona de estudio estos ambientes tiene una vida útil aproximada de 5 años. Los productores atribuyen la reducción de la vida útil de los ambientes atemperados a los factores climáticos como la lluvia, el viento sin embargo se considera, como principal factor a la alta incidencia de rayos solares y la no producción continua. (Asociación civil AYNÍ)

5.2. Técnicas agronómicas en ambientes atemperados

5.2.1. Preparación del suelo

5.2.1.1. Roturado del terreno

La práctica de roturado de terreno realizan las familias con la ayuda de picota o chontilla, que consiste en remover el suelo hasta una profundidad de 20 a 40 cm, teniendo cuidado de que los terrones o agregados sean desterronados minuciosamente. Como el sistema de cultivo dentro los ambientes atemperados es de tipo intensivo, es fundamental que la preparación del terreno se realice casi inmediatamente después de haber cosechado el cultivo en producción, esto para evitar la pérdida de humedad lo que obstaculizaría la labor de preparación al endurecerse el suelo cuando se deja por mayor tiempo.

La preparación del suelo muchas veces realizan las familias conjuntamente con el proceso de incorporación de materia orgánica o estiércol de animales, sobre el terreno para luego realizar la mezcla e incorporación apropiada.



Fotografía 8. Incorporación de materia orgánica y mezcla de materia orgánica con el suelo

5.2.1.2. Incorporación de estiércol

La incorporación de materia orgánica es realizada con estiércol de animales existentes en la zona, en su mayoría para la siembra de los cultivos, como es de conocimiento general las hortalizas se desarrollan mejor en suelos francos y franco arenosos con suficiente contenido de materia orgánica, humedad y buen drenaje, por lo cual las familias de productores de hortalizas en las 6 comunidades en estudio, incorporan el estiércol proveniente de ganado ovino, bovino y otros animales como gallinas, cerdos y conejos.

Cuadro 3. Uso e incorporación de tipos de abonos en los ambientes atemperados

Nº	Comunidades	Nº de familias encuestadas	Aplicación de estiércol
1	Kella kella	13	Si
2	Wilacota	13	Si
3	Chanca	6	Si
4	Chocorosi	4	Si
5	Pasto Grande	7	Si
6	Ninacho	14	Si
	Total	57	

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

En el (Cuadro 3), se puede apreciar que el 100% de las familias, incorporan estiércol de animales dentro los ambientes atemperados para la producción de hortalizas, por ser éste un insumo de mucha importancia y de fácil acceso debido a que todas las familias cuentan con este insumo para el mejor desarrollo de los cultivos que producen dentro los ambientes atemperados.

Es un insumo es de mucha importancia para un buen desarrollo de los cultivos y reduce los costos en la producción debido a que no requerirá transporte para el traslado estos se obtendrá en el lugar donde las familias accederán fácil el insumo.

Cuadro 4. Incorporación de materia orgánica en los ambientes atemperados

Tipo de abono	No de familias	(%)
Bovino	20	35,09
Ovino y bovino	19	33,33
Ovino	17	29,82
Otro	1	1,76
Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

El (Cuadro 4) muestra que un 35,09 % de las familias que producen hortalizas incorporan estiércol de bovino, debido a que la mayoría de las familias que producen hortalizas cuentan con este tipo de ganado, por lo tanto disponen de este tipo de abono. El 33,33 % de las familias indican que utilizan abonos de ovinos y bovinos, el 29,82 % de los productores utilizan el abono de los ovinos en los ambientes atemperados y un porcentaje mínimo de 1.76% emplean abonos provenientes de otros animales como gallinas, conejos, burros etc.

Cuadro 5. Cantidad de abono incorporado en los ambientes atemperados.

No de familias	Cantidad de abono en(Kg)	(%)
8	240	14,04
2	288	3,51
2	336	3,51
9	384	15,79
25	480	43,86
8	576	14,04
1	624	1,75
2	720	3,51
57		100

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

De las 57 familias encuestadas, (Cuadro 5), 8 familias incorporan 5 bolsas de abono en 93,5 m² de área de cultivo que equivale a un porcentaje de 14,04 % y 13 familias utilizan estiércol de animales en una cantidad de 6 a 8 bolsas que equivale a un porcentaje de 22,81 %, 33 familias utilizan 10 a 12 bolsas de abono lo que equivale a un 57,90 % y 3 familias utilizan de 13 a 15 bolas de abono lo que equivale a 5,26 %.

Según las encuestas realizadas por familia a mayor aplicación de abono mejor desarrollo de los cultivos de hortalizas y obteniendo mayores rendimientos dentro los ambientes atemperados.

5.2.1.3. Nivelado de terreno

Una vez incorporado el abono de animales, se procede con el nivelado del terreno, esta labor consiste en el traslado de tierra de un lugar más alto a otro más bajo, de tal manera que el terreno quede nivelado, para poder tener un riego homogéneo, mayor emergencia de plántulas, preservación de la superficie de cultivo y desde luego el desarrollo apropiado de las plantas durante el cultivo. Este trabajo se realiza con la ayuda de una pala y rastras o rastrillos.

5.2.2. Siembra

La mayoría de los productores, en las comunidades de estudio realizan la siembra, en almacigueras para la obtención de los plantines esto en el cultivo de la lechuga crespa para luego realizar el posterior trasplante de los plantines, en el lugar definitivo para su buen desarrollo.

De acuerdo al (Cuadro 6) un total de 45 familias realizan siembra en almácigos rústicos para el trasplante, 6 familias practican la siembra directa esto en el cultivo de lechuga suiza y 6 familias practican la siembra directa y siembra en almacigueras esto debido que estas familias realizan la producción de ambos cultivos tanto como el cultivo de espinaca, esto hace que se cumpla las recomendaciones vertidas de muchos autores, respecto al sistema de siembra en los ambientes atemperados.

Cuadro 6. Método de siembra que realizan los productores

No	Método de siembra	No de familias	(%)
1	siembra directa	6	10,53
2	siembra de transplante	45	78,95
3	directa y transplante	6	10,53
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base de encuesta

El proceso de trasplante realizado en las comunidades de estudio consiste en lo siguiente, cuando los plantines llegan a un tamaño adecuado, presentando cuatro hojas y seis centímetros de altura aproximadamente se puede, trasplantar en hoyos

pequeños realizados con el repicador rustico, en el suelo fertilizado con estiércol y riego con anterioridad.

5.2.2.1. Uso de semilla

De acuerdo al (Cuadro 7) se determinó que el 98,25 % de los productores utilizan semilla certificada de la variedad de lechuga crespa, lechuga Suiza y espinaca, ya que la semilla es adquirida, entregada y subvencionada por la Institución AYNI, que les provee, Los productores mencionan que en algunas ocasiones adquieren semilla de las sumillerías de la ciudad de El Alto y de las ferias locales, sin embargo estos no son confiables ni garantizadas, Del total de 57 familias de productores se encontró que una familia se dedica a la obtención y producción de su propia semilla de lechuga Suiza.

Cuadro 7. Tipo de semilla utiliza en la producción

No	Tipo de semilla	No de familias	(%)
1	Certificada	56	98,25
2	Producción local	1	1,75
3	Mejorada	0	0,00
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

5.2.3. Control de plagas y enfermedades

5.2.3.1. Control de plagas

Uno de los problemas que atinge a los productores de hortalizas en los ambientes atemperados es la incidencia de plagas, principalmente los pulgones verdes (*Aphis sp.*), y babosas (*Limnaea sp*) estas plagas reducen el normal desarrollo de los cultivos. En las comunidades estudiadas, las familias que producen hortalizas indican la incidencia de dos tipos de plagas que perjudican sus cultivos, como se muestra en el (Cuadro 8).

Cuadro 8. Principales plagas que afectan en la producción

No	Plagas que atacan a los cultivos	No de familias	(%)	(%) de incidencia
1	pulgones	44	77,19	5,03
2	pulgones y babosas	13	22,81	10,19
	Total	57	100	15,22

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

El 5,03% de incidencia de los cultivos son provocados por los pulgones que afecta en el desarrollo de las plagas, y el 10,19 de incidencia son provocados por los pulgones y babosas.

Para el control de plagas, principalmente los pulgones, la mayoría de los productores utilizan insecticidas químicos, sin tomar en cuenta que en lo futuro podrían presentar efectos negativos como la contaminación del suelo, eliminación de organismos benéficos, intoxicación de las personas etc. El 100% de las familias utilizan productos químicos que tiene como nombre comercial Pilon, este producto se prepara en una mochila de 20 litros en una dosis de 20 ml/20 litros de agua; este producto es facilitado por la Institución Asociación civil AYNI cuidando las cantidades de aplicación.

Características del Plaguicida utilizado

Categoría II (Moderadamente toxico) Etiqueta amarilla

Nombre comercial: Pilon

Ingrediente activo: Metamidofos

Clasificación: Órgano fosforado

Clase: Insecticida

Toxicidad: II

Formulación: concentrado soluble

Tiempo de duración: 5 años

Origen: China

Cuadro 9. Aplicación de productos químicos durante el ciclo de producción

No	Cuántas veces realiza el control	No de familias	(%)
1	una sola vez	16	28,07
2	dos veces	29	50,88
3	tres veces	12	21,05
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base de encuesta

La aplicación de productos químicos como el Pilon se realiza en el cultivo de Lechuga y Espinaca de una a dos veces según la incidencia de plagas como los pulgones, no siendo necesario mas aplicación ya que el ciclo de cultivo de estas hortalizas es muy corto.

De acuerdo (Cuadro 9) el 28,07 % de las familias de las comunidades mencionan que realizan la aplicación de Pilon una sola vez en todo el ciclo del cultivo, el 50,88 % de las familias realizan la aplicación del producto químico dos veces en un ciclo de cultivo y finalmente el 21,05 % de las familias realizan la aplicación del producto químico tres veces en un ciclo de cultivo.

5.2.3.2. Control de enfermedades

Si bien existe incidencia de enfermedades, el 100 % de las familias productoras indican que es causado por enfermedades como el virus causado por los pulgones (Cuadro 11) ocasionando serios problemas en el desarrollo normal del cultivo ocasionando amarillamiento en las hojas. Estas enfermedades son controladas con el uso del producto químico denominado bravo 500 en una dosis de 50 ml para 20 litros de agua.

Características del fungicida utilizado

Categoría II (Moderadamente toxico) Etiqueta amarilla.

Nombres comercial: Bravo 500 SC

Ingrediente activo: Clorotalonil (2)

Clasificación: Pirimidias

Clase: Fungicida

Toxicidad: II

Formulación: Suspensión concentrada

Tiempo de duración: 5 años

Origen: Brasil

Cuadro 10. Principales enfermedades que atacan en la producción

No	Enfermedades que atacan a los cultivos	No de familias	(%)
1	Hongos	0	0,00
2	Virus	57	100,00
3	Bacterias	0	0,00
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

Para combatir las enfermedades que atacan a los cultivos, lechuga crespa, lechuga Suiza y espinaca, se recomienda aplicar un buen manejo del suelo, manejo de los cultivos en estudio, ya que los cultivos, establecidos en suelos fértiles nos proporcionan plantas fuertes, por lo tanto serán tolerantes o resistentes a las enfermedades, considerando el vigor de las plantas.

Cuadro 11. Método de control de enfermedades en la producción

No	Control de enfermedades	No de familias	(%)
1	Control químico	57	100
2	Rotación de cultivos	0	0
3	Ninguno	0	0
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

De acuerdo a las encuestas familiares, el 100 % indica que el control y prevención de las enfermedades se realiza con productos químicos (Cuadro 11), con el uso de Bravo 500 el cual es proporcionado por la Institución Asociación civil AYNI, realizando un seguimiento en el manejo adecuado de los productos químicos y control en la aplicación y preparación según la dosis recomendada a los cultivos.

5.2.4. Riego

5.2.4.1 Riego por goteo

El riego por goteo supone una mejora tecnológica importante que contribuirá a una mejor y mayor productividad de los cultivos. Comporta un cambio profundo dentro de los sistemas de aplicación de aguas de suelo que incidirá también en las prácticas culturales a realizar, es considerada como una nueva técnica de producción agrícola (Medina 1998).

El mismo autor indica que la característica principal de este riego es que no moje todo el suelo, sino solo parte del mismo; en esta parte húmeda es en la que la planta concentrará sus raíces y de la que se alimentará. En las características del suelo varía el caudal del goteo y el tiempo de aplicación.

Por su importancia, el riego es una práctica esencial en el sistema de cultivos en ambientes atemperados, razón por lo que todas las familias que producen hortalizas de las comunidades en estudio emplean esta práctica.

En el (Cuadro 12), El 100 % de las familias cuentan con sistema de riego donde aprovechan el agua condicionada por cañería para el riego dentro de los ambientes atemperados, de los cuales el 85,96% realiza la práctica de riego con manguera rustico con el uso de agua potable, y el 14,04 % de las familias cuentan con sistema de riego por goteo, siendo esto un requisito importante para ser acreedor al financiamiento de los ambientes atemperados por la institución Asociación Civil AYNI.

Las familias para optar al financiamiento de la construcción de los ambientes atemperados, de la Institución AYNI como requisito principal, es contar con sistema de riego ya que para la producción intensiva de cultivos es imprescindible el agua por lo que todos los productores cuentan con riego rustico, utilizando agua condicionada por cañerías de agua potable.

Cuadro 12. Aplicación de riego en la producción de hortalizas

No	Que tipo de riego utiliza	No de familias	(%)
1	Rustico manguera uso de agua potable	49	85,96
2	Riego por goteo	8	14,04
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

5.2.5. Rotación de los cultivos de hortalizas dentro los ambiente atemperado

La rotación de cultivos es una técnica para el mayor aprovechamiento de la superficie de terreno cultivable dentro de los ambientes atemperados y además de eliminar algunas plagas y enfermedades; sin embargo en las comunidades en estudio se observo que no se realiza el empleo de este tipo de técnica, de los 57 productores en estudio 85,96 % indican que no rotan en la realización de cultivos, ya que se realiza la siembra y producción de un solo cultivo utilizando diferentes variedades.

Bajo este enfoque la rotación se la efectúa con lechuga crespa (*Lactuca sativa*), lechuga Suiza (*Valerianella lacusta*) y espinaca (*Spinacia oleracea*).

Cuadro 13. Rotación de cultivos en ambientes atemperados

No	Como realiza la rotación de cultivos	No de familias	(%)
1	Lechuga crespa espinaca	1	1,75
2	Lechuga suiza y crespa	3	5,26
3	Lechuga suiza espinaca	4	7,02
4	ninguno	49	85,96
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

El en (Cuadro 13) se puede apreciar claramente que solo 8 familias acostumbran realizar la rotación de cultivos, el mismo no presenta un manejo con rotación de cultivo técnicamente apropiado, porque para evitar el ataque de plagas y enfermedades es recomendable rotar los cultivos de hoja con cultivos de raíz o fruto, sin embargo los productores rotan sus cultivos con cultivos de hoja, por lo que no es tan recomendable realizar esta actividad por que se podrían presentar mayor incidencia de plagas y enfermedades.

Si bien algunas familias realizan rotación de cultivos, para un manejo adecuado para evitar el ataque de plagas y enfermedades, el tiempo estimado de rotación es durante cada ciclo de cultivo, es decir después de cada cambio de cultivo sin embargo, otros directamente no rotan con ningún otro tipo de variedad de hortalizas (Cuadro 14).

Cuadro 14. Tiempo de rotación de los cultivos en ambientes atemperados

No	Tiempo de rotación de cultivos	No de familias	(%)
1	Después de cada cultivo	8	14,04
2	No rotan	49	85,96
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia a base a encuestas

En el (Cuadro 14) se observa que de las 57 familias encuestadas 8 familias realizan la rotación de cultivos de hortalizas de hojas con otra variedad de hortaliza de hoja, sin embargo se pudo observar que 49 familias no realizan la rotación de cultivos debido a que los cultivos que producen, como la lechuga crespa, lechuga suiza y espina presentan un ciclo corto de producción, por lo que con la producción continua de estas hortalizas las familias obtienen mayores ingresos económicos en menor tiempo, mediante la comercialización, siendo este el factor principal en la no rotación de cultivos en los ambientes atemperados.

5.2.6 Estrategia familiar en el manejo y producción de cultivos en ambientes atemperados.

5.2.6.1 Trabajos que se realizan y mano de obra empleada en la producción.

En el (Cuadro 15) se observa que del total de 57 familias de productores encuestados, 48 familias indican emplear mano de obra familiar que comprende a padres e hijos. 9 familias mencionan que aún practican para las actividades de manejo del cultivo la mano de obra familiar y el AYNI, que consiste en ayudarse mutuamente entre familias que producen hortalizas.

Cuadro 15. Tipo de mano de obra empleada en la producción de hortalizas

Comunidad	Mano de obra utilizada en la producción				Total
	mano de obra familiar	mano de obra familiar y Ayni	Mano de obra asalariada	Mano de obra Ayni	
Willacota	10	3	0	0	13
Chanca	6	0	0	0	6
Pasto Grande	7	0	0	0	7
Chocorosi	2	2	0	0	4
Ninacho	14	0	0	0	14
Kella Kella	9	4	0	0	13
Total	48	9	0	0	57

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

La mano de obra que se emplea en la producción de hortalizas, está influenciada por la asistencia técnica que proporciona los técnicos de la Institución AYNi, mediante los talleres de capacitación, asistencia técnica familiar, seguimiento, acopio de productos, y comercialización.

