

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA

CARRERA INGENIERÍA AGRONÓMICA



TESIS DE GRADO

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE HORTALIZAS
CULTIVADAS EN HUERTOS FAMILIARES Y HUERTOS ESCOLARES DEL MUNICIPIO
DE PUCARANI**

IVONNÉ CECILIA DÁVALOS ZILVETY

LA PAZ – BOLIVIA

2011

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

**ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE HORTALIZAS
CULTIVADAS EN HUERTOS FAMILIARES Y HUERTOS ESCOLARES DEL MUNICIPIO
DE PUCARANI**

**Tesis De Grado presentado como requisito
parcial para optar el Título de Ingeniero
Agrónomo**

IVONNÉ CECILIA DÁVALOS ZILVETY

Asesores:

Ing. Msc. Yakov Arteaga García

Ing. Msc. José Antonio Cortez Tórrez

Ing. Msc. Marco Antonio Iriarte Goitia

Comité Revisor:

Ing. Msc. Rene Calatayud Valdez

Ing. Freddy Porco Chiri

Aprobada

Presidente:

DEDICATORIA

Dedico éste trabajo a mi familia que siempre estuvo apoyándome en todo momento desde la elección de mi profesión, hasta la culminación de mis estudios, con paciencia, consejos y sabiduría.

AGRADECIMIENTOS

A la Carrera Ingeniería Agronómica de la Facultad Agronómica de la U. M. S. A., por el acogimiento y enseñanza durante este tiempo.

Al Comité Revisor ING. MSc. Rene Calatayud Valdez, ING. Fredy Porco Chiri, por sus sugerencias en la revisión del presente trabajo de investigación.

A los Asesores ING. MSc. Yakov Arteaga García, ING. MSc. José Antonio Cortez Tórrez, ING. MSc. Marco Antonio Iriarte Goitia, por su colaboración y orientación durante la investigación del presente trabajo.

Al equipo de trabajo de la ONG Plan Internacional Altiplano por la oportunidad de trabajar con el Proyecto Seguridad Alimentaría en el Municipio de Pucarani.

A las Autoridades y familias agricultoras de las diferentes comunidades en estudio del Municipio de Pucarani, que hicieron posible el trabajo realizado.

De igual forma a los Directores, Profesores y estudiantes del nivel primario que me permitieron trabajar en conjunto para el aprendizaje de los escolares.

CONTENIDO

	Pag
ÍNDICE	i
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE MAPAS.	x
INDICE DE FIGURA	x
ÍNDICE DE GRAFICOS	xi
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificación.	4
2. OBJETIVOS	6
2.1. Objetivo General	6
2.2. Objetivos Específicos	6
2.3. Hipótesis	6
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	7
3.1. Conceptos de hortalizas	7
3.2. Composición de las hortalizas	7
3.3. Clasificación de las hortalizas	8
3.4. Propiedades de las hortalizas	9
3.5. Importancia del consumo de hortalizas	10
3.5.1. Partes comestibles de las hortalizas	12
3.6. Características climáticas de las hortalizas	12
3.7. Valor biológico de las hortalizas	13
3.8. Características del alimento	13
3.9. Características generales de los cultivos estudiados	14
3.9.1. Cultivo de Cebolla (<i>Allium sp.</i>)	14
3.9.2. Cultivo de rábano (<i>Raphanus sativus L.</i>)	15
3.9.3. Cultivo de Lechuga (<i>Lactuca sativa L.</i>)	17
3.9.4. Cultivo de Perejil (<i>Petroselinum sativum</i>)	19

3.9.5. Cultivo de Remolacha (<i>Beta vulgaris L.</i>).	19
3.9.6. Cultivo de Acelga (<i>Aspium graveolens L.</i>).	20
3.9.7 Cultivo de Apio (<i>Lycopersicum sculentum Mill.</i>)	22
3.9.8. Cultivo de Tomate (<i>Cucumis sativus L.</i>)...	23
3.10. El cultivo de hortalizas en carpas solares	24
3.10.1. Factores físico- ambientales	25
3.10.2. Épocas de cultivo	26
3.11. Concepto de seguridad alimentaria	26
3.12. Seguridad alimentaria	26
3.12.1. Disponibilidad de alimentos	27
3.12.2. Acceso de alimentos	27
3.12.3. Uso de los alimentos	27
3.11. Situación de la soberanía y seguridad alimentaría en Bolivia	27
3.14. Políticas de seguridad alimentaria	29
3.15. Economía campesina	30
4. LOCALIZACIÓN.	32
4.1. Ubicación geográfica	32
4.2. Limites territoriales	32
4.3. Historia	33
4.4. Características climatológicas de la zona	34
4.4.1. Clima	34
4.4.2. Temperatura	34
4.4.3. Precipitación pluvial y riesgos climáticos	34
4.4.4. Características fisiográficas y edáficas	35
4.4.4.1. Montañas y Serranías	35
4.4.4.2. Colinas.	35
4.4.4.3. Llanuras	35
4.5. Características demográficas	36
4.5.1. Población	36
4.5.2. Composición familiar	36
5. MATERIALES Y MÉTODOS	37

5.1. Materiales	37
5.1.1. Materiales e insumos de Gabinete	37
5.1.2. Materiales e insumos de Campo	37
5.2. Procedimiento experimental	37
5.2.1. Muestreo	37
5.2.1.1. Métodos de muestreo no probabilísticos	37
5.2.1.2. Muestreo casual o incidental	38
5.3. Identificación de las unidades educativas en el Municipio de Pucarani	39
5.3.1. Identificación de las unidades educativas para la producción de hortalizas en huerto escolar.	39
5.3.2. Ubicación de las unidades escolares con huerto	40
5.3.3. Distancias de las unidades educativas por comunidad	41
5.3.4. Distribución de estudiantes por cursos y unidades escolares	41
5.3.5. Producción anterior en huertas escolares	42
5.3.5.1. Factores que ocasionaron el abandono de la producción hortícola en la huerta escolar	44
5.3.5.2. Destino de la producción hortícola anterior de la unidad educativa	46
5.3.5.3. Conocimientos del manejo hortícola	47
5.3.5.4. Limitaciones y facilidades en la producción hortícola	47
5.4. Promover la producción y consumo de hortalizas en huertas escolares	49
5.4.1. Preparación de los talleres de capacitación en unidades escolares	50
5.4.1.1. Taller N° 1 Clasificación de Semillas que se Almacigan y Semillas de Siembra Directa en Unidades Escolares	50
5.4.1.2. Taller N° 2 Preparación de Almácigos	50
5.4.1.3. Taller N° 3 Preparación de Sustrato para Siembra Directa	51
5.4.1.4. Taller N° 4 Transplante y Cosecha de Hortalizas	53
5.5. Huertas familiares con carpa y sin carpa solar	54
5.5.1. Características productivas del Municipio de Pucarani	54
5.5.2. Diagnóstico exploratorio	54
5.5.3. Determinación del tamaño de muestras	54
5.5.4. Medición o evaluación de la muestra	55

5.5.5. Identificación de las familias	56
5.6. Adquisición de productos alimenticios en ferias	60
5.5.7. Ubicación de las huertas familiares en el Municipio de Pucarani	62
5.5.8. Familias que producen y consumen hortalizas	63
5.5.9. Producción anterior de hortalizas en la carpa solar	64
5.5.10. Utilización de abono en las carpas familiares	65
5.5.11. Presencia de plagas y enfermedades en huertos con carpas	66
5.5.12. Manejo de plaguicidas en la huerta familiar con carpa	67
5.5.13. Consumo de alimentos hortícola	67
5.5.14. Limitaciones y Facilidades en la Producción Hortícola en Huertos Familiares	69
5.6. Promover la producción y consumo de hortalizas en huertas familiares	71
5.6.1. Talleres participativos con grupos de agricultores	71
5.6.2.. Visitas familiares “in situ”	71
5.6.3. Preparación de Talleres de Capacitación	72
5.6.3.1. Taller N° 1 Importancia del consumo de hortalizas en la familia	72
5.6.3.2. Taller N° 2 Preparación de almácigos	72
5.6.3.3. Procedimiento de entrega de las semillas hortícola	73
5.6.3.4. Taller N° 3 Construcción de huertas familiares sin carpa	74
5.6.3.5. Infraestructura de las huertas familiares con carpa solar	75
5.6.3.6. Taller N° 4 Preparación del sustrato	75
5.6.3.7. Taller N° 5 Siembra y formas de riego en la huerta familiar	76
5.6.3.8. Taller N° 6 Transplante y cosecha de hortalizas	76
5.6.3.9 Análisis y evaluación	77
6. VARIABLES DE RESPUESTA	77
7. RESULTADOS Y DISCUSIONES	78
7.1. Cultivo de cebolla	78
7.1.1.1. Rendimiento del cultivo de cebolla	78
7.1.1.2. Consumo de cebolla en las huertas escolares	80
7.1.1.3. Rendimiento del cultivo de cebolla en carpas solares familiares	81
7.1.1.4. Porcentaje de familias productoras de cebolla en huerto familiar con	82

carpa solar	
7.1.1.5. Destino de la producción de cebolla en carpas solares familiares	84
7.1.1.6. Rendimiento del cultivo de cebolla en huerta familiar a campo abierto	84
7.1.1.7. Porcentaje de familias productoras de cebolla en huerta familiar a campo abierto	86
7.1.1.8. Destino de la producción de cebolla en huerta familiar a campo abierto	88
7.1.2. Cultivo de rábano	90
7.1.2.1. Rendimiento del cultivo de rábano en las huertas escolares	90
7.1.2.2. Consumo de rábano en las huertas escolares	91
7.1.2.3. Rendimiento del cultivo de rábano	92
7.1.2.4. Porcentaje de familias productoras de rábano en carpa solar familiar	94
7.1.2.5. Destino de la producción de rábano en carpa solar familiar	95
7.1.2.6. Rendimiento del cultivo de rábano en huerta familiar a campo abierto	95
7.1.2.7. Porcentaje de familias productoras de rábano a campo abierto	97
7.1.2.8. Destino de la producción de rábano de las huertas familiares a campo abierto	98
7.1.3. Cultivo de lechuga	101
7.1.3.1. Rendimiento del cultivo de lechuga en las huertas escolares	101
7.1.3.2. Consumo de lechuga en las huertas escolares	103
7.1.3.3. Rendimiento del cultivo de lechuga en carpa solar familiar	104
7.1.3.4. Porcentaje de familias productoras de lechuga en carpa solar familiar	106
7.1.3.5. Destino de la producción de lechuga en carpa solar familiar	107
7.1.3.6. Rendimiento del cultivo de lechuga en huerto familiar a campo abierto	107
7.1.3.7. Porcentaje de familias productoras de lechuga en huerta familiar a campo abierto	109
7.1.3.8. Destino de la producción de lechuga en huerto familiar a campo abierto	111
7.1.4. Cultivo de beterraga	113
7.1.4.1. Rendimiento del cultivo de beterraga en las huertas escolares	113
7.1.4.2. Consumo de beterraga en las huertas escolares	114
7.1.4.3. Rendimiento del cultivo de beterraga en carpa solar familiar	115
7.1.4.4. Porcentaje de familias productoras de beterraga en carpa solar familiar	116

7.1.4.5. Destino de la producción de beterraga en carpa solar familiar	117
7.1.4.6. Rendimiento del cultivo de beterraga en huerto familiar a campo abierto	118
7.1.4.7. Porcentaje de familias productoras de beterraga en huerta familiar a campo abierto	120
7.1.4.8. Destino de la producción de beterraga en huerto familiar a campo abierto	121
7.1.5. Cultivo de acelga	122
7.1.5.1. Rendimiento del cultivo de acelga en las huertas escolares	122
7.1.5.2. Consumo de acelga en las huertas escolares	124
7.1.5.3. Rendimiento del cultivo de acelga en carpa solar familiar	125
7.1.5.4. Porcentaje de familias productoras de acelga en carpa solar familiar	127
7.1.5.6. Destino de la producción de acelga en carpa solar familiar	128
7.1.5.7. Rendimiento del cultivo de acelga en huerto familiar a campo abierto	129
7.1.5.8. Porcentaje de familias productoras de acelga en huerta familiar a campo abierto	130
7.1.5.9. Destino de la producción de acelga en huerto familiar a campo abierto	132
7.1.6. Cultivo de tomate	134
7.1.6.1. Rendimiento del cultivo de tomate en carpa solar familiar	134
7.1.6.2. Porcentaje de familias productoras de tomate en carpa solar familiar	135
7.1.6.3. Destino de la producción de tomate en carpa solar familiar	137
7.1.7. Cultivo de apio	137
7.1.7.1. Rendimiento del cultivo de apio en carpa solar familiar	137
7.1.7.2. Porcentaje de familias productoras de apio en carpa solar familiar	139
7.1.7.3. Destino de la producción de apio en carpa solar familiar	140
7.1.8. Cultivo de perejil	141
7.1.8.1. Rendimiento del cultivo de perejil en carpa solar familiar	141
7.1.8.2. Porcentaje de familias productoras de perejil en carpa solar familiar	142
7.1.8.3. Destino de la producción de perejil en carpa solar familiar	144
7.2. Limitaciones y facilidades en el proceso de producción hortícola en huertos escolares	145
7.3. Limitaciones y facilidades en el Proceso de Producción Hortícola en Huertos Familiares	146

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	150
8.1. Conclusiones	150
8.2. Recomendaciones	151
9. BIBLIOGRAFIA	153
10. ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

	Pag
Cuadro N° 1 Composición de las hortalizas (valor nutritivo por cada 100 gramos)	8
Cuadro N° 2 Límites y colindancias del Municipio Pucarani	32
Cuadro N° 3 Distribución de la población por grupo etareo	36
Cuadro N° 4 Identificación de unidades educativas por núcleo	39
Cuadro N° 5 Distancias a las unidades educativas más cercanas	
Cuadro N° 6 Descripción de huertas escolares seleccionadas	42
Cuadro N° 8 Producción anterior de especies hortícola en unidades educativas	43
Cuadro N° 9 Limitaciones y facilidades del personal administrativo y profesores de las unidades escolares	48
Cuadro N° 10 Limitaciones y facilidades en la producción hortícola en la unidad educativa	49
Cuadro N° 11 Siembra de semillas hortícola.	52
Cuadro N° 12 Estructura de la muestra	55
Cuadro N° 13 Limitaciones y Facilidades en la Producción Hortícola en Huertos Familiares	70
Cuadro N° 14 Producción de Cebolla en las Huertas de las huertas escolares	79
Cuadro N° 15 Producción de cebolla en carpa solar familiar	82
Cuadro N° 16 Destino de la producción de cebolla en carpa solar familiar	84
Cuadro N° 17 producción de cebolla en huerto familiar a campo abierto	86
Cuadro N° 18 Destino de la producción de cebolla en huerta familiar a campo abierto	88
Cuadro N° 19 Producción de rábano en las Huertas escolares	91
Cuadro N° 20 Producción de rábano en carpa solar familiar	94
Cuadro N° 21 Destino de la producción de rábano en carpa solar familiar...	95
Cuadro N° 22 Producción de rábano en huerta familiar a campo abierto	97
Cuadro N° 23 Destino de la producción de rábano de las huertas familiares a campo abierto	99
Cuadro N° 24 Producción de lechuga en huertas escolares	102

Cuadro N° 25 Producción de lechuga en carpa solar familiar	105
Cuadro N° 26 Destino de la producción de lechuga en carpa solar familiar	107
Cuadro N° 27 Producción de lechuga en huerta familiar a campo	109
Cuadro N° 28 Producción de beterraga en huertas escolares	114
Cuadro N° 29 Producción de Beterraga en carpa solar familiar	116
Cuadro N° 30 Destino de la producción de beterraga carpa solar familiar	118
Cuadro N° 31 Producción de beterraga en huerta familia a campo abierto	119
Cuadro N° 32 Cuadro económico del cultivo de acelga	101
Cuadro N° 33 Destino de la producción de beterraga en huerta familiar a campo abierto	121
Cuadro N° 34 Producción de acelga en los huertos escolares	124
Cuadro N° 35 Producción de acelga en carpa solar familiar	127
Cuadro N° 36 Destino de la producción de acelga en carpa solar familiar	128
Cuadro N° 37 Producción de acelga en huertas familiares a campo abierto	130
Cuadro N° 38 Destino de la producción de acelga de las huertas familiares a campo abierto	132
Cuadro N° 39 Producción de tomate en carpa solar familiar	135
Cuadro N° 40 Destino de la producción de tomate en carpa solar familiar	137
Cuadro N° 41 Producción de apio en carpa solar familiar.	139
Cuadro N° 42 Destino de la producción de apio en carpa solar familiar	140
Cuadro N° 43 Producción de perejil en carpa solar familiar	142
Cuadro N° 44 Destino del cultivo de perejil en carpa solar familiar	144

ÍNDICE DE MAPAS

	Pag
Mapa N° 1. Ubicación de la zona en estudio	33
Mapa N° 2 Ubicación de las unidades educativas con huerto escolar en el Municipio de Pucarani	40
Mapa N° 3. Ubicación de las huertas familiares en el Municipio de Pucarani	63

FIGURA

Figura N° 1 Proceso Metodológico Utilizado en la Selección de muestras y tipología de los productores	38
---	----

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pag
Gráfico N° 1 Número de estudiantes por unidad educativa	42
Gráfico N° 2 Factores de abandono de la producción	44
Gráfico N° 3 Encuesta realizada al plantel docente y estudiantes sobre la producción de hortalizas en la unidad educativa	45
Gráfico N° 4 Destino de la producción hortícola de la unidad educativa	46
Gráfico N° 5 Conocimientos básicos de las labores culturales	47
Gráfico N° 6 Porcentaje de las madres según el rango de edad	56
Gráfico N° 7 Porcentaje de los padres según el rango de edad	57
Gráfico N° 8 Presencia de madres, padres y ambos en el hogar	58
Gráfico N° 9 Porcentaje de número de hijos por familias	59
Gráfico N° 10 Compra de alimentos en ferias de las comunidades	60
Gráfico N° 11 Periodos de compra de alimentos en ferias comunales	60
Gráfico N° 12 Compra de alimentos en ferias de la ciudad	61
Gráfico N° 13 Periodos de compra de alimentos en ferias en la ciudad	62
Gráfico N° 14 Producción anterior en carpa familiar	64
Gráfico N° 15 Utilización de abono en las carpas familiares	65
Gráfico N° 16 Plagas y enfermedades presentes en la carpa solar presentes en la carpa solar.....	66
Gráfico N° 17 Manejo de plaguicidas en la huerta familiar con carpa	67
Gráfico N° 18 Formas de preparación de hortalizas en familias con huerto con carpa familiar	68
Gráfico N° 19 Formas de preparación de hortalizas en familias en huertos familiares	69
Gráfico N° 20 Rendimiento del Cultivo de Cebolla en huerta escolar	78
Gráfico N° 21 Consumo de cebolla en huertos escolares	80
Gráfico N° 22 Rendimiento de cultivo de cebolla en carpa solar familiar	81
Gráfico N° 23 Porcentaje de familias productoras de cebolla en huerto familiar con carpa solar	83
Gráfico N° 24 Rendimiento del Cultivo de cebolla en huerto familiar a campo abierto	85
Gráfico N° 25 Porcentaje de familias productoras de cebolla en huerto familiar a	87

campo abierto	
Gráfico N° 26 Rendimiento del cultivo de rábano en las huertas escolares	90
Gráfico N° 27 Consumo de rábano en las huertas escolares	92
Gráfico N° 28 Rendimiento del Cultivo de rábano en carpa solar familiar	93
Gráfico N° 29 Producción y consumo en huerto escolar	79
Gráfico N° 30 Rendimiento del Cultivo de rábano en huerto familiar a campo abierto	96
Gráfico N° 31 Porcentaje de familias productoras de rábano en huerta familiar a campo abierto	98
Gráfico N° 32 Rendimiento del Cultivo de lechuga en las huertas escolares	101
Gráfico N° 33 Consumo de lechuga en huertos escolares	103
Gráfico N° 34 Rendimiento del cultivo de lechuga en carpa solar familiar	104
Gráfico N° 35 Porcentaje de familias productoras de lechuga en carpa solar familiar	106
Gráfico N° 36 Rendimiento del cultivo de lechuga en huerto familiar a campo abierto	108
Gráfico N° 37 Porcentaje de familias productoras de lechuga en huerto familiar a campo abierto.	110
Gráfico N° 38 Rendimiento del cultivo de beterraga en huertos escolares	113
Gráfico N° 39 Producción y consumo de rábano en huerto familiar con carpa solar	114
Gráfico N° 40 Rendimiento del cultivo de beterraga en carpa solar familiar	115
Gráfico N° 41 Porcentaje de familias productoras de Beterraga en carpa solar familiar	117
Gráfico N° 42 Rendimiento del cultivo de beterraga en huerto familiar a campo abierto	118
Gráfico N° 43 Porcentaje de familias productoras de beterraga en huerta familiar a campo abierto	120
Gráfico N° 44 Rendimiento del cultivo de acelga en huertos escolares	123
Gráfico N° 45 Consumo de acelga en huerto escolares	125
Gráfico N° 46 Rendimiento del cultivo de acelga en carpa solar familiar	126
Gráfico N° 47 Porcentaje de familias productoras de acelga en carpa solar familiar	128
Gráfico N° 48 Rendimiento del cultivo de acelga en huerto familiar a campo abierto	129
Gráfico N° 49 Porcentaje de familias productoras de acelga en huerto familiar a campo abierto	131

Gráfico N° 50 Rendimiento del cultivo de tomate en carpa solar familiar	134
Gráfico N° 51 Porcentaje de familias productoras de tomate en carpa solar familiar	136
Gráfico N° 52 Rendimiento del cultivo de apio en carpa solar familiar	138
Gráfico N° 53 Porcentaje de familias productoras de apio en carpa solar familiar	139
Gráfico N° 54 Rendimiento del cultivo de perejil en carpa solar familiar	141
Gráfico N° 55 Porcentaje de familias productoras de perejil en carpa solar familiar	143

ÍNDICE ANEXOS

ANEXO N° 1. Encuestas a Padres de Familias Producción y Consumo de Hortalizas

ANEXO N° 2. Encuestas a Estudiantes Producción y Consumo de Hortalizas

ANEXO N° 3. Encuestas a Profesores sobre la Producción y Consumo de Hortalizas



1. INTRODUCCIÓN

Los sistemas alimentarios en regiones montañosas y altiplánicas son particularmente vulnerables a los factores climáticos debido al bajo nivel tecnológico de sus economías, al tamaño de la propiedad agrícola y la baja capacidad para la diversificación económica; Todos estos factores condiciona el nivel de vida de la población, puesto que sus ingresos económicos restringidos solo pueden cubrir y con mucha dificultad algunas de sus necesidades básicas como la alimentación; incidiendo en la alta vulnerabilidad e inseguridad alimentaria de los niños, niñas y sus familias.

En esta región, la desnutrición y la anemia, particularmente en los niños menores de 5 años y en las mujeres embarazadas en período de lactancia, continúan siendo los principales problemas de la salud y nutrición

Los efectos de la desnutrición, sobre todo cuando ocurre en edades tempranas del ciclo vital, afecta en el desarrollo físico y mental de las personas, sus repercusiones más evidentes se reflejan en la elevada prevalencia de enfermedades, mortalidad, bajo rendimiento y deserción escolar, como también baja productividad.

Si consideramos que acceder a una alimentación adecuada es un derecho humano tanto en calidad como en cantidad, derecho que se encuentra constitucionalizado y contenido en el Plan Nacional de Desarrollo siendo una de sus prioridades el Programa de Desnutrición Cero, cuyo objetivo es erradicar la desnutrición crónica entre los menores de cinco años, se deberían reducir los índices de desnutrición que se tienen en nuestro país, sin embargo la seguridad alimentaria en los últimos cincuenta años no se ha priorizado como un área de trabajo preventivo con acciones dirigidas a lograr la seguridad alimentaria para la población.

El desarrollo agropecuario ha funcionado en gran parte por inercia, sin la existencia de políticas, estrategias o intervenciones estatales que cambien y promuevan la evolución del sector. Ha habido acciones puntuales de apoyo alimentario a poblaciones en riesgo, a poblaciones en situación de desastre y a

veces proyectos que funcionaron con el método de alimentos por trabajo, sin embargo fueron medidas paliativas sin proyecciones a largo plazo.

De esta manera, los programas y proyectos de desarrollo rural fueron promocionando iniciativas de producción de hortalizas como una oportunidad para la diversificación alimentaria, fuente nutricional, capacidad de ahorro y mercadeo de los excedentes. Pero las condiciones ecológicas, climáticas y la estacionalidad de las lluvias no fueron favorables para la adaptación de las especies, a esto se sumó el desconocimiento en el manejo del cultivo, su uso y consumo de las familias.

Para reducir estos factores se fueron generando sistemas de producción en ambientes atemperados como son las carpas solares, y walipinis (cultivo de hortalizas en subsuelo). Pero por los costos de construcción, el manejo y la falta de hábito en el consumo no permitieron posicionarse en el sistema de producción familiar.

A estas iniciativas se fueron sumando el manejo temporal de huertos familiares a campo abierto, aprovechando la época de lluvias y también los huertos escolares, estos últimos con doble propósito, como una herramienta didáctica de enseñanza – aprendizaje, donde el docente o profesor aplica de forma integral y práctica sus contenidos curriculares de estudio y para preparar el alimento de los estudiantes, una vez alcanzadas las condiciones de madurez fisiológica de las hortalizas.

La implementación de huertos familiares, permite facilitar la disponibilidad de hortalizas para su consumo, diversifica la alimentación y permite generar ingresos que incidirán en el incremento y bienestar de las familias y por ende en la seguridad alimentaria.

En este sentido, el presente trabajo consiste en analizar y evaluar la producción de hortalizas cultivadas tanto en huertos familiares como escolares en las comunidades del municipio de Pucarani, desde una mirada del ejercicio de los derechos, adopción tecnológica, aprovechamiento nutricional y el comportamiento social y cultural en el manejo del cultivo de hortalizas.

1.1. Antecedentes

Bolivia está considerada como un país con inseguridad alimentaria, debido a que más del 70% de su población no llega a cubrir sus necesidades mínimas. Según un estudio realizado por el Programa Mundial de Alimentos, 106 de los 314 municipios del país presentan un riesgo alto de padecer inseguridad alimentaria.

Los bajos ingresos económicos y la incapacidad de compra de alimentos a precios de mercado, sumándose a esto los hábitos de consumo de los alimentos de alto valor nutritivo; dándose prioridad a asegurar sólo los alimentos energéticos como cereales o tubérculos, carnes, frutas y hortalizas que aportan vitaminas y minerales indispensables para su crecimiento y desarrollo. Además, la falta de conocimiento sobre el valor nutricional de los alimentos hace que la población no obtenga el mejor resultado a su presupuesto dirigido a la alimentación.

Según datos del PNUD, los ingresos medios de la población más pobre son hasta un 34% inferiores al precio de la canasta básica de alimentos, por lo que el consumo diario de comida muestra una brecha de más del 28% respecto al nivel recomendado por el Programa Mundial de Alimentos. Esto implica que el 50% de los niños menores de 5 años de las poblaciones más pobres padecen de desnutrición crónica.

Ante esta situación es pertinente contar con huertos familiares, que permitan incrementar la disponibilidad de alimentos, asegurando el consumo de nutrientes esenciales como vitaminas (vitaminas C, vitamina B1-B3 del complejo B y provitamina A) y minerales (calcio, potasio, magnesio hierro).

Los diferentes programas y proyectos, promueven el consumo de hortalizas entre la población especialmente en niños, niñas, mujeres gestantes y mujeres en edad fértil- a través de talleres educativos y ferias de alimentos. Con el fin de que la producción de hortalizas se incremente en la zona y no sólo aseguren el consumo de estas familias, sino que puedan generar excedentes para la venta y fuente de ingresos.

Según diferentes reportes y estudios el consumo de hortalizas sigue siendo deficiente en las diferentes etapas de crecimiento y desarrollo de la niñez, hasta llegar a la adolescencia debido a razones socioculturales, influencia social o dificultades económicas de los padres que no permite acceder a los alimentos con fuentes de vitaminas y minerales concentrados normalmente en hortalizas y frutas.

1.2. Justificación

En la zona de estudio, se fueron promocionando la implementación de huertos a través de carpas solares tanto en familias como en unidades educativas. En los últimos años se optó por implementar huertos familiares y escolares a campo abierto integrado a otras actividades como el centro de manejo de una organización, a la complementariedad productiva asociado con la crianza de aves u otros animales y en el caso de los huertos escolares como una herramienta pedagógica de aplicación de la currícula escolar. Pero en cada una de ellas la finalidad es aprovechar el valor nutricional que estos cultivos ofrecen.

Por las razones expresadas se da énfasis al estudio de la producción y consumo de hortalizas cultivadas a nivel familiar como en unidades educativas, haciendo un análisis de la importancia del cultivo, su uso, consumo y la incidencia sociocultural que tuvieron las diferentes iniciativas en promocionar el cultivo de las hortalizas.

El Municipio de Pucarani, es importante en la producción de leche y sus derivados, carne de llama, entre otros, sin embargo muestra una desnutrición en la población estudiantil y las mujeres en gestación y para ello se quiere capacitar a las familias en la producción y consumo de alimentos que les hace falta para su bienestar familiar.

Las familias desearon cultivar hortalizas al ver su necesidad del consumo de otros alimentos que facilitan al desarrollo y crecimiento de sus hijos, siendo estas que no se encuentran al alcance diariamente, debido a que las ferias son una vez a la semana, no se oferta mayor diversidad de estos productos en el mercado, elevados costos que no facilitan la adquisición de las hortalizas finalmente existe algo muy

importante que se tiene que resaltar entre esto es que las familias no conocen la mayoría de las hortalizas ni tampoco sus beneficios nutricionales, los cuales limitan el consumo.

Es por tal razón que éste trabajo de investigación tiene como objetivo llegar a las familias rurales y a las unidades escolares del Municipio de Pucarani, para reforzar sus conocimientos sobre los beneficios nutricionales de las hortalizas en la alimentación diaria y al conocimiento de otras variedades hortícolas que favorecen a la alimentación,

En las escuelas se trabajó con huertos escolares con el objetivo de que los estudiantes en el futuro puedan mejorar su alimentación al producir además de sus alimentos tradicionales también poder producir hortalizas en sus huertas.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Promover la producción y consumo de hortalizas en huertos familiares y en huertos escolares de las unidades educativas del Municipio de Pucarani.

2.2. Objetivos Específicos

- Identificar y evaluar las unidades escolares potenciales para la producción de hortalizas
- Identificar y evaluar las zonas potenciales de los sistemas de producción de hortalizas y el consumo familiar.
- Diferenciar las limitaciones y facilidades en el proceso de producción de hortalizas en huertos escolares y familiares del municipio de Pucarani.
- Promover la producción y el manejo adecuado de las huertas familiares y escolares del Municipio de Pucarani.

2.3. Hipótesis

- Las unidades escolares potenciales para la producción de hortalizas son las mismas.
- Existe similitud en cuanto a las limitaciones y facilidades en el proceso de producción de hortalizas en las huertas familiares y huertas escolares.
- El consumo de hortalizas en niños y adolescentes producidos en huertas familiares y escolares a través de la capacitación y asistencia técnica son las mismas.
- La producción y el manejo adecuado de las huertas familiares y escolares en las áreas rurales son las mismas del Municipio de Pucarani.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

3.1. Conceptos de Hortalizas

Las hortalizas son plantas herbáceas, de ciclo bienal o anual, de prácticas agronómicas intensivas, cuyos productos son usados, en la alimentación humana, al estado natural o procesados y presentan un alto contenido de agua (70%), un bajo contenido energético (de 100 cal/100g.) y una corta vida útil en post-cosecha, variable desde unos pocos días a un año como máximo (Chiri 1987),

El mismo autor menciona, que las hortalizas son una parte muy importante de la dieta. Casi todas son ricas en caroteno y vitamina C, pero también contienen importantes cantidades de calcio, hierro y otros minerales.

3.2. Composición de las hortalizas

Las hortalizas generalmente ricas en agua, tienen escaso valor calórico, su valor nutritivo debe a la riqueza vitamínica (calcio, potasio, hierro, etc.). Las hortalizas aportan fibras celulósicas que desempeñan un papel destacado en la digestión, ya que cuando llegan al intestino se impregnan de agua y facilitan el tránsito intestinal (Larousse, 1999).

Los vegetales verdes contienen vitamina C, A, B, hierro y magnesio. Si se hierve y se retira el agua de cocción de las verduras, dichos alimentos pierden en buena parte su valor proteico, por tal razón es mejor la cocción en poca agua o la cocción a vapor. (Houssay, 1999).

Las frutas y hortalizas son fuentes de gran cantidad de vitaminas y minerales y otros compuestos benéficos y tienen la siguiente composición (Matthaw J. 2002).

Cuadro 1. Composición de las hortalizas (valor nutritivo por cada 100 gramos)

Hortalizas	Cal c/100 g	Sodio mg. Na	Calci o mg. Ca	Hierro mg. Fe	Fosforo mg. P	Potasio mg. K	Vit A U.I.	Vit B1 mg	Vit B2 mg	Vit B3 mg	Vit C mg
Acelga	25	140	90	3.5	39	400	6500	0.04	0.15	0.5	34
Apio	18	115	30	0.5	30	800	-	0.03	0.03	0.3	9
Lechuga	13	9	20	0.5	23	175	330	0.05	0.06	0.3	7
Pepino	15	5	20	0.8	23	170	250	0.03	0.04	0.2	13
Rabanito	15	17	20	1.2	35	320	10	0.03	0.03	0.3	26
Tomate	21	3	12	0.5	26	240	900	0.06	0.04	0.7	23
Cebolla	37	10	30	0.6	36	150	30	0.04	0.04	0.3	10
Nabos	29	40	35	0.5	30	290	7600	0.05	0.07	0.7	30
Zanahoria	40	45	40	0.9	35	400	3500	0.06	0.05	0.6	8

Fuente: Mattaw (2002)

Las hortalizas contienen aproximadamente un 70% de agua, y según el tipo de hortalizas la proporción de hidratos de carbono es variable.

La mayoría de las hortalizas tienen gran contenido de vitaminas y minerales por lo que se denominan *alimentos reguladores* al igual que las frutas. También existen hortalizas con sustancias volátiles como la cebolla que contiene disulfuro dipropilo que es la sustancia que hace llorar o las que tienen lípidos y proteínas.

La mayoría de las hortalizas son hipocalóricas por lo que deberían estar presentes en un gran porcentaje en una dieta contra la obesidad, pero son ricas en fibra como berenjena, coliflor, brócoli, arvejas y haba. (Matthaw J. 2002).

3.3. Clasificación de las hortalizas:

Las hortalizas se clasifican dependiendo de la parte comestible por:

Su valor comestible

- Frutos: Berenjena, pimiento, calabaza, tomate, pepino
- Bulbos: Cebolla, ajo seco.

- Hojas y tallos verdes: Acelgas, lechuga, espinacas, perejil, apio, col, brócoli.
- Flor: Alcachofa, coliflor.
- Tallos jóvenes: Espárrago.
- Legumbres frescas o verdes y secas: Guisantes (arvejas), habas, judías (fríjol), lenteja
- Raíces: Zanahoria, nabo, remolacha, rábano.

Por su Color

Hoja verde: Son verduras frescas que aportan pocas calorías y tienen un gran valor alimenticio por su riqueza en vitaminas A, C, el complejo B, E y K, minerales como el calcio y el hierro y fibra. El color verde se debe a la presencia de la clorofila. Son ejemplo de verduras: lechuga, repollo.

Amarillas: Estas hortalizas son ricas en caroteno, sustancia que favorece la formación de vitamina A. El caroteno se aisló por primera vez a partir de la zanahoria, hortaliza a la que debe su nombre.

Otros colores: Contienen poco caroteno pero son ricas en vitamina C y en las vitaminas del complejo B. (Enciclopedia del campo Hortalizas).

3.4. Propiedades de las hortalizas

La mayoría de las hortalizas contienen gran cantidad de vitaminas y minerales y pertenecen al grupo de alimentos reguladores en la rueda de los alimentos, al igual que las frutas. La vitamina A está presente en la mayoría de las hortalizas en forma de provitamina. Especialmente en zanahorias, espinacas y perejil. También son ricas en vitamina C especialmente pimiento, perejil, col de Bruselas y brócoli. Encontramos vitamina E y K pero en mucha menos cantidad en guisantes y espinacas.

Como representante de las vitaminas del grupo B tenemos el ácido fólico que se encuentra en las hojas de las hortalizas verdes. El potasio abunda en la remolacha y coliflor; el magnesio en espinacas y acelgas; el calcio y el hierro está

presente en cantidades pequeñas y se absorben con dificultad en nuestro tubo digestivo; el sodio en el apio. (Enciclopedia del campo Hortalizas.)

Sustancias volátiles: La cebolla contiene disulfuro dipropilo, que es la sustancia que hace llorar.

Lípidos y proteínas: Presentan un contenido bajo de estos macronutrientes.

Valor calórico: La mayoría de las hortalizas son hipocalóricas. Por ejemplo 100 gramos de acelgas solo contienen 15 calorías. La mayoría no superan las 50 calorías por 100 gramos excepto las alcachofas y las patatas. Debido a este bajo valor calórico las hortalizas deberían estar presentes en un gran porcentaje en una dieta contra la obesidad.

Fibra dietética: Del 2 al 10% del peso de las hortalizas es fibra alimentaria. La fibra dietética es pectina y celulosa, que suele ser menos digerible que en la fruta por lo que es preciso la cocción de las hortalizas para su consumo en la mayor parte de las ocasiones. La mayoría de las hortalizas son ricas en fibra (berenjena, coliflor, brócoli).

Todas las propiedades de las hortalizas hacen que sea recomendable consumirlas con bastante frecuencia al día, una ración en cada comida y de la forma más variada posible. Por eso las hortalizas ocupan el segundo piso, junto con las frutas, en la pirámide de los alimentos. (Enciclopedia del campo Hortalizas.)

3.5 Importancia del consumo de hortalizas

Los investigadores y expertos en nutrición han comprobado que es más importante la calidad de los alimentos, que la cantidad, las necesidades de proteínas son menores de lo que se pensaba y que el problema de la nutrición en los países desarrollados se encuentra en el excesivo consumo de alimentos de origen animal, grasa y azúcar y la falta de productos vegetales (Pamplona R., 2001).

De acuerdo a la cantidad de glúcidos las hortalizas pertenecen a 3 grupos:

- Grupo A: contienen menos de un 5% de hidratos de carbono como acelga, apio, espinaca, berenjena, coliflor, lechuga, pimiento, rábano, tomate.
- Grupo B: contienen de 5-10% de hidratos de carbono como alcachofa, guisantes, cebolla, nabo, puerro, zanahoria, remolacha.
- Grupo C: contienen mas del 10% de hidratos de carbono como la papa, yuca. (Mattaw J., 2002)

Existe basta información sobre el modo de actuar de los nutrientes esenciales de las frutas y hortalizas (vitaminas y minerales), que sobre algunos compuestos a los que se atribuyen un efecto protector contra enfermedades, entre ellas la mayoría de los tipos a los que se les atribuyen el cáncer o enfermedades degenerativas de las arterias que desembocan en infartos o apoplejías. Muchos de los compuestos extraídos de las frutas y hortalizas tienen propiedades que ayudan a la salud y actúan como protectores de enfermedades de larga duración (Albarracin, J., 1999),

Es importante el consumo de las hortalizas porque contienen muchas vitaminas y minerales y cumplen toda una serie de funciones en el organismo: la vitamina A, por ejemplo, mantiene la salud de la vista y la inmunidad contra las infecciones; el potasio favorece el correcto funcionamiento del sistema nervioso y los músculos; las vitaminas del grupo B son necesarias para transformar los alimentos en energía (ácido fólico, una de las vitaminas del grupo B mas frecuentes en los alimentos, también contribuye a reducir el peligro de transmisión defectos neurológicos congénitos, así como prevenir cardiopatías) (FAO, 2005).

Los micro nutrientes presentes en la fruta y las hortalizas, (vitamina C y E) tienen muchas propiedades antioxidantes que protegen las células de los agentes cancerígenos. La vitamina C en particular, puede incrementar la absorción de calcio, mineral esencial para la salud ósea y dental, así como el hierro de otros alimentos

(la falta de hierro puede causar anemia, uno de los trastornos más graves asociados a la alimentación, que padecen unos 2000 millones de personas) (Matthaw, J. 2002).

El mismo autor indica, muchas frutas y hortalizas contienen una gran cantidad de fibra, que ayuda a eliminar a través de la digestión sustancias que pueden ser nocivas y a reducir los niveles de colesterol.

La producción de hortalizas, es también importante porque permite generar rentabilidad económica y demandan mayor mano de obra. De la misma manera los clasifica dentro de los alimentos protectores, por el contenido de vitaminas y minerales indispensables en la dieta diaria para el desarrollo, mantenimiento y funcionamiento del organismo; al mismo tiempo afirma que su carencia causa diversos trastornos y lesiones (Sequilanda, 1995).

3.5.1. Partes comestibles de las hortalizas

Se consume en conjunto, todo tipo de órganos vegetales:

- Raíz engrosada: zanahoria, remolacha, rábano, nabo.
- Tubérculo: papa.
- Bulbo: ajo, cebolla.
- Hojas: lechuga, espinaca, acelga, perejil, apio.
- Pecíolos: apio.
- Inflorescencias: brócoli, coliflor.
- Frutos:
 - Baya: tomate
 - Pepónide: zapallo (Vigliola, 1992).

3.6. Características climáticas de las hortalizas

Las temperaturas medias óptimas podemos clasificar a las hortalizas en cuatro gamas o márgenes:

- 15-20 °C: cultivos de hoja, algunos de raíz (zanahoria, remolacha, rábano, etc.), inflorescencias (coliflor, brócoli).
- 13-24 °C: liliáceas (ajo, cebolla).

- 20-25 °C: tomate, zapallo, pepino.

Respuestas a heladas se dividen en:

- Sensibles: solanáceas de fruto: tomate.
- Resistentes: de hoja, raíz, bulbos. (Vigliola, 1992).

3.7. Valor biológico de las hortalizas

Representa la suma de todas las sustancias químicas que, teniendo una acción positiva, se hallan presentes en el contenido, mientras que aquellas otras con acción negativa rebajan el nivel de la valoración final de la calidad.

Las sustancias de acción positiva constituyen el valor nutritivo de un alimento vegetal y las de acción negativa se relacionan con el mantenimiento de la salud humana pueden ser propias del vegetal o adquiridas. Refiere a contaminantes biológicos (acción microbiana) y químicos (residuos de plaguicidas y aditivos no permitidos). (Vigliola, 1992).

3.8. Características del alimento

El producto alimenticio debe ser seguro, no contener un grado elevado de contaminación, no mostrar anomalías particulares en su sabor o aroma y no estar adulterado.

El contenido químico de un alimento vegetal o parte de la planta utilizada como tal se presenta en distintos órdenes de magnitud, como se observa a continuación:

- Elementos traza
- Aceites esenciales
- Vitaminas
- Sustancias minerales
- Azúcares
- Aceites grasos
- Proteínas.

El valor biológico puede estar definido por la presencia de una sustancia o grupo de ellas en función de su concentración elevada. (Tolleneaar (1980), que cita Vigliola (1992)).

3.9. Características generales de los cultivos estudiados

3.9.1. Cultivo de Cebolla (*Allium sp.*).

a. Consumo: Se consume de esta hortaliza el bulbo en estado fresco y también toda la parte aérea.

b. Botánica: pertenece a la familia de las liliáceas, género *Allium* y especie *cepa*.

Es una planta bienal, cultiva como anual. El sistema radical es de tipofacicular, con raíces tiernas que profundizan hasta 50 cm.

Un disco subcónico, que presentan tallo con entre nudos muy cortos, constituye la base del cuello. Las hojas son fistulosas. (Vigliola, 1992).

c. Temperatura: la temperatura de desarrollo es:

Óptima	13-24 °C	Máxima	30°C	Mínima	7°C
--------	----------	--------	------	--------	-----

Durante su crecimiento, la cebolla tolera las celdas y las temperaturas bajas; posteriormente para bulbificar, requiere temperaturas más elevadas y días largos. Los bulbos son sensibles a las heladas. (Knott (1957), citado por Vigliola (1992)),

d. Suelo y fertilización: Este cultivo necesita de suelos sueltos con pH 5,8-6,5, también necesita la rotación con el cultivo del ajo. (Vigliola, 1992).

e. Ciclo vegetativo: El ciclo vegetativo de la cebolla es 110 a 140 días desde el almácigo hasta la cosecha, dependiendo del clima y la variedad.

f. Manejo: se inicia por semilla, sembrándose directamente o en almácigo para luego realizar el transplante.

g. Sistema de siembra: Hacer almácigos cuidando de mantener la humedad necesaria. Las semillas germinan a los cinco a siete días. Entre sacar y ralea. Transplantar a lugar definitivo cuidándolas plantitas tengan el grueso de un lápiz a una profundidad que alcance hasta el cuello, una distancia entre surcos de 40 a 60 centímetros, dependiendo de la variedad y una distancia entre plantas sobre el surco de 5 a 10 centímetros.

h. Época de siembra: En numerosas regiones bolivianas se siembra todo el año. Se prefieren las siembras de primavera donde el clima es muy frío. En los llanos en el invierno. (Aitken, 1986)

i. Cantidad de semillas por hectárea: 2 kilos

j. Cantidad de semillas por kilo: Entre 250.000 y 300.000.

k. Población por hectárea: Entre 150.000 y 350.000 plantas

l. Rendimiento: Extremadamente variable, de 10.000 a 20.000 kg/ha. (Aitken, 1987).

Otro autor afirma que en rendimiento de cebolla es de 25.500 y 29.500 kg/ha (25,5 y 29,5 t/ha). (Pérez, 2007).

3.9.2. Cultivo de rábano (*Raphanus sativus* L.)

a. Consumo: Se consume la raíz y las hojas, generalmente en ensaladas crudas. (Aitken, 1986).

b. Descripción Botánica. Taxonómicamente el rábano es: Cruciferae, género *Raphanus*, especie *sativus*, nombre común rábano. (Cáceres, 1984),

Las plantas anuales o bienales, tiene raíz pivotante y carnosa, redonda ligeramente alargada, pequeña y gruesa, rosada, roja o negruzca según las variedades. Las hojas son radicales, oblongas u rugosas; los tallos florales son ramosas y están guarnecidos de flores blancas o lilas, el fruto es una silicua alargada con numerosas semillas de forma esférica. (Tiscornia, 1983),

c. Requerimiento del Suelo y Abonado. Los suelos deben ser ricos en materia orgánica hasta 35.000 kg/ha. Se adapta muy bien en toda clase de suelos, prefiere los sueltos y francos que deben prepararse muy bien, libres de piedras y mullidos. (Aitken, 1987),

d. Requerimiento Climático. Se adapta a cualquier clima, si bien prefiere los templados, toleran el frío y soportan el calor. El promedio de temperatura favorable para el crecimiento se encuentra entre 15°C a 18°C con mínimas de 4°C y máximas de 21 °C. Una exposición prolongada, demás de un mes, a temperatura inferior a 7°C puede estimular la emisión prematura del tallo floral (Cáceres, 1984).

e. Rendimiento. Una hectárea de rábano rinde, 4.881,2kilogramos, como promedio de cinco años a nivel nacional (INE, 1999).

Otros autor indica que el redimiento de rabano esta entre 10,4 y 14,4 kg/16m² (0,65 kg/m² y 0,9kg/m²), (6,5 y 9,0 t/ha). (Pérez, 2007)

f. Ciclo vegetativo Es una de las hortalizas de periodo vegetativo mas corto. Dependiendo de la variedad, clima y del suelo, los rábanos están listos para cosecha a las cuatro o seis semanas.

g. Manejo: Se inicia por semilla sembrándose al voleo directamente, solo o asociado.

El riego debe darse oportunamente, manteniendo los suelos húmedos. En plantaciones familiares o en pequeña escala se pueden hacer con una regadera. Se protegen las platabandas con paja, tanto para evitar la evaporación como para cuidar las plantitas de los pájaros. En plantaciones industriales se aplica el riego por aspersión con grandes bombas y cañerías de aluminoso y regadores a presión.

h. Sistema de siembra: sembrar directamente en platabandas, en líneas a distancias de 10 centímetros cada una, a surco lleno, para entresacar después una vez nacidas las plantulas, dejándolas a centímetros una de otra sobre el surco.

i. Época de siembra: Al comienzo de las lluvias en climas altos y fríos. En otros climas todo el año y siempre que se cuente con riego y que los inviernos no sean muy duros. En climas fríos y altos los rábanos son más sabrosos y menos picantes.

j. Plagas: Esta asociado con las plagas del repollo. Gusano del repollo y gusano verde, polilla, taladores, se recomienda utilizar agroquímicos.

k. Enfermedades: Si se presentan enfermedades lo mejor es realizar la rotación de cultivos.

l. Cantidad de semilla por kilo: 110.000.

m. Cantidad de semilla por hectárea: 12 kilos. (Aitken, 1987)

3.9.3. Cultivo de Lechuga (*Lactuca sativa* L.)

a. Consumo: se consumen las hojas crudas en distintos tipos de ensaladas.

b. Botánica: Es una especie anual que pertenece a las familias de las compuestas, la raíz es pivotante, el tallo es corto y lleva una roseta de hojas que varía en tamaño y forma, como también en textura y color.

Durante la floración el tallo se alarga alcanzando 1m de altura en algunos cultivares. Las flores son pequeñas y están agrupadas en capítulos constituidos por 15 a 30 flores con un receptáculo plano.

El fruto es un aquenio de color blanco o negro. Es pequeño de forma alargada de aproximadamente 3 mm de longitud terminando en punta y achatado lateralmente. (Vigliola, 1992).

c. Temperatura: citado por Vigliola (1992), la temperatura para la germinación son: Óptima 24 °C Máxima 29,4°C Mínima 1,6°C

La lechuga constituye un cultivo de clima templado fresco. La temperatura adecuada para su crecimiento es:

Óptima 15-18 °C Máxima 21-24°C Mínima 7°C

d. Suelo y fertilización: El suelo tiene que estar bien drenado. Fertilización se puede usar el estiércol de ave. (Knott, 1957).

e. Ciclo vegetativo: El ciclo vegetativo es de 60 días

f. Manejo: se inicia por semilla, esta es pequeña, de forma alargada y algo achatada. La siembra puede ser directa o en almácigo.

Se inicia por semillas. Haciendo almácigos y cuando las plantitas cuentan con dos o tres hojas, hacer el transplante directo al terreno.

g. Labores culturales: control de malezas, constante riego, raleo en siembra directa.

h. Abonamiento: El terreno definitivo debe contener mucha materia orgánica y ser rico. Usar abono químico de acuerdo al análisis del suelo. En los surcos definitivos a ambos lados de las plantitas y no muy cerca para evitar quemaduras. 300-350 g/ha.

i. Siembra: Las semillas germinan entre cinco y diez días. Transplantar cuando las plantas tienen unas cuatro o cinco hojas.

Distancia entre hileras: 40 a 60 cm.

Distancia entre plantas 8 a 15 cm.

Profundidad de siembra: en el almácigo tapar la semilla con 1 cm. de tierra fina y cubrir con paja para guardar humedad y facilitar el riego. En el terreno definitivo: hacer un agujero con punzón que pueda contener toda la raíz del almacigado.

j. Plagas y enfermedades:

Entre las plagas se tiene: pulgones, trips, chinches, además de sus daños directos son transmisores de virus.

En los terrenos definitivos pueden presentarse gusanos cortadores, babosas y grillos. Áfidos. Se puede combatir con insecticidas químicos.

Entre las enfermedades: la quemadura del borde de las hojas o “tip burn”, es una enfermedad no parasitaria, que aparece en temperaturas elevadas (también puede influir la succulencia de la planta la humedad alta y la fluctuación de la cantidad de agua en el suelo). Los síntomas iniciales son manchas marrones en el margen de las hojas, luego se van necrosando todo el borde de la hoja.

Caída o marchitamiento. Es causado por *Sclerotinia sclerotiorum*. Los mayores daños aparecen cuando las plantas cursan la mitad o más de su desarrollo. Los síntomas son amarilleo de las hojas más viejas, marchitez de toda la planta, raíz que se desprende con facilidad y podredumbre húmeda a nivel del cuello.

En la almaciguera existen: *Rizoctonias*, *Alternarias*, *Phytophthora*, *Fusarium*. Lo importante es detectar e identificar la plaga para buscar el remedio más efectivo.

k. Cantidad de semilla por hectárea: 100 a 200 gramos. Un gramo de semilla por metro cuadrado de almácigo.

l. Cantidad de semillas por kilo. 800.000

m. Población por hectárea: De 200.000 a 350.000 plantas.

n. Rendimiento: Por cada 10 metros de hileras se pueden obtener 20-25 lechugas ya sea de hoja o de cabeza. (Aitken, 1986).

Otro autor indica que el rendimiento de lechuga es de 2-3 kg/m² (20.000-30.000 kg/ha), en un lugar atemperado (Hartmann, 1990).

Por otro lado se indica que en la gestión 2000 la empresa "Cielo" indica que en condiciones de carpa solar se obtuvo un rendimiento promedio de 4,8 kg/m² (48000 kg/ha) con una duración del ciclo de 64 días y APROIN en la gestión 2001 obtuvo un rendimiento de 5,18 kg/m², (518.000 kg/ha) en lugar atemperado. (Salazar, 2002)

3.9.4. Cultivo de Perejil (*Petrocilinum sativum hoffm*)

a. Consumo: Se consumen las hojas frescas o deshidratadas.

b. Botánica: el perejil pertenece a la familia de las umbelíferas, es una planta bianual, glabra; el tallo del primer año es breve y en el segundo año se alarga hasta 50-80 cm. y luego se ramifica.

c. Temperatura: Las temperaturas para su desarrollo son:

Óptima 15-20 °C Máxima 21-25°C Mínima 7°C

d. Suelo y fertilización: El suelo debe estar rico en nitrógeno, el riego tiene que ser constante. (Vigliola, 1992).

e. Ciclo vegetativo: De 55- 75 días

f. Manejo: Se inicia por semilla, la siembra o almácigo.

g. Rendimiento: el rendimiento de esta hortaliza es de 5-7 kg/ha (Aitken, 1986).

Otro autor indica que el rendimiento de perejil esta entre 0,45 y 0,8 kg/m² (4.500 y 8.000 kg/ha)(Perez, 2007).

3.9.5. Cultivo de Beterraga (*Beta vulgaris L. var. Grassas*).

a. Consumo: La parte que se consume de esta hortaliza es la raíz y las hojas

b. Botánica: planta bienal; produce en una primera etapa una roseta de hojas y una raíz engrosada de color rojizo. En la segunda etapa emite la vara floral que puede llegar a 1,20 m de altura. El fruto es un glomérulo multiceminado

c. Temperatura: las temperaturas de crecimiento de la hortaliza son:

Óptima 15-18 °C

Máxima 30°C

Minima 5°C

d. Suelo y fertilización: los suelos para este cultivo tienen que ser sueltos.

En la fertilización el estiércol seco es el más recomendable, con una dosis de: Nitrógeno 50-100kg, P₂O₅ 100-120kg, y K₂O 100-120kg. Fertilización se realiza al lado de las hileras. (Vigliola, 1992).

e. Ciclo vegetativo: Es de 55 a 75 días

f. Manejo: se inicia por semilla, en siembra directa, también al voleo o a chorrillo.

g. Sistema: Por almácigos y luego trasplante. Cuando se hace directamente al terreno, se pone la semilla a chorro corrido en un pequeño surco de 2-3 centímetros de tierra. Cuando tienen 3-4 hojas se hace un entre saque eliminando las más débiles. Cuando tienen 5-7 hojas se hace un segundo raleo dejando las plantas distanciadas entre sí, de acuerdo al tamaño al cual deben ser recolectadas.

Distancia entre hileras o surcos: 60 a 70 cm.

Distancia entre plantas: 20 cm.

h. Época de siembra: Preparación de almácigos en la primavera y a la entrada de las lluvias cuando se hace directamente de asiento al terreno definitivo.

i. Riego: El riego es indispensable para este cultivo. No se recomienda el riego por aspersión.

j. Cantidad de semillas por hectárea: 5-7 kilos.

k. Cantidad de semillas por kilo: Entre 40.000-50.000.

l. Población por hectárea: Entre 80.000 y 100.000 plantas

m. Rendimiento: Pueden alcanzar hasta: 15.000 kg/ha. (Aitken, 1986).

Otro autor afirma que el rendimiento de beterraga está entre 22,4 y 30,4 kg/16 m² (14,0 y 19,0 t/ha) (14.000 y 19.000 kg/ha) (Perez, 2007).

3.9.5. Cultivo de Acelga (*Beta vulgaris L. var. cicla*)

a. Consumo: la parte que se consume son las hojas.

b. Botánica: la planta produce una roseta de hojas; son grandes, verdes, con pecíolos ensanchados, tallo corto y raíz pivotante. El fruto es un glomérulo multiseminado.

c. Temperaturas: las temperaturas de crecimiento de la hortaliza son:

Óptima 15-18 °C Máxima 35°C Mínima 5°C. (Vigliola, 1992).

d. Suelo y fertilización: Como todas las hortalizas, requiere una esmerada preparación del terreno. Debe darse por lo menos un pase de arado y dos de rastra pasando luego el rodillo desterronador. Es recomendable hacer una buena nivelación del terreno, sobre todo si se va regar por gravedad.

e. Ciclo vegetativo: 65 días.

f. Manejo: se inicia por semilla, siembra directa, se puede sembrar al voleo o en líneas. El abonamiento se tiene que realizar después del transplante al lado de las plántulas.

g. Sistema: Hileras simples. Almacigo previo.

Distancia entre hileras: 40 cms.

Distancia entre plantas: 30 cms.

Profundidad de siembra: 1,5 cms (Aitken, 1986).

También indica otro autor que el cultivo de acelga se utiliza normalmente la siembra directa, colocando de 2-3 semillas por golpe, la distancia entre plantas es 25 cm, la distancia entre surcos de 66 - 77cm a hilera sencilla las maneras de plantación más empleadas son de 7 plantas/m² y una densidad de siembra 8-10 kg/ha. (Tiscornia, 1975).

h. Época de siembra Altiplano y Valles: en primavera. En lugares más bajos y bajo riego todo el año.

i. Plagas y enfermedades: Entre las plagas están: *Edesa mediatubunda*, hormigas, *Spilomona virginica* u oruga.

j. Cantidad de semillas por kilo: 71.400

k. Población por hectárea: 70.000.

l. Las labores culturales son: raleo, control de malezas, riego.

m. Rendimiento: 15-20t/ha. Promedio de 15 plantas por cada 10 metros de hilera. (Aitken, 1986).

Otro autor indica que el rendimiento puede variar entre 25 y 50t/ha en carpa solar. (Maroto, 1989).

También indica otro autor que para un ambiente atemperado de 25m² de superficie útil, halló un rendimiento de 4-5 kg/m² y a la intemperie de 3-4kg/m²; sin embargo no señala la duración del periodo fenológico. (Hartmann, 1990).

También indican que el rendimiento de acelga está entre 1,5 kg/m² y 2kg/m² (15.000kg/ha y 20.000kg/ha). (Perez, 2007).