5.2.6.2 Asistencia técnica

De acuerdo a las encuestas y según el (Cuadro 16) el 94,74 % de las familias responde que sí reciben asistencia técnica, y otros 5,26 % menciona que no recibe asistencia técnica, esto debido a la continua incorporación y construcción de nuevos ambientes atemperados en diferentes comunidades que participan con el Proyecto.

Cuadro 16. Asistencia técnica empleada para la producción

No	Tipo de asistencia técnica recibida	No de familias	(%)
1	agrícola	54	94,74
2	ninguno	3	5,26
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

El tipo de asistencia que reciben los productores está referida únicamente a la actividad agrícola en ambientes atemperados, principalmente al manejo de cultivos dentro de los ambientes atemperados y no así a cultivos a campo abierto ni al sistema pecuario.

Las familias en estudio se dedican a la parte de producción de hortalizas y reciben asistencia técnica en la producción y comercialización de hortalizas que producen dentro de estos ambientes atemperados.

Esta asistencia técnica es de mucha importancia debido a que las familias deben realizar un manejo adecuado en la producción y comercialización de los productos obtenidos esto para tener mayores ingresos.

5.3. Rol de la familia en el manejo de cultivos atemperados

De acuerdo a la información obtenida, cada unidad familiar realiza diversas actividades, empleando trabajos relacionados a la agricultura, ganadería, artesanía y transporte principalmente.

Del total de 57 familias evaluadas (Cuadro 17), para el estudio socioeconómico todos se dedican a la producción de hortalizas bajo ambientes atemperados, el 49,13% de estos emplean mano de obra familiar es decir todos los integrantes del hogar padres e hijos que participan en la producción, el 40,35% de las familias indican que trabajan solo los padres, el 8,77% es desarrollado por las mujeres o madres y finalmente un 1,75% es realizado por los hijos lo cual corrobora la mano de obra familiar empleada en la producción de hortalizas es realizada por todos los integrantes de las familias de las comunidades.

Cuadro 17. Miembros de la familia que participan en la producción de hortalizas

Comunidad	Miembros de la familia que trabajan en la producción				Total
	Hijos	Madre	Padre madre	y Padres hijos	
Willacota	0	0	10	3	13
Chanca	0	0	1	5	6
Pasto Grande	0	0	3	4	7
Chocorosi	1	0	1	2	4
Ninacho	0	5	4	5	14
Kella Kella	0	0	4	9	13
Total	1	5	23	28	57
%	1,75	8,77	40,35	49,13	100%

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.3.1. Edad de inicio de los hijos en el trabajo en los ambientes atemperados

Se ha observado que el rol de la familia en el manejo de cultivos atemperados es realizado con efectividad por los padres de familia y los hijos mayores, sin embargo también en esta actividad participan los hijos menores o los niños de corta edad, en la producción de hortalizas, es así que en el (Cuadro 18), se determina las edades desde que los niños inician trabajos en la actividad productiva.

Cuadro 18 Edad de inicio de trabajo de los niños en la producción hortícola

Nº	Edad de inicio de trabajo	Nº familias	Porcentaje
1	5 años	23	40,35
2	6 años	15	26,32
3	Más de 6 años	19	33,33
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuesta

La edad de inicio en la actividad de trabajo en los ambientes atemperados por los niños determinados mediante las encuestas va desde los 5 años los niños acompañan a las madres de familia comienzan a ayudar en las actividad agrícola que esta realiza dentro los ambientes atemperados.

Los niños de 5 a 6 años ayudan a los padres con trabajos livianos pero siempre con la supervisión de una persona mayor es así que los niños empiezan a realizar actividades agrícolas empezando con el riego o deshierbe dentro los ambientes atemperados.

5.3.2. Etapa en que se emplea mayor mano de obra en la producción.

La intensidad de trabajo no es igual en las diferentes actividades que se realizan en la producción de los cultivos; desde la siembra hasta la cosecha es decir, varia en el proceso de preparación del terreno, almacigado, siembra, labores culturales, cosecha, selección, embolsado y comercialización.

De las 57 familias el 59,65 % mencionan que en la cosecha y selección se necesita mayor mano de obra capacitada esto dependiendo a las variedades de hortalizas que produce , por ser esta una labor de mucho cuidado, seguido por las actividades del almacigado y siembra donde el 19,30 % de las familias indican, que la etapa de almacigado y siembra requiere mayor mano de obra y finalmente seguido por las actividades del labores culturales y riego es el 10,53%, la preparación del terreno es de 7,02%, embolsado y comercialización es de 3,51% esto es detallado en el (Cuadro 19).

Las familias que producen la variedad de lechuga suiza necesitan mas mano de obra en labores culturales, cosecha y selección debido a que este cultivo necesita mayor mano de obra a comparación de las otras variedades de cultivo.

Cuadro 19. Etapa en que se emplea más mano de obra familiar

Comunidad	En qué momento trabaja más la familia					Total
	preparación del terreno	Almacenado y siembra	Cosecha y selección	Lab. culturales y riego	embolsado y comercialización	
Willacota	0	1	10	1	1	13
Chanca	0	0	3	2	1	6
P. Grande	2	0	4	1	0	7
Chorosi	0	0	2	2	0	4
Ninacho	0	9	5	0	0	14
Kella Kella	2	1	10	0	0	13
Total	4	11	34	6	2	57
%	7,02	19,30	59,65	10,53	3,51	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.3.3. Uso de productos hortícolas en la alimentación familiar

Si bien las hortalizas son esenciales en la alimentación humana, las familias del presente estudio de las comunidades de los municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca, no consumen frecuentemente las hortalizas; debido a que por ser una región altiplánica no producen hortalizas a campo abierto, con excepción de algunas comunidades de la parte baja dentro el municipio de Achocalla y Mecapaca que no están contemplados en el presente estudio.

De acuerdo al (Cuadro 20), el 80.7% de las familias productoras consumen hortalizas que producen consideradas en el estudio una vez a la semana, esto por la influencia del proyecto y la Institución Asociación Civil AYNÍ, el 17,54 % de las familias indican que consumen hortalizas con una frecuencia de una vez por mes y finalmente 1,75% de las familias consumen día por medio las hortalizas que producen dentro los ambientes atemperados.

Cuadro 20. Frecuencia de consumo de hortalizas que producen las familias.

Nº	Frecuencia de consumo	Nº familias	(%)
1	Día por medio	1	1,75
2	Una vez a la semana	46	80,70
3	Una vez al mes	10	17,54
4	Ninguno	0	0,00
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

Es importante mencionar que las mismas familias, indican que no existía el consumo de hortalizas como la lechuga y espinaca, antes de contar con ambientes atemperados, el 87,72 % de las familias manifiestan que no consumían frecuentemente estas hortalizas, por razones descritas en el anterior párrafo y el 12,28 % indica consumir hortalizas con más frecuencia, ya que estas personas adquieren en las ferias locales y en la ciudad de El Alto, en el (Cuadro 21) se detalla el consumo de hortalizas de las familias en estudio.

Debido que el consumo de hortalizas es de mucha importancia en especial para los niños que requieren en su dieta alimentaria es por lo cual que la construcción de estos ambientes atemperados es para doble propósito comercialización y alimentación.

Cuadro 21. Consumo de hortalizas consideradas en el estudio antes de contar con ambientes atemperados

Nº	Consumo de hortalizas que produce	Nº familias	(%)
1	Si	7	12,28
2	No	50	87,72
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

Según las encuestas realizadas a las familias en estudio (Cuadro 22), el 75.44 % de las familias que producen hortalizas consumen un kilo de hortalizas una vez a la semana, seguido por 14.04 % los cuales indican que emplean en su alimentación medio kilo de hortalizas y otros 10.53 % utilizan para su alimentación dos kilos de hortalizas por semana o día por medio, principalmente el cultivo de la lechuga crespita, lechuga suiza y espinaca que es producida por las propias familias.

La cantidad que consume cada familia es depende del numero de personas que conforma cada familia.

Cuadro 22. Cantidad de hortalizas, de propia producción que consumen las familias por semana.

Nº	Cantidad	Nº familias	(%)
1	Medio kilo	8	14,04
2	Un kilo	43	75,44
3	Dos kilos	6	10,53
4	Ninguno	0	0,00
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.3.4. Impacto de producción, adopción aplicación de conocimientos en ambientes atemperados

La ayuda proporcionada por la Institución Asociación Civil AYNI, con el Proyecto de implementación y construcción de ambientes atemperados en los municipios Achocalla, Calamarca y Mecapaca, ha tenido impacto positivo en la producción hortícola, con la asistencia técnica en la producción de hortalizas y dotación de insumos, ya que los productores asociados en este sistema de manejo en ambientes atemperados se han apoderado de este conocimiento y han adoptado la tecnología para la producción, porque según las encuestas muchos de ellos mencionan que sí les gusta trabajar en ambientes atemperados (Cuadro 23).

Las familias que trabajan con estos sistemas de ambientes atemperados consideran que es como una fuente de trabajo quien les proporciona ingresos económicos para su familia.

Cuadro 23. Adopción y aplicación de conocimientos en la producción de hortalizas

Le gusta trabajar en ambientes atemperados	No familias (%)	
	No familias	(%)
Si	57	100
No	0	0
Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

En cuanto al tiempo de trabajo en los ambientes atemperados (Cuadro 23), más del 75,44 % de las personas que producen hortalizas señalan haber trabajado por más de 2 años realizando una producción intensiva y otros 24,56 % mencionan que trabajan con ambientes atemperados por un año, las familias que cuentan con ambientes atemperados tienen una adopción para trabajar con estos ambientes por que obtienen su producto en menor tiempo para comercializar.

Algunas familias tienen amplia experiencia en el manejo y producción de hortalizas en ambientes atemperados, asimismo en la comercialización de los productos, de hortalizas para que el consumo aumente en la dieta de las familias.

Cuadro 24. Años en que trabajan las familias en los ambientes atemperados

No	Tiempo de Trabajo	No familias	(%)
1	Un año	14	24,56
2	Dos años	0	0,00
3	Mas de dos años	43	75,44
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

En el (cuadro 24) indican que la mayoría de las familias mencionan que trabajan más de dos años, la institución asociación civil AYNi ha trabajado desde el año 2000 debido a que el 75,44% de las familias empezaron a trabajar desde ese año

por lo que estas familias tienen mayor experiencia en la producción de diferentes hortalizas para su comercialización. El 24,56% de las familias mencionaron que empezaron a trabajar con los ambientes atemperados desde el año 2008, con relación a las anteriores familias estas también están obteniendo mayor experiencia en la producción de hortalizas en los ambientes atemperados.

5.4. Análisis de evaluación económica y costos de producción

5.4.1. Análisis de costos

Los datos obtenidos durante la fase de campo, en la producción de hortalizas en las comunidades de Kella Kella, Wilacota, Chanca, Chocorosi, Pasto Grande y Ninacho de los municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca, de una población total de 57 familias los cuales tienen un total de 135 ambientes atemperados, estos fueron identificados para el estudio y codificados en la obtención de datos donde se procedió a realizar el análisis de la información tomando en cuenta costos variables y costos fijos, determinando finalmente la rentabilidad en la producción de hortalizas en los ambientes atemperados.

5.4.1.1. Costos de inversión

El (cuadro 25), muestra que la inversión por parte de la institución AYNI (estructura de cemento, clavos, agrofilm, madera y fierro) tiene un costo de Bs. 4.778 debido a que la infraestructura de construcción es de una sola dimensión y forma el costo de mano de obra y material local (piedra arena y adobe), en la comunidad de Kella Kella tiene una inversión de Bs. 2.355, en la comunidad de Wilacota la inversión es de Bs 2.380, en la comunidad de Chanca de Bs. 2.500, en la comunidad de Chocorosi Bs. 2.210, en la comunidad de Pasto grande de Bs. 2.450, y en la comunidad de Ninacho de Bs. 2.415.

Para el cálculo de los costos unitarios de la construcción de los ambientes atemperados se tomó en cuenta; La instalación de faenas, trazado y replanteo, excavación de terreno duro, cimiento de hormigón ciclópeo, sobre cimiento de hormigón ciclópeo, columnas de hormigón ciclópeo, pared de adobe y cubierta de

techo con agro film, el promedio de inversión total es de Bs. 4.778 Bs. y el promedio de aporte propio de las familias de la comunidad con mano de obra y material local es de Bs. 2.385 con un promedio de Bs. 65 por metro cuadrado para la estructura de los ambientes atemperados de tipo túnel.

Cuadro 25. Costo de Inversión de infraestructura para el establecimiento de los ambientes atemperados

Nº	Comunidades	Presupuesto de la infraestructura en (Bs.)	Mano de obra y material local en (Bs.)	Costo unidad (Rs.)	m ²	
1	Kella kella	4778	2355	7133		65
2	Wilacota	4778	2380	7158		65
3	Chanca	4778	2500	7278		66
4	Chocorosi	4778	2210	6988		64
5	Pasto Grande	4778	2450	7228		66
6	Ninacho	4778	2415	7193		65
	PROMEDIO	4778	2385	7163		65

Fuente: Elaboración propia en base a costo de la construcción

En la (Figura 3), se puede observar el costo de la inversión por metro cuadrado y la variación de costos diferentes en las comunidades.

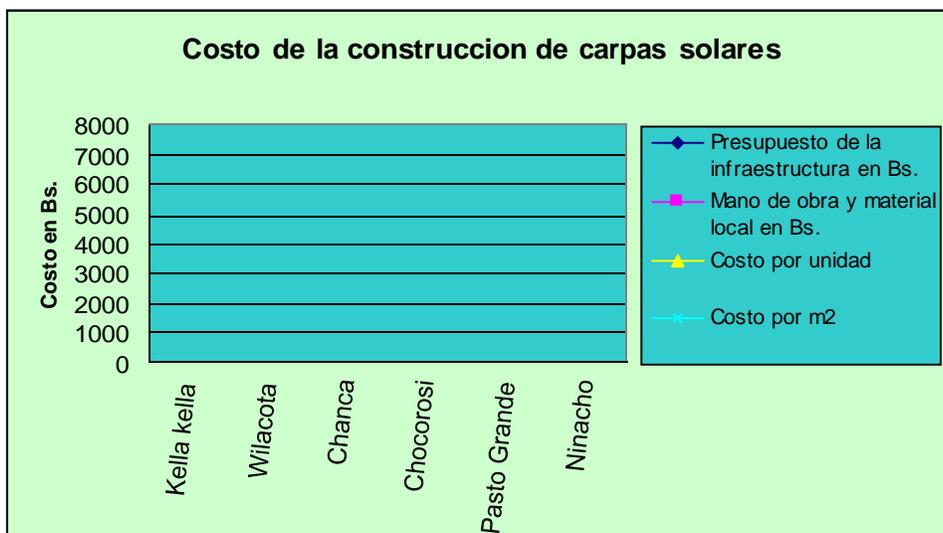


Figura 9. Costo de la construcción de los ambientes atemperados en seis comunidades

De acuerdo a la (Figura 3), se determina que las carpas solares que presentan, costos bajos pertenecen a grupos de familias de las comunidades de Chocorosi, Esto se debe a que las carpas solares fueron construidos con aporte de material local como adobe, piedra, arena y mano de obra o bien en su caso que los costos de pago al albañil fueron económicos.

Por su parte, los ambientes atemperados de la comunidad de Kella Kella, Wilacota y Ninacho han tenido el costo de mano de obra similar en la construcción de los ambientes atemperados, sin embargo las comunidades que presentaron costos elevados en la construcción son Chanca y Pasto Grande en relación a las demás comunidades.

Respecto al promedio de costo por metro cuadrado, los valores son similares con muy poca variación entre las comunidades, ya que el costo principal que es destinado a la estructura (Cemento, fierro soldado y agro film), son financiados por la Institución Asociación Civil AYNI, presentando los ambientes atemperados una misma superficie de 110 m² de área, por lo que el costo de materiales no locales asciende a Bs 4.778.

5.5. Costos de producción de los cultivos

5.5.1. Costo de producción de Lechuga Crespa

El (Cuadro 26), describe los costos de producción de Lechuga Crespa en los ambientes atemperados, los cuales fueron determinados tomando en cuenta las diferentes actividades que forman parte en un ciclo de cultivo. Dentro de los costos variables se encuentran; la mano de obra utilizada en la producción, en las actividades de almácigo, preparación del suelo, siembra, trasplante, labores culturales, control fitosanitario, cosecha; y los insumos como el costo de abono orgánico (estiércol de animales), semilla y productos químicos utilizados como (Bravo 500 y Pilon).

Cuadro 26. Costo de producción de Lechuga Crespa, en las comunidades.

Actividades	Costo de Producción de Lechuga Crespa en las Comunidades en Bs./m ² (área 110 m ²)						
	Kella Kella	Wilacota	Chanca	Chocorosi	P. Grande	Ninacho	Promedio
Almácigo	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,50
Preparación del suelo	30	30	30	30	30	30	30
Siembra y trasplante	60	60	60	60	60	60	60
Labores culturales	130	130	130	130	130	130	130
Control fitosanitario	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	5	2,92
Cosecha	20	20	20	20	20	20	20
Insumos	59,0	68,7	68,6	69,6	73,0	60,6	66,58
Total costos variables	304,0	313,7	313,6	314,6	318,0	308,1	312
Herramientas y materiales	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,23
Total costos fijos	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,2	71,23
Imprevistos	15,20	15,68	15,68	15,68	15,90	15,41	15,59
Total costo de producción	390,4	400,59	400,51	400,59	405,16	394,74	398,67
área útil	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,5	93,50
CP. por m ²	4,18	4,28	4,28	4,28	4,33	4,22	4,26
Rendimiento (kg./m²)	3,38	3,46	3,47	3,10	3,37	3,60	3,40
Precio de venta Bs./kg.	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65
Valor de la Prod. /1m ² Bs.	5,58	5,71	5,72	5,12	5,56	5,94	5,60
Beneficio costo	1,34	1,33	1,33	1,19	1,28	1,41	1,31

Fuente: Elaboración propia a base a las encuestas

Dentro de los costos fijos se encuentran los materiales utilizados para las labores culturales y cosecha como la: mochila fumigadora, pala, carretilla, picota, chontilla, rastrillo.

Los costos de producción por metro cuadrado de las comunidades de Kella Kella y Ninacho, presentan un promedio bajo en relación a los datos obtenidos de las otras comunidades, siendo el costo de producción por m² de Bs. 4,18 a 4,22, respectivamente. En cambio las comunidades de Wilacota, Chanca y Chocorosi presentan costos ligeramente elevados del costo de producción por m² de Bs. 4,28 y los costos de producción de lechuga crespa, más alto presenta la comunidad de Pasto Grande con un costo de producción de por m² de Bs 4,33 como se aprecia en el (Cuadro 26).

El beneficio costo de producción de la comunidad de Ninacho es mas elevada que las otras comunidades con un valor de Bs. 1,41 y las comunidades de Kella Kella, Wilacota y Chanca con un valor de Bs, 133 a 134, y las comunidades de Pasto Grande y Chocorosi tienen un valor de Bs. 1,19 a 1,28 del beneficio costo.

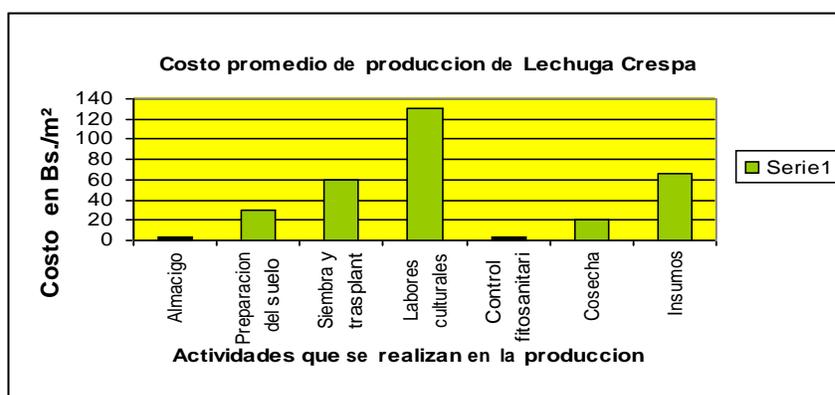


Figura 10. Costo de las actividades que se realizan en la producción de Lechuga Crespa

Los costos parciales de producción se pueden apreciar en la (Figura 4), donde el costo de las labores culturales e insumos presentan un valor superior en comparación a los otros costos de producción, en la preparación de suelo, siembra, trasplante y cosecha, sin embargo el costo del proceso de almacigado y control fitosanitario es el más bajo debido a la magnitud de trabajo que requiere, de poco tiempo en su elaboración.

5.5.2. Costo de producción de Lechuga Suiza (*Valerianella lacusta*),

El (Cuadro 27), presenta los costos de producción de Lechuga Suiza (*Valerianella lacusta*) en los ambientes atemperados donde la mano de obra se divide en: Costos de preparación del suelo, siembra, labores culturales, control fitosanitario y cosecha. Dentro de los costos de los insumos se encuentran; el costo abono orgánico (estiércol), semilla, al igual que el gasto en plaguicidas y fungicidas utilizados para el control de plagas y enfermedades y en los costos fijos se encuentran mochila fumigadora, palas, picotas, carretillas, chontilla, rastrillo, bandejas, etiquetas, bañadores y nylon para el embolsado.

Cuadro 27. Costos de producción de Lechuga Suiza (*Valerianella lacusta*), en las comunidades.

Actividades	Costo de Producción de Lechuga Suiza en las Comunidades en Bs./m ²				Promedio
	Wilacota	Chanca	Chocorosi	Kella Kella	
Almacigo	0	0	0	0	0,00
Preparación del suelo	40	30	30	30	32,50
Siembra	80	20	20	20	35,00
Labores culturales	280	200	200	200	220,00
Control fitosanitario	10	5	5	5	6,25
Cosecha	160	120	120	120	130,00
Insumos	282,1	282,0	283,0	272,4	279,87
Total costos variables	852,1	657,0	658,0	647,4	703,62
Herramientas y materiales	132,3	132,3	132,3	132,3	132,25
Total costos fijos	132,3	132,3	132,3	132,3	132,25
Imprevistos	42,60	32,85	32,90	32,37	35,18
Total costo de producción	1026,9	822,10	823,15	812,00	871,05
Área útil	93,5	93,5	93,5	93,5	93,50
CP. por m ²	10,98	8,79	8,80	8,68	9,32
Rendimiento (kg/m²)	1,62	1,87	1,55	1,68	1,68
Precio de venta Bs./kg.	15,50	15,50	15,50	15,50	15,50
Valor de la Producción/1m ² Bs.	25,07	29,01	24,04	26,11	26,06
Beneficio costo	2,28	3,30	2,73	3,01	2,83

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

Los costos de producción por metro cuadrado de las comunidades de Kella Kella y Chanca, presentan un promedio bajo en relación a los datos obtenidos de las otras comunidades, siendo el costo de producción por m² de Bs. 8,68 a 8,79, respectivamente. En cambio la comunidad de Chocorosi presenta costos ligeramente elevado del costo de producción por m² de Bs. 8,80 y los costos de

producción de lechuga Suiza, más alto presenta la comunidad de Wilacota con un costo de producción por m² de Bs 10,98 como se aprecia en el (Cuadro 27).

El beneficio costo de producción elevada de la comunidad de Chanca de Bs. 3,30, seguido de la comunidad de Kella Kella de Bs. 3,01 y seguido de las comunidades de Chocorosi y Wilacota de Bs. 2,73 a 2,28 del beneficio costo.

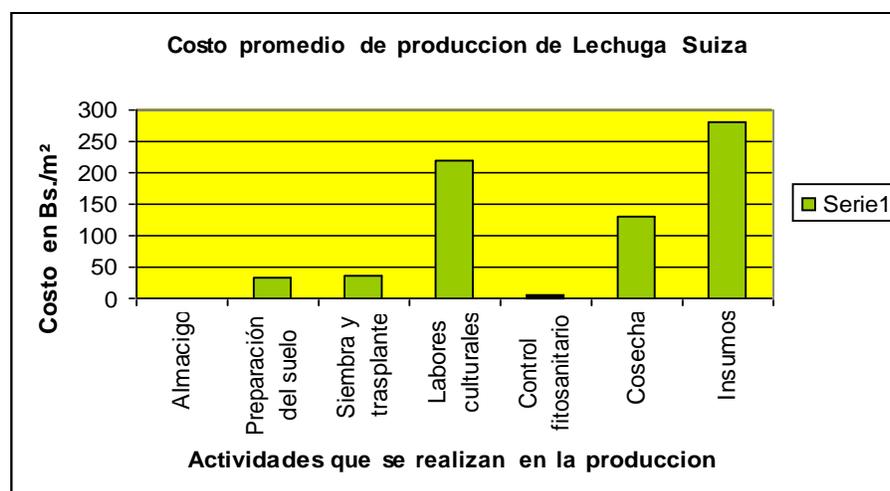


Figura 11. Costo de las actividades que se realizan en la producción de Lechuga Suiza

Los costos totales de producción se pueden apreciar en la (Figura 5), donde se determina el costo de las diferentes actividades que se realizan en la producción de Lechuga Suiza, El costo más elevado en comparación a los otros costos en las actividades que se realizan en la producción es de los insumos, seguido por las actividades que se realizan en labores culturales, cosecha, preparación del suelo y siembra, para la producción de este cultivo no se realiza la práctica del almacigado, por lo que las familias realizan la siembra directa, como se muestra en el gráfico.

5.5.3. Costo de producción de Espinaca (*Espinacea oleracea*)

El (Cuadro 28), presenta los costos de producción del cultivo de Espinaca en los ambientes atemperados, donde la mano de obra se divide en; costos de preparación del suelo, siembra, labores culturales, control fitosanitario y cosecha. Dentro de los costos de los insumos se encuentran; el costo de abono orgánico, semilla, igual que el costo en plaguicidas y fungicidas utilizados para el control de

plagas y enfermedades y en los costos fijos se encuentran la mochila fumigadora, pala, picota, carretilla, chontilla rastrillo.

Cuadro 28. Costo de producción de Espinaca, en las comunidades.

Actividades	Costo de Producción de Espinaca en las Comunidades en Bs./m ²				Promedio
	Wilacota	Chanca	Chocorosi	Kella Kella	
Almacigo	0	0	0	0	0,00
Preparación del suelo	30	30	30	30	30,00
Siembra	20	20	20	20	20,00
Labores culturales	135	130	130	130	131,25
Control fitosanitario	10	5	5	5	6,25
Cosecha	80	80	80	80	80,00
Insumos	94,6	94,5	98,9	84,9	93,22
Total costos variables	369,6	359,5	363,9	349,9	360,72
Herramientas y materiales	131,8	131,8	131,8	131,8	131,75
Total costos fijos	131,8	131,8	131,8	131,8	131,75
Imprevistos	18,48	17,98	18,20	17,49	18,04
Total costo de producción	519,8	509,23	513,88	499,13	510,51
Área útil	93,5	93,5	93,5	93,5	93,50
CP. por m ²	5,56	5,45	5,50	5,34	5,46
Rendimiento (kg/m²)	2,35	2,46	2,57	2,57	2,49
Precio de venta Bs./kg.	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00
Valor de la Producción/1m ² Bs.	11,76	12,30	12,83	12,83	12,43
Beneficio costo	2,12	2,26	2,34	2,40	2,28

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

Los costos de producción por m² de las comunidades de Kella Kella y Chanca, presentan un promedio bajo en relación a los datos obtenidos de las otras comunidades, siendo el costo de producción por m² de Bs. 5,34 a 5,45, respectivamente. En cambio la comunidad de Chocorosi presenta costos ligeramente elevado del costo de producción por m² de Bs. 5,50 y los costos de producción del cultivo de espinaca, más alto presenta la comunidad de Wilacot con un costo de producción por m² de Bs 5,56 como se aprecia en el (Cuadro 28).

El beneficio costo de producción del cultivo de espinaca, la comunidad de Wilacota tiene un valor de Bs. 2,12 del beneficio costo, seguido por la comunidad de Chanca con un valor de Bs. 2,26, el beneficio costo de la comunidad de Chocorosi con un valor del beneficio costo de Bs. 2,34 y la comunidad de Kella Kella con un valor de Bs. 2,40 respectivamente.

Los costos totales de producción se pueden apreciar en la (Figura 6), donde en el costo en la producción del cultivo de Espinaca, el costo más elevado corresponde a las actividades que se realizan en las labores culturales, seguido por el costo de los insumos y cosecha, el costo en las actividades de control fitosanitario es el más bajo debido a la magnitud de trabajo que requiere, de poco tiempo en esta actividad.

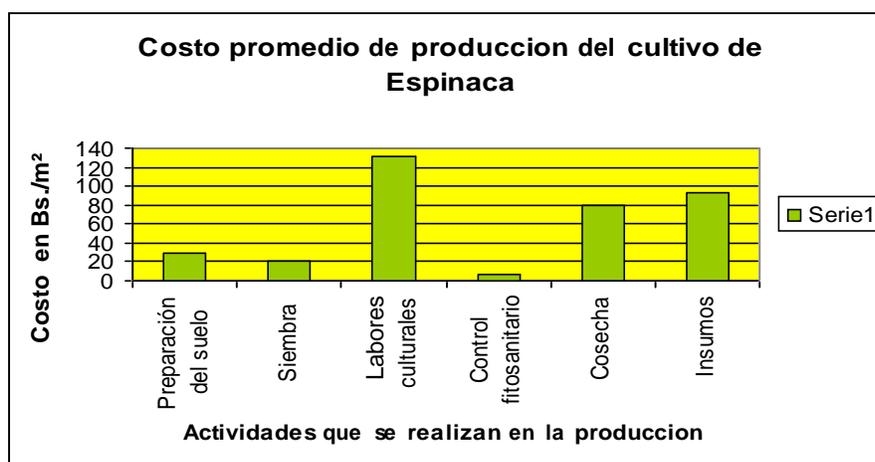


Figura 12. Costo de las actividades que se realizan en la producción de Espinaca

5.5.4. Análisis de Ingresos

5.5.4.1. Producción anual de Lechuga Crespa (*Lactuca sativa*)

Los ingresos obtenidos, por la venta de la producción total de hortalizas los cuales se comercializan en kilogramos en las comunidades estudiadas, se presentan en el (Cuadro 29), donde se aprecia que el kilogramo es una medida de peso, utilizada para la comercialización de la lechuga Crespa, La cantidad está determinada por el peso total de la producción obtenida por ciclo de cultivo y en un año en un área total de producción de 93,5 m².

Cuadro 29. Producción anual de Lechuga Crespa en las comunidades

Comunidad	Cantidad que produce lechuga cresa en kg./año														Total	Prom. (kg.)
	1120	1160	1200	1240	1280	1320	1360	1400	1440	1500	1520	1560	1720	1950		
Willacota	1	0	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	0	0	8	1367,5
Chanca	1	0	1	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	5	1296,0
P. Grande	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	6	1260,0
Chocorosi	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1160,0
Ninacho	0	0	2	1	3	1	3	0	2	0	1	0	0	1	14	1373,6
Kella Kella	2	0	4	0	1	2	0	0	1	0	1	0	0	0	11	1265,5
Total	9	1	10	1	4	6	5	1	4	1	3	1	1	1	48	1287,1
%	52,08					33,33					14,58				-	100 %

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas.

En el (Cuadro 29), se puede apreciar la producción anual de Lechuga Crespa en las comunidades donde se obtuvieron los siguientes rendimientos, en kilogramos año por cada ambiente atemperado: El 52,08 % de las familias evaluadas obtuvieron un rendimiento de 1120 a 1280 kg./año, seguido por el 33,33 % de los productores que obtienen una producción de 1320 a 1440 kg./año y finalmente el 14,58 % de las familias obtienen los mayores rendimiento en las comunidades que se dedican a la producción de lechuga cresa con un rendimiento de 1500 a 1950 kg./año en la producción de lechuga cresa en las comunidades de estudio.

5.5.4.2. Producción anual de Lechuga Suiza (*Valerianella lacusta*)

Cuadro 30. Producción anual de Lechuga Suiza en las comunidades

Comunidad	Cantidad que produce lechuga suiza en kg./año								Total	Promedio
	244	366	474	632	750	930	960	1080		
Willacota	1	0	0	0	1	0	1	1	4	758,5
Chanca	0	0	0	1	0	0	0	0	1	632,0
Chocorosi	0	0	0	0	0	1	0	0	1	930,0
Kella Kella	0	1	1	0	0	0	0	0	2	420,0
Total	1	1	1	1	1	1	1	1	8	685,1
%	25		37,5			37,5				100 %

Fuente: Elaboración propia a base de encuestas

En el (Cuadro 30), se puede apreciar la producción anual de Lechuga Suiza donde de un total de 57 productores que tienen ambientes atemperados en las comunidades evaluadas solo ocho familias se dedican a la producción de este cultivo, obteniendo los siguientes rendimientos por año: El 25 % de los agricultores obtienen una producción de 244 a 366 kg./año, seguido por el 37,5 % de las familias con un rendimiento de 474 a 750 kg./año y finalmente el 37,5 % de las familias obtienen los mas altos rendimiento en las comunidades de 930 a 1080 kg./año en la producción de lechuga Suiza en las comunidades en estudio.

La producción de lechuga Suiza es de mucha importancia para las familias debido a que es un cultivo de alto valor económico por esta razón fue importante conocer las características de este cultivo.

5.5.4.3. Producción anual de Espinaca (*Espinacea oleracea*)

Cuadro 31. Producción anual de Espinaca en las comunidades

Comunidad	Cantidad que produce espinaca por año						Total	Promedio
	1000	1080	1120	1160	1200	1280		
Willacota	3	1	0	0	0	1	5	1072
Chanca	0	0	1	0	0	0	1	1120
Pasto Grande	0	0	0	1	0	0	1	1160
Kella Kella	0	0	1	0	1	0	2	1160
Total	3	1	2	1	1	1	9	1128
%	44,44		33,33		22,22			100 %

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

El (Cuadro 31), muestra la producción anual del cultivo de Espinaca, donde de un total de 57 productores que tienen ambientes atemperados en las comunidades evaluadas solo nueve familias se dedican a la producción de este cultivo, obteniendo los siguientes rendimientos por año; El 44,44 % de los agricultores obtienen una producción de 1000 a 1080 kg./año, seguido por el 33,33 % de las familias con un rendimiento de 1120 a 1160kg./año y finalmente el 22,22 % de las familias obtienen los más altos rendimientos en las comunidades de 1200 a 1280 kg./año en la producción del cultivo de espinaca.