3.9.6. Cultivo de Apio (*Aspium graveolens L.*)

a. Consumo: Se consumen las hojas centrales, tiernas y los pecíolos blanqueados, en ensaladas. Las hojas verdes emplean para preparar sopas y también en la industria del deshidratado.

b. Botánica: es una planta bienal, el primer año da una roseta de hojas parte comestible. La inflorescencia es una umbela compuesta. El fruto es un equizo carpo, en la madurez se divide en dos aquenios uniseminados. La raíz es pivotante.

c. Temperatura: Las temperaturas para su desarrollo son:

Óptima 15-18 °C Máxima 24°C Mínima 7°C (Vigliola, 1992)

d. Suelo y fertilización: Requiere suelos con buena provisión de materia orgánica y profundos. Siendo un cultivo difícil. No da bien en suelos arenosos y ligeros. Tampoco en suelos arcillosos y muy pesados.

e. Manejo: Se inicia por semilla, la germinación se caracteriza por ser lenta y débil, se siembra directamente o en almácigo. Las labores culturales son el control de malezas, el riego tiene que realizarse por surcos. A una distancia de 40cm y unos 30 cm sobre los surcos entre plantas.

f. Rendimiento: el rendimiento de este cultivo es 4000 atados/ha. Dependen sobre todo las exigencias y preferencias del público consumido. (Aitken, 1986).

Otro autor indica que el rendimiento de apio está entre 0,75 y 1,15kg/m², (7.500 y 11.500 kg/ha) (Perez, 2007)

3.9.7. Cultivo de Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.)

a. Consumo: se consume el fruto que es una baya bi o plurilocular.

b. Botánica: pertenece a la familia solanácea, al género *Lycopersicon* y a la especie *esculentum*, es una planta perenne sensible a las heladas, la cual se cultiva como anual, el tallo es herbáceo, frágil, redondo y erecto, luego se forma decumbente, semileñoso, con pelos glandulares que le confieren el olor característico.

A partir de la primera inflorescencia la ramificación se hace simpodial, las hojas son compuestas, alternas, imparipinadas, con los folíolos dentados o lisos y con pelos glandulares.

Las inflorescencias son racimosas o conos de flores con 5 pétalos amarillos, 5 sépalos largos, lanceoladas, 5 estambres en columna que rodean es estilo, el cáliz es persistente. El fruto es una baya bioplurilocular de color rojo o amarillo. La raíz es profunda, alcanzando 1.5 m.

c. Temperatura: Las temperaturas para su desarrollo son:

Óptima 26 °C Máxima 38°C Mínima 10°C (Vigliola, 1992).

d. Suelo: El suelo tiene que tener un pH de 5.5 y 6.8

Requiere de suelos franco-arenosos, con bastante materia orgánica, francos y arcillosos bien estructurados y con buen drenaje.

e. Manejo: Se utiliza la semilla en almácigo o siembra directa. El riego tiene que ser constante con una humedad en el suelo de 60-70 %.

El abonamiento se tiene que aplicar fertilizante una semana después del trasplante al lado de las hileras y a una distancia de 15 centímetros de las plantas.

El tomate requiere de las siguientes prácticas de manejo: poda de formación, aporcado, tutorado, destallado, deshojado, despunte de inflorescencia y aclareo de frutos.

f. Ciclo vegetativo: 70 días para tomates de consumo en fresco y de 70-90 a 120 días para los de uso industrial.

g. Sistema: Se siembra en almacigueras y se transplanta a suelos definitivos cuando las plantas tenga de 3 a 4 hojas, aproximadamente a los 20 días.

h. Plagas y enfermedades: Plagas: Los chinches, pulgones, gusanos cortadores, polilla del tomate (*Scrobipalpula absoluta*) causan daño a los cultivos. El control se debe hacer en el almácigo.

i. Cantidad de semillas por hectárea: 1/2 kilo, con semilla de alta germinación se puede hacer un metro cuadrado de almácigo con dos gramos de semilla.

j. Cantidad de semillas por kilo: 300.000.

k. Población por hectárea: Entre 12.000 y 30.000 plantas

l. Rendimiento: Extremadamente variable, de 10.000 a 20.000kg/ha. (Aitken, 1986).

3.10. El cultivo de hortalizas en carpas solares

El clima frío del Altiplano no permite cultivar productos delicados como las hortalizas, que necesitan un clima más cálido, sin embargo, se puede crear ese clima caliente en una porción de parcela comunal o familiar y producir hortalizas como tomates, lechugas, zanahorias, mediante la construcción de invernaderos que son ambientes atemperados donde se pueden cultivar productos de climas templados (SEMTA, 1992).

La producción de hortalizas en carpa solar, se destacan los cultivos como lechuga, tomate, acelga, además de la presencia de trampas para insectos, aprovechando la utilización de materiales desechados como bidones de aceite, bañadores quebrados y otros, en los cuales se producen hortalizas en lugares donde no se puede producir así como los postes o pilares de la carpa, donde se colocan bidones con lechuga o perejil. Con la utilización de estos materiales reciclados se gana espacios para tener mayor producción con plantas aromáticas como el cedrón, manzanilla, menta y toronjil.

En el marco del Derecho Humano a la Alimentación en Bolivia, en noviembre del año 1996, celebrada en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación realizada en Roma-Italia, en nuestro País junto a otros países se comprometieron a “Conseguir la Seguridad Alimentaria para todos y a realizar un esfuerzo constante para erradicar

el hambre de todos los países, con el propósito de reducir el número de personas desnutridas a la mitad de su nivel actual, no mas tarde del año 2015” (Sánchez, et al. 2005).

Las carpas solares son importantes porque crean microclimas artificiales, donde las fluctuaciones de temperaturas entre el día y la noche son drásticas como en el Altiplano (Hartmann, 1990).

El mismo autor menciona sobre la producción de hortalizas que pueden realizarse durante todo el año, como la lechuga y que estos se han convertido en verdaderos centros productivos cuyo destino es la venta en ferias locales. Esto permite el consumo de productos hortícolas al año y la generación de ingresos económicos adicionales.

La principal diferencia entre el cultivo al aire libre y en invernadero es el control del ambiente que las plantas necesitan para obtener su máximo desarrollo donde el elemento clave del cultivo protegido es el invernadero en si el cual se define “recinto cerrado o delimitado por una estructura de madera o metal, recubierta por vidrio o plástico transparente en cuyo interior se desarrolla un cultivo en condiciones controlados”. (Yuste, 1997).

Las carpas adelantan el periodo vegetativo de diferentes hortalizas y que en estas se producen verduras delicadas como el tomate, pepino, pimentón, que normalmente no crecen en el altiplano (Van Rijckenghem, 1988).

3.10.1. Factores físico- ambientales

- **Orientación.** Lo ideal es hacia el norte, con el objeto de captar mayor radiación solar; de esta manera el eje longitudinal esta orientado de este a oeste.

- **Iluminación.** Las plantas responden a la parte visible de la energía solar y buscan permanentemente la luminosidad. Este requerimiento varía de acuerdo al cultivo. Algunas necesitan luminosidad directa para tener un mejor desarrollo y fructificación (Hartmann, 1990).

- **Ventilación.** Debe ser muy bien controlada para evitar el enfriamiento excesivo, por ello se aconseja ventilar el interior durante las horas de mayor calor y radiación solar; de día entre 10:00 y 16:00. En días nublados se aconseja reducir las horas de ventilación.

3.10.2. Epocas de cultivo

Las épocas de siembra de hortalizas de acuerdo a la zona son las siguientes: zona fría, octubre-marzo, días a la madurez 50-60; zona cálida templada, todo el año, días a la madurez 55-65. (www.infoagro).

3.11. Concepto de seguridad alimentaria

Según la FAO se logra una situación de seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen, en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y poder llevar así una vida activa y sana, lo que implica una oferta y disponibilidad de alimentos adecuados; la estabilidad de la oferta sin fluctuaciones ni escasez en función de la estación del año; el acceso a alimentos o la capacidad para adquirirlos y, por último, la buena calidad e inocuidad de los alimentos. En cambio la soberanía alimentaria, concepto también introducido por la FAO en 1996, es la facultad de cada Estado para definir sus propias políticas agrarias y alimentarias de acuerdo a objetivos de desarrollo sostenible y seguridad alimentaria. (Zeballos, et al 2011).

3.12. Seguridad alimentaria

La seguridad alimentaria está definida como la *“situación cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana.”*(MACA, 2005).

Otro concepto de seguridad alimentaria según el Plan Nacional de Desarrollo (PND), es *“el acceso físico y económico a alimentos inocuos y nutritivos, promoviendo y recuperando las prácticas y tecnologías tradicionales para asegurar la conservación de la biodiversidad y la protección de la producción local y nacional”*. (Mercado. 2008)

La seguridad alimentaria depende de la disponibilidad, acceso y uso o utilización biológica de los alimentos.

3.12.1. Disponibilidad de alimentos

Esta relacionada a los alimentos físicamente presentes en un área y potencialmente accesibles para los hogares, es decir es el grado de suministros de alimentos existentes. Esta relacionada también con los recursos naturales, tipo de cultivo, tecnología agropecuaria, comercio de alimentos, etc.

3.12.2. Acceso a los alimentos

Puede ser físico o económico. Es la capacidad de contar con los ingresos necesarios para adquirir la canasta básica de alimentos de acuerdo a las necesidades nutricionales del hogar. Este poder adquisitivo está determinado por los ingresos (donaciones, remesas, salario) y la disponibilidad de alimentos (existencia de mercados, donaciones, producción), aspectos que están limitados por desastres naturales, migraciones, nivel educativo, comercialización, vías de comunicación, información.

3.12.3. Uso de los alimentos

Está determinado por:

- el consumo de alimentos (relacionado con el poder adquisitivo, calidad y disponibilidad estacional de los alimentos, los procesos de industrialización la educación afín a patrones y hábitos de alimentación)
- aprovechamiento biológico de alimentos, el mismo que es afectado por la presencia de enfermedades asociadas a la malnutrición, al aprovechamiento biológico de nutrientes, al acceso a los servicios de salud (control de enfermedades prevalentes), el uso y acceso a los servicios básicos, a las prácticas de higiene y a la calidad de la vivienda. (MACA, 2005).

3.13. Situación de la seguridad y soberanía alimentaria en Bolivia

Un estudio sobre la situación de la seguridad y soberanía alimentaria en Bolivia con énfasis en la disponibilidad nacional de alimentos y la relación entre oferta, consumo aparente y cambios tendenciales del sector agropecuario. (DCE, 2004),

entre 1960 y 1970 se presentaba un aumento significativo del consumo aparente per cápita, el mismo que si bien hacia mediados de los años 1990 presenta un estancamiento, retoma un aumento substancial hasta el año 2000, el consumo aparente per cápita para el período 1996-2000 fue estimado en 2.241 Kcal/persona/día y 59,1 gramos de proteínas/ persona/ día. (Ormachea, 2009)

La seguridad alimentaria y nutricional en el área rural refleja un bajo suministro de energía, proteínas y vitaminas cuyo efecto se traduce en altas prevalencias de desnutrición crónica en niños menores de cinco años y mujeres en edad fértil (INE, 2005).

La economía de los municipios y la capacidad de responder a los riesgos mas frecuentes, permitieron establecer al Altiplano como la zona de mayor vulnerabilidad, debido a las características estructurales que inciden en una baja disponibilidad alimentaria (alto grado de minifundio, deterioro ambiental muy elevado) y un acceso muy reducido (índice de extrema pobreza, ingresos bajos y alta migración temporal) junto a los riesgos de sequía y helada que afectan los periodos productivos (VAN, 2000).

Los pobladores del Altiplano sufren de altos grados de desnutrición, provocada por una dieta rica en carbohidratos y baja en vitaminas, también influenciada por los cambios de hábito desde la época colonial en el modo de utilizar el espacio andino, al no existir el control ni la complementación de los diferentes pisos ecológicos que tenían los ayllus. Así los conocimientos ancestrales de tecnología y nutrición se van perdiendo (Avilés, 1992).

La base de la dieta alimentaria de las familias en los municipios del estudio consta de pocos productos producidos, entre los que están los tubérculos, como la papa, la papaliza y la oca; los cereales, como el maíz, el trigo y la quinua; algunas leguminosas, como el haba, la arveja y los porotos; así como una escasa cantidad de hortalizas, como el tomate, la cebolla y la zanahoria. Adicionalmente, la fruta es muy poco empleada en la dieta campesina. Así mismo, la alimentación gira en torno a

productos ricos en carbohidratos, pero bajos en proteínas, vitaminas y minerales. (Mercado, 2008).

3.14. Políticas de Seguridad Alimentaria en Bolivia

El problema de la inseguridad alimentaria de la población rural en Bolivia radica en que la mayoría de los hogares realizan actividades de agricultura de subsistencia, debido a la baja capacidad productiva de los suelos y a la atomización de la propiedad de la tierra que impiden que estos hogares produzcan en una escala que les permita comercializar sus productos y, así, poder complementar su canasta alimenticia con otros productos.

La falta de infraestructura productiva, el bajo nivel de conocimiento técnico de los agricultores y la poca efectividad de las políticas en relación a la producción agrícola son algunos de los factores que contribuyen a la agudización del problema.

El Gobierno de Bolivia entiende la soberanía alimentaria como *“el derecho de los pueblos a producir sus propios alimentos y a organizar la producción alimentaria y el consumo de acuerdo con las necesidades de las comunidades locales otorgando prioridad a la producción y el consumo de productos locales domésticos”*. Para el gobierno, esto implica garantizar el acceso físico y económico a alimentos inocuos y nutritivos, promoviendo y recuperando las prácticas y tecnologías tradicionales para asegurar la conservación de la biodiversidad y la protección de la producción local y nacional. La soberanía alimentaria requiere de la garantía estatal del acceso al agua, a la tierra, a los recursos genéticos y a los mercados justos y equitativos con el respaldo del gobierno y la sociedad.

La nueva política de soberanía alimentaria propone municipios capaces de mejorar los niveles de consumo y de reducir los déficit existentes a través de la producción, especialmente en aquellos municipios con alta vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.

Tomando en cuenta esta orientación, el PMA considera importante conocer las capacidades productivas agropecuarias, la aptitud productiva de los suelos y la

disponibilidad y oferta de los municipios Vulnerabilidad a la Inseguridad Alimentaria (VAM), para recomendar acciones urgentes que garanticen una respuesta paulatina a esta política. (Mercado, 2008)

3.15. Economía campesina

Se puede definir a una economía campesina como una unidad familiar de producción agropecuaria, que tiene sus medios de subsistencia en el campo, que usa principalmente mano de obra familiar en la producción, y que aunque casi siempre está localizada en un sistema económico mayor, su principal característica es su parcial articulación a mercados de bienes o servicios, los cuales tienden a funcionar con un alto grado de imperfección ((ELLIS, 1989), citado por Zeballos, et all 2011).

De esta definición, se puede extraer algunos conceptos:

- Las economías campesinas son esencialmente cultivadoras de la tierra, aunque también tienen actividades pecuarias que varían según las características agroecológicas donde están situadas.

- Dado que es la base de su sustento, la tierra tiene un significado especial para las economías campesinas, no exclusivamente monetario, muchas veces basado en complejas formas de derecho y con fuertes restricciones a su comercialización o transferencia hacia agentes externos a la comunidad. Por ello también existen formas particulares de trabajarla, de manera individual o comunal. La tierra significa más que un simple factor de producción y su precio, es la garantía de la familia ante las eventualidades en el largo plazo, así como su posesión establece el estatus social dentro la comunidad.

- La predominancia de la mano de obra familiar es una de las principales diferencias entre una economía campesina y una economía empresarial.

La característica generalmente más aceptada entre los estudiosos de las economías campesinas es el autoconsumo, referido a la porción de la producción familiar que es consumida en el hogar en vez de venderse en mercados de productos. Por ello con frecuencia se ha denominado a las economías campesinas como “economías de subsistencia”. Esta es la razón por la que las economías

campesinas están solo parcialmente articuladas a dichos mercados. Sin embargo, esto no excluye la posibilidad de que existan economías campesinas que se han especializado en la producción de mercaderías muy específicas destinadas a los mercados internos o externos, por ejemplo los cultivos orgánicos. (Zeballos, et all, 2011).

4. LOCALIZACIÓN

4.1. Ubicación geográfica

El Municipio Pucarani esta ubicado al noroeste de la ciudad de El Alto a una distancia de 40km. Es la segunda sección de la Provincia Los Andes del Departamento de La Paz, geográficamente se encuentra entre las siguientes coordenadas geográficas:

Latitud Sur $16^{\circ}32'11,44''$ – $16^{\circ}05'02,15''$ Longitud Oeste $68^{\circ}43'44,15''$ – $68^{\circ}09'09,7''$

La extensión territorial del Municipio de Pucarani es aproximadamente de 120.000 ha, que equivale a 1.205 Km², el 73% de la provincia Los Andes. (Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Pucarani, 2007).

4.2. Límites territoriales

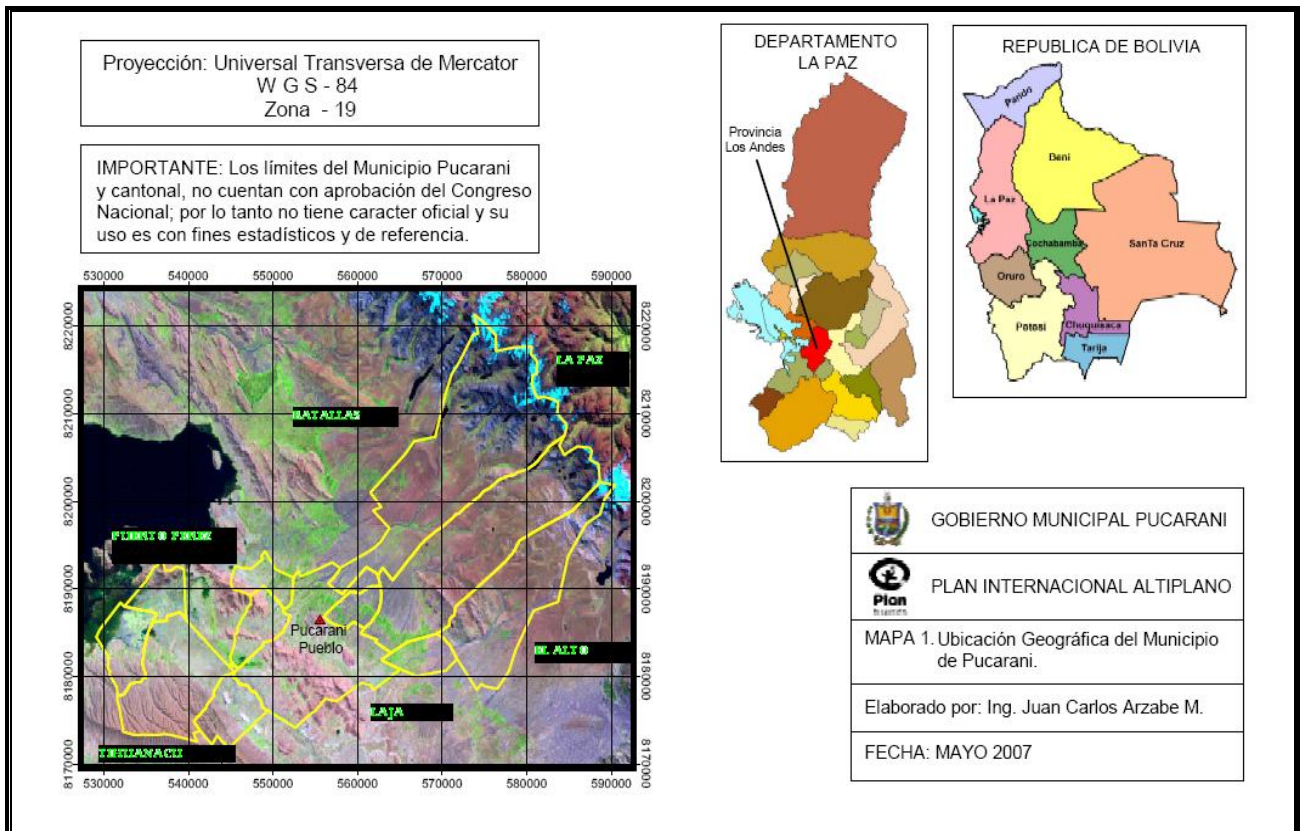
Los límites territoriales (Cuadro 2) del Municipio, se describen de acuerdo a la Resolución Prefectural No. 004/2007, donde se solicita la delimitación del Municipio de Pucarani, primera sección de la Provincia Los Andes del Departamento de La Paz.

Cuadro N° 2. Límites y colindancias del Municipio Pucarani

Punto Cardinal	Descripción
Norte	4 ^a Sección "Puerto Pérez" y 3 ^a Sección "Batallas" Provincia Los Andes; 2 ^a Sección "Guanay" Provincia Larecaja.
Sur	2 ^a Sección "Laja" Provincia Los Andes y 3 ^a Sección "Tihuanacu" Provincia Ingavi.
Este	Sección Capital "La Paz" y 4 ^a Sección "El Alto" Provincia Murillo.
Oeste	3 ^a Sección "Tihuanacu" Provincia Ingavi y el Lago Titicaca.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (2007)

Mapa N° 1. Ubicación de la zona en estudio



Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (2007)

4.3. Historia

Pucarani históricamente fue territorio de aymaras e incas, fue habitado por la población denominada Puquinas, socialmente organizados en clanes, donde resaltaba su indumentaria netamente de llameros con una estrecha relación con los Urus; los puquinas eran fuertes y guerreros lo que les permitió conquistar mayores extensiones de tierras y cuya característica principal fue la construcción de “fortalezas” para la defensa de su población. Estas fortalezas se denominaron Pucaras, que en aymara significa fortaleza, es así que la región actual de Pucarani fue uno de los asentamientos más importantes dando origen al nombre antiguo de Pukarani.

En el período republicano el territorio de la sección forma parte de la jurisdicción del departamento de La Paz, en ese entonces lo que actualmente comprende la provincia Los Andes formaba parte de la provincia Ingavi (1826),

pasando luego a formar parte de la provincia Omasuyos y finalmente el 24 de Noviembre de 1917 se crea la provincia Los Andes durante el gobierno del Dr. José Gutiérrez Guerra, fecha que coincide con la fundación del cantón, en ese entonces; fijando su capital en la población del mismo nombre Pucarani cuyo origen se remonta al 7 de Septiembre de 1863 fecha de su creación durante la presidencia del Gral. José M. de Achá. (PDM Pucarani, 2007).

4.4. Características Climatológicas de la zona

4.4.1. Clima

La Cuenca del Altiplano donde está ubicado el Municipio se caracteriza por tener un clima templado a frío, según los autores Köppen W. y R. Reiger. Por su altura, recibe una mayor cantidad de radiación solar que hoy en día a incrementado su efecto negativo ya que genera enfermedades en la piel como el cáncer.

4.4.2. Temperatura

Los datos de la estación meteorológica de Chirapaca indican que la temperatura para un período de cinco años fluctúa entre los siguientes parámetros: promedio mínima extrema $-3,2^{\circ}\text{C}$, promedio ambiente 7°C y promedio máxima extrema $18,2^{\circ}\text{C}$.

4.4.3. Precipitación pluvial y riesgos climáticos

La precipitación pluvial promedio en el Municipio de Pucarani es de 515 mm / año para un periodo de cinco años, registrándose un mayor nivel de precipitación en los meses de diciembre, enero y febrero.

Entre los factores que limitan de manera considerable la producción agrícola, es la escasa disponibilidad de agua de lluvia durante el desarrollo de los cultivos. Otros fenómenos naturales adversos son las heladas y las granizadas que se presentan anualmente sobre todo en la planicie y la serranía.

4.4.4. Características fisiográficas y edáficas

De acuerdo a la clasificación fisiográfica en el municipio se visualizan: montañas, serranías, colinas y llanuras, donde las características del suelo son propias de cada una de ellas.

4.4.4.1. Montañas y Serranías

Los suelos de las montañas y serranías son superficiales, bien drenados con textura franco arenoso a arcillo arenoso, con abundante grava y piedra.

En las cimas existe abundante pedregosidad y rocosidad superficial, estas montañas y serranías, se localizan en la Zona Norte y Sur del Municipio, con pendientes moderadamente escarpadas (15-60%) y su clasificación taxonómica es del orden entisol.

4.4.4.2. Colinas.

Los suelos de las colinas, son muy superficiales a moderadamente profundos, con alta a abundante pedregosidad y poca rocosidad en la superficie, son suelos franco arcilloso arenoso a arcillosos y su clasificación taxonómica es del orden: Entisol. La localización de las colinas se encuentra en la Zona Norte, Centro y Sur del Municipio.

4.4.4.3. Llanuras

Llanura fluviolacustre, se localizan en la Zona Centro y Sur, son suelos franco arenosos a franco arcilloso, sin pedregosidad. Están sujetas a inundaciones anuales y tienen un drenaje moderado a imperfectamente drenado. La clasificación taxonómica son del orden: Anfisoles y Aridisoles

La llanura de piedemonte, se caracteriza por presentar texturas franco arenoso a arcillosa, moderadamente profundo y se localizan en la Zona Norte y Sur del Municipio y la clasificación taxonómica es del orden: Inceptisoles y Entisoles.

4.5. Características demográficos

4.5.1. Población

La población del Municipio, supera los treinta mil habitantes de los cuales el 49% son varones y 51% mujeres y se encuentran distribuidos en 87 comunidades a continuación en el cuadro N° 3 se describe la distribución de la población por grupo etareo:

Cuadro N° 3. Distribución de la población por grupo etareo

Rangos de Edad	Hombres	Mujeres	Total Población	%
0 - 4	1.858	1.782	3.640	12%
5 - 9	1.979	1.886	3.865	13%
10-14	1.926	1.788	3.714	12%
15-19	1.566	1.488	3.054	10%
Otros	7.373	8.503	15.876	53%
Total	14.702 49%	15.447 51%	30.149 100%	100%

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal (2007)

4.5.2. Composición familiar

Según el Plan de Desarrollo Municipal de Pucarani (2007), las familias superan los 6.223, donde el cantón con mayor número de familias es Pucarani perteneciente a la Zona Centro (1,227 familias) le sigue en proporción el cantón Patamanta que posee 814 familias, muy próxima el cantón Villa Vilaque con 796 familias; los dos pertenecientes a la Zona Norte. Es fácilmente identificable que la población con mayor número de familias es el centro poblado de Pucarani, con un número de 257 familias.

El tamaño de familia se ha establecido gracias a los censos comunales que cada comunidad hizo entrega, es así que el tamaño de familia promedio de 4.42 hab/familia valor que se mantiene desde el anterior el Plan de Desarrollo Municipal de Pucarani. En términos generales se evidencia que el tamaño de familia mínimo es de un habitante/familia situación que se presenta principalmente en familias de ancianos cuyos hijos han emigrado definitivamente de la comunidad, del mismo modo el tamaño máximo de la familia es de 8 hab/fam.

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Materiales

5.1.1. Materiales e insumos de Gabinete

- Material de escritorio
- Mapas o cartografía del municipio
- Información secundaria
- Información estadística
- Instrumentos de análisis estadístico

5.1.2. Materiales e insumos de Campo

- Boletas de encuestas semiestructuradas
- Cámara fotográfica
- Papelógrafos
- Semillas de hortalizas
- Balanza de campo

5.2. Procedimiento experimental

La investigación fue desarrollada por etapas que comprende: preparación, medición, análisis, y síntesis en las unidades educativas con huerto escolar y las unidades familiares con huertos familiares con y sin carpa solar.

5.2.1. Muestreo

Es un procedimiento por medio del cual se estudia una parte de la población llamada muestra, con el objetivo de inferir con respecto a toda la población.

5.2.1.1. Métodos de muestreo no probabilísticos

A veces, para estudios exploratorios, el muestreo probabilístico resulta excesivamente costoso y se acude a métodos no probabilísticos, aun siendo conscientes de que no sirven para realizar generalizaciones, pues no se tiene certeza de que la muestra extraída sea representativa, ya que no todos los sujetos de la población tienen la misma probabilidad de ser elegidos. En general se

seleccionan a los sujetos siguiendo determinados criterios procurando que la muestra sea representativa.

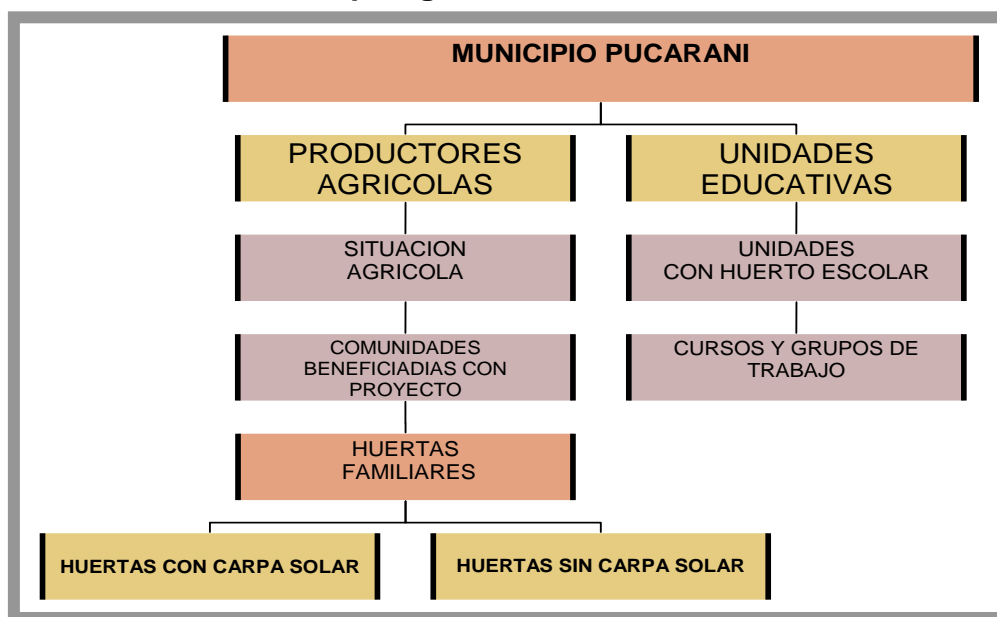
Para este trabajo de investigación se eligió entre los muestreos no probabilístico el que se adecua mejor para este tipo de trabajo que es el siguiente:

5.2.1.2. Muestreo casual o incidental:

Se trata de un proceso en el que el investigador selecciona directa e intencionadamente los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento el utilizar como muestra los individuos a los que se tienen fácil acceso. (Juárez, 2011).

Este método “muestreo casual o incidental”, fue elegido para este trabajo de investigación, de acuerdo a sus características que se detalla líneas arriba y a la metodología que tiene este tema de investigación “Análisis y evaluación de la producción y consumo de hortalizas cultivadas en huertos familiares y huertos escolares del Municipio de Pucarani”, el cual se adecua a sus características de análisis.

Figura N° 1. Proceso Metodológico Utilizado en la Selección de Muestras y Tipología de los Productores



Fuente: Elaboración Propia, 2011

5.3. Identificación de las unidades educativas para la producción de hortalizas en huerto escolar

Para el trabajo de huertas escolares se visitó la Dirección Distrital de Educación del Municipio que ayudó a identificar a las unidades escolares que anteriormente habían trabajado con huertas escolares, los cuales tienen conocimientos sobre el área de producción, estas unidades también quisieron participar de esta investigación y dieron la posibilidad que el Director, los profesores y los estudiantes del establecimiento vuelvan a realizar este trabajo.

Para identificar la importancia de las hortalizas en las unidades educativas, se aplicaron encuestas a estudiantes, profesores y juntas escolares (ANEXO N° 1); también se efectuaron reuniones con los estudiantes para detectar preferencias sobre el consumo de hortalizas sean estas producidas en los huertos escolares o familiares, identificado las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la existencia de huertos escolares.

El número de unidades escolares con las que se trabajó son 5 que son: la unidad educativa Collasuyo, la unidad educativa Ancocagua, la unidad educativa Mario Gutiérrez, la unidad educativa Quiripujo y la unidad educativa Catavi. Se dio a conocer los objetivos del proyecto a los estudiantes y profesores de las distintas unidades educativas sobre la introducción de las hortalizas en los huertos escolares, como material pedagógico para las diferentes asignaturas y al mismo tiempo conocer la producción de las mismas.

En el cuadro N° 4, se pueden identificar las unidades educativas por núcleo del Municipio de Pucarani

Cuadro N° 4. Identificación de unidades educativas por núcleo

Núcleo	Unidades escolares
Union Los Andes	Ancocagua
Corapata-Chojñacollo	Collasuyo
Iquiaca-Cotacota	Mario Gutiérrez
Korila-catavi	Quiripujo y Catavi

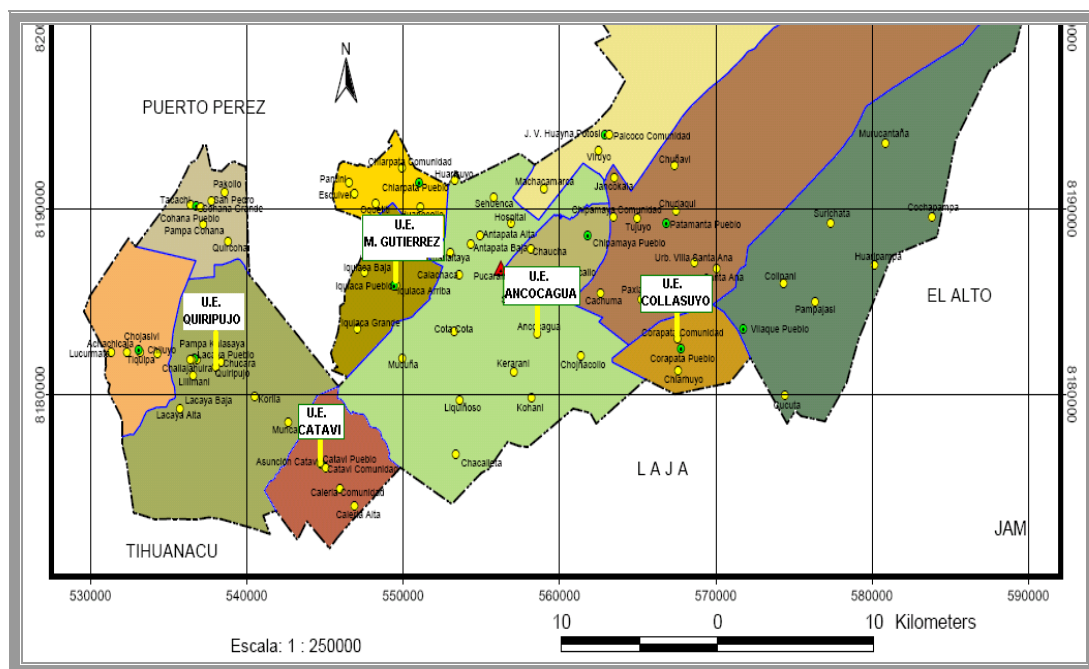
Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las unidades educativas con las que se trabajó son: U.E. Ancocagua que pertenece al Núcleo Unión Los Andes, la U.E. Collasuyo pertenece al Núcleo Corapata-Chojñacollo, la U.E. Mario Gutierrez, pertenece al Núcleo V. Iquiaca – CotaCota, y las unidades educativas Quiripujo y Catavi pertenecen al Núcleo Catavi-Korila, con una población estudiantil del nivel primario de 461 en total (teniendo en cuenta los cursos de 6to, 7mo y 8vo).

5.3.2. Ubicación de las unidades escolares con huerto

En el siguiente mapa N° 2, se observa la ubicación geográfica de las unidades escolares en estudio identificando al mismo tiempo a las comunidades a las que pertenecen.

Mapa N° 2. Ubicación de las unidades educativas con huerto escolar en el Municipio de Pucarani



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En el mapa muestra las unidades escolares con las que se trabajó: en la zona norte se tiene la unidad educativa Collasuyo en la comunidad Corapata, en la zona centro con la unidad educativa Ancocagua en la comunidad llamada del mismo nombre, en la zona sur se tiene la unidad educativa Mario Gutiérrez en la comunidad

Iquiaca, también está la unidad educativa Catavi y Quiripujo en las comunidades llamadas del mismo nombre respectivamente.

5.3.3. Distancias de las unidades educativas por comunidad

En el cuadro N° 5, se observan las distancias que recorrer desde su casa hasta la unidad educativa los estudiantes dando como resultado lo siguiente.

Cuadro N° 5. Distancias a las unidades educativas más cercanas

UNIDAD EDUCATIVA	UBICACIÓN GEOGRÁFICA	DISTANCIAS km	ASISTEN DESDE LAS COMUNIDADES:
Colegio Ancocagua	Ancocagua	2-3	Kohani, Querarani, Ancocagua
Colegio Dr. Mario Gutiérrez	V. Iquiaca	1-2	Iquiaca Alta, Iquiaca Baja, Iquiaca Grande, Villa Iquiaca y Muncaña
Colegio Collasuyo	V. R. Corapata	1.6	Chiarhuyo, Corapata, V.R. Corapata
Colegio Quiripujo	C. Quiripujo	1-3	Chucara, Quiripujo, L. Alta, L. Baja, C. Lacaya
Colegio Catavi	C. Catavi	1-3	Catavi, Caleria, Muncaña

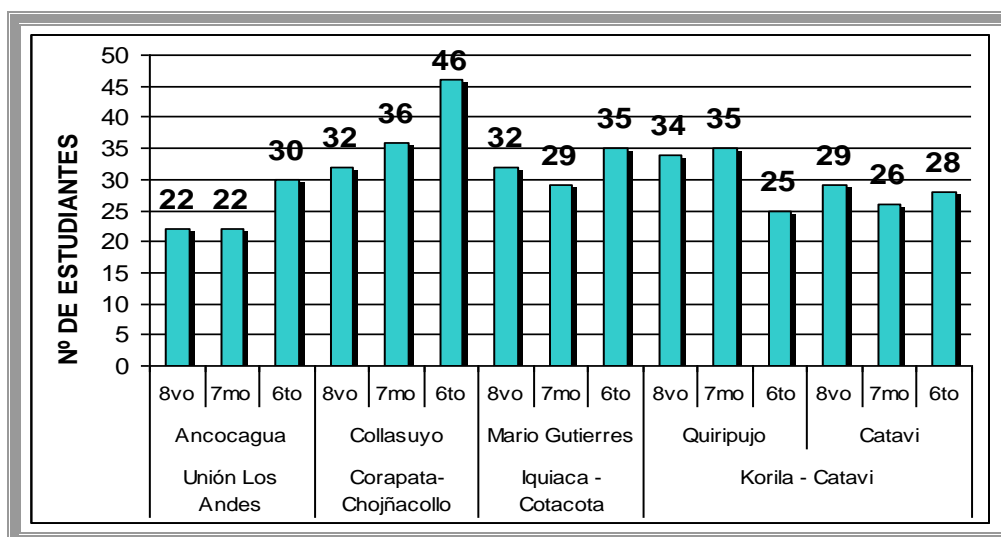
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal, 2007

Los estudiantes del colegio Ancocagua, caminan de 2- 3 km para llegar a su destino desde sus hogares al colegio y de retorno, esta distancia es mayor a comparación de las demás distancias que se muestra en el cuadro.

5.3.4. Distribución de estudiantes por cursos y unidades escolares

A continuación se muestra en el gráfico N° 1, el número de estudiantes por cursos, en las diferentes unidades escolares, con los que se trabajó durante el periodo de investigación.

Gráfico N° 1. Número de estudiantes por unidad educativa



Fuente: Elaboración Propia, 2011

El total de estudiantes del nivel primario, de las 5 unidades educativas con los que se trabajó en la investigación fué de 461, con sus profesores respectivos designados por el director de las unidades escolares.

5.3.5. Producción anterior en huertas escolares

En el diagnóstico previo se observó que las cinco unidades seleccionadas producían anteriormente hortalizas, los estudiantes tenían conocimientos básicos sobre la producción hortícola y sus beneficios alimenticios. A continuación se muestra en el cuadro N° 6, la descripción de las unidades con respecto al estado de la huerta.

Cuadro N° 6. Descripción de huertas escolares seleccionadas

UNIDAD EDUCATIVA	SITUACIÓN ANTERIOR	SITUACIÓN ACTUAL	CONOCIMIENTOS EN PRODUCCIÓN HORTÍCOLA	CONOCIMIENTOS SOBRE BENEFICIOS NUTRITIVOS
U.E. Collasuyo	producía	no produce	bajo	bajo
U.E. Ancocagua	producía	no produce	bajo	bajo
U.E. Mario Gutiérrez	producía	no produce	bajo	bajo
U.E. Quiripujo	producía	no produce	Bajo	bajo
U.E. Catavi	producía	no produce	Bajo	bajo

Fuente: Elaboración Propia, 2011

De acuerdo a la encuesta realizada a los estudiantes la producción anterior en el huerto escolar fué: cebolla, rábano, lechuga, remolacha, acelga, nabo. En el siguiente cuadro Nº 8, muestra la producción de hortalizas en la huerta escolar de cada unidad educativa.

Cuadro Nº 8 Producción anterior de especies hortícolas en unidades educativas

UNIDADES ESCOLARES	HORTALIZAS CULTIVADAS					
	CEBOLLA	RABANO	LECHUGA	REMOLACHA	ACELGA	NABO
U.E. Collasuyo	***	***		***		***
U.E. Ancocagua	***	***	***		***	***
U.E. Mario Gutierrez	***		***		***	***
U.E. Quiripujo			***		***	***
U.E. Catavi	***	***		***	***	***

Fuente: Elaboración Propia, 2011

En este cuadro se describe la producción de hortalizas y cabe resaltar que en la U.E. Collasuyo se producía cebolla, rábano, remolacha y nabo; en la U.E. Ancocagua cultivaba: cebolla, rábano, lechuga, acelga y nabo; en la U.E. Mario Gutiérrez se cultivaba: cebolla, rabano, lechuga, nabo, acelga y nabo; en la U.E. Quiripujo se cultivaba: rábano, lechuga, acelga y nabo, y en la U.E. Catavi se cultivaba: cebolla, rábano, remolacha, acelga y nabo.

Esta producción anterior de hortalizas dependió de varios factores identificando las siguientes: dependió de los conocimientos que tenían los profesores de agricultura de cada unidad educativa, la motivación que tenían los estudiantes para producir estas hortalizas, los factores climáticos también afectaron en gran parte en la producción como los granizos, bajas temperaturas, sequías, etc.

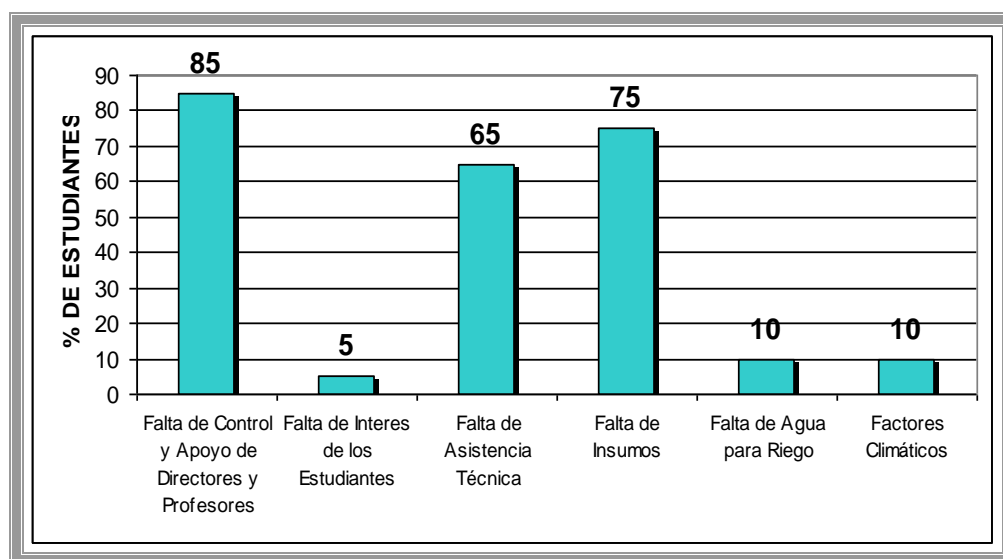
Sin embargo se encontró una similitud en todas las huertas escolares fue la producción de cebolla y nabo. Estos cultivos fueron de mayor interés y conocimiento de profesores y estudiantes, estas hortalizas son la base de su olla familiar y son

importantes también por su valor económico es por eso que siempre cultivan en sus tierras agrícolas.

5.3.6. Factores que ocasionaron el abandono de la producción hortícola en la huerta escolar

En esta gráfico N° 2, muestra los motivos por el cual dejaron de producir hortalizas en la huerta escolar, indicando en porcentaje el grado de importancia.

Gráfico N° 2 Factores de abandono de la producción



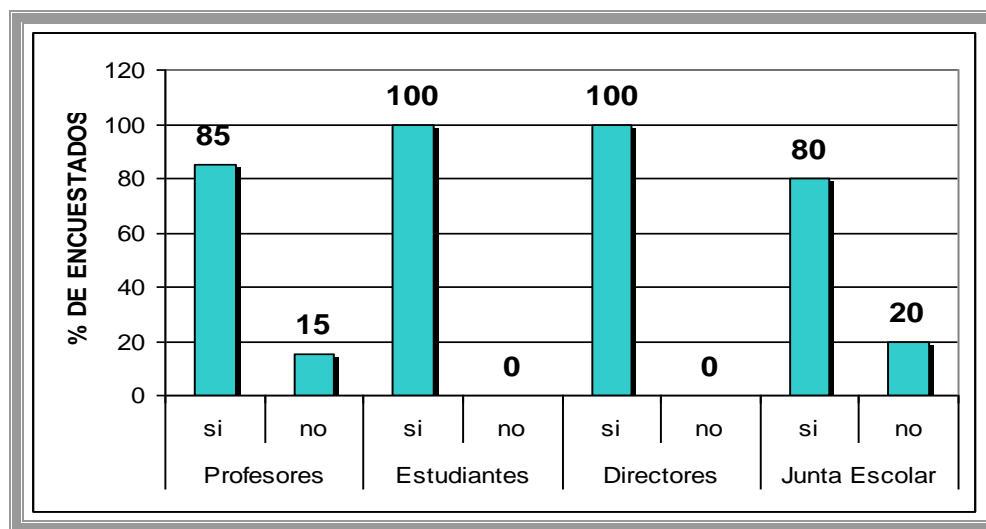
Fuente: Elaboración Propia, 2011

De acuerdo a las encuestas el 85% de los estudiantes afirman que la causa más importante por lo cual dejaron de producir en la huerta escolar fue por falta de control y apoyo de parte de Directores y profesores de la unidad escolar.

Otro factor importante es la falta de insumos, el 75% de los estudiantes afirman que no existe un lugar donde se puede adquirir semillas de calidad y garantizando su producción.

A continuación el gráfico N° 3, indica el interés que tienen los profesores, directores, estudiantes y junta escolar en la producción de hortalizas en las huertas escolares:

Gráfico N° 3 Encuesta realizada al Plantel Docente y Estudiantes sobre la producción de hortalizas en la Unidad Educativa



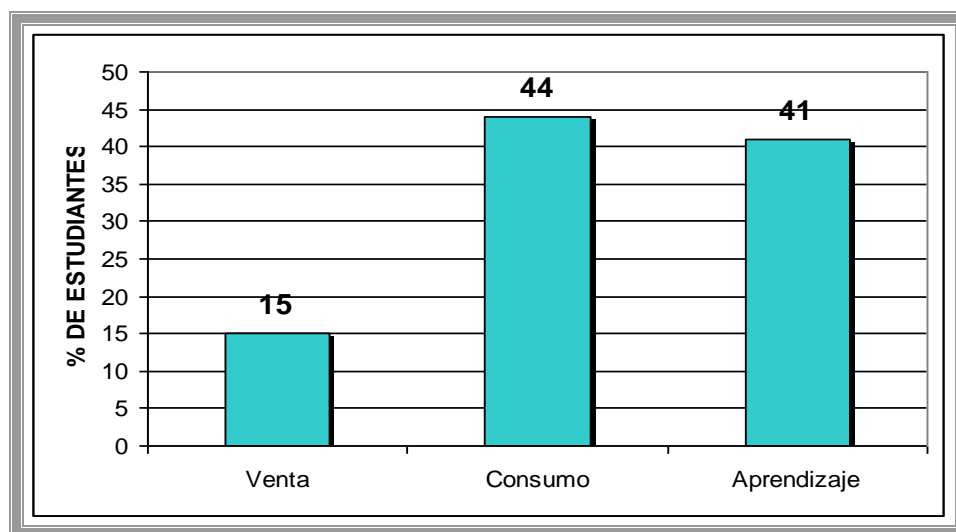
Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las cinco Unidades el 100% de los estudiantes y directores a quienes se encuestaron estuvieron de acuerdo en la producción de hortalizas, sin embargo el 15 y 20% de los profesores y miembros de la junta escolar respectivamente estuvieron en desacuerdo en dicha producción, argumentando que era mucha responsabilidad del profesor y junta escolar en época de vacaciones, realizando cuidados en la huerta y por otro lado afirmaron que los horarios en las materias de los profesores se tenían que alargar.

5.3.7. Destino de la producción hortícola anterior de la unidad educativa.

Se preguntó a los estudiantes cual era el objetivo de la producción de hortalizas en la huerta escolar, mostrando el siguiente gráfico las respuestas expresadas en porcentaje.

Gráfico Nº 4 Destino de la producción hortícola de la unidad educativa



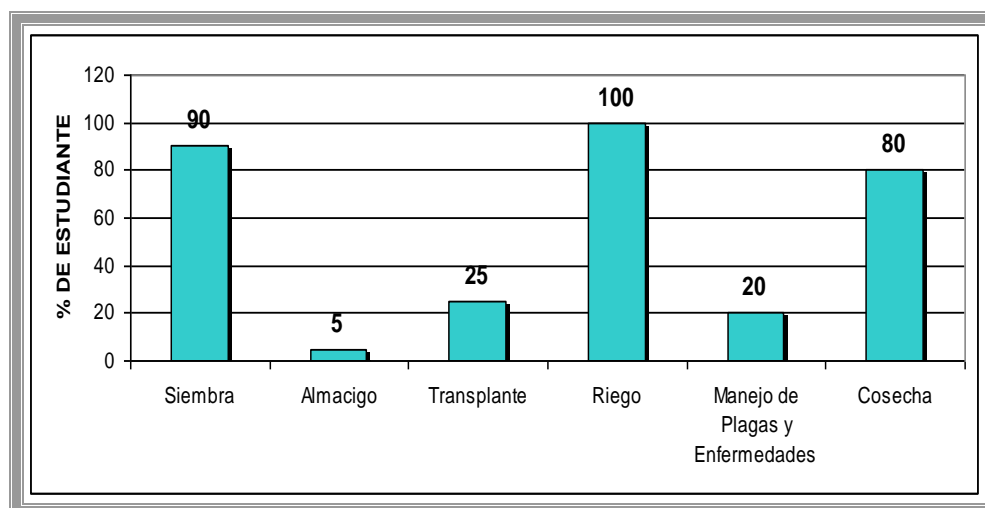
Fuente: Elaboración Propia, 2011

De los 461 estudiantes encuestados de los establecimientos educativos, el 44% afirman que el destino que se daría a la producción de hortalizas sería para su consumo, el 41% manifiestan que sirve para aprender sobre la producción de hortalizas con ayuda de sus profesores y el 15% para la venta.

5.3.8. Conocimientos del manejo hortícola

Dentro del diagnóstico previo a los estudiantes se formuló la pregunta sobre los conocimientos de las labores culturales que se tienen que realizar en la producción hortícola, respondiendo de la siguiente forma:

Gráfico N° 5 Conocimientos básicos de las labores culturales



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las labores culturales en la producción de hortalizas más conocidas por los estudiantes son el riego y la siembra; se pudo observar que los estudiantes conocen la mayoría de las labores culturales, sin embargo desconocen los términos técnicos.

En el momento del diagnóstico previo para este trabajo de investigación las Unidades Educativas se encontraban sin producción siendo así que no se logró obtener información cuantitativa en cuanto a rendimientos anteriores de las distintas especies hortícolas.

5.3.9. Limitaciones y Facilidades en la producción hortícola

Se realizó un breve diagnóstico previo mediante observación y encuesta dirigida a los directores, profesores, estudiantes y junta escolar, identificando así las limitaciones y facilidades sobre la producción de hortalizas en las huertas de dichas unidades escolares detalladas en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 9 Limitaciones y facilidades del personal administrativo y profesores de las unidades escolares

	GOBIERNO MUNICIPAL	DIRECCION DISTRITAL DE EDUCACION	ONG` S U OTROS	DIRECTORES	PROFESORES	JUNTA ESCOLAR	ESTUDIANTES
LIMITACION	Pocas políticas didácticas – productivas.	Plan de estudio que no contienen áreas didácticas – productivas.	Recursos limitados	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tiempo • Conocimiento mínimo sobre la producción. • Poco conocimiento sobre las propiedades nutritivas de las hortalizas 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de tiempo • Horarios limitados para dedicarse al área práctica • Conocimiento mínimo sobre la producción. • Poco conocimiento sobre las propiedades nutritivas de las hortalizas 	<ul style="list-style-type: none"> • Pocos recursos económicos para apoyar la producción • Poco incentivo de parte de ellos hacia los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo nivel de conocimientos sobre las propiedades nutritivas de las hortalizas • Poco conocimiento de la producción. • Falta de incentivo por parte de directores, profesores u otros
FACILIDAD	Apoyo a los estudiantes para que logren producir hortalizas y a la vez incidir en la seguridad alimentaria	Apoyo a los estudiantes para que logren producir hortalizas	Cooperación para guiar a los estudiantes e incentivar a la producción y consumo.	Apoyo e interés para lograr una buena producción e incentivar a los estudiantes.	Cooperación para guiar a los estudiantes e incentivar a la producción y consumo	Dar permiso en cuanto a tiempo para que sus hijos aprendan a producir hortalizas.	<ul style="list-style-type: none"> • Voluntad de trabajo. • Voluntad para lograr aprender. • Motivación para producir y consumir

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Cuadro Nº 10 Limitaciones y facilidades en la producción hortícola en la unidad educativa

	AREA DE PRODUCCIÓN	HERRAMIENTAS	AGUA	FACTORES CLIMATICOS	SEMILLAS	ABONO
LIMITACION	Expuesta a factores climáticos	<ul style="list-style-type: none"> No contar con estés en la unidad Peso de la herramienta Distancias alejadas para su traslado 	<ul style="list-style-type: none"> Escasa en época de estiaje Envases de poco volumen para su traslado. Limitación del recurso. 	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturas bajas Sequías Heladas Precipitaciones inesperadas en forma de granizo y nevada 	<ul style="list-style-type: none"> Recursos para la compra. Acceso dificultoso para estudiantes Semillas de dudosa procedencia 	Cantidad limitada
FACILIDAD	Superficies grandes para producir	Préstamo de Familias agricultoras que viven alrededor de las unidades	Compromiso de los estudiantes para el traslado del agua y el respectivo riego.		ONG que apoya con este insumo.	Por ser área rural, es una zona agropecuaria

Fuente: Elaboración Propia, 2011

5.4. Promover la producción y consumo de hortalizas en huertas escolares

Después de hacer la evaluación y observaciones correspondientes a las unidades escolares se procedió a promover la producción y consumo de hortalizas en las unidades escolares con las que se trabajó, realizando talleres de capacitación a los estudiantes de nivel primario (6to, 7mo, 8vo), conjuntamente con los profesores designados de las diferentes materias como Biología, Matemáticas, Ciencias Naturales y profesores agrícolas (en algunas unidades educativas).

5.4.1. Preparación de los Talleres de Capacitación en Unidades Escolares

5.4.1.1. Taller Nº 1 Clasificación de Semillas que se Almacigan y Semillas de Siembra Directa en Unidades Escolares

En este primer módulo se les enseñó a los estudiantes:1) a reconocer y clasificar las semillas de las hortalizas de nabo, lechuga, acelga, rabanito, beterraga, tomate, perejil, zanahoria, cebolla, espinaca, de acuerdo a su tamaño, forma, colores;2) a distinguir que semillas se pueden almacenar y que otras se pueden sembrar directamente; 3) semillas que no se pueden sembrar a campo abierto como las del tomate, perejil, espinaca y lechuga, sin embargo esta última se hizo la prueba de sembrar a campo abierto, al igual que la acelga.

5.4.1.2. Taller Nº 2 Preparación de Almacigos

Para el preparado de almacigueras en las huertas escolares se realizó primeramente un taller teórico donde se habló de las proporciones que se debería usar de tierra, abono y arena que son 5:3:2 sustrato que tiene que estar cernido o por lo menos lo mas fina que se pueda sacando piedras pequeñas, para el almacigó, posteriormente se realizó la práctica en la huerta escolar de cada unidad educativa.

En las unidades escolares de Mario Rodrigues, Quiripujo, Collasuyo, las almacigueras se prepararon en las mismas parcelas de la huerta escolar en un espacio de 30*30cm, para cada hortaliza que se tuviera que almacenar, se preparó el sustrato de acuerdo a la teoría, protegiendo la almaciguera con paredes de madera o piedra con una altura de 10 a 15 cm, luego se colocaron las semillas de lechuga, acelga, en los surcos mas o menos profundos de 5 cm. Se cubrió con pajas y plásticos para proteger del viento, ataque de pájaros.

En la unidad escolar Ancocagua el almacigo fue realizado en macetas y teniendo las precauciones de protección como explica líneas arriba. Estas macetas se las podía trasladar al aula de los estudiantes para la protección del viento o aves, obteniendo mayor calor en los almacigos.



Almaciguera en el suelo con protección
U. E. Quiripujo



Almacigueras en macetas
U. E. Ancocagua

El riego de las macetas se realiza con mucho cuidado, ya que con la fuerza del agua las semillas podían mezclarse unas con otras o estar al descubierto provocando que se sequen las semillas, disminuyendo la germinación de las hortalizas.

5.4.1.3. Taller Nº 3 Preparación de Sustrato para Siembra Directa

Para la preparación del sustrato, los estudiantes determinaron su área de producción de hortalizas de siembra directa con piedras o pasillos para poder caminar, posteriormente se realizaron cálculos para la preparación del sustrato, el sustrato consiste en; tierra del lugar, abono preferiblemente de oveja y seca, y arena a una proporción de 5:3:2, obteniendo así el sustrato para la siembra de hortalizas como el rabanito, acelga (se puede sembrar directamente o en almácigo), nabo, beterraga.

Una vez preparado el sustrato se procedió a nivelar el área de cultivo, luego se realizaron los surcos a 5 cm de profundidad para la siembra de hortalizas con maderas pequeñas, otros utilizaron chontillas. Luego se procedió a sembrar las semillas hortícolas en hileras y entre plantas de acuerdo a la literatura:

Cuadro Nº 11. Siembra de semillas hortícola

Semillas	Distancia entre Surco (cm)	Distancia entre plantas (cm)
nabo	25	10
Rábano	15	10
Acelga	30	25
Beterraga	25	10

Fuente: *Elaboración Propia, 2011*

Finalmente se procedió a cubrir con pajas y realizar el respectivo riego cada dos días de acuerdo a la disponibilidad de agua en estos establecimientos.



5.4.1.4. Taller N° 4 Transplante y Cosecha de Hortalizas.

Cuando los plantines de lechuga y acelga tenían una altura de 0.5 a 10 cm como máximo se procedió a transplantar, indicándoles que en el momento del transplante las raíces de las plantitas no tenían que romperse y tratar de que las raíces tengan un poco de sustrato para que en el momento del transplante no sufran estrés por el cambio de suelo, luego se trasladaron los plantines de lechuga o de acelga al suelo definitivo con su mismo sustrato.