Los productores de hortalizas lechuga crespa, lechuga Suiza y espinaca de las seis comunidades en estudio realizan la entrega de sus productos a la Empresa Valle verde quienes realizan el acopio de cada una de las familias en sus propias comunidades de acuerdo a un plan de acopio establecido por los técnicos de la institución Asociación civil AYNi y las familias y le empresa Valle Verde.

5.5.5. Ingreso Bruto

Para la comercialización de hortalizas, se realizó un convenio y acuerdo en los precios con la Empresa Valle Verde, el cual por kilogramo de producto embolsado realiza el pago tomando en cuenta los siguientes precios: 1,65 Bs. para la lechuga crespa, 5 Bs. para la Espinaca y 15,5 Bs. para la lechuga Suiza, que es pagado por el acopiador

después de un mes de haber recogido las hortalizas, bajo planillas por el administrador de la Empresa y coordinador del Proyecto.

En el (Cuadro 32), se muestra el ingreso bruto obtenido por la venta de la producción en los cultivos de: lechuga suiza, lechuga crespa y espinaca, donde el comprador principal es la Empresa Valle Verde, a precios determinados de mutuo acuerdo entre los productores y el administrador del sistema de acopio y Empresa comercializadora.

Cuadro 32. Ingreso Bruto obtenido de la Producción de Hortalizas.

Ingreso Bruto del cultivo de Lechuga Crespa				
Comunidad	Rendimiento de Hortalizas kg./año	Precio Bs./kg.	Numero de familias	Total en Bs.
Willacota	1367,5	1,65	8	2256
Chanca	1296	1,65	5	2138
Pasto Grande	1260	1,65	6	2079
Chorosi	1160	1,65	4	1914
Ninacho	1374	1,65	14	2266
Kella Kella	1266	1,65	11	2088
Promedio			48	2124
Ingreso Bruto del cultivo de Lechuga Suiza				
Willacota	758,5	15,50	4	11756,75
Chanca	632	15,50	1	9796
Chorosi	930	15,50	1	14415
Kella Kella	420	15,50	2	6510
Promedio			8	10619
Ingreso Bruto del cultivo de Espinaca				
Willacota	1072	5,00	5	5360
Chanca	1120	5,00	1	5600
Pasto Grande	1160	5,00	1	5800
Kella Kella	1160	5,00	2	5800
Promedio			9	5640

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

En el (Cuadro 32), se puede observar los ingresos obtenidos por familia según la cantidad de producto comercializado en la producción de hortalizas, presentando por año un total de Bs. 2.124 promedio en la comercialización de lechuga crespa por año seguido por 10.619 promedio en la comercialización de lechuga Suiza finalmente por año y Bs. 5.640 en la comercialización de Espinaca por año.

De los 57 productores evaluados se pudo observar que la mayor parte de las familias se dedican a la producción de lechuga crespa y lechuga suiza y en menor proporción a la producción de espinaca.

5.5.6. Ingreso Neto

5.5.6.1. Ingreso Neto de la comunidad de Kella Kella

De las 57 familias evaluadas se determinó el ingreso neto que se tiene con la producción de las hortalizas, mismo que se detalla en el (Cuadro 33), donde se puede observar el ingreso neto promedio en la comunidad Kella kella, de las familias que se dedican a la producción de lechuga Crespa llega a ser de Bs. 526, donde el ingreso mínimo es de Bs. 286 y el máximo ingreso de Bs. 550, por cada ambiente atemperado.

Cuadro 33. Ingreso Neto por familia de la comunidad Kella Kella, Municipio de Achocalla.

No de familias	Producción anual (kg.)	Precio (Bs.)	Ingreso Bruto (Bs.)	Costo de producción anual (Bs.)	Ingreso Neto (Bs.)
Ingreso Neto en la producción de lechuga crespa					
1					
2	1280	1,65	2112	1562	550
3	1200	1,65	1980	1562	418
4	1520	1,65	2508	1562	946
5	1320	1,65	2178	1562	616
7	1320	1,65	2178	1562	616
8	1200	1,65	1980	1562	418
9	1120	1,65	1848	1562	286
10	1440	1,65	2376	1562	814
11	1200	1,65	1980	1562	418
12	1200	1,65	1980	1562	418
13	1120	1,65	1848	1562	286
TOTAL	13920	18	22968	17178	5790
PROM	1265	2	2088	1562	526
Ingreso Neto en la producción de lechuga Suiza					
1	474	15,5	7347	2436	4911
6	366	15,5	5673	2436	3237
TOTAL	840	31	13020	4872	8148
PROM	420	16	6510	2436	4074
Ingreso Neto en la producción de Espinaca					
1	1200	5	6000	1997	4003
6	1120	5	5600	1997	3603
TOTAL	2320	10	11600	3993	7607
PROM	1160	5	5800	1997	3803

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

Las familias que se dedican a la producción de lechuga Suiza en la comunidad de Kella Kella obtienen mayores ingresos en comparación con otros cultivos presentando los siguientes resultados, un promedio de 4074 Bs. donde el ingreso mínimo es de 3237 Bs. y el ingreso máximo es de 4911 Bs, esto debido al precio que paga en la comercialización la Empresa Valle Verde.

Las familias que se dedican a la producción y comercialización del cultivo de espinaca en la comunidad, obtienen en promedio los siguientes ingresos de 3803 Bs, año donde el ingreso mínimo es de 3603 Bs. y el ingreso máximo es de 4003 Bs., con la producción de un ambiente atemperado.

La diferencia está relacionada entre las familias que tienen más de dos ambientes atemperadosj los cuales perciben mayores ingresos económicos obteniendo mayor producción para la comercialización de sus productos.

5.5.6.2. Ingreso Neto de la comunidad de Wilacota

El (Cuadro 34), nos muestra el Ingreso Neto por familia de la comunidad Wilacota del municipio de Mecapaca, las familias que se dedican a la producción de Lechuga Crespa obtienen un promedio de Bs. 686 , donde el ingreso mínimo es de Bs. 370 y el máximo ingreso es de 1096 Bs, por cada ambiente atemperado.

Las familias que se dedican a la producción de lechuga Suiza en la comunidad de Wilacota obtienen mayores ingresos en comparación con otros cultivos presentando los siguientes resultados, un promedio de Bs. 8676, donde el ingreso mínimo es de Bs. 1.728, y el ingreso máximo es de Bs.12.632, esto debido al precio elevado en la comercialización de Lechuga Suiza.

Las familias que se dedican a la producción y comercialización del cultivo de Espinaca, obtienen el promedio de 3281 Bs., donde el ingreso mínimo es de Bs. 2.921 y el ingreso máximo es de Bs.4.321. La diferencia está relacionada principalmente, con el costo de producción que obtienen las familias en el transcurso del año y no así con el número de ambientes atemperados por familia, ya que en esta comunidad todas las familias cuentan con un ambiente atemperado.

Cuadro 34. Ingreso Neto de por familia de la comunidad Wilacota, Municipio de Mecapaca

No de familias	Producción anual (kg.)	Precio unitario (kg.)	Ingreso Bruto (Bs.)	Costo de producción anual (Bs)	Ingreso Neto (Bs.)
Ingreso Neto en la producción de lechuga Crespá					
1	1360	1,65	2244	1478	766
2	1560	1,65	2574	1478	1096
4	1500	1,65	2475	1848	627
8	1440	1,65	2376	1478	898
9	1200	1,65	1980	1478	502
10	1360	1,65	2244	1478	766
11	1120	1,65	1848	1478	370
12	1400	1,65	2310	1848	462
TOTAL	10940	13	18051	12566	5485
PROM	1368	2	2256	1571	686
Ingreso Neto en la producción de lechuga Suiza					
1	244	15,5	3782	2054	1728
3	1080	15,5	16740	4108	12632
7	960	15,5	14880	3081	11799
10	750	15,5	11625	3081	8544
TOTAL	3034	62	47027	12323	34704
PROM	759	16	11757	3081	8676
Ingreso Neto en la producción de Espinaca					
4	1080	5	5400	2079	3321
5	1000	5	5000	2079	2921
6	1280	5	6400	2079	4321
7	1000	5	5000	2079	2921
13	1000	5	5000	2079	2921
TOTAL	5360	25	26800	10396	16404
PROM	1072	5	5360	2079	3281

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.5.6.3. Ingreso Neto de la comunidad de Chanca

Los ingresos netos de la comunidad Chanca del municipio de Mecapaca, se muestran en el (Cuadro 35). Donde el ingreso mínimo de las familias que se dedican a la producción de Lechuga Crespá, obtienen un promedio de Bs. 660. y el ingreso máximo de Bs.1.030, y el ingreso mínimo de Bs.370, en esta comunidad la diferencia está dada por la tenencia del numero de ambientes atemperados, es decir las familias que obtienen mayores ingresos cuentan con tres ambientes atemperados, por lo tanto existe la posibilidad de obtener mayores ingresos, con la obtención de mayor producción y mayor rendimiento.

En la comunidad se encontró que solo una familia se dedica a la producción de Lechuga Suiza obteniendo un promedio de ingreso Neto de Bs. 6.508, por año, de la misma forma para la producción del cultivo de Espinaca solo una familia en la comunidad se dedica a la producción y comercialización de este cultivo obteniendo un ingreso Neto de Bs. 3.281 por año.

Cuadro 35. Ingreso Neto por familia de la comunidad Chanca, Municipio de Mecapaca

familias	Producción anual (kg.)	Costo Unit. (kg.)	Ingreso Bruto (Bs.)	Costo anual (Bs.)	Ingreso Neto (Bs.)
Ingreso Neto en la producción de lechuga Cresenta					
1	1200	1,65	1980	1478	502
2	1320	1,65	2178	1478	700
3	1320	1,65	2178	1478	700
5	1120	1,65	1848	1478	370
6	1520	1,65	2508	1478	1030
TOTAL	6480	8	10692	7391	3301
PROM	1296	2	2138	1478	660
Ingreso Neto en la producción de lechuga Suiza					
3	632	15,5	9796	3288	6508
TOTAL	632	16	9796	3288	6508
PROM	632	16	9796	3288	6508
Ingreso Neto en la producción de Espinaca					
3	1120	5	5600	2037	3281
TOTAL	1120	5	5600	2037	3281
PROM	1120	5	5600	2037	3281

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.5.6.4. Ingreso Neto de la comunidad de Chocorosi

En la comunidad Chocorosi del Municipio de Calamarca, descrito en el (Cuadro 36), se determinó los siguientes ingresos de las familias que se dedican a la producción de Lechuga Cresenta, en promedio del ingreso Neto es de Bs. 434, por año y los ingresos mínimos son de Bs. 368, año finalmente con un ingreso máximo de Bs.500. existe similitud en cuanto a Ingreso Neto de las familias encuestadas, esto debido que el costo de producción anual es igual entre todas las familias, por lo tanto el Ingreso Bruto también es igual, ya que el costo unitario por kilogramo de lechuga es Bs. 1.65 por Kg del producto para todos los productores. Solo existe una variación entre familias referente al costo de producción.

En la comunidad se encontró que solo una familia se dedica a la producción de Lechuga Suiza obteniendo un promedio de Ingreso Neto de Bs.11.946, por año. Debido a que este producto genera mayores ingresos para las familias.

Cuadro 36. Ingreso Neto por familia de la comunidad Chocorosi, Municipio de Calamarca

No de familias	Producción anual (kg.)	Precio Unit. (kg.)	Ingreso Bruto (Bs.)	Costo de producción anual (Bs.)	Ingreso Neto (Bs.)
Ingreso Neto en la producción de lechuga Crespa					
1	1120	1,65	1848	1480	368
2	1200	1,65	1980	1480	500
3	1120	1,65	1848	1480	368
4	1200	1,65	1980	1480	500
Total	4640	7	7656	5921	1735
Promedio	1160	2	1914	1480	434
Ingreso Neto en la producción de lechuga Suiza					
1	930	15,5	14415	2469	11946
Total	930	16	14415	2469	11946
Promedio	930	16	14415	2469	11946

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.5.6.5. Ingreso Neto de la comunidad de Pasto Grande

En la comunidad Pasto Grande (Cuadro 37), el Ingreso Neto promedio que obtienen las familias con la producción de lechuga Crespa es de Bs.592, y el ingreso mínimo determinado es de Bs.361, en tanto que el ingreso máximo determinado por familia es de Bs. 1.351. Por año.

En la comunidad se encontró que solo una familia se dedica a la producción del cultivo de Espina con un Ingreso Neto por año de Bs. 3.763.

Debido a que esta familia solo se dedica a la producción de espinaca en todo el año y comercializando este producto obtiene ingresos para su familia.

Cuadro 37. Ingreso Neto por familia de la comunidad Pasto Grande, Municipio de Calamarca.

No de familias	Producción anual (kg.)	Precio Unit. (kg.)	Ingreso Bruto (Bs.)	Costo de producción anual (Bs.)	Ingreso Neto (Bs.)
Ingreso Neto en la producción de lechuga crespa					
1	1720	1,65	2838	1487	1351
2	1120	1,65	1848	1487	361
3	1120	1,65	1848	1487	361
5	1320	1,65	2178	1487	691
6	1120	1,65	1848	1487	361
7	1160	1,65	1914	1487	427
Total	7560	10	12474	8925	3549
promedio	1260	2	2079	1487	592
Ingreso Neto en la producción de Espinaca					
4	1160	5	5800	2037	3763
Total	1160	5	5800	2037	3763
promedio	1160	5	5800	2037	3763

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.5.6.6. Ingreso Neto de la comunidad de Ninacho

En la comunidad Ninacho del municipio de Calamarca, el Ingreso Neto promedio por familia determinado con la producción de Lechuga Crespa es de Bs.794,54, por año en tanto que el ingreso mínimo en la comunidad es de Bs.508, finalmente el ingreso máximo es de Bs. 1.746 por año.

Todas las familias de la comunidad se dedican a la producción de Lechuga Crespa, como se puede apreciar en el (Cuadro 39), las diferencias no son significativas por tener similitud en costos de producción y el precio de venta de productos a la Empresa Valle Verde que realiza el acopiado de la producción.

Las familias de esta comunidad realizan buen manejo de los ambientes atemperados cada familia cuenta con un solo ambiente para la producción de lechuga crespa para la comercialización y tener un ingreso para sus familias.

Cuadro 38. Ingreso Neto por familia de la comunidad Ninacho, Municipio de Calamarca.

No de familias	Producción anual (kg.)	Precio Unit. (kg.)	Ingreso Bruto (Bs.)	Costo de producción anual (Bs.)	Ingreso Neto (Bs.)
Ingreso Neto en la producción de lechuga Crespa					
1	1950	3217,5	3217,5	1472	1746
2	1200	1980	1980	1472	508
3	1240	2046	2046	1472	574
4	1280	2112	2112	1472	640
5	1440	2376	2376	1472	904
6	1200	1980	1980	1472	508
7	1320	2178	2178	1472	706
8	1360	2244	2244	1472	772
9	1280	2112	2112	1472	640
10	1440	2376	2376	1472	904
11	1520	2508	2508	1472	1036
12	1280	2112	2112	1472	640
13	1360	2244	2244	1472	772
14	1360	2244	2244	1472	772
total	19230	31729,5	31729,5	20605,88	11123,62
PROM	1374	2268	2268	1472	794,54

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

En la (Figura 13), se puede apreciar la diferencia que existe del Ingreso Neto por año entre las comunidades, que se dedican a la producción de Lechuga Crespa, presentando un valor máximo la comunidad de Ninacho con 794,54 Bs./año, debido a que estas familias de esta comunidad realizan un buen manejo de los ambientes atemperados y el cultivo seguido de las comunidades de Kella Kella, Wilacota, Chanca y Pasto Grande presentan un Ingreso Neto de 526 a 686 Bs./año.

La comunidad de Chocorosi presenta un ingreso menor de 434 Bs./año, esto se debe a que se determino en el transcurso de la evaluación menor producción en relación a las demás comunidades que producen las demás comunidades.

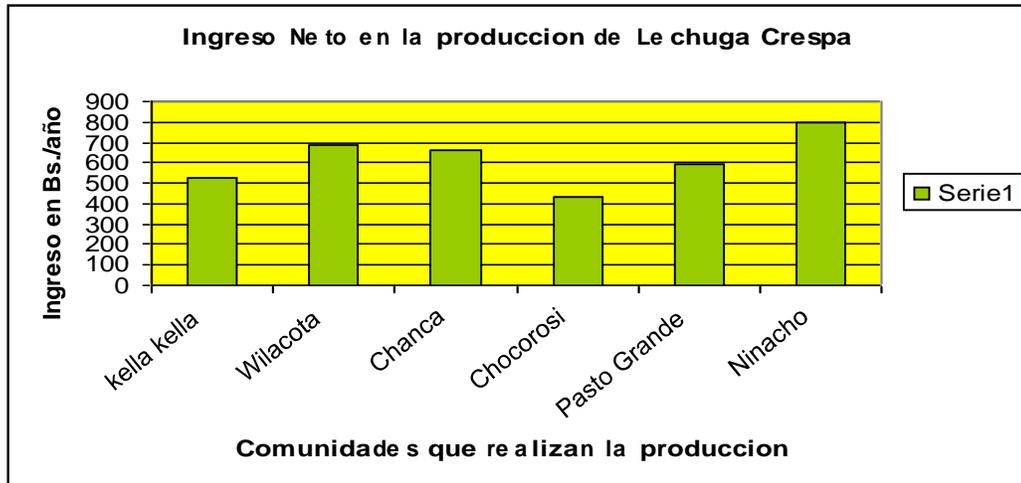


Figura 13. Ingreso Neto en la producción de Lechuga Crespa en las comunidades.

En la (Figura 14), se puede apreciar la diferencia que existe del Ingreso Neto entre las comunidades, que se dedican a la producción de Lechuga Suiza, presentando un valor máximo la comunidad de Chocorosi con 11.946 Bs. por año, en tanto que las comunidades de Wilacota y Chanca presentan los ingresos intermedios de 6.508 a 8.676 Bs. por año, finalmente la comunidad de Kella Kella presenta un ingreso menor de 4.074 Bs. por año, esto se debe a que se determinó en el transcurso de la evaluación menor producción en relación a las demás comunidades.

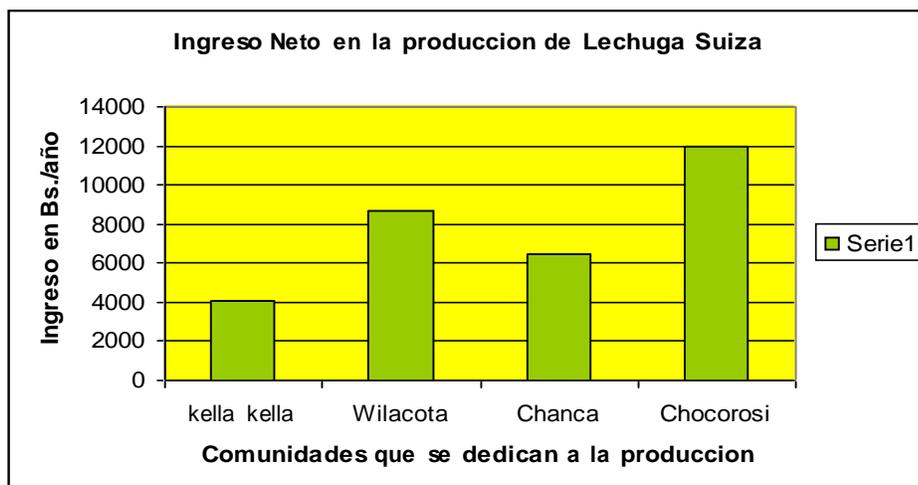


Figura 14. Ingreso Neto en la producción de Lechuga Suiza en las comunidades

El Ingreso Neto para la producción de Espinaca se describe en la (Figura 9), donde se puede apreciar la diferencia que existe del Ingreso Neto entre las comunidades, que se dedican a la producción de Espinaca, presentando un valor máximo la comunidad de Kella Kella con. 3.803 Bs. por año, en tanto que las comunidades de Wilacota y Chanca presentan los ingresos bajos de 3.281 Bs por año, finalmente la comunidad de Kella Kella presenta un ingreso intermedio de 3.763 Bs. por año, de las seis comunidades tomadas en cuenta para el estudio solo cuatro comunidades se dedican a la producción de Espinaca.

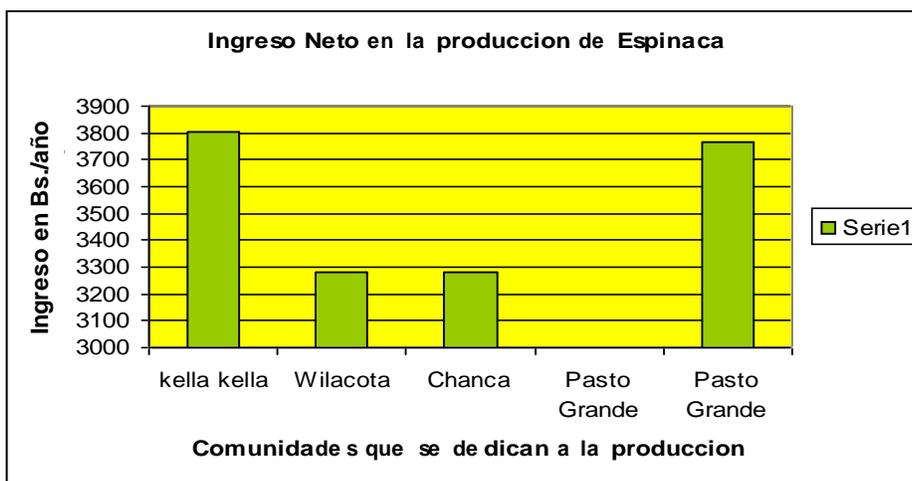


Figura 15. Ingreso Neto en la producción del cultivo de Espinaca en las comunidades

5.5.7. Beneficio Costo

En el presente estudio socioeconómico, descrito en el (Cuadro 39), para calcular el Beneficio Costo que se obtiene con la producción de hortalizas en ambientes atemperados en las comunidades estudiadas, se determino con la fórmula $B/C = IB/CP$, del cual se obtienen los siguientes resultados.

Cuadro 39. Beneficio Costo del estudio socioeconómico de las comunidades

Calculo de Beneficio Costo en la Producción de Lechuga Crespa					
No	Comunidades	IB	CP	IN	B/C
1	Kella Kella	2088	1458	630	1,43
2	Wilacota	2256	1571	766	1,45
3	Chanca	2138	1478	660	1,45
4	Chocorosi	1914	1480	434	1,29
5	Pasto Grande	2079	1487	592	1,4
6	Ninacho	2268	1472	795	1,51
Calculo de Beneficio Costo en la Producción de Lechuga Suiza					
No	Comunidades	IB	CP	IN	B/C
1	Kella Kella	6510	2436	4074	3,01
2	Wilacota	11757	3081	8676	2,28
3	Chanca	9796	3288	6508	1,45
4	Chocorosi	14415	2469	11946	2,73
5	Pasto Grande	0	0	0	0
6	Ninacho	0	0	0	0
Calculo de Beneficio Costo en la Producción de Espinaca					
No	Comunidades	IB	CP	IN	B/C
1	Kella Kella	5800	1997	3803	2,25
2	Wilacota	5360	2079	3281	2,12
3	Chanca	5600	2037	3281	2,26
4	Chocorosi	0	0	0	0
5	Pasto Grande	5800	2037	3763	2,34
6	Ninacho	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

De acuerdo al (Cuadro 39), El análisis socioeconómico, muestra una relación Beneficio Costo positivo en la producción de hortalizas en todas las comunidades estudiadas.

Las familias que se dedican a la producción de Lechuga Crespa (*Lactuca sativa*) obtienen un Beneficio costo de Bs. 1,29 a 1,51, Donde la comunidad de Ninacho

presento mayor Beneficio costo esto se debe a que se obtienen los mayores rendimientos en la producción a comparación de otras comunidades evaluadas.

Para las familias que se dedican a la producción de Lechuga Suiza (*Valerianella lacusta*), se obtuvieron los siguientes resultados, del total de cuatro comunidades que se dedican a la producción de este cultivo presentaron un Beneficio Costo de Bs1,45 a 3,01 Donde la comunidad de Kella Kella presento mayor Beneficio Costo esto se debe a que las familias obtienen mayores rendimientos y tienen experiencia en la producción del cultivo y el precio favorable que se obtiene con la comercialización de lechuga Suiza.

De las seis comunidades evaluadas, cuatro comunidades se dedican a la producción del cultivo de Espinaca, donde obtiene un Beneficio Costo de Bs.2,12 a 2,34, donde las familias de la comunidad de Pasto Grande obtienen los mejores ingresos a traves de este cultivo con un beneficio costo de 2,34 Bs.

5.5.8. Comercialización

El 100% de las familias de las comunidades del presente estudio análisis socioeconómico comercializan la producción de hortalizas, al acopiador que es realizado por la Empresa Valle Verde, que trabaja en forma independiente, comercializando la producción de las comunidades donde trabaja la Institución AYNI.

La empresa Valle Verde realiza el acopio de hortalizas a través de un sistema de acopio de cada uno de los productores de acuerdo a un plan de cosecha establecida con anticipación por el equipo técnico de la Institución AYNI.

La venta de la producción consiste en entregar al acopiador, la producción de hortalizas, controlando el peso y calidad del producto, la Empresa Valle Verde proporciona un sistema de comercialización más seguro y efectivo para los productores, ya que ofrecen un sistema de acopio y comercialización considerando el cuidado de los productos en el transporte con refrigeración para que el producto llegue en buenas condiciones para su procesamiento.

Cuadro 40. Producción de hortalizas que se comercializan en mayor cantidad

No	Hortalizas que comercializan en mayor cantidad	No de familias	(%)
1	Lechuga Crespa	32	56,14
2	Lechuga suiza	13	22,81
3	Espinaca	4	7,02
4	Lechuga Crespa y Suiza	3	5,26
5	Lechuga Crespa y Espinaca	1	1,75
6	Lechuga Suiza y Espinaca	4	7,02
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

El (Cuadro 40), muestra que el producto que más se comercializa es la lechuga Crespa en un 56,14 %, seguido por lechuga Suiza con 22,81 % y finalmente la espinaca en un 7,02 % en menor proporción. Los cultivos que se producen y se comercializan alternadamente que abarcan un 14,03 % de la producción total comercializada.

La hortaliza que más se produce en las comunidades es la lechuga Crespa debido a que el 56,14 % de los productores indican que se dedican a la producción de esta variedad, seguidos por la lechuga suiza y espinaca respectivamente.

5.6. Importancia económica en la producción en ambientes atemperados

5.6.1. Rendimiento de hortalizas cultivadas en los ambientes atemperados

5.6.1.1. Rendimiento de Lechuga Crespa

Los rendimientos de la lechuga Crespa por ciclo de cultivo y por cada ambiente atemperado son muy variables, estos oscilan desde 290 a 336 kg/ familia, a esto se suman el número de ambientes atemperados que cuentan las familias.

De acuerdo al (Cuadro 41), se describe que 11 familias obtienen un rendimiento de 280 a 290 kg. /ambiente atemperado y 16 familias obtienen un rendimiento de 300 kg a 320 kg, 15 familias obtienen un rendimiento de 330 a 360 kg, finalmente 6 familias obtienen un rendimiento entre 380 a 430 kg, por familia siendo estos rendimientos los

mas elevados en comparación al resto de las familias estudiadas en las 6 comunidades que se dedican a la producción de lechuga Crespa.

Los rendimientos que obtienen cada familia es debido de cómo cada familia realiza los trabajos dentro los ambientes atemperados algunas familias realizan un buen manejo de estos ambientes realizaban una buena incorporación de abono o estiércol, labores culturales y control de plagas y enfermedades así para obtener mayores rendimientos y mayor ingreso económico para sus familias.

Cuadro 41. Cantidad de producción en kg./ciclo de lechuga Crespa

Comunidad	Cantidad que producen por ciclo lechuga Crespa (kg.)											Total	Promedio (kg.)
	280	290	300	310	320	330	340	360	380	390	430		
Willacota	2	0	2	0	0	0	2	1	0	1	0	8	323,8
Chanca	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	5	324,0
Pasto Grande	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6	315,0
Chorosi	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	290,0
Ninacho	0	0	2	1	3	1	3	2	1	1	0	14	336,4
Kella Kella	2	0	4	0	1	2	0	1	1	0	0	11	316,4
No de familias	11		16			15			6			48	317,6

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.6.1.2. Rendimiento de Lechuga Suiza

La producción de lechuga Suiza es muy variable, sin embargo del total de 6 comunidades tomadas en cuenta para el presente estudio (Cuadro 42), solo algunas familias en 4 comunidades se dedican a esta actividad, estos presentan un rendimiento de 145 a 175 kg./ciclo de cultivo, donde 2 familias obtienen un rendimiento de 130 a 145 kg./ciclo, 4 familias obtienen un rendimiento de 150 a 160 kg./ciclo, finalmente 2 familias obtienen un rendimiento de 165 a 175 kg./ciclo, siendo estos los más elevados en las cuatro comunidades que se dedican a la producción de lechuga Suiza.

Este cultivo necesita mayor cuidado las familias que se dedican a esta actividad de producción de lechuga Suiza obtienen mayores ingresos a comparación de los demás cultivos que fueron evaluados conociendo estos datos tenemos la información de cuanto tiene de ingreso cada familia en cada ciclo de producción según los datos obtenidos en estudio de las cuatro comunidades.

Cuadro 42. Cantidad de producción en kg/ciclo de lechuga Suiza

Comunidad	Cantidad que producen por ciclo lechuga Suiza (kg.)						Total	Promedio (kg.)
	130	145	150	160	165	175		
Willacota	1	0	1	1	1	0	4	151,3
Chanca	0	0	0	0	0	1	1	175,0
Chocorosi	0	1	0	0	0	0	1	145,0
Kella Kella	0	0	1	1	0	0	2	155,0
No de familias	2		4		2		8	156,6

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.6.1.3. Rendimiento de Espinaca

La producción de espinaca es muy variable, sin embargo del total de 6 comunidades tomadas en cuenta para el presente estudio (Cuadro 43), solo algunas familias de 4 comunidades se dedican a esta actividad, y de una población total de 57 familias tomadas en cuenta para el estudio.

Se determinó que solo 9 familias se dedican a la producción de espinaca, estos presentan un rendimiento de 220 a 240 kg/ciclo de cultivo, donde 5 familias obtienen un rendimiento de 200 a 220 kg/ciclo, 3 familias obtienen un rendimiento de 230 a 240 kg/ciclo, finalmente 1 familia obtiene un rendimiento de 280 kg./ciclo, siendo este el más elevado en las cuatro comunidades que se dedican a la producción de Espinaca.

Cuadro 43. Cantidad de producción en kg/ciclo de Espinaca

Comunidad	Cantidad que producen por ciclo Espinaca (kg.)					Total	Promedio (kg)
	200	220	230	240	280		
Willacota	3	1	0	0	1	5	220,0
Chanca	0	0	1	0	0	1	230,0
Pasto Grande	0	0	0	1	0	1	240,0
Kella Kella	0	1	1	0	0	2	225,0
No de familias	5		3		1	9	228,8

Fuente: Elaboración propia en base a encuestas

5.7. Análisis de riesgo en la producción

Es importante mencionar y analizar los riesgos de producción, que se pueden presentar con la realización de cultivos en ambiente atemperados. La experiencia en campo del presente estudio permite identificar dos problemas fundamentales:

- a) La resistencia de plagas y enfermedades por la aplicación de productos químicos en la prevención y control de estas.
- b) La contaminación de los suelos por el uso excesivo de productos químicos en el manejo de cultivos en ambientes atemperados.
- c) Variación de hortalizas en la producción asegurando la oferta y la demanda en la producción y comercialización para el agente de mercado.

La incidencia de plagas y enfermedades, ocasiona pérdidas económicas importantes en la producción de cultivos en ambientes atemperados. Este problema es muy importante ya que al existir daños en los cultivos, los productores aplican mayores cantidades de plaguicidas, lo cual provoca la resistencia de las plagas y enfermedades en el mediano y largo plazo. Por esto si la incidencia de plagas y enfermedades no son manejadas adecuada y correctamente, esto influye a que en el futuro se tenga problemas en cuanto a plagas y enfermedades resistentes que son difíciles de controlar.

La fertilidad del suelo es un factor muy importante que se debe tomar en cuenta, debido a la producción continua e intensiva que se tiene en los ambientes atemperados con la producción de hortalizas de ciclo corto, donde se intensifican y

se usan productos químicos que en un momento determinado pueden causar problemas de contaminación y deterioro del suelo, El uso excesivo de plaguicidas y fungicidas en un momento determinado podrían causar contaminación de la capa superficial del suelo y contaminación de las fuentes de agua por medio de escorrentías.

La producción de hortalizas bajo ambientes atemperados es una alternativa viable financieramente para muchos productores de las comunidades donde se realizó el análisis socioeconómico, es por esto que muchos inician las actividades sin tomar en cuenta el riesgo de provocar una sobre producción para la comercialización del agente de mercado.

En el periodo de estudio se determinó que la mayor parte de las familias en los ambientes atemperados se dedican a la producción de lechuga Crespa, dejando la producción de otros cultivos y probablemente sobre-ofertando la producción de este cultivo para la comercialización de la Empresa Valle Verde.

Tomando en cuenta los resultados del presente estudio, todos los productores cultivan hortalizas de hoja en su predio sea lechuga Crespa (*Lactuca sativa*), lechuga Suiza (*Valerianella lacusta*) y Espinaca (*Spinacea oleracea*), esto obedece a la política de producción para el manejo del cultivo.

En los primeros años, para los siguientes años se tiene proyectada una diversificación de cultivos con la asistencia técnica de la Institución AYNI y con el conocimiento en la producción de otros cultivos bajo ambientes atemperados para las familias que se dedican a este tipo de actividad.

En este sentido es importante poder prevenir la saturación de la oferta para la comercialización del agente de mercado, en cuanto a la producción de un mismo tipo de producto, por lo que es importante la diversificación de la producción, de otras hortalizas en ambientes atemperados, para la comercialización y el consumo familiar.