En el momento de la cosecha de las hortalizas se les indicó las características que deben tener: el tamaño, coloración de las hojas y número de hojas, para su cosecha.



5.5. Huertas familiares con y sin carpa solar

5.5.1. Características productivas del Municipio de Pucarani

La zona de estudios se caracteriza por presentar capacidades productivas diferenciadas, por ejemplo la parte de la cordillera tiene potencialidades de aprovechamiento en crianza de camélidos, turístico y minería; por su parte la zona central y parte del sur por su vocación productiva viene desarrollando la actividad lechera y finalmente en el sector sur se desarrolla la agricultura y la explotación de la cantera de cal. Pero al igual que todas las comunidades tiene una base alimenticia de subsistencia a través de la agropecuaria y a partir de ella en los últimos años fueron evolucionando de forma organizada, asociaciones productivas que son la base económica de las comunidades.

5.5.2. Diagnóstico exploratorio

Uno de los medios principales utilizados para llegar a la comunidad fueron las reuniones comunales, donde al margen de recopilar información preliminar por medio de técnicas como encuestas estáticas y dinámicas, se informó sobre el alcance de la investigación. También se llegaron a acuerdos que permitieron una participación directa e efectiva de los pobladores en el proceso de investigación. De esta manera, al margen del involucramiento, también se compartió la búsqueda del conocimiento adquirido sobre la producción y consumo de hortalizas.

5.5.3. Determinación del tamaño de muestras

Para realizar el estudio de producción y consumo de hortalizas en el Municipio de Pucarani, primero se zonificó el territorio en tres áreas (norte, centro y sur), a los cuales se aplicó el diagnóstico comunitario y entrevista a informantes claves, como resultado de esta intervención se identificaron a 10 comunidades que tienen o han tenido alguna experiencia en manejo de huerto familiar con o carpa solar y teniendo en cuenta que estas comunidades tienen interés de trabajar con el proyecto.

Las comunidades Ancocagua e Iquiaca cuentan con huerto familiar con carpa, que manejan desde hace 5 años con la ayuda del Centro de Promoción de Mujeres Andinas–Bartolina Sisa (CEPROMA-BS), las comunidades son Ancocagua cuenta

con 20 familias asociadas, Iquiaca cuenta con 9 familias asociadas y en la comunidad Chaucha las familias beneficiarias de las carpas familiares son 10, estas carpas solares fueron donadas hace 7 años por el Municipio de Pucarani.

Las demás comunidades solo tienen huerto familiar que trabajan hace un año, estas son beneficiadas por la Organización No Gubernamental PLAN INTERNACIONAL ALTIPLANO, las comunidades incluidas en este grupo son Tujuyo con 19 familias, Catavi con 10 familias, Corapata con 15 familias, Hospital con 9 familias, Mucuña con 24 familias y Cucuta con 10 familias.

De los 12 cantones municipales, en 7 se tiene alguna experiencia o casi nada del manejo de hortalizas a nivel familiar. Al interior de estas se clasificaron 10 comunidades por zona: Norte (Tujuyo, Cucuta, Corapata), Centro (Hospital, Mucuña, Chaucha, Ancocagua) y Sur (Iquiaca, Catavi).

Cuadro N° 12. Estructura de la muestra

Zona	Nº Cantones	Nº de Comunidades	Nº de familias en estudio	Porcentaje (%)
Norte	3	3	44	40
Centro	2	4	63	46
Sur	2	2	19	14
Total	7	10	136	100

Fuente: Elaboración Propia, 2011

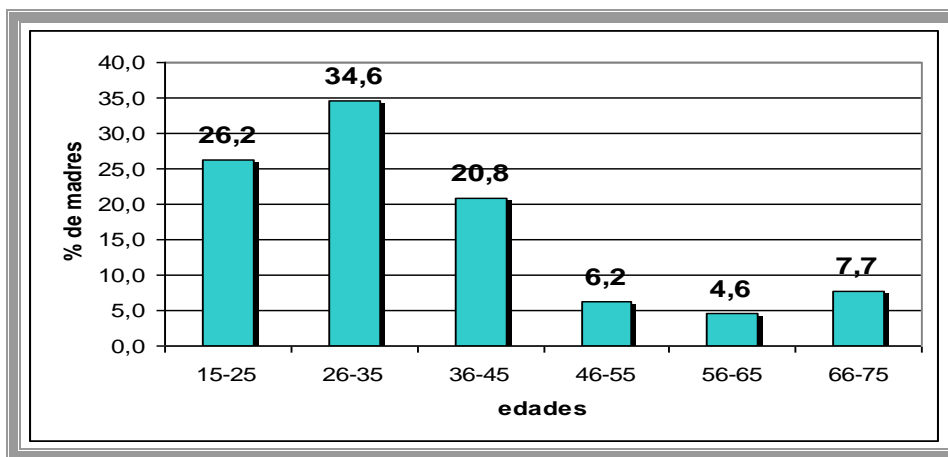
5.5.4. Medición o evaluación de la muestra

La medición o evaluación de la muestra, se llevó a cabo en dos niveles. La primera en forma conjunta a través de talleres participativos y la segunda en forma individual a través de visitas familiares. En ambos casos se aplicaron encuestas semi-estructuradas, con la finalidad de rescatar y cruzar la información según los objetivos de la investigación.

5.5.5. Identificación de las familias

Mediante las encuestas aplicadas a las familias en estudio se identificaron las edades de las madres, agrupando en rangos de 6, donde se elaboraron 6 grupos como se observa en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 6. Porcentaje de las madres según el rango de edad



Fuente: Elaboración Propia, 2011

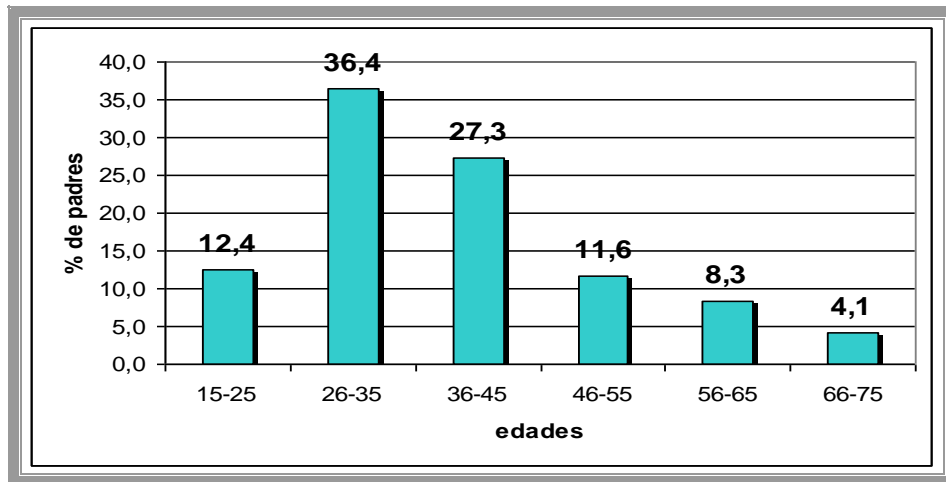
En este gráfico se observan las edades que tienen las madres, teniendo los grupos con más porcentajes de madres jóvenes en los rangos de 15-25 y 26-35 años, con el 26,2 y 34,6 %, respectivamente.

Este gráfico indica que el trabajo de investigación realizado, es de mayor interés para estas familias, en poder incrementar alimentos como las hortalizas en sus familias.



El siguiente gráfico identificó de la misma forma a la población de padres por grupos según sus edades.

Gráfico N° 7. Porcentaje de los padres según el rango de edad



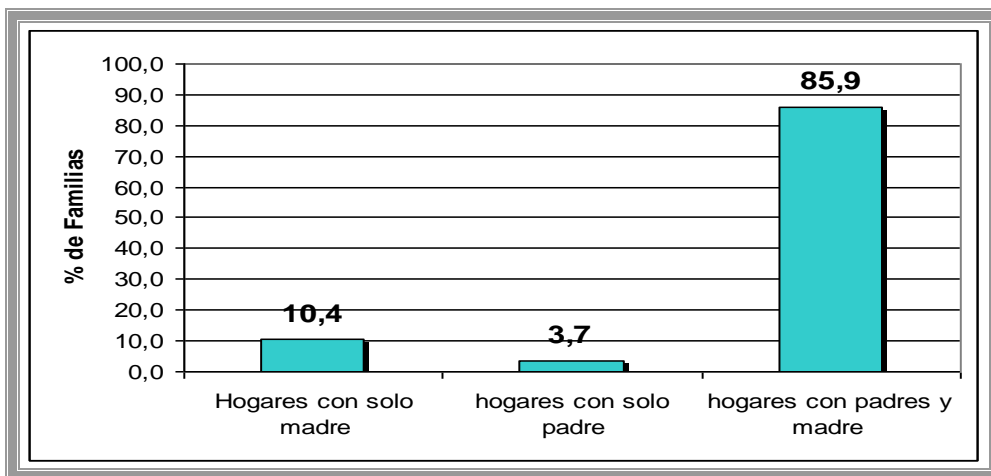
Fuente: Elaboración Propia, 2011

Se observa en esta gráfico que el grupo de mayor porcentaje de padres esta entre las edades de 26-35 años con el 36,4, y el segundo grupo entre las edades de 36-45 tiene un porcentaje de 27,3 %.



El siguiente gráfico muestra el porcentaje de familias, con respecto a la presencia de madres o padres y la presencia de ambos en el hogar.

Gráfico N° 8. Presencia de madres, padres y ambos en el hogar



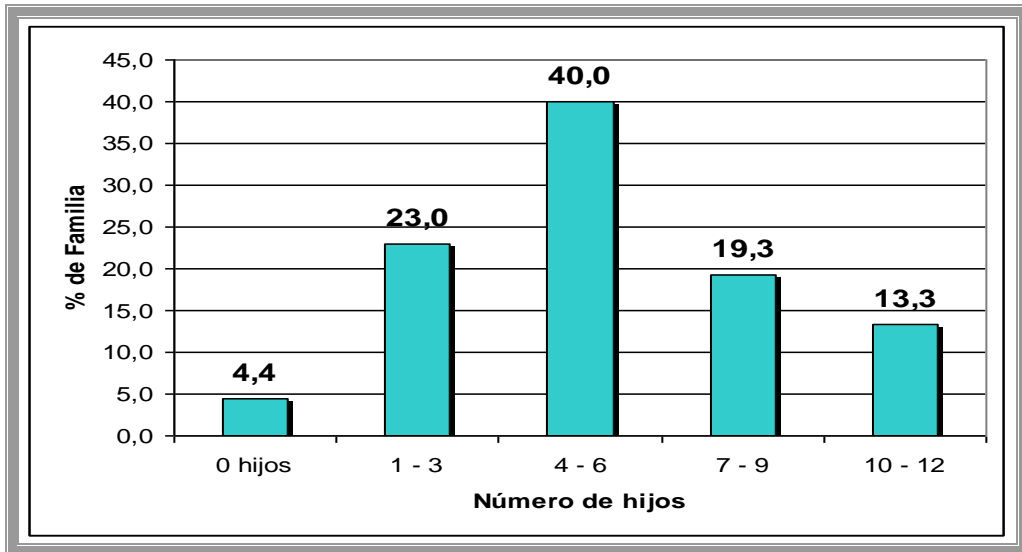
Fuente: Elaboración Propia, 2011

En el gráfico N° 10, se muestra que el porcentaje mayor de hogares que tienen ambos padres es de 86 del total de familias encuestadas que son 135 familias, por otro lado muestra también el porcentaje mínimo de hogares con solo madres de 10,9% del 100 % de familias encuestadas y el 3,7% son hogares que están conformados por solo el padre.



El gráfico N° 9, muestra el porcentaje de números hijos que tiene cada familia, dando como resultado lo siguiente:

Gráfico N° 9. Porcentaje de número de hijos por familias



Fuente: Elaboración Propia, 2011

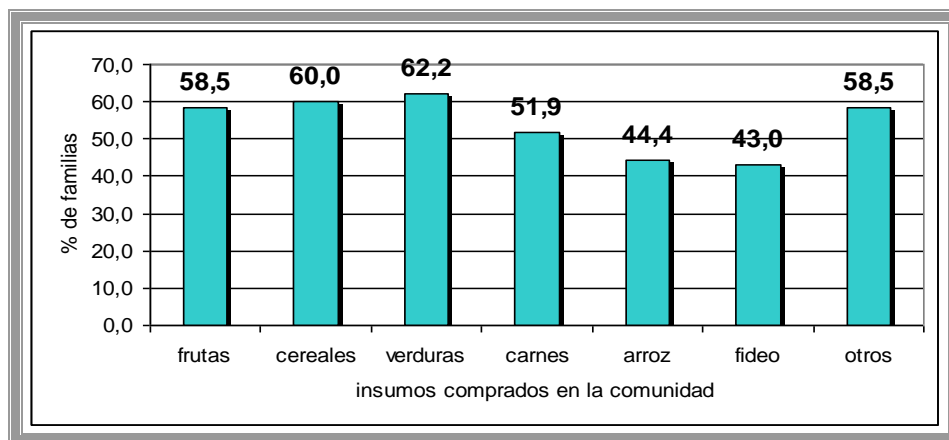
El porcentaje mayor es de 40%, indicando que las familias tienen hijos entre 4 a 6 hijos, de un total de 135 familias, en algunos casos son pequeños que todavía no entran al colegio o en otros casos indican que uno o dos hijos están en primaria.

En éste gráfico muestra también que el 23,7% de las familias encuestadas tienen de 7 a 9 hijos, esto indica que las familias que tienen hijos en la secundaria, trabajando y que también hay niños.

5.5.6. Adquisición de productos alimenticios en ferias

En el gráfico N°10, muestra las compras que hacen las familias dentro de los mercados de las comunidades.

Gráfico N° 10 Compra de alimentos en ferias comunales

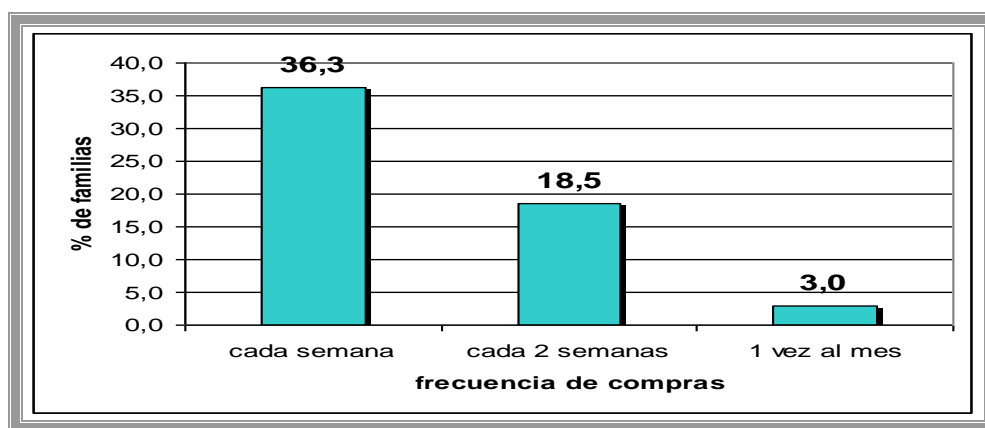


Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias pueden comprar en los mercados más cercanos diferentes alimentos los cuales están a su alcance tanto en distancias como también en lo económico. Sin embargo se puede observar que el 62,2% del total de las familias compran verduras, como también cereales con el 60,0% del total de las familias.

En el gráfico N°11, se observan los periodos de compras que hacen las familia en los mercados comunales del Municipio de Pucarani.

Gráfico N° 11 Periodos de compra de alimentos en ferias comunales

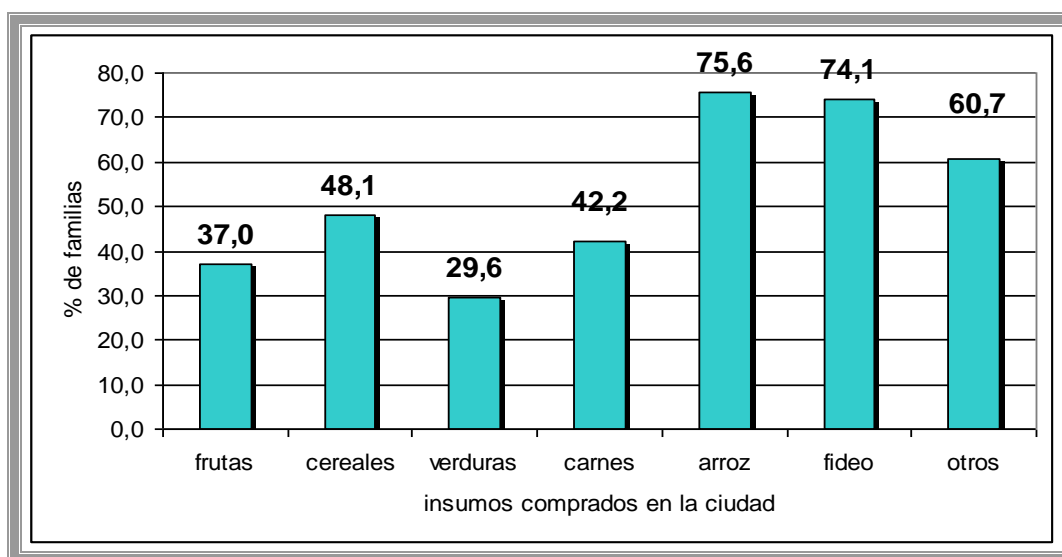


Fuente: Elaboración Propia, 2011

Este gráfico destaca que el 36,3% de las 135 familias compran cada semana y el 18,5% compran cada dos semanas, mediante las encuestas realizadas las familias afirman que los mercados comunales se presentan cada semana en las mismas comunidades o en las aledañas, sin embargo afirman que en estas ferias no existe variedad de alimentos, solo lo que mas se vende y así tener en casa “alimentos esenciales”.

En el gráfico N° 12, muestra los alimentos comprados en la ciudad de la Ceja-El Alto por cada familia, dando como resultado lo siguiente:

Gráfico N° 12 Compra de alimentos en ferias de la ciudad

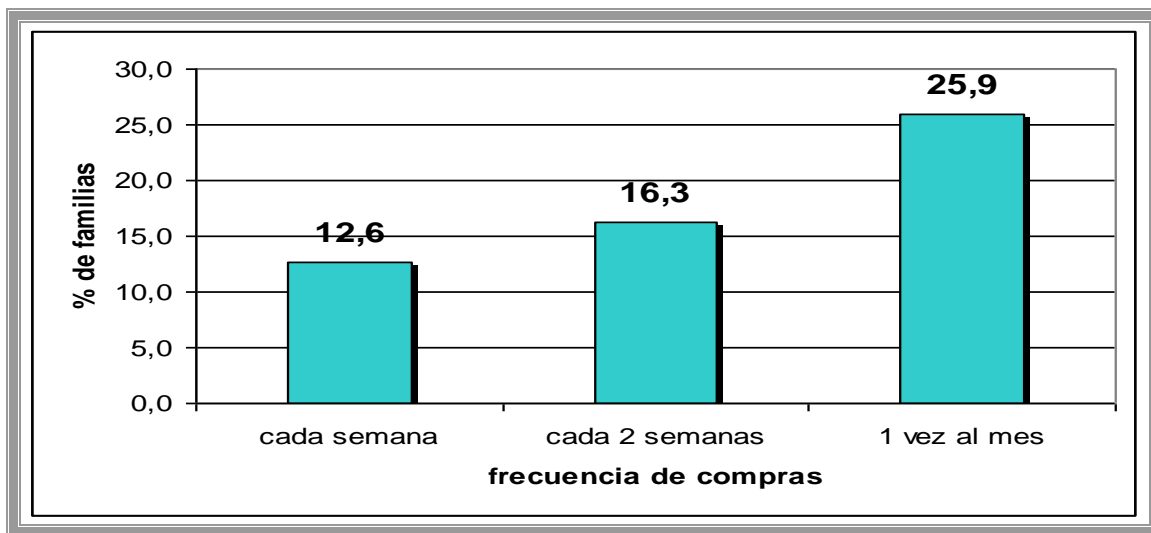


Fuente: Elaboración Propia, 2011

Se puede concluir que en éste gráfico que las 135 familias el 75,6% y 74,1% compran arroz y fideo respectivamente en los mercados de la ciudad, las familias comentan que en los mercados de la ciudad generalmente compran arroz y fideo en mayor cantidad para tener mayor reservas en su hogar, de tal forma hacen lo mismo comprando otros alimentos.

El gráfico N° 13, muestra la frecuencia de compras que realizan las familias en las ferias de los mercados de la ciudad El Alto.

Gráfico N° 13 Periodos de compra de alimentos en ferias en la ciudad



Fuente: Elaboración Propia, 2011

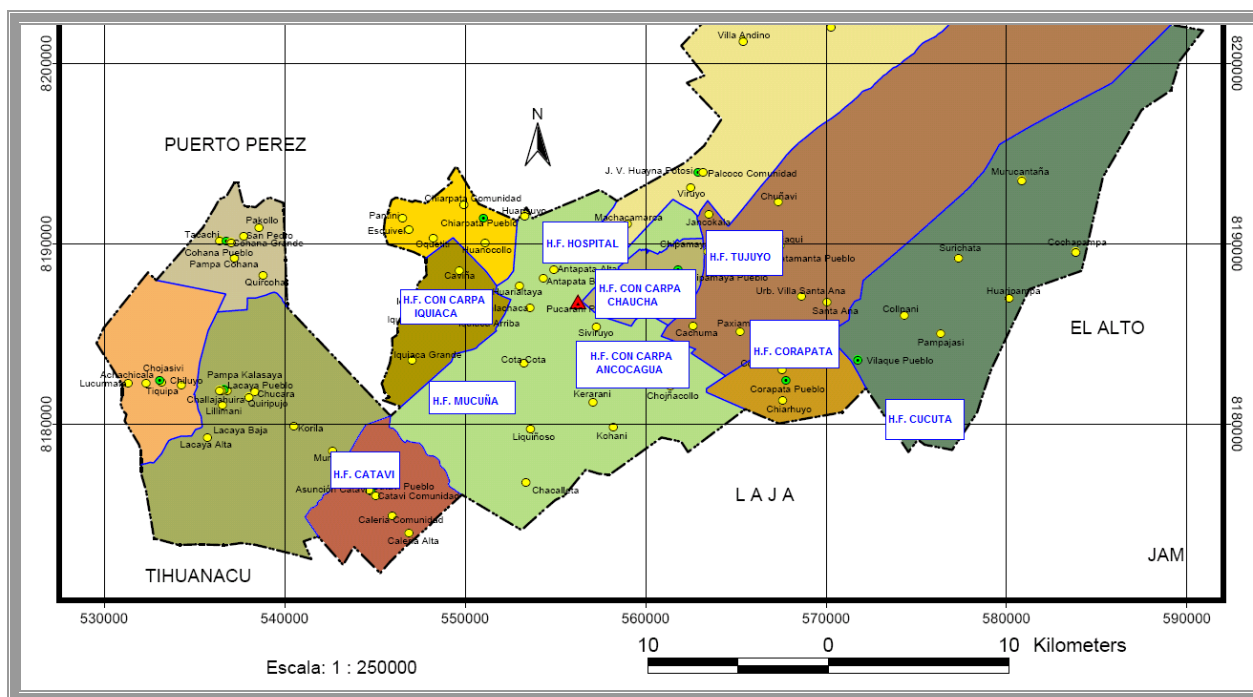
De las 135 familias encuestadas, el 25,9% realizan sus compras de alimentos para su olla familiar una vez al mes, esto da como referencia que las compras de alimentos se lo realiza en mayor cantidad como muestra en el anterior gráfico. Por lo general estas familias son las que viven en lugares lejanos que solo pueden salir una vez al mes y aprovechar las compras en cantidad.

Sin embargo las familias que compran cada semana o cada dos semanas como muestra en el gráfico tiene un valor de 12,6% y 16,3% respectivamente, tienen acceso más fácil de llegar a los mercados de la Ceja – El Alto.

5.5.7. Ubicación de las huertas familiares en el Municipio de Pucarani

A continuación se muestra en el mapa la ubicación de las comunidades con las que se trabajo con huertas familiares con carpa y huertas familiares sin carpa en el Municipio de Pucarani.

Mapa N° 3. Ubicación de las huertas familiares en el Municipio de Pucarani



Fuente: Elaboración Propia, 2011

5.5.8. Familias que producen y consumen hortalizas

La obtención de la información secundaria fue orientada a caracterizar la producción y consumo de hortalizas en el municipio de Pucarani, sobre la base de la información generada por instituciones e investigadores. Aunque en algunos casos se encuentra diseminada y su obtención no es nada fácil.

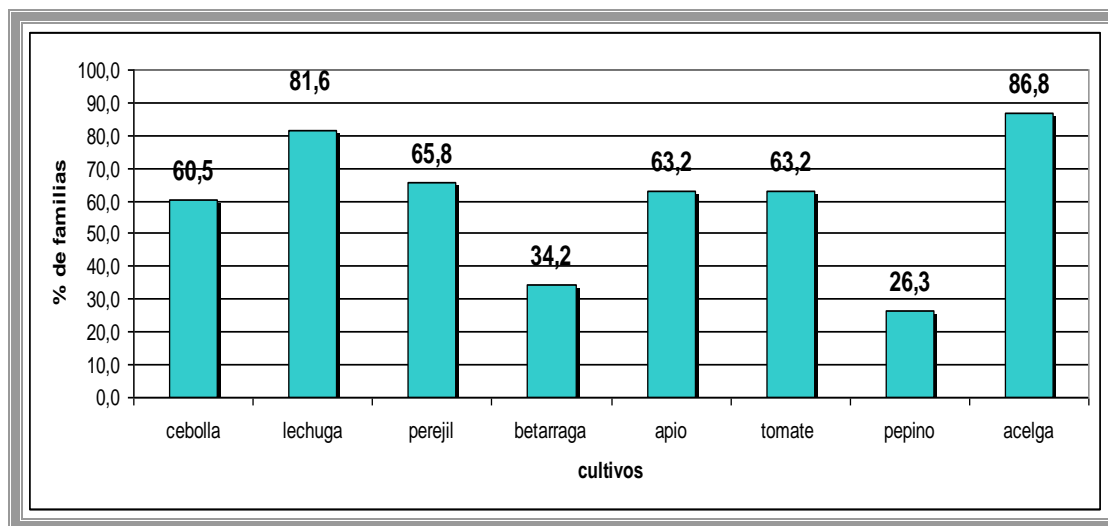
La información adquirida fue sobre el municipio de Pucarani, tomándose en cuenta los aspectos geográficos, climáticos, estadísticos, productivos con énfasis sobre la producción de hortalizas, económicos, sociales y políticos relacionados con la investigación. “no existe mucha información de la región, mucho menos de las comunidades”.

Sin embargo se pudo obtener información básica sobre la producción y consumo de hortalizas de parte de las familias que tienen carpa y que pertenecen a Centro de Promoción de Mujeres Andinas –Bartolina Sisa CEPROMA-BS como se describe líneas arriba.

5.5.9. Producción anterior de hortalizas en la carpa solar

Haciendo un diagnóstico previo al trabajo se encuestó a las familias que tienen carpa solar sobre los cultivos que existieron anteriormente, respondiendo lo siguiente:

Gráfico N° 14 Producción anterior en carpa familiar.



Fuente: Elaboración Propia, 2011

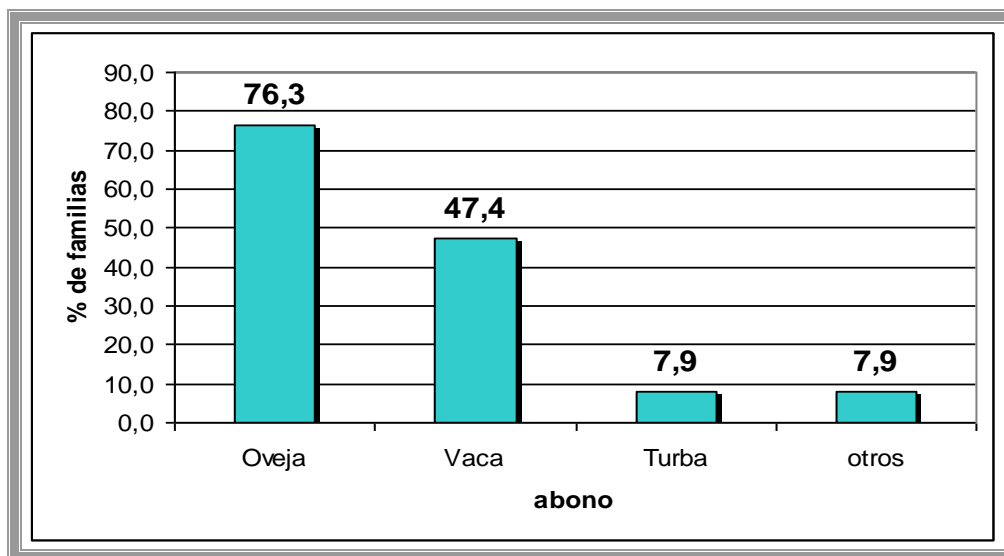
De las 38 familias que tienen carpa el 86.8% de familias respondieron que producen acelga, y el 81.6% producen también lechuga, esto es debido a que estas hortalizas son de corto ciclo, es decir que crecen en dos o tres meses y pueden tener producción constante, y abundante para la familia, sin embargo por otra parte tienen otros cultivos que si bien tarda un poco mas en crecer, en el momento de la cosecha tienen variedad de alimentos.