Para evitar el sobre producción de una especie de hortalizas, es importante la diversificación de cultivos producidos en ambientes atemperados, o realizar la distribución de áreas cultivadas de acuerdo a la demanda de productos en el mercado. Con el objetivo de tener la producción y la oferta de productos que no presenten competencia.

5.7.1. Variación de los precios

En la (Figura 10), se muestra los valores de precios para las diferentes categorías de lechuga y espinaca, que son productos extraídos de los ambientes atemperados con tecnología rústica. La calidad de la lechuga es calificada en el mercado como uno de los productos de primera, segunda y tercera calidad. Se puede observar que el precio de los productos no varía entre épocas de producción, ya que el acopiador recoge con un precio único, solo con variación entre categorías.

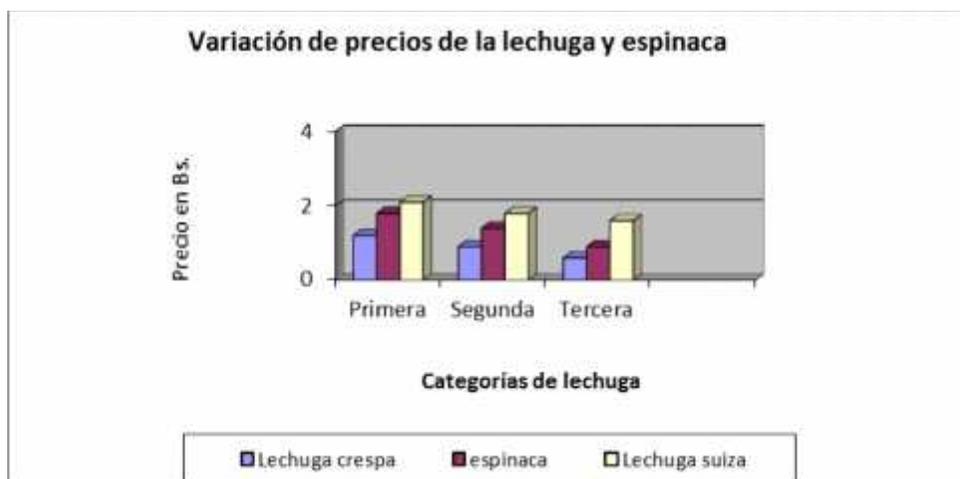


Figura 16. Variación de precios de la lechuga y espinaca

Por otro lado, es preciso indicar que al disminuir las plantaciones de hortalizas y particularmente de lechuga a campo abierto, ocasionaría el incremento de los precios de este producto en el mercado ya que las plantaciones de lechuga cultivadas de forma tradicional solamente tienen una duración de 4 meses promedio a diferencia de la producción intensiva en ambientes atemperados.

Normalmente la producción tradicional a campo abierto es cosechado y comercializado en los meses de diciembre, enero, febrero, marzo y abril, en las comunidades del municipio de Achocalla, por lo que la producción intensiva en ambientes atemperados es recomendable ya que se tiene una continua producción y comercialización en diferentes épocas del año.

5.7.2. Rendimiento por metro cuadrado de la producción

Como se puede observar en los (Cuadros 44, 45 y 46) de acuerdo al promedio de los rendimientos obtenidos, se observa que no existe una variación significativa en cuanto a los rendimientos.

En las seis comunidades donde se realizó el análisis socioeconómico se determinó de que todas las familias se dedican a la producción de lechuga Crespa, Las familias que obtienen los mayores rendimientos por metro cuadrado pertenecen a la comunidad de Ninacho con un rendimiento promedio de 3,60 kg./m², seguido por las comunidades de Wilacota y Chanca con un rendimiento de 3,46 kg/m², finalmente por las comunidades de Pasto Grande, Chocorosi y Kella Kella con un rendimiento de 3,10 a 3,38 kg/m².

Cuadro 44. Rendimiento de lechuga Crespa en kg./m² por ciclo de producción

Comunidades	Rendimiento de lechuga Crespa en kg/m ²											Total	Promedio (kg.)
	2,99	3,1	3,21	3,32	3,42	3,53	3,64	3,85	4,06	4,17	4,6		
Willacota	2	0	2	0	0	0	2	1	0	1	0	8	3,46
Chanca	1	0	1	0	0	2	0	0	1	0	0	5	3,46
Pasto Grande	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	6	3,37
Chocorosi	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	3,10
Ninacho	0	0	2	1	3	1	3	2	1	1	0	14	3,60
Kella Kella	2	0	4	0	1	2	0	1	1	0	0	11	3,38
No de familias	10	1	11	1	4	6	5	4	3	2	1	48	3,40

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

De acuerdo al (Cuadro 46) se determino a las familias que se dedican a la producción de lechuga Suiza donde los productores de cuatro comunidades se dedican a la producción de este cultivo.

Las familias que obtienen los mayores rendimientos por metro cuadrado pertenecen a la comunidad de Chanca con un rendimiento promedio de 1,87 kg./m², seguido por las comunidades de Wilacota y Kella Kella con un rendimiento de 1,62 a 1,66 kg/m², finalmente por la comunidad de Chocorosi con un rendimiento de 1,55 kg/m².

Cuadro 45. Rendimiento de lechuga Suiza en kg. /m² por ciclo de producción

Comunidades	Rendimiento de lechuga Suiza en kg/m ²						Total	Promedio (kg.)
	1,39	1,55	1,6	1,71	1,76	1,87		
Willacota	1	0	1	1	1	0	4	1,62
Chanca	0	0	0	0	0	1	1	1,87
Chorosi	0	1	0	0	0	0	1	1,55
Kella Kella	0	0	1	1	0	0	2	1,66
No de familias	1	1	2	2	1	1	8	1,67

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

Las comunidades que se dedican a la producción de Espinaca (Cuadro 46), son cuatro de los cuales las familias que obtienen los mayores rendimientos por metro cuadrado pertenecen a la comunidad de Pasto Grande con un rendimiento promedio de 2,57 kg./m², seguido por las comunidades de Chanca y Kella Kella con un rendimiento de 2,41 y 2,46 kg./m², respectivamente y finalmente por la comunidad de Wilacota con un rendimiento de 2,35 kg./m².

Cuadro 46. Rendimiento de Espinaca en kg/m² por ciclo de producción.

Comunidades	Rendimiento de Espinaca en kg./m ²					Total	Promedio (kg.)
	2,14	2,35	2,46	2,57	2,99		
Willacota	3	1	0	0	1	5	2,35
Chanca	0	0	1	0	0	1	2,46
Pasto Grande	0	0	0	1	0	1	2,57
Kella Kella	0	1	1	0	0	2	2,41
No de familias	3	2	2	1	1	9	2,45

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

5.8. Análisis y evaluación social

5.8.1. Población total de productores en las seis comunidades

El presente estudio se realizó en seis comunidades los cuales son parte de los municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca, con 57 familias que se dedican a la producción de hortalizas estas familias colaboraron en el trabajo de tesis análisis socioeconómico, presentando un total de 132 ambientes atemperados con una área de 110 m² y área de producción de 93,5 m².

Cuadro 47. Número de ambientes atemperados por comunidad y área en m².

Municipio	Comunidad	Nº de ambientes atemperados	Nº Familias productoras de hortalizas	Área de construcción (m ²)	Área de producción (m ²)
Achocalla	Kella kella	40	13	110	93,5
Mecapaca	Wilacota	25	13	110	93,5
	Chanca	21	6	110	93,5
Calamarca	Chocorosi	13	4	110	93,5
	Pasto Grande	19	7	110	93,5
	Ninacho	14	14	110	93,5
Total		132	57	110	93,5

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

Como se puede observar en el (Cuadro 47), el mayor número de ambientes atemperados se encuentran localizados en la comunidad Kella kella, que pertenece al municipio de Achocalla y que supera a las comunidades que pertenecen al municipio de Mecapaca y Calamarca, donde cada productor generalmente solo cuenta con un ambiente atemperado.

El área de los ambientes atemperados en todas las comunidades presentan condiciones similares de 110 m², ya que fueron construidos utilizando un solo plano, proporcionado por la Institución AYNI el cual realiza la cooperación con materiales no locales en la construcción de ambientes atemperados y como contraparte las familias

beneficiadas con el Proyecto, realizaron el aporte de material local consistente en adobe, piedra, arena y mano de obra.

5.8.2. Mejoramiento de ingresos familiares con la producción de hortalizas

La producción agrícola del altiplano es realizada mas para el autoconsumo; con el estudio de análisis socioeconómico, se determino que la producción en ambientes atemperados presenta beneficios o ingresos económicos adicionales que junto con los ingresos propios de las familias, se mejora los beneficios económicos y el uso de alimentos para el consumo familiar. Por lo tanto en el (Cuadro 48), se muestra la complementariedad en la producción de hortalizas para las familias, quienes señalan haber mejorado sus ingresos económicos con la venta de la producción obtenida en el transcurso de un año.

Cuadro 48. Generación de ingresos por familia con la actividad agropecuaria.

Nº	Fuente de ingreso	Nº	
		familias	(%)
1	Por venta de hortalizas	2	3,51
2	Por venta de animales	0	0
3	Por venta de papa	0	0
4	Otros	0	0
5	Por venta de hortalizas y papa	17	29,82
6	Por venta de hortalizas y otras actividades	22	38,6
7	Por venta de hortalizas papa y otros	1	1,75
8	Por venta de hortalizas, animales y papa	1	1,75
9	Por venta de hortalizas y animales	13	22,81
10	Por venta de hortalizas, animales y otros	1	1,75
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

De acuerdo al (Cuadro 48), muestra que el 100 % de los productores indican, que los ingresos económicos obtenidos son provenientes de la producción en los ambientes atemperados los cuales contribuyen a proporcionar un ingreso adicional, complementado con la venta de animales, papa y finalmente la generación de recursos económicos a través del trabajo realizando diferentes actividades con los que se sostiene el núcleo familiar.

5.8.3. Destino de los ingresos obtenidos por la venta de hortalizas

Los egresos económicos que tiene una familia campesina, está relacionada con alimentación, educación y salud principalmente, entre estas actividades los gastos económicos a los que se asigna con la venta de hortalizas es la alimentación de la familia, según la versión de los productores ya que para cubrir los gastos en la alimentación es necesario contar casi todos los días con recursos económicos para comprar y adquirir alimentos para el consumo familiar.

Cuadro 49. Destino de los ingresos obtenidos por la venta de hortalizas

Nº	Destino de los ingresos	Nº familias	(%)
1	Educación	1	1,75
2	Alimentación	30	52,63
3	Salud	0	0,00
4	Educación y alimentación	26	45,61
	Total	57	100

Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas

Según las encuestas familiares determinadas en el (Cuadro 49), el 52,63 % de las familias productoras de hortalizas indican que los ingresos obtenidos por la venta de lechuga crespita, lechuga Suiza y espinaca es destinado para la alimentación de la familia, el 45,61 % indica destinar los ingresos económicos para la educación y la alimentación de sus hijos, principalmente en la compra de útiles escolares y uniformes, un 1,75 % destina los recursos económicos por la venta de hortalizas en la educación.

6. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis socioeconómico de las 57 familias en las comunidades seleccionadas de los diferentes municipios, concluimos que:

La implementación de ambientes atemperados en las comunidades de estudio constituye una base de fortalecimiento en la producción de hortalizas, con el asesoramiento y apoyo técnico de Instituciones que fomentan el desarrollo productivo de las comunidades en ambientes rústicos.

Los costos totales invertidos en la construcción de ambientes atemperados ascienden a 7163 Bs., con un aporte en material no local de 4778 Bs., los cuales pertenecen al apoyo brindado por la Institución AYNI es de 2385 Bs., el cual es realizado mediante el aporte en material local y mano de obra, por las familias beneficiarias que participan en el proyecto para la construcción de los ambientes atemperados, con una vida útil de 5 años, los costos de producción de las hortalizas en los ambientes atemperados presentan diferentes resultados esto de acuerdo al tipo de cultivo y al rendimiento total obtenido en la cosecha.

Las familias de las comunidades que participaron en estudio de análisis socioeconómico utilizan el fertilizante natural (abono o estiércol de ovinos, bovinos y otros animales) que crían en la zona o es de tenencia propia de los productores.

La superficie utilizada para la producción en dentro los ambientes atemperados es de 93,5 m² donde se realiza la siembra de lechuga crespita, lechuga Suiza y espinaca, teniendo en cuenta el método de siembra para cada especie, con el uso de semilla certificada los cuales son adquiridos de las semilleras y subvencionadas por la Institución AYNI.

Las familias para ser parte del proyecto, como requisito principal presentan sistema de riego rustico en cada una de los ambientes atemperados, constituido por el uso de cañería de agua potable. Para el control fitosanitario practicado por los productores es el control químicos en su generalidad, Pilon y Bravo 500, considerando las dosis en la aplicación a los cultivos.

El consumo de hortalizas que producen las familias mejora, ya que los productores consumen estas hortalizas; en su mayoría una vez a la semana lo cual mejora su alimentación e incentiva la producción en estas comunidades.

El costo de producción analizado para el cultivo de la Lechuga Cresenta, en las seis comunidades evaluadas, en los cuales presentan un costo de producción de 390,4 a 400,59 Bs., en una superficie de cultivo realizado en 93,5 m², de donde se obtuvo un peso promedio a la cosecha de 3,10 a 3,60 kilogramos por m², tomando en cuenta la comercialización a la Empresa Valle Verde que realiza la compra a 1,65 Bs. el kilo por lo que de acuerdo a los cálculos realizados finalmente se obtuvo un Beneficio Costo en la producción de lechuga cresenta de 1,19 a 1,41 Bs., Estos datos muestran que la actividad de la producción de lechuga cresenta realizada en los ambientes atemperados es rentable.

El costo de producción analizado para el cultivo de la Lechuga Suiza, donde realizan la producción cuatro comunidades estudiadas, en los cuales presentan un costo de producción de 812 a 1026,9 Bs., en una superficie de cultivo realizado en 93,5 m², de donde se obtuvo un peso promedio a la cosecha de 1,55 a 1,87 kilogramos por m², tomando en cuenta la comercialización de la Empresa Valle Verde el cual realiza la compra a 15,50 Bs. el kilo, por lo que de acuerdo a los cálculos realizados finalmente se obtuvo un Beneficio Costo en la producción de lechuga cresenta de 2,28 a 3,30 Bs., Estos datos muestran que la actividad de la producción de Lechuga Suiza realizada en los ambientes atemperados es muy rentable ya que la producción es destinada a mercados específicos donde la comercialización se realiza a un precio considerable.

El costo de producción determinado para el cultivo de la Espinaca, en cuatro comunidades donde se realizó el análisis socioeconómico, los cuales presentan un costo de producción de 499,13 a 519,8 Bs., en una superficie de cultivo realizado en 93,5 m², de donde se obtuvo un peso promedio a la cosecha de 2,35 a 2,57 kilogramos por m², tomando en cuenta la comercialización a la Empresa Valle Verde que realiza la compra a 5 Bs. el kilo por lo que de acuerdo a los cálculos realizados finalmente se obtuvo un Beneficio Costo en la producción de Espinaca de 2,12 a 2,40 Bs., Estos datos muestran que la actividad de la producción de Espinaca realizada en los ambientes atemperados es rentable.

Los costos operativos más altos en todas las estructuras evaluadas de los ambientes atemperados de las comunidades de los municipios Achocalla, Mecapaca y Calamarca, están representados por la infraestructura de los ambientes atemperados de tipo tunel, seguido de los insumos (plaguicidas, semillas). Esto indica que los gastos operativos por metro cuadrado pueden ser reducidos mediante el uso eficiente de cada una de estas actividades. En cuanto a los plaguicidas el uso eficiente traerá como resultado la reducción del gasto de plaguicidas por kilogramo de lechuga producido.

El uso de estiércol efectuado en los ambientes atemperados en el presente estudio, no determina el impacto que causa en la producción de hortalizas cultivadas en los ambientes atemperados ya que no existen datos comparativos de años anteriores para poder determinar la condición actual del suelo y conocer en cuanto ha cambiado este en el tiempo a causa del manejo en la producción en las comunidades.

Mediante el análisis socioeconómico se determinó que la producción de hortalizas en ambientes atemperados presenta mejor viabilidad social ya que los costos de mano de obra son cubiertos por los miembros de la familia, por tal motivo se necesitara mayor dedicación familiar para efectuar las actividades agrícolas en las comunidades siendo este base para la generación de recursos económicos para las familias que se dedican a la producción de hortalizas en los ambientes atemperados.

Según el estudio efectuado la producción en ambientes atemperados representa una alternativa para captar recursos económicos para las familias de las comunidades los cuales podrían invertir en construcción de nuevos ambientes atemperados, mediante los cuales incrementen la producción de hortalizas ya que estas tienen mercado para la comercialización en los municipios de Achocalla, Mecapaca y Calamarca.

7. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que los productores lleven registros y control de costos y de esa forma puedan determinar las utilidades de años posteriores y así determinar con mayor certeza las utilidades de la actividad productiva de ambientes atemperados.
2. Se recomienda incentivar a las familias a incrementar en la dieta diaria el consumo de hortalizas, dado que estos presentan un mayor aporte nutricional, principalmente en la región altiplánica.
3. Se recomienda hacer un estudio más detallado en cuanto al uso de fertilizantes y del suelo para determinar con mayor exactitud el impacto que causa la producción de hortaliza cultivadas en ambientes atemperados en las comunidades a largo plazo, ya que en el presente estudio no se logra determinar el impacto del uso actual del suelo.
4. Fomentar en Instituciones agrícolas la construcción de estructuras rústicas de ambientes controlados para la producción de hortalizas, como un atractivo financiero para la producción; reduciendo la incidencia del excesivo uso de fármacos o paquetes tecnológicos que degradan la fertilidad de los suelos y ponen en riesgo la vida de los agricultores.
5. La viabilidad financiera de los ambientes atemperados rústicos está muy relacionada a la expectativa de años de vida útil de los ambientes atemperados por ello se recomienda realizar primero un estudio para determinar la veracidad de los 5 años de vida útil en las comunidades.
6. Promover estudios posteriores para mejorar la viabilidad financiera de los ambientes atemperados tecnificados, promoviendo la investigación del control y manejo de plagas dentro de los ambientes atemperados. Una opción sería el Manejo Integrado de Plagas enfermedades como opción viable y ambiental para reducir los costos.

8. BIBLIOGRAFIA

AVILÉS, D. (1992). Evaluación comparativa de sistemas micro climáticos para la producción de hortalizas en la provincia Pacajes, Depto. de La Paz. Tesis de grado. UMSA: La Paz, Bolivia. 157 pp.

BARQUERO, G. (2001). Producción en ambiente controlado. San José, Costa Rica, Colegio de Ingenieros Agrónomos. p. 2-35

BERNAT, C. VICTORIA, J. MARTINES, J. (1987). Invernaderos, Ed. AEDOS, Barcelona – España, Pp. 5-13.

BUENDÍA, L. ET AL. (1998). Métodos de investigación en psicopedagogía. Editorial McGraw-Hill. Madrid – España

CÁCERES ERNESTO. (1980), Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Editorial IICA. San José, Costa rica. pp. 5-6

FLORES, J. (1996). Manual de Carpas Solares. Editorial EDEFOA. La Paz - Bolivia. p 72.

HARTMAN, F. (1990). Invernaderos y ambientes atemperados. Editorial Offsed. Bolivia Ltda., La Paz, Bolivia. 131 p.

HERMIDA, J, (2005). Planeación Estratégica. Editorial Hispanoamericana. Séptima Ed. México 102 p.

HORTMAN, F. (1990), Invernaderos y Ambientes Atemperados.

INFOJARDIN, (2006). Portal en Agricultura. Hortalizas y verduras (en línea). Consultado el 1 de junio del 20012. Disponible en www.infojardin.com

KORIA, P. R. (2007), Metodología de la investigación desde la práctica didáctica primera edición. Derechos reservados. Pp. 105

LEON – VELARDE, C. Y QUIROZ, R. (1994). Anabiosis de sistemas agropecuarios Puno Perú Pp. 238.

LIZAMA, N. (1984). Un tipo de invernadero recomendado para la producción de hortalizas en la zona sur. IPA Carrillanca. 3(2). p. 2-6

LORETE, M. B. (1993). Biblioteca de la agricultura. Editorial Emegs. Barcelona, España.

MECOVI (1999), Encuera continua de hogares: condiciones de vida, Noviembre 1999 instituto.

MORALES, A. (1997). Aspectos Geográficos de la Horticultura de Ciclo Manipulado. Universidad de Alicante. Barcelona España. 165 p.

PEREZ M., y TURON., (1997). Biblioteca de agricultura. Abonos invernaderos. Traductor Herrera Lorete. 1ra edición. España. IDEABOOKS. p 768.

QUISPE, A. (1995). Estabilidad fenotípica y adaptabilidad de variedades de quinua (*Chenopodium quinoa will*) seleccionadas en el Altiplano Sur. Tesis Lic. Agr. Universidad tomas frías. Facultad de ciencias agrícolas y pecuarias. Potosí – Bolivia pp. 85-92.

RIAÑO, G. (1992). Diseño arquitectónico y cálculo de climatización de un invernadero. Forestales. 3(5).p. 40

RODRIGUEZ, T. (2004) apuntes de cátedra de bioestadística Facultad de Agronomía UMSA.

ROSA, R.; RUSSO, W. (1998). Producción de tomate bajo invernáculo en la región sur de Uruguay. Bajo oriente, Uruguay. p 38

SERRANO, C. (1979). Cultivo de Hortalizas en Invernaderos (Premio agrícola). Editorial AEDOS. Barcelona, España. 265 p.

TERÁN, R. (2007), Apuntes de la materia de agro ecología. Facultad de agronomía. Universidad Mayor de san Andrés. La Paz – Bolivia.

TERAN, R. (2000). El Enfoque Agroecológico: Análisis de un proceso para la formación profesional. Revista de Postgrado en Ciencias de Desarrollo Umbrales. CIDES – UMSA Nº 8: 73 – 82.

VALADEZ, A (1997). Producción de Hortalizas. Editorial LIMUSA. Buenos Aires, Argentina. 153 p.

VIGLIOLA, M. (1986). Manual de Horticultura. Editorial Hemisferio Sur S.A. Primera Edición. Buenos Aires Argentina.

VILLA MARÍA, (1999) PRODUCCIÓN HORTÍCOLA Tipos de invernaderos **Agrobit.com Santiago del Estero 1071 (5900), Córdoba – Argentina E-mail: agrobit@agrobit.com**

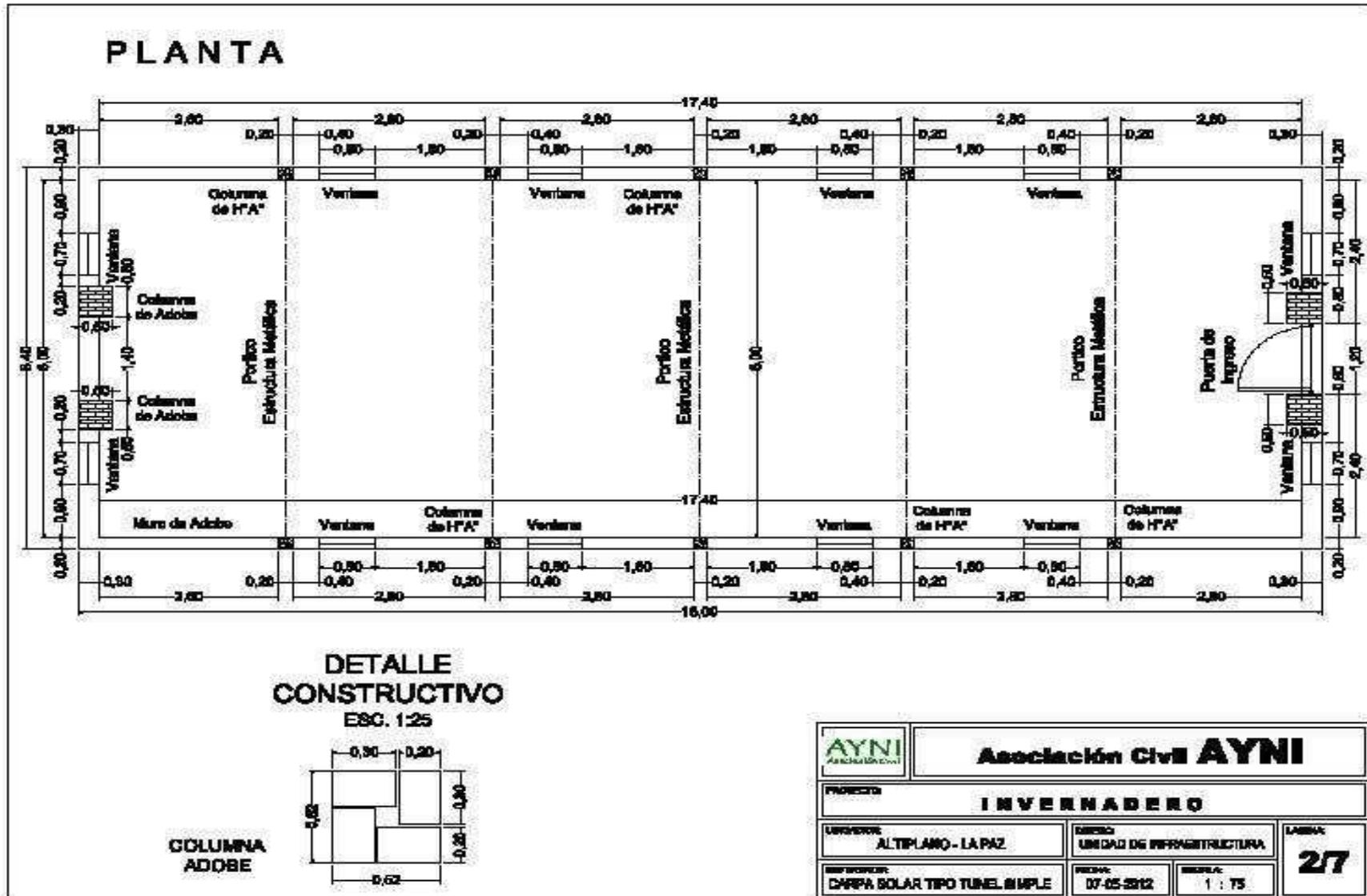
VIGLIOLA, M. I. (1992). Manual de Horticultura. Editorial Hemisferio Sur S.A. Primera Edición. pp. 81-85

VIGLIOLA, M. (1992). Manual de Horticultura. Editorial Hemisferio Sur S.A. Segunda Edición. Buenos Aires Argentina. 18 p.

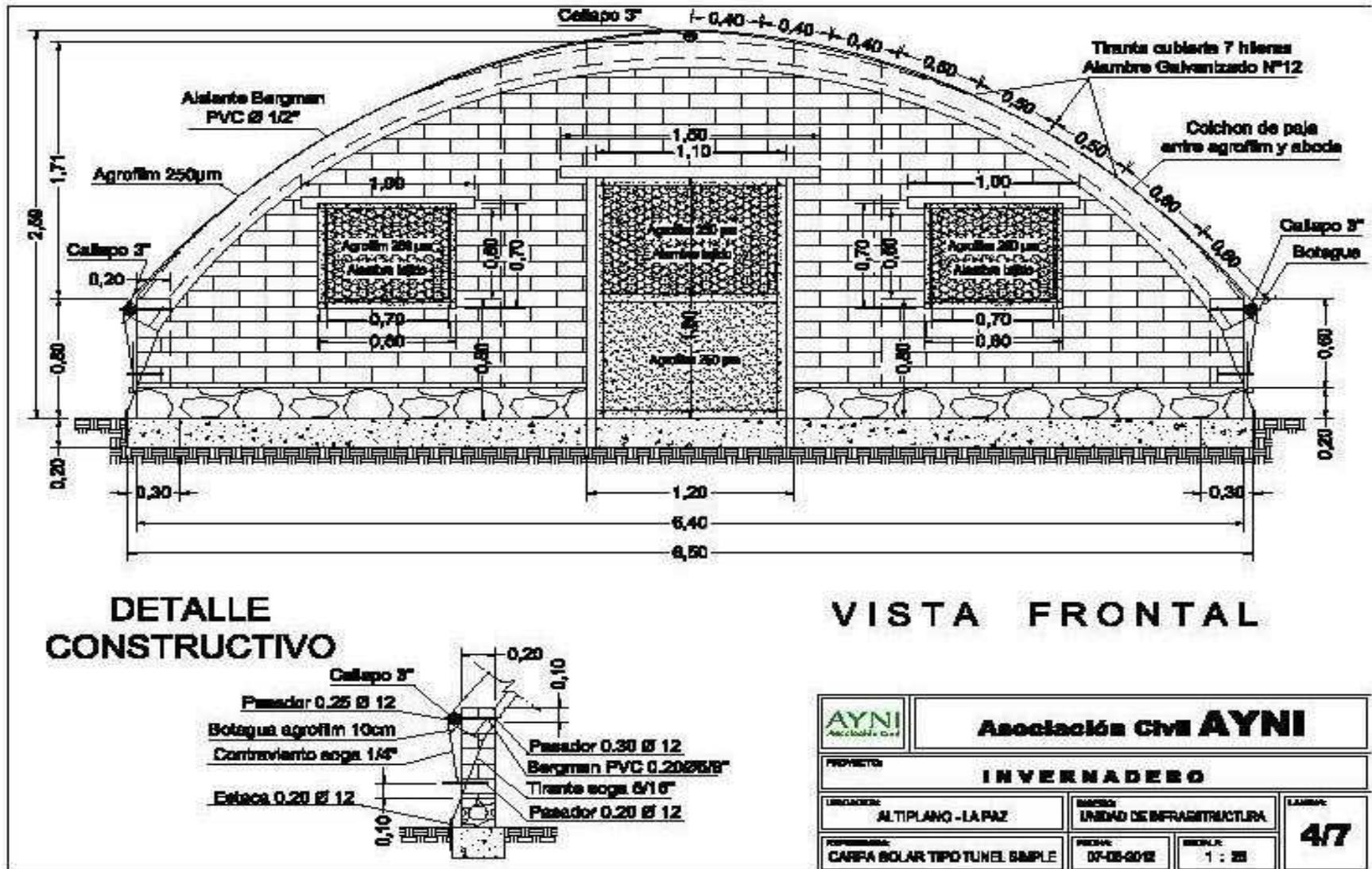
WIKIPEDIA, (2008). Portal en Agricultura. Hortalizas y verduras (en línea). Consultado el 23 de Diciembre del 2007. Disponible en www.oc.wikipedia.org/wiki/doceta

ANEXOS

Anexo 1. Plano de planta de construcción del ambiente atemperado



Anexo 2. Plano vista frontal del ambiente atemperado



Anexo 3. Costo de producción de lechuga cresspa en la comunidad kella kella

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (Bs./hrs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Preparación almacigo (siembra, deshierbe)	1	0,5	horas	5	2,5
2	PREPARACION DEL SUELO					0
	Remoción de suelo	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	4	horas	5	20
	Transplante	2	4	horas	5	40
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	0,5	horas	5	2,5
6	COSECHA					0
	Cosecha	1	4	horas	5	20
7	INSUMOS					0
	Semilla		3	g	1,2	3,6
	Abono orgánico (estiércol)		4,1	q	6	24,7
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					279,3
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)	1		pieza	1,5	1,5
	Carretillas (8 años)	1		pieza	5,0	5,0
	Picotas (5 años)	1		pieza	1,5	1,5
	Chontilla (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Motobomba (8 años)					0
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,3
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
10	TOTAL COSTOS FIJOS					71,2
11	Imprevistos (5% de 8)					13,96
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					364,49
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					1,15
14	Rendimiento (kg./93,5 m2)					316,4
15	Precio de venta Bs/kg.					1,65
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					522
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.)					157,51
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					0,50
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					1,43
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					43,21

Anexo 4. Costo de producción de lechuga crespa en la comunidad wilacota

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs./hrs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Preparación almacigo (siembra, deshierbe)	1	0,5	horas	5	2,5
2	PREPARACION DEL SUELO					0
	Remoción de suelo	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	4	horas	5	20
	Transplante	2	4	horas	5	40
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	0,5	horas	5	2,5
6	COSECHA					0
	Cosecha	1	4	horas	5	20
7	INSUMOS					0
	Semilla		3	g	1,2	3,6
	Abono orgánico (estiércol)		4,9	q	6	29,5
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					284,1
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)		5,6			5,6
	Palas / familia (5años)	1		pieza	1,5	1,5
	Carretillas (8 años)	1		pieza	5,0	5
	Picotas (5 años)	1		pieza	1,5	1,5
	Chontilla (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Motobomba (8 años)				0,0	0,0
	Puertas y ventanas (20 años)				5,3	5,3
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
10	TOTAL COSTOS FIJOS					71,2
11	Imprevistos (5% de 8)					14,21
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					369,58
13	costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					0
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					323,8
15	Precio de venta Bs/kg.					1,65
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					534,19
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.,)					164,61
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					0,51
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					1,45
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					44,54

Anexo 5. Costo de producción de lechuga crespa en la comunidad Chanca

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANT.	UNID.	COSTO UNIT. (Bs./hrs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Preparación almacigo (siembra, deshierbe)	1	0,5	horas	5	2,5
2	PREPARACION DEL SUELO					0
	Remoción de suelo	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	4	horas	5	20
	Transplante	2	4	horas	5	40
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	0,5	horas	5	2,5
6	COSECHA					0
	Cosecha	1	4	horas	5	20
7	INSUMOS					0
	Semilla		3	g	1,2	3,6
	Abono orgánico (estiércol)		4,9	q	6	29,5
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					284,1
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)	1		pieza	1,5	1,5
	Carretillas (8 años)	1		pieza	5,0	5
	Picotas (5 años)	1		pieza	1,5	1,5
	Chontilla (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Motobomba (8 años)				0,0	0,0
	Puertas y ventanas (20 años)				5,3	5,3
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
10	TOTAL COSTOS FIJOS					71,2
11	Imprevistos (5% de 8)					14,21
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					369,54
13	costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					0
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					324,0
15	Precio de venta Bs/kg.					1,65
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					534,6
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.)					165,06
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					0,51
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					1,45
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					44,67