5.5.10. Utilización de abono en las carpas familiares

A las familias encuestadas se les preguntó que tipo de abono utilizaban en la huerta familiar con carpa para la producción de hortalizas y respondieron de esta forma:

Gráfico Nº 15 Utilización de abono en las carpas familiares



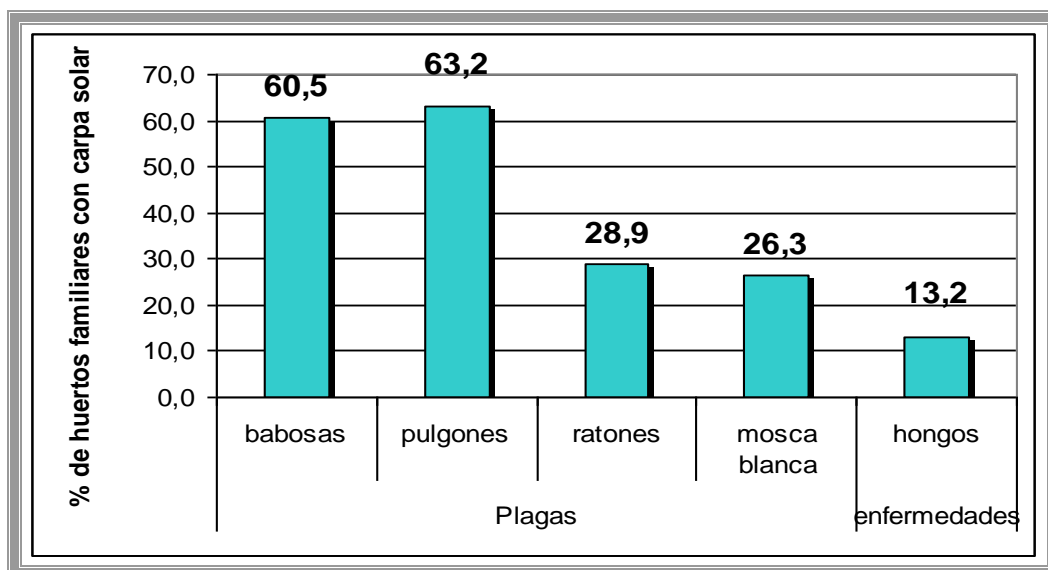
Fuente: Elaboración Propia, 2011

Del 100% de las familias con carpa solar, el 76,3% afirman que utilizan estiércol de oveja, porque da mejores resultados que utilizar otro abono orgánico, mientras que el 47,4% utiliza abono vacuno por que no tienen suficiente ganado ovino, por lo tanto tienen que mezclar con el abono de vaca, otras familias utilizan también turba el 7,9 % estas familias tienen mayor conocimiento sobre la utilización de este abono y pueden fabricar su propio abono para la producción hortícola.

5.5.11. Presencia de plagas y enfermedades en huertos con carpas

En las carpas familiares se presentan varias plagas y enfermedades de las cuales se detallan a continuación:

Gráfico Nº 16 Plagas y enfermedades presentes en la carpa solar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

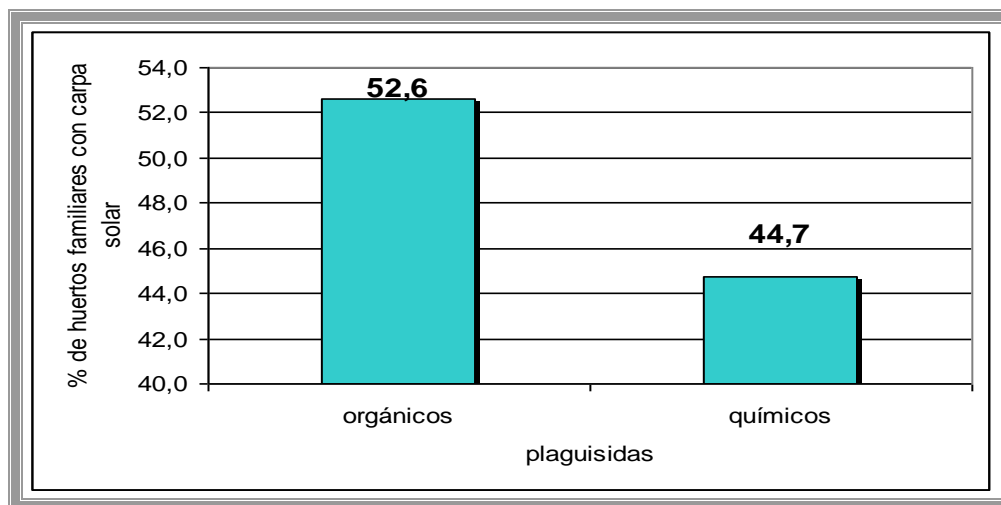
En las huertas familiares con carpa se observó diferentes plagas, en el gráfico, las que atacan a las huertas son los pulgones con el 63,2% de carpas afectadas, las babosas están presentes con el 60,5%. Mientras que la enfermedad más fuerte en las carpas son los hongos que afectan con el 26,3%.



5.5.12. Manejo de plaguicidas en la huerta familiar con carpa

Por el ataque de plagas y enfermedades en la huerta familiar, estas se ven obligadas a utilizar plaguicidas, a continuación se detalla en el gráfico los porcentajes de manejo de plaguicidas en las carpas.

Gráfico Nº 17 Manejo de plaguicidas en la huerta familiar con carpa



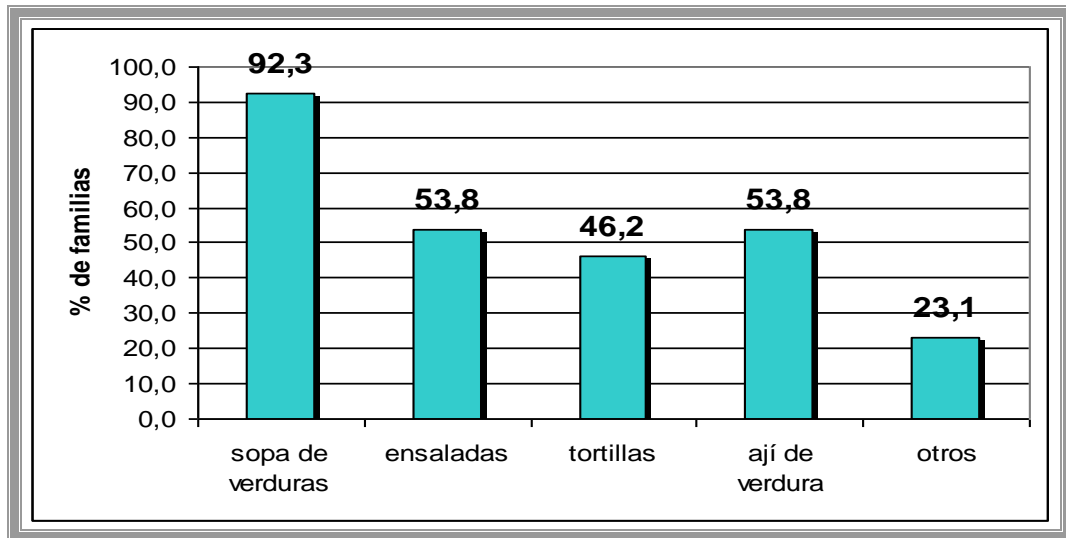
Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las carpas los plaguicidas que mas se utilizan son los orgánicos que están presentes con el 52,6% de las carpas y los químicos con 44,7% debido a que la mayoría de las familias conocen los daños que pueden producir los plaguicidas químicos, en la producción y consumo de hortalizas que se cultivan en la carpa

5.5.13. Consumo de alimentos hortícola

También se les preguntó en que formas cocinan las hortalizas a las madres para su familia y respondieron lo siguiente:

Gráfico N° 18 Formas de preparación de platos utilizando hortalizas en familias con huerto con carpa



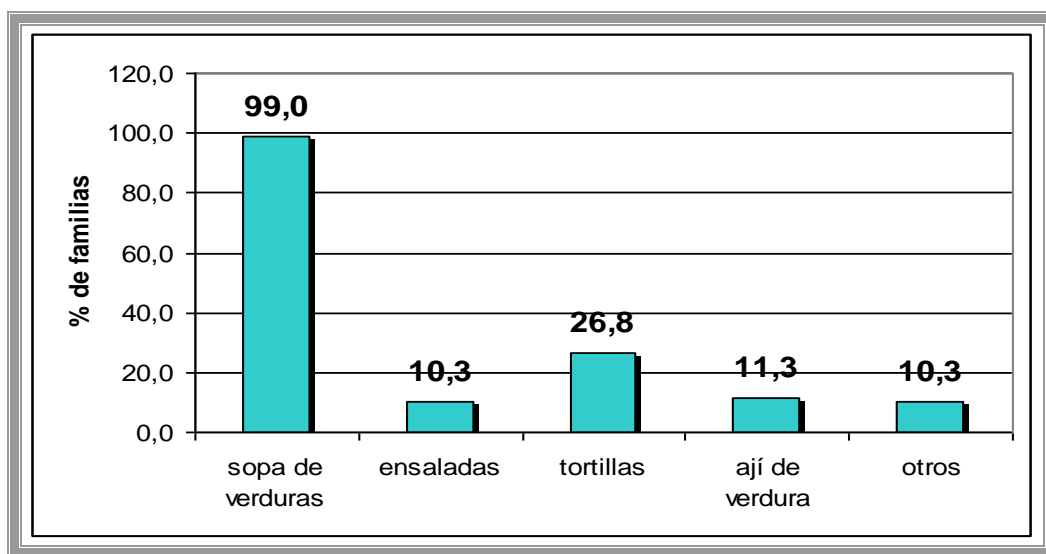
Fuente: Elaboración Propia, 2011

Del total de las familias encuestadas el 92,3% consumen las hortalizas en sopas de verduras, mientras que el 53,8% consumen en ensaladas o ají de verduras, sin embargo lo que mas utilizan para estas preparaciones es la zanahoria que no producen en la carpa familiar, tienen que comprar en ferias.



Por otro lado las familias se abastecen de hortalizas en los mercados de la ciudad o de las ferias de la comunidad, respondieron lo siguiente:

Gráfico N° 19 Formas de preparación de platos utilizando hortalizas en los huertos familiares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

El 99% de 97 familias respondieron que consumen hortalizas en sopas, sin embargo pueden preparar otro tipo de platos con las hortalizas pero en menor porcentaje, como tortillas, ají de verduras y ensaladas.

Haciendo una comparación entre los gráficos de “Formas de preparación de hortalizas en familias con y sin huerto familiar”, el consumo mayor de hortalizas está en la preparación de sopas, cabe notar que si bien las familias sin carpa preparan otro tipo de platos no conocen la mayoría otras preparaciones.

5.5.14. Limitaciones y Facilidades en la Producción Hortícola en Huertos Familiares

Durante el diagnóstico mediante la observación y encuestas que se realizaron a las familias productoras de hortalizas en las huertas familiares con carpa y las familias con huerto familiar, se llegó a realizar un cuadro de facilidades y dificultades donde se detallan cada una de las características que se fue evaluando. A continuación se muestra este cuadro:



Cuadro Nº 13 Limitaciones y Facilidades en la Producción Hortícola en

Huertos Familiares

Huertos Familiares con Carpa Solar	Área de producción	Agua	Factores climáticos	Plagas enfermedades	Semillas	Abono
Facilidades	Huerta familiar cubierto	Compromiso de las familias para el riego.	Mayor protección a cambios climáticos	Conocimiento de algunos plaguicidas orgánicos	ONG apoya con este insumo.	Por ser área rural, es una zona agropecuaria
Limitaciones	Superficies adecuadas para la producción familiar	Escasa en época de estiaje	Temperaturas bajas, Sequías	Ataque de pulgones, mosca blanca, ratones y otros, enfermedades como hongos. Control con plaguicidas químicos.	Recursos para la compra. Acceso dificultoso para las familias. Semillas de dudosa procedencia	Cantidad limitada
Huertos Familiares sin Carpa Solar	Área de producción	Agua	Factores climáticos	Plagas enfermedades	Semillas	Abono
Facilidades	Huerta familiar al descubierto	Compromiso de las familias para el riego.	Temperaturas bajas		ONG apoya con este insumo.	Por ser área rural, es una zona agropecuaria
Limitaciones	Superficies pequeñas	Escasa en época de estiaje	Sequías, granizos, heladas.		Recursos para la compra. Acceso dificultoso para las familias. Semillas de dudosa procedencia	Cantidad limitada

Fuente: Elaboración Propia, 2011

5.6. Promover la producción y consumo de hortalizas en huertas familiares

Después de hacer la evaluación y observación correspondiente a las unidades familiares se procedió a promover la producción y consumo de hortalizas en las familias con las que se trabajó, realizando talleres de capacitación a los padres de familia.

5.6.1. Talleres participativos con grupos de agricultores

Los talleres comunales se llevaron bajo el enfoque de investigación participativa, dando el carácter de autodiagnóstico, con la finalidad de rescatar y validar toda la información requerida, con la participación de hombres, mujeres, niños y jóvenes de diferentes edades.

Los enfoques de investigación participativa se basa en nociones de aprendizaje interactivo, donde el conocimiento generado por la ciencia formal y de los usuarios locales se van construyendo uno sobre otro, en un proceso de retroalimentación continua (CATIE, 2000).

Los módulos que se desarrollaron fueron los siguientes para que las familias participantes tengan un conocimiento homogéneo, especialmente aquellas que contaban con huertos a campo abierto.

5.6.2. Visitas familiares “in situ”

Las visitas familiares tienen la finalidad de recopilar información primaria a través de encuestas que reflejen las formas de vida de la familia y además verificar in situ las características productivas y alimenticias de sus componentes.

Antes de empezar el trabajo se entregó a las familias seleccionadas de cada comunidad semillas de nabo, lechuga, acelga, zanahoria, betarraga, cebolla, perejil, apio, tomate, pepino, rabanito, con la finalidad de determinar las capacidades productivas y de consumo de la familia y sus componentes.

Estas acciones generaron confianza y compromiso de las familias al momento de obtener información y también es útil para medir in situ la importancia y prioridad (en el sistema productivo) que otorgan las familias, al cultivo de hortalizas.

5.6.3. Preparación de Talleres de Capacitación

5.6.3.1. Taller Nº 1 Importancia del consumo de hortalizas en la familia

En este primer módulo, los talleres se desarrollaron enfatizando la importancia del consumo de las hortalizas y su incidencia en las diferentes etapas de desarrollo de los miembros de la familia, resaltando sobre todo en la nutrición de los niños, niñas y mujeres gestantes.

En este módulo también se analizó las consecuencias de la deficiencia de minerales y vitaminas en el organismo si no se consumen hortalizas.



5.6.3.2. Taller Nº 2 Preparación de almácigos

Previamente se realizó un taller donde se explicaba sobre la selección de semillas para la siembra en almácigo indicando los beneficios de la almaciguera respecto a las semillas de lechuga, perejil, cebolla, acelga y la preparación del sustrato del mismo, con la relación de tierra del lugar, abono (estiércol de oveja) y arena 5:3:2, estos tres insumos tendrán que estar cernidos.

5.6.3.3. Procedimiento de entrega de las semillas hortícola

Al empezar el trabajo se entregó a las familias seleccionadas de cada comunidad semillas de nabo, lechuga, acelga, zanahoria, beterraga, cebolla, perejil, apio, tomate, pepino, rabanito, de acuerdo a las condiciones climáticas de cada huerto familiar a campo abierto.

Por otro lado se entregó semillas de acelga, lechuga, tomate, perejil, apio, nabo, zanahoria, beterraga, rabanito a las familias que tienen huerto familiar con carpa. Estas familias no necesitaron los talleres de los módulos N° 2, 3, 4 sin embargo se realizó el taller del módulo N° 1 haciéndoles un recordatorio de los beneficios del consumo de las hortalizas.



Taller de preparación de almácigos
Comunidad Hospital



Preparación de almácigos
Comunidad Corapata

Se realizaron prácticas con botellas plásticas Pet cortando a la mitad y hacer agujeros en la base para que salga el agua excedente cuando se la riegue, luego poner un plástico preferiblemente negro y de igual manera hacer agujeros, posteriormente se coloca el sustrato ya preparado para el almácigo y haciendo surcos de acuerdo al tamaño de las semillas que se almacenarán se procede a la siembra de las semillas de lechuga, cebolla, perejil.



Preparación del almácigo
Comunidad Cucuta



Crecimiento de los plantines de lechuga
Comunidad Hospital

5.6.3.4. Taller N° 3 Construcción de huertas familiares sin carpa

Se realizaron talleres sobre la construcción de huertas, a las familias de las comunidades que no tienen huerto familiar, indicando los requisitos sobre la instalación de las huertas que son: tiene que construirse cerca de la casa, que tengan acceso al agua ya sea de pozo, vertiente u otros, que tengan mayor luz solar para las hortalizas, finalmente una pared de adobe de altura de un metro con un espacio para la puerta, esta pared servirá para la protección de los animales que pueden ser: ratones, cuyes, gallinas, etc.

Las huertas familiares sin carpa tienen una superficie de 4*3 m² con pared de adobe con altura de 1 m. como fue detallada anteriormente.



Huerto familiar comunidad Hospital

5.6.3.5. Infraestructura de las huertas familiares con carpa solar

Las carpas solares provenientes de la donación del Centro de Promoción CEPROMA, tienen una superficie construida 24 m², con paredes de adobe de 2m de alto y 6m de largo, con techo de calamina plástica de una agua, tienen 4 ventanas las que sirven de aereación para los cultivos, dentro de la carpa el suelo esta dividido por la mitad a lo largo de 5 m y de ancho de 0.3 m, este pasillo sirve para que se pueda caminar sin maltratar al cultivo durante el riego, siembra o cosecha de las hortalizas



5.6.3.6. Taller Nº 4 Preparación del sustrato

Para la preparación del sustrato en la huerta familiar se utilizó tierra del lugar, abono (estiércol de oveja, preferentemente), arena, con la proporción 5:3:2 respectivamente, una vez mezclado este sustrato se llegó a sembrar las semillas de hortatilizas, este proceso se realizó para ambas huertas tanto para huerta familiar con carpa como para la huerta familiar sin carpa.



Preparación del sustrato para la huerta familiar
Comunidad Hospital



Huerta familiar
Comunidad Hospital

5.6.3.7. Taller Nº 5 Siembra y formas de riego en la huerta familiar

Para la siembra de las semillas de acelga, rabanito, beterraga, nabo, que son semillas de siembra directa, se indicó las distancias y profundidades a las que se puede sembrar en la huerta familiar, llevándolos posteriormente a la práctica.

Se realizó la siembra de las semillas en las huertas una vez divididas las pequeñas parcelas dentro del área, cubriéndolas con pajas, finalmente se procedió a regar suavemente para que estas permanezcan en los surcos manteniendo la distancia adecuada de cada semilla.

5.6.3.8. Taller Nº 6 Transplante y cosecha de hortalizas

En las comunidades donde se realizaron las huertas familiares se indicaron los cuidados que debían tomarse en cuenta, similar a las huertas escolares.

Cuando los plantines de lechuga y acelga ya tenían una altura de 0.5 a 10 cm como máximo se procedió a transplantar, recomendando que en el momento del transplante las raíces de las plantitas no tenían que romperse, tratando que las raíces tengan un poco de sustrato para que en el momento del transplante no sufran estrés por el cambio de suelo.



Transplante de las hortalizas
Comunidad Hospital

En la etapa de cosecha de las hortalizas se recomendó tomar en cuenta las características principales que debían observar para este efecto, como el tamaño de cada hortaliza, coloración de las hojas, número de hojas, etc.

5.6.3.9. Análisis y evaluación

La información recopilada fue sistematizada y clasificada por orden de importancia, en cada una de las etapas del proceso metodológico, tomando en cuenta indicadores que satisfagan los objetivos y las variables de respuesta de la investigación, dentro la unidad de estudio.

6. VARIABLES DE RESPUESTA

- N° de unidades educativas con huerto
- N° de estudiantes comprendidos entre los cursos de 6 to, 7mo y 8vo de primaria.
- Tipo de huerto: a cielo abierto, dentro la vivienda, carpa solar, invernadero
- Tamaño de huerto < 5 m², 5-10m², 10-20m², 20-50m².
- Hábitos alimenticios: no consume hortalizas, solo en desayuno, en almuerzo y cena.

7. RESULTADOS Y DISCUSIONES

Los resultados que a continuación se desarrollan están de acuerdo a los objetivos específicos y la metodología, descrita anteriormente tanto para huertas escolares como para familiares con y sin carpa solar.

Cabe resaltar que el rendimiento de los cultivos hortícolas en huertas familiares con carpa es más productivo que los huertos a campo libre, por la protección que reciben por el clima frígido de la región.

Respecto a las huertas escolares los rendimientos pueden ser altos o bajos en comparación a los huertos familiares a campo abierto, en el presente caso dependió de los cuidados que se otorgó en las huertas escolares, familiares y especialmente de los conocimientos por parte de profesores y estudiantes que permitirán alcanzar los rendimientos obtenidos.

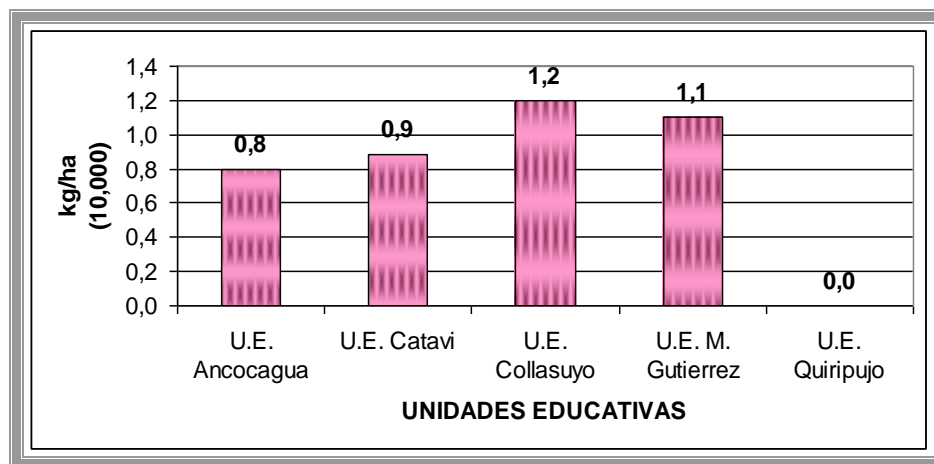
7.1. Resultados después de la capacitación en Unidades Escolares y Unidades Familiares

7.1.1. Cultivo de Cebolla

7.1.1.1. Rendimiento del Cultivo de Cebolla en las Huertas Escolares.

En el gráfico N° 20, los rendimientos de cebolla en las huertas escolares fueron: de 8.000kg/ha en Ancocagua, 9.000kg/ha Catavi, 12.000kg/ha Collasuyo, 11.000kg/ha Mario Gutiérrez y en Quiripujo 0kg/ha.

Gráfico N° 20 Rendimiento del Cultivo de Cebolla en las Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de cebolla es común en el altiplano y en los hogares, por esta razón es que en las unidades educativas que cuentan con huerto escolar, cultivan y conocen el manejo tanto profesores como estudiantes.

Haciendo una comparación con la literatura consultada, el rendimiento de cebolla es de 10.000 a 20.000kg/ha según Aitken (1986), sin embargo el rendimiento alcanzado en las huertas escolares está entre 8.000 a 12.000kg/ha, siendo los resultados menores. Estos rendimientos, fueron obtenidos por los cuidados y conocimientos de los profesores y estudiantes que a pesar de cultivar en sus hogares fue motivo de estudio en las diferentes materias de las escuelas y consumo de cebolla por los estudiantes, no solo a la producción propiamente dicha.

El cuadro N° 14 detalla el área y producción total del cultivo de cebolla en las huertas escolares.

Cuadro N° 14 Producción de Cebolla en las Huertas Escolares

UNIDADES EDUCATIVAS	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
U. E Ancocagua	12	9,6
U. E Catavi	12	10,8
U. E Collasuyo	16	19,2
U. E Mario Gutiérrez	16	17,6
U.E. Quiripujo	0	0

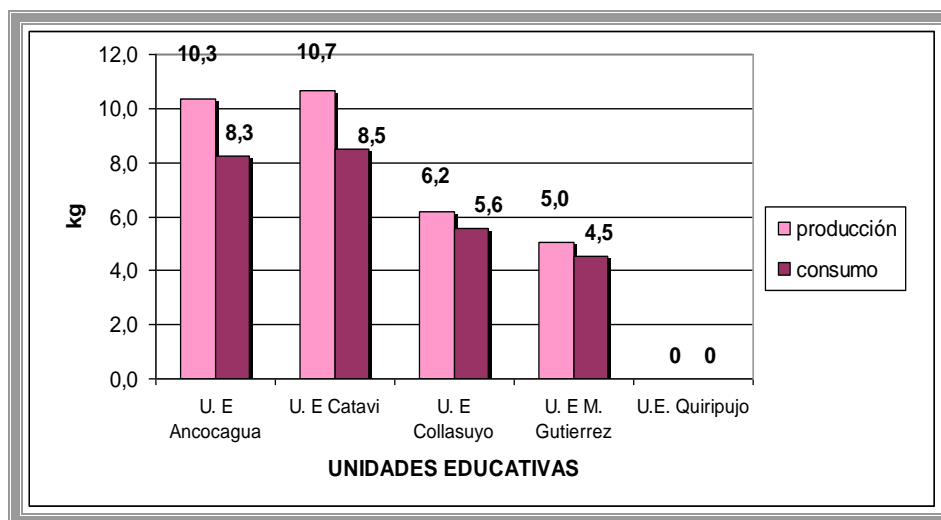
Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las unidades escolares Collasuyo y Mario Gutiérrez se tiene un área total de 16m², obteniéndose entre 19,2 y 17,6 kg de rendimientos, estos resultados son los más altos comparando con las huertas escolares de Ancocagua y Catavi que tienen un área total de 12m² con una producción total de 9,6 y 10,8kg respectivamente. En la U.E. Quiripujo no hubo producción de cebolla por falta de espacio en la huerta.

7.1.1.2. Consumo de Cebolla en las Huertas Escolares

El gráfico N° 21, muestra la producción de cebolla que se destina al consumo de los estudiantes.

Gráfico N° 21 Consumo de Cebolla en Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Se observa que la mayor producción y consumo de cebolla está en la huerta escolar de Catavi con una producción de 10,7kg y su consumo de 8,5kg, en la huerta Ancocagua la producción de cebolla fue de 10,3 kg y su consumo 8,3kg, mientras que la unidad educativa M. Gutiérrez la producción fue 5 kg y un consumo de 4,5kg, menor a las anteriores.

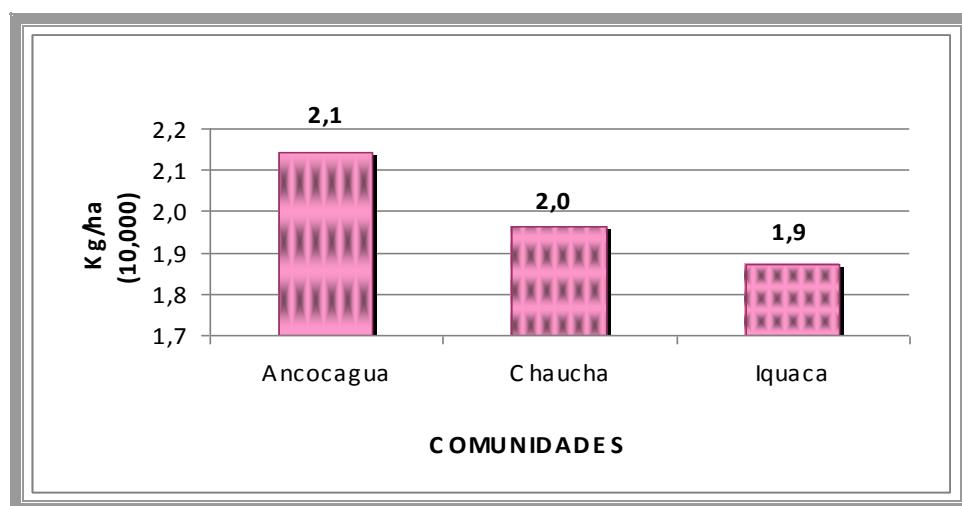
Por otra parte la huerta escolar Quiripujo no tuvo producción ni tampoco consumo por que los estudiantes no quisieron cultivar esta hortaliza y por el área restringida no se pudo introducir este cultivo.

La diferencia entre la producción y el consumo de cebolla, fue sacada en porcentajes (por ejemplo en el huerto escolar de Ancocagua la diferencia entre la producción y el consumo fue de 1,24kg que en porcentaje representa el 20%, que fue destinada a la exposición de este cultivo en la unidad educativa, también llevada a los hogares de los estudiantes y el 80% al consumo de los estudiantes),

7.1.1.3. Rendimiento del Cultivo de Cebolla en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 22, muestra el rendimiento del cultivo de cebolla en las huertas familiares que tienen carpa se presentaron de la siguiente manera: en la comunidad Ancocagua el rendimiento fue de 21.000kg/ha, en la comunidad Chaucha la producción de cebolla llegó a tener un rendimiento de 20.000kg/ha y finalmente en Iquiaca llegó a un rendimiento total de 19.000kg/ha

Gráfico N° 22 Rendimiento del Cultivo de Cebolla en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

El mayor rendimiento del cultivo de cebolla está en las huertas familiares de la comunidad Ancocagua, estas familias trabajaron adecuadamente en las diferentes tareas como el desmalezado, riego, entre otros. En la comunidad Iquiaca el rendimiento fue menor, si bien estas familias se dedicaron al cuidado del cultivo, tuvieron el mayor problema del riego, esta producción permite a las comunidades ingresos económicos, según las encuestas realizadas.

Finalmente las familias de la comunidad Chaucha afirmaron que este cultivo se produce en grandes cantidades a campo abierto para la venta y no en carpa solar.