Anexo 6. Costo de producción de lechuga cresspa en la comunidad chocorosi

ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANT	UNID.	COSTO UNIT. (Bs./hrs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Preparación almacigo (siembra, deshierbe)	1	0,5	horas	5	2,5
2	PREPARACION DEL SUELO					0
	Remoción de suelo	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	4	horas	5	20
	Transplante	2	4	horas	5	40
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	0,5	horas	5	2,5
6	COSECHA					0
	Cosecha	1	4	horas	5	20
7	INSUMOS					0
	Semilla		3	g	1,2	3,6
	Abono orgánico (estiércol)		5,0	q	6	30,0
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					284,6
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)		1	pieza	1,5	1,5
	Carretillas (8 años)		1	pieza	5,0	5
	Picotas (5 años)		1	pieza	1,5	1,5
	Chontilla (5 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (5 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Motobomba (8 años)				0,0	0,0
	Puertas y ventanas (20 años)				5,3	5,3
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
10	TOTAL COSTOS FIJOS					71,2
11	Imprevistos (5% de 8)					14,23
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					370,06
13	costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					0
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					290,0
15	Precio de venta Bs/kg.					1,65
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					478,5
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.)					108,44
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					0,37
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					1,29
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					29,30

Anexo 7. Costo de prod. De lechuga crespa en la comunidad pasto Grande

ITEM	CONCEPTO	UNIDAD	CANT	UNID	COSTO UNIT. (Bs./hrs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Preparación almacigo (siembra, deshierbe)	1	0,5	horas	5	2,5
2	PREPARACION DEL SUELO					0
	Remoción de suelo	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	4	horas	5	20
	Transplante	2	4	horas	5	40
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	0,5	horas	5	2,5
6	COSECHA					0
	Cosecha	1	4	horas	5	20
7	INSUMOS					0
	Semilla		3	g	1,2	3,6
	Abono orgánico (estiércol)		5,3	q	6	31,7
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					286,3
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)		1	pieza	1,5	1,5
	Carretillas (8 años)		1	pieza	5,0	5
	Picotas (5 años)		1	pieza	1,5	1,5
	Chontilla (5 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (5 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Motobomba (8 años)				0,0	0,0
	Puertas y ventanas (20 años)				5,3	5,3
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
10	TOTAL COSTOS FIJOS					71,2
11	Imprevistos (5% de 8)					14,32
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					371,86
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					0
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					315,0
15	Precio de venta Bs/kg.					1,65
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					519,75
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.)					147,89
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					0,47
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					1,40
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					39,77

Anexo 8. Costo de prod. De lechuga crespa en la comunidad Ninacho

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs./hrs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Preparación almacigo (siembra, deshierbe)	1	0,5	horas	5	2,5
2	PREPARACION DEL SUELO					0
	Remoción de suelo	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	4	horas	5	20
	Transplante	2	4	horas	5	40
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	1	horas	5	5
6	COSECHA					0
	Cosecha	1	4	horas	5	20
7	INSUMOS					0
	Semilla		3	g	1,2	3,6
	Abono orgánico (estiércol)		4,3	q	6	25,5
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					282,6
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)	1		pieza	1,5	1,5
	Carretillas (8 años)	1		pieza	5,0	5
	Picotas (5 años)	1		pieza	1,5	1,5
	Chontilla (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Motobomba (8 años)				0,0	0,0
	Puertas y ventanas (20 años)				5,3	5,3
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
10	TOTAL COSTOS FIJOS					71,2
11	Imprevistos (5% de 8)					14,13
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					367,96
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					0
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					336,4
15	Precio de venta Bs/kg.					1,65
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					555,11
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.,)					187,15
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					0,56
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					1,51
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					50,86

Anexo 9. Costo de prod. De lechuga suiza en la comunidad Wilacota

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	UNIT. (Bs.)	TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					0
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	4	horas	5	20
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	8	horas	5	40
	Incorporación de semilla	1	8	horas	5	40
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	4	8	horas	5	160
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	2	horas	5	10
6	COSECHA					0
	Cosecha	4	8	horas	5	160
7	INSUMOS					0
	Semilla		225	g	115	115,0
	Abono orgánico (estiércol)		9,8	q	6	59,1
	Karate		15	ml	2,4	36,0
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	72,0
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					852,1
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)		2	pieza	1,5	3
	Carretillas (8 años)		1	pieza	5	5
	Picotas (5 años)		2	pieza	1,5	3
	Chontilla (5 años)		2	pieza	0,5	1
	Rastrillo (5 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)		6	pieza	1,9	11,25
	Etiqueta		100	pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)		4	pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado		100	bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					132,3
11	Imprevistos (5% de 8)					42,60
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					1026,93
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					6,79
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					151,3
15	Precio de venta Bs/kg.					15,5
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					2344,38
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.,)					1317,44
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					8,71
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					2,28
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					128,29

Anexo 10. Costo de prod. De lechuga suiza en la comunidad Chanca

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					0
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	2	horas	5	10
	Incorporación de semilla	1	2	horas	5	10
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	2	8	horas	5	80
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	1	horas	5	5
6	COSECHA					0
	Cosecha	3	8	horas	5	120
7	INSUMOS					0
	Semilla		225	g	115	115,0
	Abono orgánico (estiércol)		9,8	q	6	59,0
	Karate		15	ml	2,4	36,0
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	72,0
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					657,0
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)		2	pieza	1,5	3
	Carretillas (8 años)		1	pieza	5	5
	Picotas (5 años)		2	pieza	1,5	3
	Chontilla (5 años)		2	pieza	0,5	1
	Rastrillo (5 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)		6	pieza	1,9	11,25
	Etiqueta		100	pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)		4	pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado		100	bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					132,3
11	Imprevistos (5% de 8)					32,85
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					822,10
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					4,70
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					175,0
15	Precio de venta Bs/kg.					15,5
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					2712,5
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs,)					1890,40
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					10,80
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					3,30
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					229,95

9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)			
	Mochila (8 años)			5,6
	Palas / familia (5años)	2	pieza	1,5
	Carretillas (8 años)	1	pieza	5
	Picotas (5 años)	2	pieza	1,5
	Chontilla (5 años)	2	pieza	0,5
	Rastrillo (5 años)	1	pieza	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)			5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)			8,5
	Agrofilm (7 años)			42,9
	Bandejas (8 años)	6	pieza	1,9
	Etiqueta	100	pieza	0,2
	Bañadores (4 años)	4	pieza	1,6
	Nylon para el embolsado	100	bolsas	0,2
10	TOTAL COSTOS FIJOS			132,3
11	Imprevistos (5% de 8)			32,85
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)			822,10
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)			4,70
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)			175,0
15	Precio de venta Bs/kg.			15,5
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)			2712,5
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs,)			1890,40
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)			10,80
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)			3,30
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)			229,95

Anexo 11. Costo de prod. De lechuga suiza en la comunidad Chocorosi

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					
	Surcado	1	2	horas	5	10
	Incorporación de semilla	1	2	horas	5	10
4	LABORES CULTURALES					
	Aporque y deshierbe	2	8	horas	5	80
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					
	Aspersión (contra pulgones)	1	1	horas	5	5
6	COSECHA					
	Cosecha	3	8	horas	5	120
7	INSUMOS					
	Semilla		225	g	115	115,0
	Abono orgánico (estiércol)		10,0	q	6	60,0
	Karate		15	ml	2,4	36,0
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	72,0
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					658,0
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)	2		pieza	1,5	3
	Carretillas (8 años)	1		pieza	5	5
	Picotas (5 años)	2		pieza	1,5	3
	Chontilla (5 años)	2		pieza	0,5	1
	Rastrillo (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)	6		pieza	1,9	11,25
	Etiqueta	100		pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)	4		pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado	100		bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					132,3
11	Imprevistos (5% de 8)					32,90
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					823,15
13	costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					5,68
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					145,0
15	Precio de venta Bs/kg.					15,5
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					2247,5
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.)					1424,35
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					9,82
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					2,73
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					173,04

Anexo 12. Costo de prod. De lechuga suiza en la comunidad Kella Kella

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					0
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	2	horas	5	10
	Incorporación de semilla	1	2	horas	5	10
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	2	8	horas	5	80
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	1	horas	5	5
6	COSECHA					0
	Cosecha	3	8	horas	5	120
7	INSUMOS					0
	Semilla		225	g	115	115,0
	Abono orgánico (estiércol)		8,2	q	6	49,4
	Karate		15	ml	2,4	36,0
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	72,0
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					647,4
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (8 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (5años)	2		pieza	1,5	3
	Carretillas (8 años)	1		pieza	5	5
	Picotas (5 años)	2		pieza	1,5	3
	Chontilla (5 años)	2		pieza	0,5	1
	Rastrillo (5 años)	1		pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (7 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)	6		pieza	1,9	11,25
	Etiqueta	100		pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)	4		pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado	100		bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					132,3
11	Imprevistos (5% de 8)					32,37
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 93,5 M2 (8+10+11) (Bs.)					812,00
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					5,16
14	Rendimiento (kg/93,5 m2)					157,5
15	Precio de venta Bs/kg.					15,5
16	valor de la producción/93,5 m2 (14*15) (Bs.)					2441,25
17	Utilidad por 93,5 m2 (16 - 12) (Bs.)					1629,25
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					10,34
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					3,01
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					200,65

Anexo 13. Costo de producción de espinaca en la comunidad Wilacota

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					0
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	2	horas	5	10
	Incorporación de semilla	1	2	horas	5	10
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	3	horas	5	15
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	2	horas	5	10
6	COSECHA					0
	Cosecha	2	8	horas	5	80
7	INSUMOS					0
	Semilla		114	g	29,5	29,5
	Abono orgánico (estiércol)		9,8	q	6	59,1
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					369,6
B	COSTOS FIJOS					Bs.
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (4 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (4años)		2	pieza	1,5	3
	Carretillas (4 años)		1	pieza	5	5
	Picotas (4 años)		2	pieza	1,5	3
	Chontilla (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (5 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)		6	pieza	1,9	11,25
	Etiqueta		100	pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)		4	pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado		100	bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					131,8
11	Imprevistos (5% de 8)					18,48
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 156 M2 (8+10+11) (Bs.)					519,81
13	Costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					2,36
14	Rendimiento (kg/156 m2)					220
15	Precio de venta Bs/kg.					5
16	valor de la producción/144 m2 (14*15) (Bs.)					1100,00
17	Utilidad por 156 m2 (16 - 12) (Bs.,)					580,19
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					2,64
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					2,12
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					111,62

Anexo 14. Costo de producción de espinaca en la comunidad Chanca

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					0
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	2	horas	5	10
	Incorporación de semilla	1	2	horas	5	10
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	1	horas	5	5
6	COSECHA					0
	Cosecha	2	8	horas	5	80
7	INSUMOS					0
	Semilla		114	g	29,5	29,5
	Abono orgánico (estiércol)		9,8	q	6	59,0
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					359,5
B	COSTOS FIJOS					Bs.
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (4 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (4años)		2	pieza	1,5	3
	Carretillas (4 años)		1	pieza	5	5
	Picotas (4 años)		2	pieza	1,5	3
	Chontilla (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (5 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)		6	pieza	1,9	11,25
	Etiqueta		100	pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)		4	pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado		100	bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					131,8
11	Imprevistos (5% de 8)					17,98
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 156 M2 (8+10+11) (Bs.)					509,23
13	costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					2,21
14	Rendimiento (kg/156 m2)					230
15	Precio de venta Bs/kg.					5
16	valor de la producción/144 m2 (14*15) (Bs.)					1150,00
17	Utilidad por 156 m2 (16 - 12) (Bs.)					640,78
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					2,79
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					2,26
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					125,83

Anexo 15. Costo de producción de espinaca en la comunidad pasto Grande

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					0
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	2	horas	5	10
	Incorporación de semilla	1	2	horas	5	10
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	1	horas	5	5
6	COSECHA					0
	Cosecha	2	8	horas	5	80
7	INSUMOS					0
	Semilla		114	g	29,5	29,5
	Abono orgánico (estiércol)		10,6	q	6	63,4
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					363,9
B	COSTOS FIJOS					Bs.
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (4 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (4años)		2	pieza	1,5	3
	Carretillas (4 años)		1	pieza	5	5
	Picotas (4 años)		2	pieza	1,5	3
	Chontilla (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (5 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)		6	pieza	1,9	11,25
	Etiqueta		100	pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)		4	pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado		100	bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					131,8
11	Imprevistos (5% de 8)					18,20
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 156 M2 (8+10+11) (Bs.)					513,88
13	costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					2,14
14	Rendimiento (kg/156 m2)					240
15	Precio de venta Bs/kg.					5
16	valor de la producción/144 m2 (14*15) (Bs.)					1200,00
17	Utilidad por 156 m2 (16 - 12) (Bs.)					686,13
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)		2,50			2,86
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)		2,00			2,34
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)		5,00			133,52

Anexo 16. Costo de producción de espinaca en la comunidad Kella Kella

ITEM	CONCEPTO	N° de trab	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNIT. (Bs.)	COSTO TOTAL (Bs.)
A.	COSTOS VARIABLES					
1	ALMACIGO					
	Siembra directa (siembra, deshierbe)	0	0	horas	5	0
2	PREPARACION DE SUELOS					0
	Remoción de suelos	1	4	horas	5	20
	Incorporación de materia orgánica y nivelado	1	2	horas	5	10
3	SIEMBRA Y TRANSPLANTE					0
	Surcado	1	2	horas	5	10
	Incorporación de semilla	1	2	horas	5	10
4	LABORES CULTURALES					0
	Aporque y deshierbe	1	2	horas	5	10
	Riego	1	24	horas	5	120
5	CONTROL FITOSANITARIO					0
	Aspersión (contra pulgones)	1	1	horas	5	5
6	COSECHA					0
	Cosecha	2	8	horas	5	80
7	INSUMOS					0
	Semilla		114	g	29,5	29,5
	Abono orgánico (estiércol)		8,2	q	6	49,4
	Karate		15	ml	2,4	2,4
	Ridomil o Bravo 500		20	ml	3,6	3,6
8	TOTAL COSTOS VARIABLES					349,9
B	COSTOS FIJOS					
9	HERRAMIENTAS Y MATERIALES (depreciación según años de vida útil)					
	Mochila (4 años)				5,6	5,6
	Palas / familia (4años)		2	pieza	1,5	3
	Carretillas (4 años)		1	pieza	5	5
	Picotas (4 años)		2	pieza	1,5	3
	Chontilla (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Rastrillo (4 años)		1	pieza	0,5	0,5
	Puertas y ventanas (20 años)				5,25	5,25
	Estructura metálica invernadero (20 años)				8,5	8,5
	Agrofilm (5 años)				42,9	42,9
	Bandejas (8 años)		6	pieza	1,9	11,25
	Etiqueta		100	pieza	0,2	20,00
	Bañadores (4 años)		4	pieza	1,6	6,25
	Nylon para el embolsado		100	bolsas	0,2	20
10	TOTAL COSTOS FIJOS					131,8
11	Imprevistos (5% de 8)					17,49
12	COSTO TOTAL DE PRODUCCION / 156 M2 (8+10+11) (Bs.)					499,13
13	costo total de producción / kg. (12/14) (Bs.)					2,22
14	Rendimiento (kg/156 m2)					225
15	Precio de venta Bs/kg.					5
16	valor de la producción/144 m2 (14*15) (Bs.)					1125,00
17	Utilidad por 156 m2 (16 - 12) (Bs.)					625,87
18	Utilidad por kg. (17/14) (Bs.)					2,78
19	Beneficio/costo (16/12)(B/C)					2,25
20	Rentabilidad (17/12)*100 (%)					125,39

BOLETA DE ENCUESTA DE PRODUCCION AGRICOLA

Comunidad.....

Familia.....

Nombre del encuestado.....

ASPECTO TECNICO

1. ¿Cuántos ambientes atemperados tiene?

R.....

2. ¿Qué superficie tiene cada uno de estos ambientes atemperados?

R.....

3. ¿Cuáles son las principales hortalizas que siembra en estos ambientes?

R.....

4. ¿Qué variedades de hortalizas siembra en estos ambientes?

R.....

5. ¿de que forma realiza la siembra de estos productos?

1. siembra directa 2. Transplante

6. ¿Qué tipo de semilla utiliza?

1. mejorada 2. Certificada 3. Produccion local

7. ¿de donde adquiere usted la semilla?

1. semilleras 2. Mercados locales 3. Produccion local

8. ¿usted aplica abono organico a estos ambientes para la produccion de hortalizas?

1. Si 2. No

9. ¿Qué tipo de abono utiliza para la produccion de hortalizas?

1. ovino 2. Bovino 3. Camélidos 4. Otros

10. ¿Qué cantidad de abono utiliza para la produccion de hortalizas en este superficie?.

R.....

11. ¿usted realiza rotación de cultivos para la produccion?

1. Si 2. No

12. ¿Cómo realiza la rotación de los cultivos dentro de estos ambientes atemperados?

1. Lechuga crespas-espina 2. Lechuga suiza- Espinaca-Lechuga crespas 3. Ninguno

13. ¿cada cuanto realiza la rotación de estos cultivos?

1. después de cada cultivo 2. Cada año 3. Mas de dos años 4. Ninguno

14. ¿Cuáles son las principales plagas que atacan a su cultivo