Haciendo una comparación con la literatura citada dice que el rendimiento de cebolla es de 10.000 a 20.000kg/ha según Aitken (1986), y 25.500 y 29.500 kg/ha, (25,5 y 29,5 t/ha). (Pérez, 2007). Sin embargo el rendimiento alcanzado en las

huertas con carpa solar está entre 19.000 a 21.000 kg/ha, los cuales están dentro de los rangos de la literatura, estos rendimientos fueron obtenidos por los cuidados y conocimientos de las familias.

A continuación se detalla en el cuadro N° 15 el área y producción total del cultivo de cebolla, en las huertas familiares con carpas de las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 15 Producción de Cebolla en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
ANCOCAGUA	80	176
CHAUCHA	36	72
IQUIACA	40	68

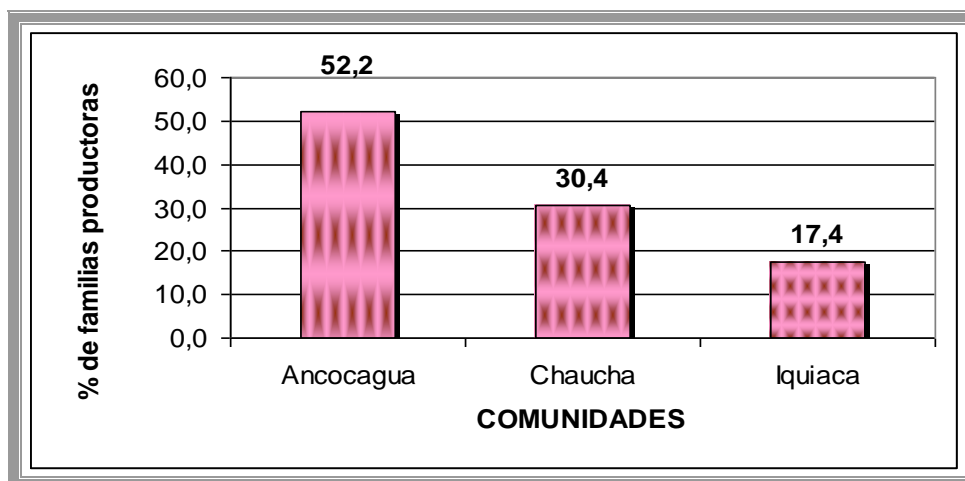
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de cebolla en las mencionadas comunidades es de 176, 72 y 68 kg respectivamente en un área de 80, 36 y 40m², con un área individual para cada carpa de 4m².

7.1.1.4. Porcentaje de Familias Productoras de Cebolla en Huerto Familiar con Carpa Solar

En el gráfico N° 23, se observa que del 100% de las familias productoras de cebolla en las comunidades de Ancocagua, Chaucha e Iquiaca, el 52,17% que producen cebolla esta en la comunidad Ancocagua siendo el mayor porcentaje en comparación de las comunidades Chaucha e Iquiaca que tienen un porcentaje de familias productoras del 30,43 y el 17,39 % respectivamente.

Gráfico N° 23 Porcentaje de Familias Productoras de Cebolla en Huerto Familiar con Carpa Solar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias de la comunidad Ancocagua, tienen mejor manejo del cultivo de la cebolla y el fácil acceso al agua durante casi todo el año, permite el riego y logrando una buena producción de cebolla. Así mismo tienen mayor conocimiento del manejo de este cultivo ya que asistieron a los talleres de capacitación.

En la comunidad Chaucha algunas familias tienen acceso al agua de pozo y potable, en época de sequía utilizan bombas caseras que permite obtener agua para el riego una vez por día, para su consumo y del ganado.

Finalmente, en la comunidad de Iquiaca la producción de cebolla es mínima por que el acceso al agua es menor en comparación a las otras comunidades, afectando directamente a la producción de hortalizas, no es fácil extraer este líquido elemento de los pozos, en época de sequía tienen escasa cantidad o se seca y no abastece ni al consumo familiar, ganado o riego, las familias acceden al agua a través de vertientes, pero éstas quedan distantes a las viviendas, sin embargo logran utilizar para su consumo familiar y ganado pero no para regar diariamente, también recibieron talleres informativos sobre este cultivo al igual que en Ancocagua sin embargo el problema principal que afecta es el agua.

7.1.1.5. Destino de la Producción de Cebolla en Carpa Solar Familiar

El siguiente cuadro detalla el destino del cultivo de cebolla en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca en relación a familias que tienen huertos con carpa.

Cuadro N° 16 Destino de la Producción de Cebolla en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	172	120	51	kg	2	103
CHAUCHA	71	57	14	kg	2	28
IQUIACA	75	75	0		0	0

Fuente: Elaboración Propia, 2011

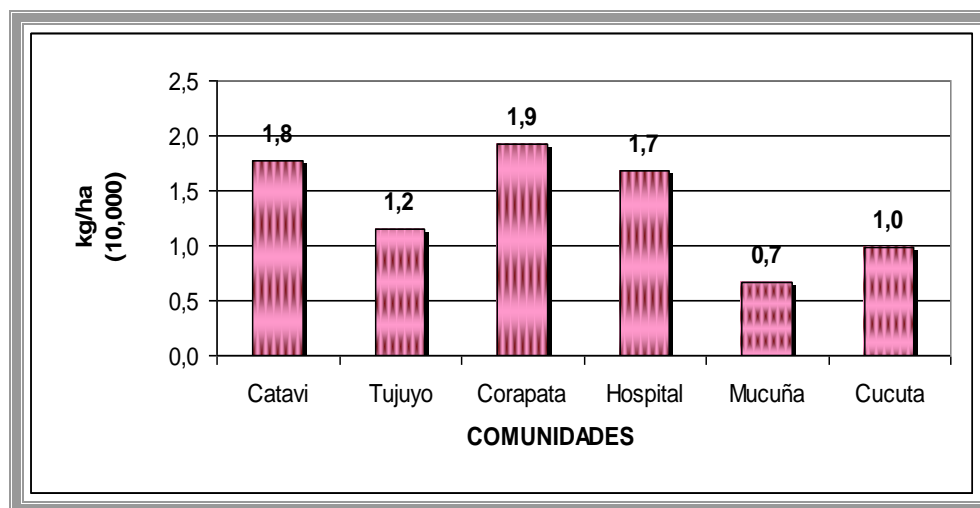
Las familias productoras de cebolla en la comunidad Ancocagua tuvieron un ingreso económico de Bs 103, de la producción destinada para la venta de 51kg a un precio de Bs 2 por kilogramo. Este ingreso económico es mayor en comparación de las comunidades de Chaucha con Bs 28 e Iquiaca con 0Bs.

La producción de cebolla en estas comunidades muestra que: las familias de Ancocagua destinan del total de la producción, 120kg para su consumo y el resto destinan a la venta. En la comunidad de Chaucha las familias destinan de toda la producción 57kg a la alimentación familiar. Por otro lado en la comunidad Iquiaca no ocurre esto por la insuficiencia de agua y siendo así que destinan para su consumo familiar la totalidad de la producción que es de 75kg.

7.1.1.6. Rendimiento del Cultivo de Cebolla en Huerta Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 24, muestra el rendimiento del cultivo de cebolla en las huertas familiares a campo abierto, de acuerdo al siguiente detalle. En las huertas familiares de la comunidad Catavi el rendimiento fue de 18.000kg/ha, en las Tujuyo fue de 12.000kg/ha, en las huertas familiares de Corapata fue de 19.000kg/ha, en las de la comunidad Hospital el rendimiento fue de 17.000 kg/ha, en las huertas familiares de Mucuña fue de 7.000 kg/ha y en las huertas familiares de la comunidad Cucuta el rendimiento fue de 10.000 kg/ha.

Gráfico Nº 24 Rendimiento del Cultivo de Cebolla en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Entre las familias productoras de cebolla, el mayor rendimiento estuvo en la comunidad de Corapata con 19.000kg/ha, y el menor en la comunidad Mucuña con 7.000kg/ha. Esto se debió a que Corapata tuvieron buen manejo riego, desmalezado, sin embargo en la comunidad Mucuña en época de invierno el riego es deficiente dejando que el cultivo se marchite.

Si bien este cultivo es utilizado para la alimentación familiar también coadyuva a muchas de estas familias como ingreso económico llevando a las ferias para la venta del producto.

Haciendo una comparación con la literatura citada anteriormente dice que el rendimiento de cebolla es de 10.000 a 20.000 kg/ha según Aitken (1986), y 25.500 y 29.500 kg/ha, (25,5 y 29,5 t/ha). (Pérez, 2007). Sin embargo el rendimiento alcanzado en las huertas a campo abierto está entre 7.000 a 19.000 kg/ha, los cuales están dentro de los rangos de la literatura, exceptuando con el menor valor de 7.000 kg/ha que pertenece a las huertas de la comunidad Mucuña,

A continuación se detalla en el cuadro N° 17, la producción y el área total del cultivo de cebolla, en las huertas familiares sin carpas de las comunidades de Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 17 Producción de Cebolla en Huerta Familiar a Campo Abierto

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN m ²	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
CATAVI	20	36
TUJUYO	38	44
CORAPATA	30	58
HOSPITAL	18	30
MUCUÑA	48	32
CUCUTA	20	20

Fuente: Elaboración Propia, 2011

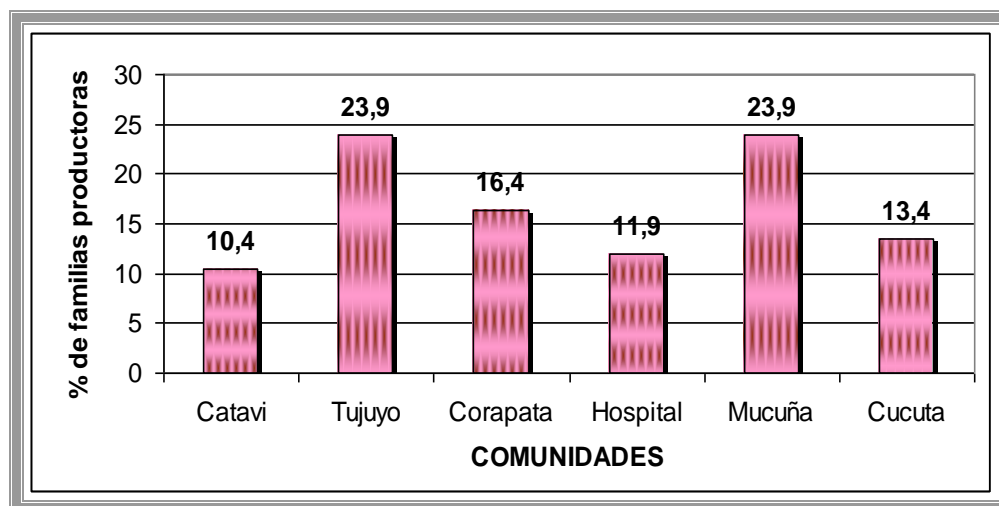
La producción total del cultivo de cebolla en las huertas de Hospital fue 33 kg esta producción fue menor en un área de 18m², comparando con las huertas de Tujuyo que tuvo 44kg en un área de 38m² y Corapata con 58 kg en un área de 30m², siendo estas dos comunidades que tuvieron mayor producción de cebolla.

El área individual de las huertas familiares en cada comunidad fue de 2m², sin embargo el rendimiento fue distinto en cada una de las huertas.

7.1.1.7. Porcentaje de Familias Productoras de Cebolla en Huerta Familiar a Campo Abierto

En la gráfico N° 25, se observa que del 100% de las familias productoras de cebolla en huertas familiares sin carpa, el 10,4% esta en la comunidad Catavi, el 23,9% esta en las familias productoras de Tujuyo y Mucuña respectivamente, el 16,4% de familias está en la comunidad Corapata, el 13,4% de familias productoras de cebolla está en la comunidad Cucuta y el 11,9% de familias está en la comunidad Hospital.

Gráfico N° 25 Porcentaje de Familias Productoras de Cebolla en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de cebolla en estas comunidades, realiza con la siembra en época de lluvias y según versiones de las familias siempre cultivan cebolla, comprando plántulas en ferias locales o bien de la ciudad de El Alto, la siembra de cebolla la realizan junto con los cultivos forrajeros, sin embargo en los talleres de capacitación en el área hortícola las familias rurales aprendieron a cultivar cebolla desde la preparación del almácigo.

La producción de cebolla necesita de riego constante, como indica la literatura, en estas comunidades se vieron afectadas por la época de invierno ya que éstas no son abastecidas de agua, se observó también que las lluvias no coincidía con la siembra que se hace cada año, razón por la cual que las familias tenían que sacar agua de los pozos o ir a lugares lejanos y abastecerse de agua para consumo familiar, ganado y riego de la huerta familiar.

7.1.1.8. Destino de la Producción de Cebolla en Huerta Familiar a Campo Abierto

El cuadro N° 18 detalla el destino del cultivo de cebolla de las huertas familiares a campo abierto de las comunidades Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 18 Destino de la Producción de Cebolla en Huerta Familiar a Campo Abierto

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
CATAVI	36	28	7	kg	2	14
TUJUYO	44	31	13	kg	2	26
CORAPATA	58	38	20	kg	2	40
HOSPITAL	30	26	5	kg	2	9
MUCUÑA	32	26	6	kg	2	13
CUCUTA	20	16	4	kg	2	8

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias productoras de cebolla en las comunidades Hospital y Cucuta tuvieron ingresos económicos de Bs 9 y 8 de la producción destinada para la venta de 5 y 4kg con un valor de Bs 2 por kilogramo. Estos ingresos económicos de las huertas familiares son menores en comparación de las demás comunidades.

En Corapata, Tujuyo y Catavi tuvieron un ingreso económico de Bs 40, 26 y 14 respectivamente, vendidas al mismo valor de Bs 2 por kilogramo, valores mayores comparando con las huertas familiares de las comunidades detalladas anteriormente.

Haciendo un análisis del rendimiento de cebolla entre las huertas familiares con carpa y a campo abierto, es que en las comunidades que utilizan carpas solares los rendimientos son mas altos, por la protección de las heladas, vientos, entre otros como cita la bibliografía SEMTA, (1992).

Observándose de esta manera en los gráficos N° 22 y el N° 24, que los rendimientos de cebolla son altos en carpa solar que campo abierto.

Por otro lado se observa también en los cuadros N° 16 y 18, que existe mayor consumo y venta en las huertas con carpa solar que en las huertas a campo abierto. Sin embargo estos ingresos económicos son variados en ambas huertas familiares, por comunidades destinándose mayormente al comercio.

Entre las comparaciones mas relevantes con los rendimientos de las huertas escolares, familiares a campo abierto y con carpa solar son las siguientes:

La huerta escolar Collasuyo que está en la comunidad Corapata tuvo un rendimiento entre 12,000kg/ha, mientras que en la comunidad a la que pertenece esta unidad educativa tuvo un rendimiento de 19,000kg/ha, estos valores se obtuvieron por el adecuado manejo a este cultivo, de acuerdo a sus necesidades, sin embargo el rendimiento de la huerta escolar es menor, por que solo se cultivó como medio de enseñanza y para el consumo de la cebolla de los estudiantes en sus respectivas materias.

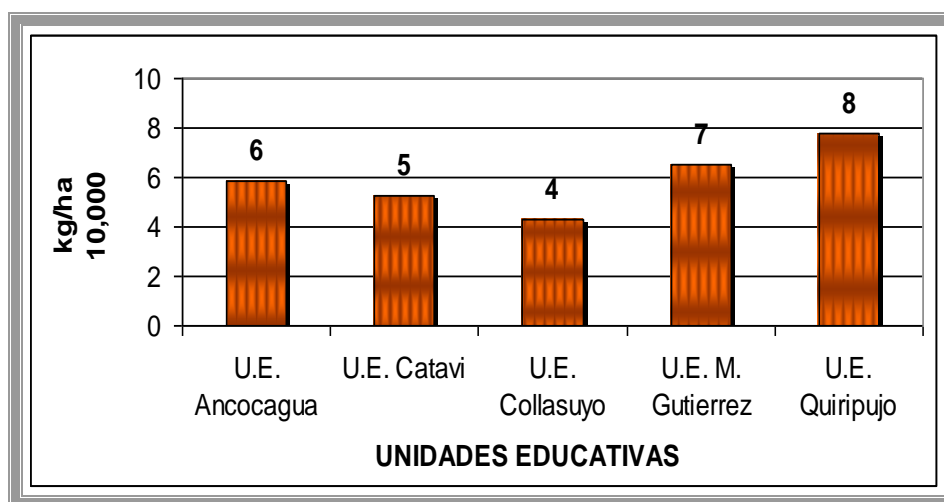
Por otra parte en la unidad escolar M. Gutierrez el rendimiento de cebolla fue de 11.000kg/ha y en su comunidad Iquiaca que es a la que pertenece, su rendimiento fue de 19.000kg/ha, el rendimiento de la huerta educativa es menor que el rendimiento de la comunidad ya que este cultivo solo fue destinado al aprendizaje de los estudiantes.

7.1.2. Cultivo de Rábano

7.1.2.1. Rendimiento del Cultivo de Rábano en las Huertas Escolares

El gráfico N° 26 demuestra los rendimientos del cultivo de rábano en huertas escolares así que en la huerta de la unidad educativa Ancocagua el rendimiento llegó a 6,000 kg/ha, Catavi 5,000kg/ha, en Collasuyo 4.000kg/ha en la unidad educativa Mario Gutiérrez un rendimiento de 7.000kg/ha y en Quiripujó el rendimiento de rábano llegó a 8.000 kg/ha.

Gráfico N° 26 Rendimiento del Cultivo de Rábano en las Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de rábano en las huertas escolares despertó interés en los estudiantes y profesores, es por eso que la producción de este cultivo estuvo presente en cada uno de los huertos escolares, observándose diferentes rendimientos de acuerdo a sus posibilidades de cuidado, como el riego, protección contra heladas y granizos que caracterizan a la zona. Siendo así que la unidad educativa Quiripujó tuvo un rendimiento de 8.000kg/ha éste valor fue mayor a los otros huertos escolares.

De acuerdo a la literatura consultada el rendimiento de rábano es de 6.500 a 9.000 kg/ha según Pérez (2007), sin embargo el alcanzado en las huertas escolares está entre 8.000 a 4.000 kg/ha, este último resultado coincide con los datos del INE (1999) que refiere que el rendimiento de rábano es de 4.881,2 kg/ha.

Estos resultados fueron obtenidos por los cuidados y conocimientos de los profesores y estudiantes adquiridos en los talleres realizados y demostrando interés para la producción de esta hortaliza en sus huertas y cuidando la producción de acuerdo a las posibilidades de riego principalmente.

El cuadro N° 19. Detalla el área y la producción total del cultivo de rábano en las huertas escolares.

Cuadro N° 19 Producción de Rábano en las Huertas Escolares

UNIDADES EDUCATIVAS	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m2)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
U. E Ancocagua	12	7,1
U. E Catavi	3	1,6
U. E Collasuyo	4	1,7
U. E Mario Gutiérrez	9	3,9
U. E Quiripujo	8	6,2

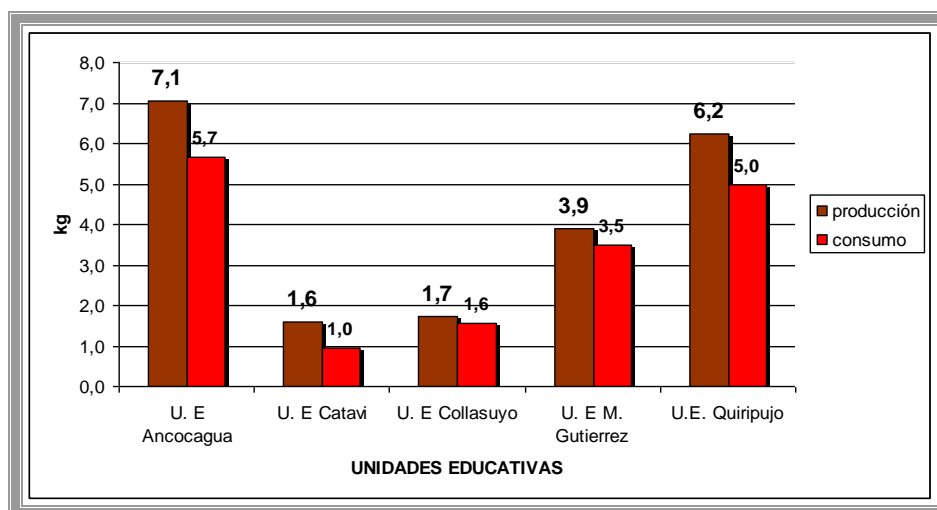
Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las de Ancocagua y Quiripujo tienen un área de producción de 12 y 8m², con una producción total 7,1 y 6,2kg respectivamente, siendo los valores mayores de producción entre las huertas escolares que se detalla. Por otro lado el huerto escolar Catavi cuenta con un área de 3m² y una producción total de 1,6 kg, este valor es el menor en producción de rábano. Esto se debió a la falta de cuidado en el riego y en la época de germinación, responsabilidad que fue otorgada por los profesores a los estudiantes quienes cuidaban las huertas escolares.

7.1.2.2. Consumo de Rábano en las Huertas Escolares

El siguiente gráfico N° 27, muestra la producción de rábano que se destina al consumo de los estudiantes.

Gráfico N° 27 Consumo de Rábano en las Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

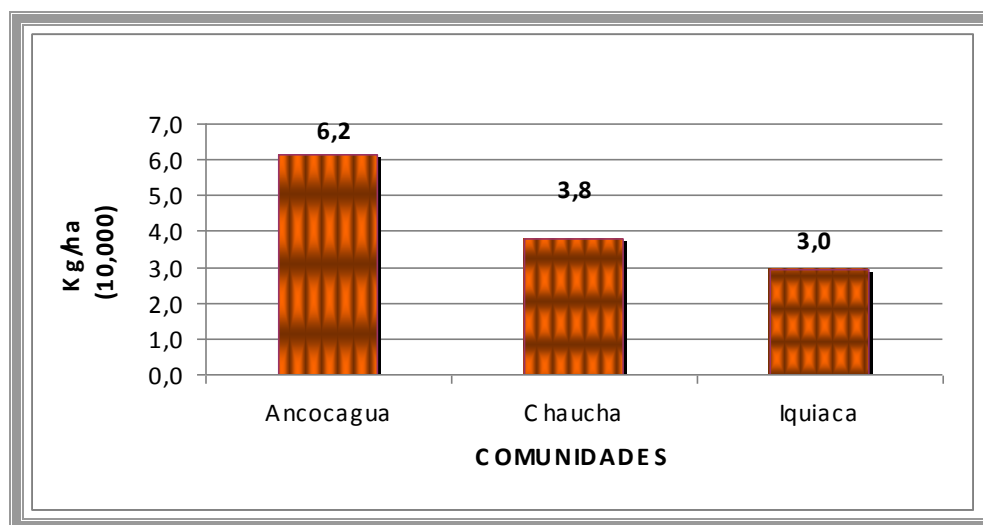
Se observa la producción de rábano en las huertas escolares, destinada al consumo de los estudiantes, sobresaliendo la mayor producción y consumo de rábano en la huerta escolar de Ancocagua con el 7,1kg y 5,7kg respectivamente y la menor producción y consumo estuvo en la unidad Catavi con 1,6kg y 1,0kg.

La diferencia entre la producción y consumo de rábano que existe en las huertas se destinan a la exposición en aula, así mismo para los hogares de los estudiantes y profesores.

7.1.2.3. Rendimiento del Cultivo de Rábano en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 28, muestra el rendimiento del cultivo de rábano en las huertas de las familias que tienen carpa es así que en las huertas familiares Ancocagua el rendimiento fue de 6.200kg/ha, el rendimiento de este cultivo en la comunidad Chaucha fue de 3800 kg/ha y 3.000kg/ha en Iquiaca el resultado es menor comparando con los otros valores de las huertas con carpa solar.

Gráfico N° 28 Rendimiento del Cultivo de Rábano en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Si bien este cultivo fue realizado por primera vez en la mayoría de las familias, se demostró buenos rendimientos en especial en las huertas de Ancocagua y Chaucha, debido al manejo adecuado del cultivo, por otro lado existieron plagas (babosas y tijeretas) en las carpas solares, que se pudieron controlar oportunamente con preparados orgánicos.

Por la literatura consultada dice que el rendimiento de rábano es de 4.881,2kilogramos (INE, 1999) y otro autor indica que es rendimiento es 0,65 kg/m² y 0,9kg/m², (6,5 y 9,0 t/ha). (Pérez, 2007). Observando los rendimientos alcanzados en las huertas familiares con carpa está entre 3.000 a 6.200 kg/ha, el primer valor de 3.000 muestra que está por debajo de los indicadores con la literatura, esto puede ser justificado por que las familias de las huertas con carpa de la comunidad Iquiaca disponen de agua, sin embargo existió interés para producir esta hortaliza por primera vez en la mayoría de las familias de ésta comunidad como en las otras huertas.

A continuación se detalla en el cuadro N° 20 la producción y el área total del cultivo de rábano, en las huertas familiares con carpas de las comunidades Ancocagua, Chaucha, Iquiaca.

Cuadro N° 20 Producción de Rábano en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
ANCOCAGUA	40	25
CHAUCHA	20	8
IQUIACA	18	5

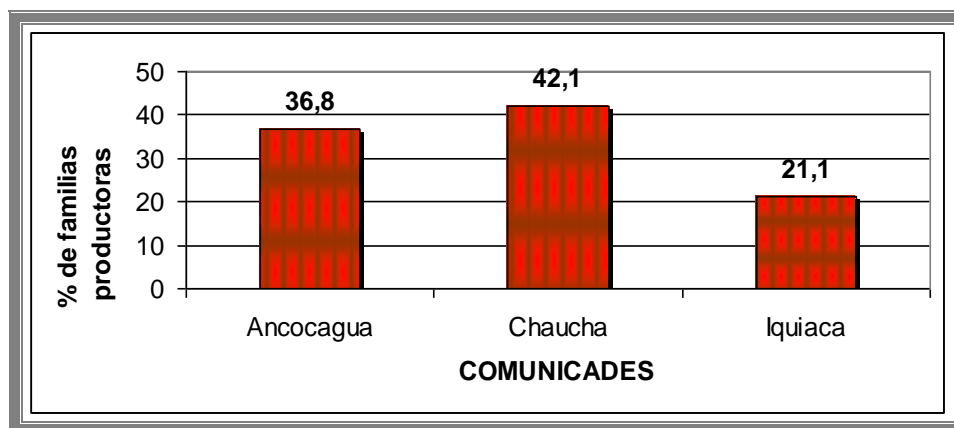
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción total del cultivo de rábano en las huertas de Ancocagua fue 25 kg esta producción fue mayor en un área de 40 m², comparando con las huertas de Chaucha e Iquiaca tuvieron 8 y 5 kg respectivamente en un área de 20 y 18m². Disponiendo un área individual en cada carpa solar de 2m².

7.1.2.4. Porcentaje de Familias Productoras de Rábano en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 29, muestra que del 100% de las familias productoras de rábano en las tres comunidades, el mayor porcentaje es del 42.1% que pertenece a las carpas familiares de la comunidad Chaucha, seguida por las carpas familiares de Ancocagua con el 36,8 %, finalmente el 21,1% pertenece a las carpas familiares de la comunidad de Iquiaca.

Gráfico N° 29 Porcentaje de Familias Productoras de Rábano en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Este cultivo fue de mucho interés para estas familias en la producción de rábano, ya que sería la primera vez que cultivaban en las carpas familiares. Cabe notar en esta grafica que si bien existió interés el problema que prevaleció en la comunidad Iquiaca fue la escasez de agua por eso que la participación de las familias fue menor comparando con las familias de Ancocagua y Chaucha.

7.1.2.5. Destino de la Producción de Rábano en Carpa Solar Familiar

El cuadro N° 21 detalla el destino del cultivo de rábano en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca con familias que tienen huertos familiares con carpa

Cuadro N° 21 Destino de la Producción de Rábano en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	25	17	7	kg	2	15
CHAUCHA	8	5	2	kg	2	5
IQUIACA	5	5	0		0	0

Fuente: Elaboración Propia, 2011

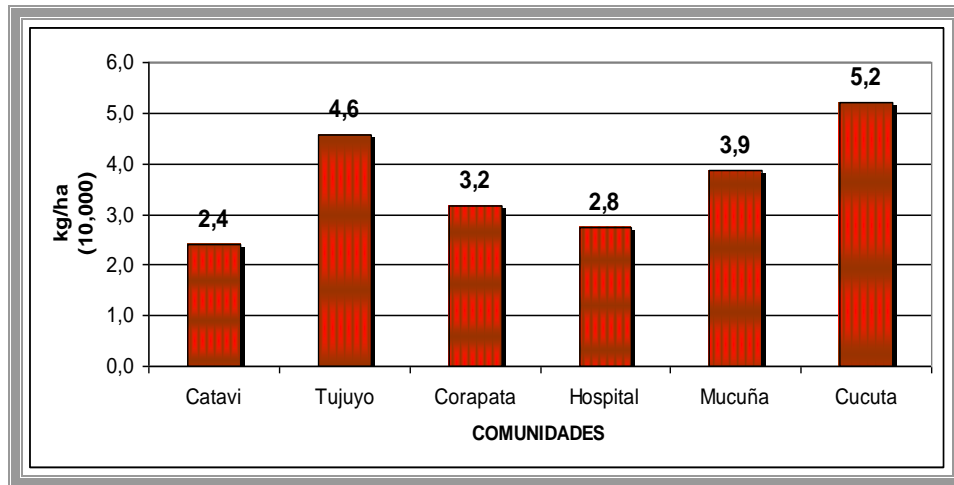
Este cuadro detalla el ingreso económico total de las familias de cada comunidad productoras de rábano. En la comunidad Ancocagua tuvo un ingreso económico familiar de Bs.15 y Chaucha Bs5, de la producción destinada para la venta, destinada a un precio de Bs 2.

Como se observa en el cuadro que la comunidad Iquiaca no tuvo buen manejo de este cultivo por diferentes factores, como el riego, la presencia de plagas sin lograr excedente en la producción para la venta.

7.1.2.6. Rendimiento del Cultivo de Rábano en Huerta Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 30, muestra el rendimiento del cultivo de rábano en las huertas familiares con las seis comunidades siguientes características. En la comunidad Catavi el rendimiento fue de 2.400kg/ha, en Tujuyo de 4.600kg/ha, Corapata fue de 3.200kg/ha, en las huertas familiares de comunidad Hospital el rendimiento fue de 2.800kg/ha, en Mucuña el rendimiento alcanzo a 3.900kg/ha y finalmente en las huertas familiares de Cucuta el rendimiento fue de 5.200kg/ha.

Gráfico N° 30 Rendimiento del Cultivo de Rábano en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias productoras de rábano, que tuvieron mayor rendimiento fue de la comunidad Cucuta con 5.200kg/ha y luego Tujuyo con 4.600kg/ha, con menor rendimiento la comunidad Catavi con 2.400kg/ha.

Las familias en estas comunidades desarrollaron en manejo adecuado del cultivo, tomando en cuenta que la producción fue realizada a campo abierto y con el peligro de los fuertes cambios de temperaturas por la noche.

De acuerdo con la literatura citada rendimiento de rábano es de 4.881,2kg (INE, 1999). Otro autor indica que el rendimiento esta entre 10,4 y 14,4kg/16m² (0,65kg/m² y 0,9kg/m²), (6,5 y 9,0t/ha). (Pérez, 2007)

Sin embargo el rendimiento alcanzado en las huertas a campo abierto está entre 2.400 a 5.200kg/ha, permitiéndonos ubicar los resultados dentro de los rangos de la literatura, estos rendimientos fueron obtenidos por el cuidado y conocimiento de las familias productoras.

A continuación se detalla en el cuadro N° 22, la producción y el área total del cultivo de rábano en las huertas familiares de Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 22 Producción de Rábano en Huerta Familiar a Campo Abierto

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
CATAVI	10	2
TUJUYO	19	9
CORAPATA	15	5
HOSPITAL	9	2
MUCUÑA	24	9
CUCUTA	10	5

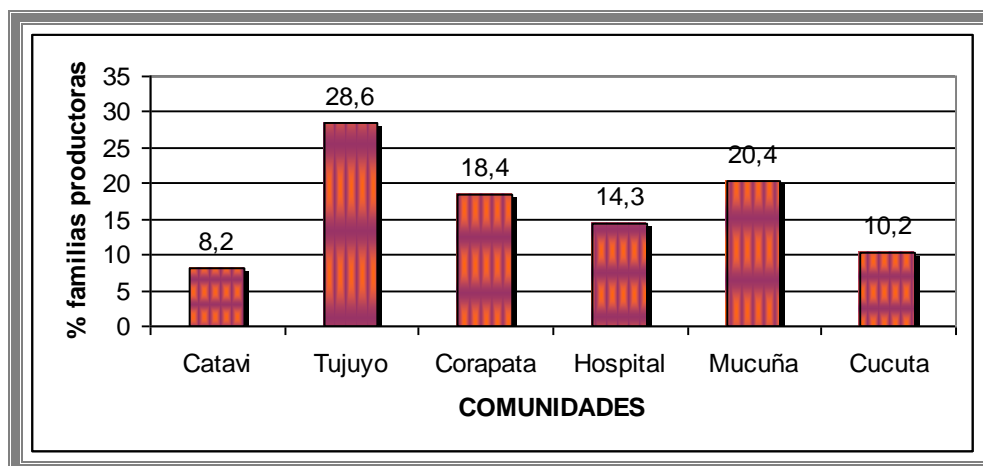
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción total del cultivo de rábano en las huertas de Tujuyo y Mucuña fue de 9kg respectivamente, en un área total de 19 y 24m², siendo los valores más altos en comparación de otras huertas familiares. Por otro lado las comunidades Catavi y Hospital tuvieron una producción total de 2kg en un área de 10 y 9m², con un valor menor comparado con las demás huertas, siendo el área de cultivo de 1m².

7.1.2.7. Porcentaje de Familias Productoras de Rábano en Huerta Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 31 refiere 100% de las familias productoras de rábano en el huerto sin carpa de las comunidades, el mayor porcentaje es 28,6% que pertenece a las huertas Tujuyo, seguida de las huertas familiares de Mucuña con el 20,4%, el menor porcentaje de familiar productoras de rábano esta en la comunidad Catavi con el 8,2%.

Gráfico N° 31 Porcentaje de Familias Productoras de Rábano en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las comunidades detalladas en este gráfico se podría decir que tuvieron buena producción a pesar de varios factores que no permitieron que desarrolle el cultivo en los periodos adecuados como indica la literatura, por ejemplo, el difícil acceso al agua, las bajas temperaturas por las noches, en este caso las familias se dieron formas para proteger el cultivo, utilizando mantas, plásticos, que cuales permitían proteger al rabanito de la huerta.

Por otro lado las familias le dieron importancia a la producción del rábano por que era la primera vez que producían esta hortaliza. Las familias tuvieron cuidados con este cultivo ya que es susceptible a cambios bruscos de clima.

7.1.2.8. Destino de la Producción de Rábano de las Huertas Familiares a Campo Abierto

El siguiente cuadro N° 23 detalla el destino del cultivo de rábano de las huertas familiares a campo abierto de las comunidades Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

**Cuadro N° 23 Destino de la Producción de Rábano de las Huertas Familiares a
Campo Abierto**

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
CATAVI	2	2	0	kg	0	0
TUJUYO	9	7	1	kg	1,5	1,5
CORAPATA	5	5	1	kg	1,5	1,5
HOSPITAL	2	2	0	kg	0	0
MUCUÑA	9	8	1	kg	1,5	1,5
CUCUTA	5	4	1	kg	1,5	1,5

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias productoras de rábano en las comunidades de Tujuyo, Corapata, Mucuña y Cucuta, tuvieron un ingreso económico de Bs 1,5 de la venta de 1kg en cada comunidad. Cabe notar que en Catavi y Hospital la producción fue 2kg sin embargo no se destinó a la venta.

Haciendo un análisis del rendimiento del cultivo de rábano entre las huertas familiares con carpa y a campo abierto, observamos las comunidades que tienen carpa solar los rendimientos son mas altos, por que la carpa protegen de las heladas, vientos, entre otros como cita la bibliografía SEMTA, (1992).

El rendimiento de rábano tiende a ser mayor en las huertas familiares con carpa, que en las huertas a campo abierto observándose en los cuadros N° 28 y 30, refieren el rendimiento en ambas huertas.

De igual forma se hace una comparacion de la producción de rabano en ambas huertas y se observa que existe mayor producción en huertas con carpas, que esta entre 5 y 25 kg y pueden destinar a la venta entre 2 y 7kg de rábano, como se observa en el cuadro N°21 Destino de la Producción de Rábano en Carpa Solar Familiar. Mientras que en las huertas a campo abierto están entre 2 y 9 kg, como se observa en los cuadros N° 23 donde indica el destino de rábano, observándose una venta minima de 1 kg por comunidad.

Las comparaciones mas relevantes que se hace entre los rendimientos de las huertas escolares, familiares a campo abierto y con carpa solar son las siguientes:

En la huerta escolar Quiripujo que está en la comunidad del mismo nombre tuvo un rendimiento de 8.000kg/ha, y la huerta escolar M. Gutiérrez con 7.000kg/ha, éstos valores se obtuvieron por el manejo del cultivo de acuerdo a sus necesidades, el rendimiento de la primera huerta escolar es mayor por que los estudiantes se dedicaron a cuidar este cultivo y aprender el proceso de producción trabajando en conjunto con los profesores.

En la huerta escolar Collasuyo (gráfico N°26), tuvo un rendimiento de 4.000 kg/ha y en la comunidad Corapata a la que pertenece la unidad educativa, el rendimiento fue de 3.200kg/ha (gráfico N°30), en este caso los rendimiento de rabano en la huerta escolar fue mayor debido al interes y al poco tiempo de producción de este cultivo. Mientras que en en las huertas familiares no le tomaron mucho interés siendo que esta hortaliza no gusta mucho a la comunidad y por ser primera vez que cultivaron no causo mucho impacto.

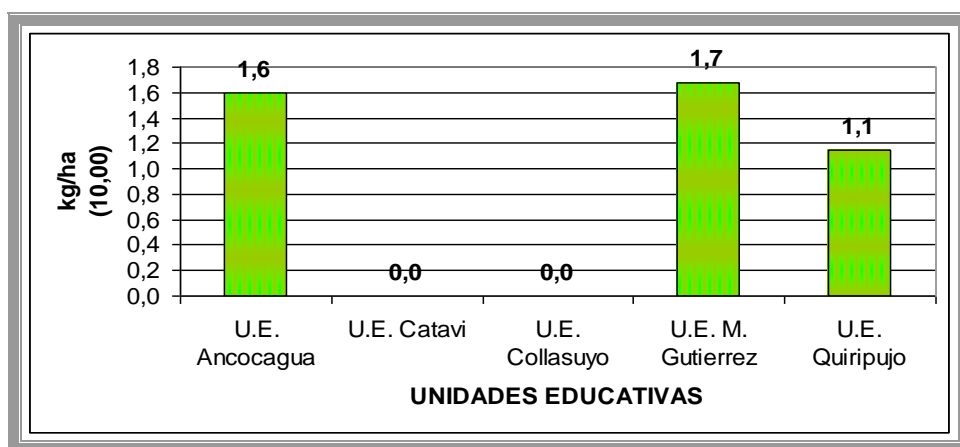
En la huerta escolar Ancocagua el rendimiento de rabano llego a 6.000kg/ha el cual se observa en el gráfico N°26, y en la comunidad del mismo nombre el rendimiento fue de 6.200kg/ha, en el gráfico N°28, estos valores son mayores a comparación de las demás unidades educativas como también de las huertas familiares con carpa estos resultados fueron obtenidos por que los estudiantes conocen desde hace tiempo el manejo de esta hortaliza porque producen casi siempre en las huertas familiares y tambien la consumen frecuentemente.

7.1.3. Cultivo de Lechuga

7.1.3.1. Rendimiento del Cultivo de Lechuga en las Huertas Escolares

El gráfico N° 32 muestra el rendimiento del cultivo de lechuga en las unidades escolares las cuales fueron: 16.000kg/m² de rendimiento en la huerta escolar de Ancocagua, 17.000kg/m² en la huerta escolar Mario Gutiérrez y 11.000kg/m² en la huerta escolar Quiripujó y en las huertas escolares de Catavi y Collasuyo no tuvieron rendimientos.

Gráfico N° 32 Rendimiento del Cultivo de Lechuga en las Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las huertas escolares Ancocagua, Mario Gutiérrez y Quiripujó profesores y estudiantes tuvieron cuidado en este cultivo, a pesar de la de agua y las bajas temperaturas que caracteriza este lugar, logrando alcanzar los rendimiento detallados en la gráfico.

Sin embargo en las huertas escolares de Catavi y Collasuyo los rendimientos no tuvieron similares resultados, por el descuido de profesores y estudiantes.

Haciendo una comparación con la literatura, dice que el rendimiento de lechuga es de 20.000-30.000kg/ha, Hartmann (1990), otro autos afirma que el rendimiento puede ser también 48.000kg/ha, Salazar (2002). Sin embargo el rendimiento alcanzado en las huertas escolares está entre 11.000 a 17.000kg/ha (1,1-1,7kg/m²) resultados menores en relacion a la literatura, se encuentra debido a la falta de cuidado y falta de conocimientos sobre la producción.

Si bien asistieron a talleres profesores y estudiantes, el estudio estaba orientado al consumo de lechuga por los estudiantes.

Estos resultados influyeron también en la producción de lechuga generalmente desarrollada en carpas, sin embargo si bien los rendimientos son bajos favoreció a los integrantes de la huerta a conocer el cultivo de lechuga, en todo el ciclo de producción.

El cuadro N° 24, detalla el área y producción total del cultivo de lechuga en las huertas escolares.

Cuadro N° 24 Producción de Lechuga en las Huertas Escolares

UNIDADES EDUCATIVAS	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
U. E Ancocagua	12	19,2
U. E Catavi	6	0
U. E Collasuyo	14	0
U. E Mario Gutiérrez	15	25,1
U. E Quiripujo	4	4,6

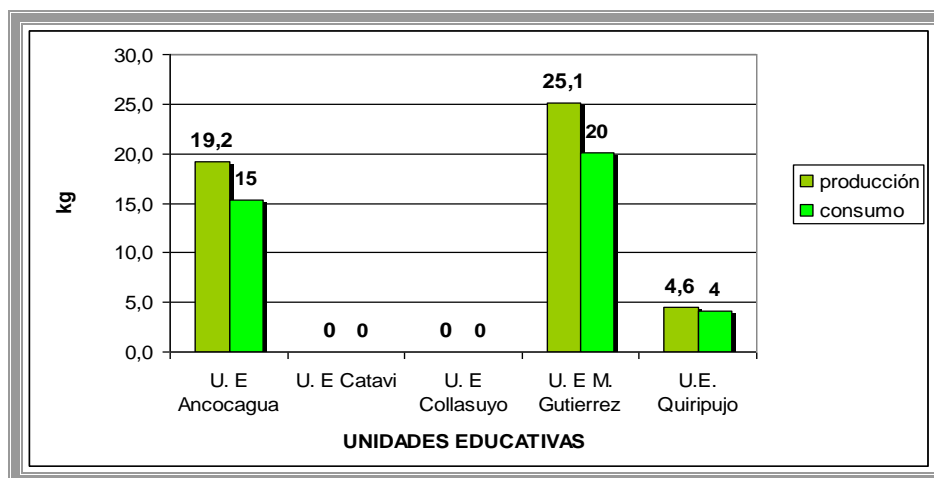
Fuente: Elaboración Propia, 2011

El área de producción total de lechuga en la huerta escolar Mario Gutiérrez es de 15 m² y su producción 25,1kg, seguida la huerta escolar de Ancocagua con el área de 12m² alcanzó una producción total de 19,2kg, por último en la huerta Quiripujo el área fue de 4m² y su producción total fue de 4,6kg, estos valores que se muestra en éste cuadro son menores en comparación de otros cultivos, debido a que la lechuga es mas sensible a cambios de temperatura.

7.1.3.2. Consumo de Lechuga en las Huertas Escolares

El siguiente gráfico muestra la producción de lechuga que se destina al consumo de los estudiantes.

Gráfico Nº 33 Consumo de Lechuga en las Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Se observa la producción de lechuga en tres de las cinco unidades escolares, destina al consumo de los estudiantes, sin embargo cabe hacer notar que la mayor producción y consumo de lechuga se dio en la huerta escolar de M. Gutiérrez con 25,1kg y 20kg respectivamente y la menor estuvo en la unidad Quiripujo con 4,6kg y 4kg respectivamente.

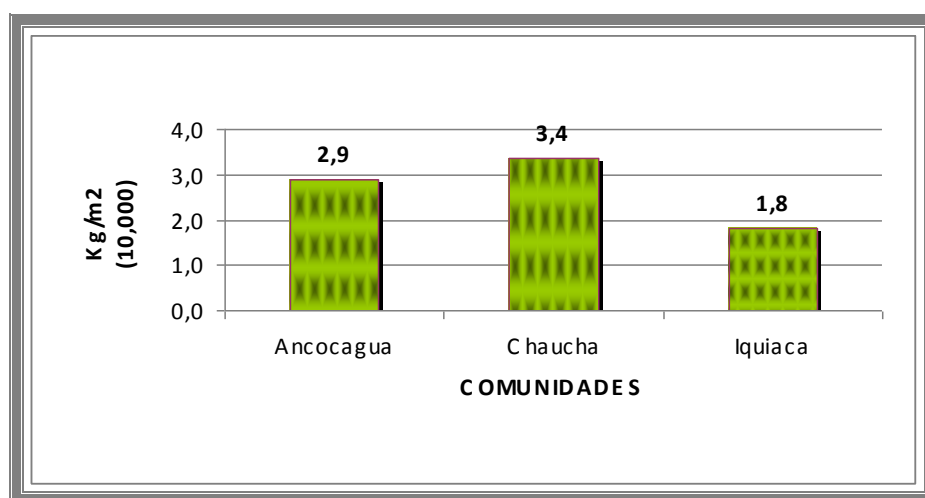
También se observa que en las unidades escolares Catavi y Collasuyo, no hubo producción de lechuga por que profesores y estudiantes no cumplieron tareas en el cuidado de este cultivo, también influyo el riego, en la face de protección en el tiempo de germinación de las semillas de lechuga.

Por otro lado las diferencias que existen entre la producción y consumo de lechuga en las huertas se destinaron a la exposición en aula al comienzo de estudiantes y profesores.

7.1.3.3. Rendimiento del Cultivo de Lechuga en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 34, muestra el rendimiento del cultivo de lechuga en las huertas con carpa. En las huertas familiares de la comunidad Ancocagua el rendimiento fue de 29.000kg/ha; pero menor en comparación de las otras comunidades, por otra parte en la comunidad de Chaucha el rendimiento fue de 34.000kg/ha, en Iquiaca las familias productoras de lechuga en las carpas solares, llegaron a tener un rendimiento total 34.000kg/ha.

Gráfico N° 34 Rendimiento del Cultivo de Lechuga en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las plagas que atacan a este cultivo son las babosas y pulgones frecuentemente, para disminuir y controlar este problema se realizaron tareas como lavar las lechugas después de la cosecha o sacar manualmente los pulgones mientras va creciendo ésta hortaliza, para las babosas introdujeron cáscara de huevo molido a los surcos, otras familias regaron con cerveza al suelo y otras utilizaban insecticidas para dichas plagas.

La producción de lechuga como de cebolla en estas carpas es importante para las familias porque les permite generar ingresos económicos por ser de ciclo corto.

Haciendo una comparación con la literatura citada y los resultados obtenidos dice que, el rendimiento de lechuga es de 20.000-30.000kg/ha, Hartmann (1990), otro autor afirma que el rendimiento puede ser también de 48.000kg/ha, Salazar (2002). Sin embargo el rendimiento alcanzado en las huertas familiares con carpa fue de 29.000 a 18.000kg/ha (2,9-1,8kg/m²) siendo este último resultado menor que de la literatura.

Los rendimientos de las carpas de Ancocagua y Chaucha estan dentro de los rangos de rendimientos citados en la literatura, sin embargo en la comunidad Iquiaca no hubo buen manejo por la falta de agua, cuidados inadecuados respecto a las plagas.

A continuación se detalla en el cuadro N° 25 la producción y el área total del cultivo de lechuga, en las huertas familiares con carpas de las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 25 Producción de Lechuga en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
ANCOAGUA	80	230
CHAUCHA	40	135
IQUIACA	36	65

Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de lechuga en las comunidades de Ancoacagua, Chaucha e Iquiaca son de 230, 135 y 65kg respectivamente con un área 80, 40 y 36m².

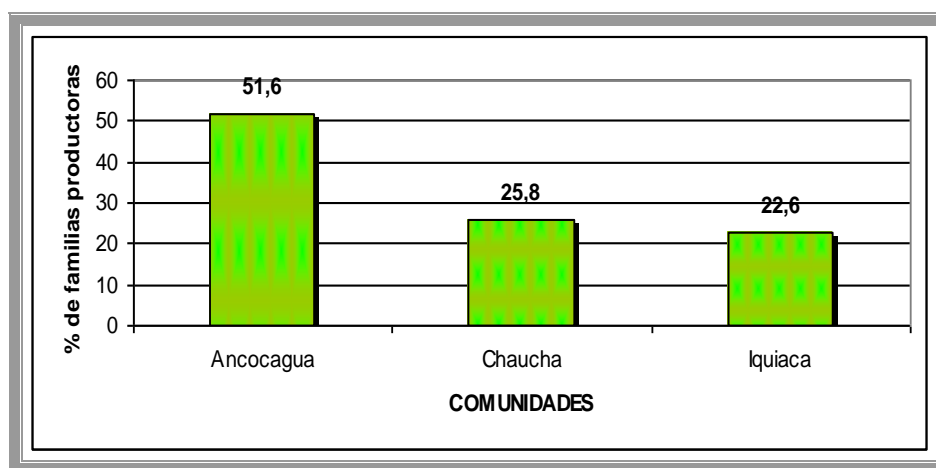
El área individual de las huertas familiares en cada comunidad fue de 4m², sin embargo el rendimiento fue distinto en cada una de las huertas.

Si bien este cultivo es utilizado en la alimentación familiar también esta destinada a la venta logrando ingresos económicos, el producto es llevado a las ferias más cercanas para la venta de este producto.

7.1.3.4. Porcentaje de Familias Productoras de Lechuga en Carpa Solar Familiar

Se observa en el gráfico N° 35, que entre las comunidades de Ancocagua, Chaucha e Iquiaca, el porcentaje mayor de las familias productoras de lechuga esta en Ancocagua con el 51,6%, seguido por la comunidad Chaucha con 25,8% y finalmente la comunidad Iquiaca con el 22,6%.

Gráfico N° 35 Porcentaje de familias productoras de Lechuga en Carpa solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de lechuga en las huertas familiares de la comunidad Ancocagua realizó buen manejo agrícola, con riego adecuado, preparación de almácigo, transplante, deshierbe. Conocen el cuidado a este cultivo puesto que es vulnerable en esta zona.

En la comunidad de Chaucha, las familias productoras de lechuga hicieron de igual forma un buen manejo con respecto al riego y manejo de plagas.

En la comunidad Iquiaca la producción de lechuga fue menor a comparación de las otras comunidades, el manejo de este cultivo no es bueno como se observa en las otras comunidades por factores que impiden la buena producción de esta hortaliza, es decir esta zona presenta escasez de agua especialmente en época de invierno, por tal razón no producen en esta época del año, el riego es realizado día

por medio o cada dos días, es por eso también que el ciclo de producción de la lechuga se alarga.

La mayoría de las familias de estas comunidades hacen descansar el huerto especialmente en época de invierno, por motivos de heladas que dañan al cultivo o por plagas que existieron en el suelo y por la escasez de agua.

7.1.3.5. Destino de la Producción de Lechuga en Carpa Solar Familiar

El cuadro N° 26 detalla el destino del cultivo de lechuga en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca con familias que tienen huerto familiar con carpa.

Cuadro N° 26 Destino de la Producción de Lechuga en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	230	115	115	kg	2,5	288
CHAUCHA	135	85	50	kg	2,5	125
IQUIACA	65	46	19	kg	2,5	47

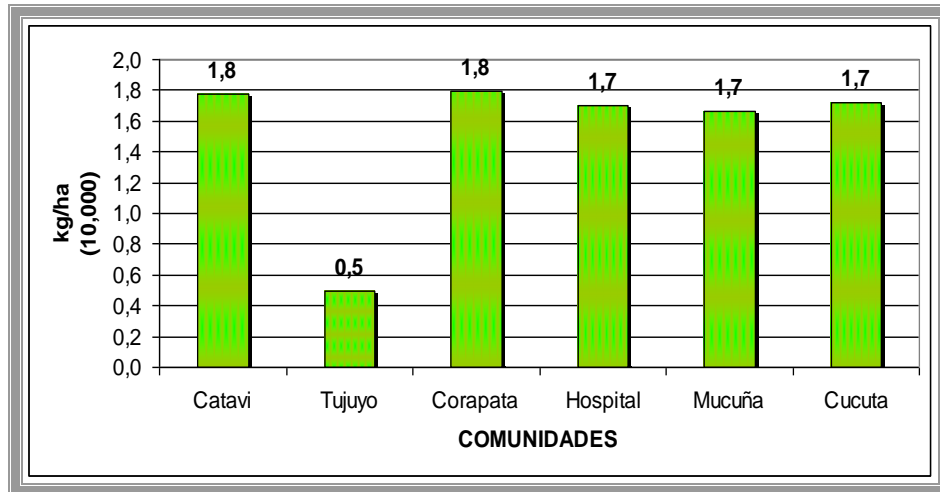
Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias productoras de lechuga en la comunidad Ancocagua tuvieron un ingreso económico de Bs 288, producto de la venta de 115kg, el kilogramo a Bs 2,5. Siendo el mayor ingreso económico en comparación de las comunidades de Chaucha con Bs 125 e Iquiaca con Bs 47.

7.1.3.6. Rendimiento del Cultivo de Lechuga en Huerta Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 36, muestra el rendimiento del cultivo de lechuga en las huertas familiares que no tienen carpa. En las huertas familiares de la comunidad Catavi el rendimiento fue de 18.000kg/ha, en las de Tujuyo fue de 5.000kg/ha, en las de Corapata el rendimiento fue de 18.000kg/ha y la comunidad Hospital el rendimiento fue de 17.000kg/m², Mucuña 17.000kg/m² finalmente en las huertas familiares de Cucuta el rendimiento fue de 17.000 kg/m².

Gráfico N° 36 Rendimiento del Cultivo de Lechuga en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Entre estas familias productoras de lechuga, el mayor rendimiento estuvo en las comunidades Catavi y Corapata con 18.000kg/ha, seguida de las huertas familiares de Hospital, Mucuña y Cucuta con 17.000kg/ha y el menor rendimiento se dio en la comunidad Tujuyo 5.000kg/ha. Esto se debió al descuido del cultivo por las familias en la germinación y en el transplante.

Comparando con la literatura el rendimiento de lechuga es de 20.000-30.000kg/ha, Hartmann (1990), otro autor afirma que el rendimiento puede ser también 48.000kg/ha, Salazar (2002). Sin embargo el rendimiento alcanzado en las huertas familiares a campo abierto esta entre 5.000 a 18.000kg/ha, siendo éstos resultado menores al de la literatura.

Los resultados alcanzados no son óptimos las familias que cultivaron lechuga por primera vez a campo abierto, aseguran que esta hortaliza se cultivar en carpa, sin embargo se pudo demostrar que a campo abierto también se puede cultivar esta hortaliza con más cuidado en época de germinación, transplante y lo mas importante cuidar de las heladas.

A continuación se detalla en el cuadro N° 26, la producción y el área total del cultivo de lechuga, en las huertas familiares a campo abierto de las comunidades de Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 26 Producción de Lechuga en Huerta Familiar a Campo Abierto

COMUNIDADES	ÁREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
CATAVI	10	18
TUJUYO	19	9
CORAPATA	15	27
HOSPITAL	9	15
MUCUÑA	24	40
CUCUTA	10	17

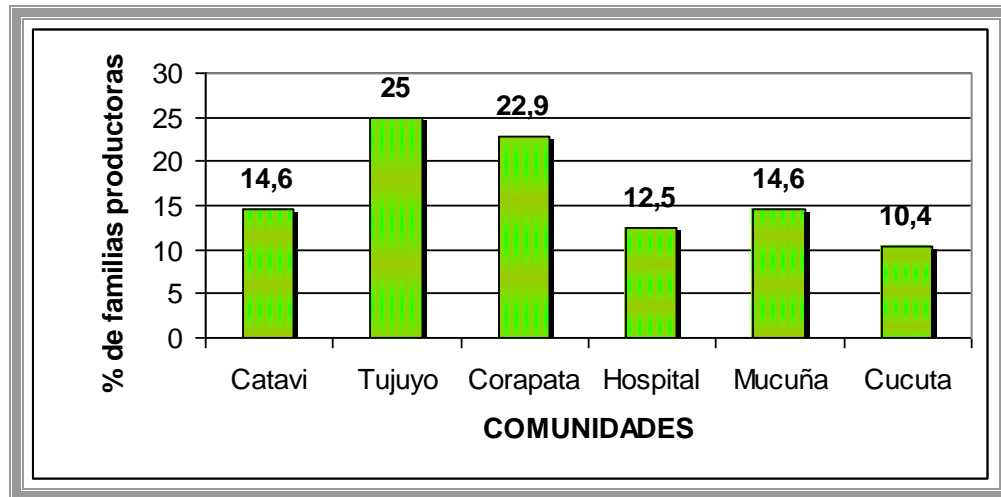
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción total del cultivo de lechuga en las huertas familiares de Mucuña fue de 40kg en una área de 24m² y Corapata fue de 27kg en 15m², los valores son mas altos a campo abierto y la menor producción de lechuga estuvo en las huertas familiares de la comunidad de Hospital y Tujuyo con 9kg en un área de 19m². Esto indica que cada una de las familias tuvo un área individual en la carpa de 1m².

7.1.3.7. Porcentaje de Familias Productoras de Lechuga en Huerta Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 37 se observa que del 100% de las familias productoras de lechuga en huertas familiares sin carpa, 14,6% esta en la comunidad Catavi, el 25% está en las familias productoras de Tujuyo, en la comunidad Corapata con el 22,95% en la comunidad Hospital con el 12,5%, en la comunidad Mucuña con un valor de 14,6% y en la comunidad de Cucuta 10,4%.

Gráfico N° 37 Porcentaje de Familias Productoras de Lechuga en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias cultivan lechuga en la huerta familiar, se dedicaron a cuidar este cultivo porque es muy susceptible a la helada o granizo fuera de la carpa solar, sin embargo las familias protegieron se encargaron de cuidar hasta alcanzar un tamaño de 10 a 15cm en almacigueras ubicadas en ambientes adecuados y así tener plántulas para el transplante, una vez llegado este momento las familias cuidaron de los cambios bruscos de temperatura con plásticos y mantas para una buena producción.

En general la producción de lechuga fue aceptada entre las familias de seis comunidades, sin embargo tuvieron que hacer frente a temperatura y las dificultades para acceder al agua en época de invierno. Las familias participaron de talleres capacitando las en este cultivo.

7.1.3.8. Destino de la Producción de Lechuga en Huerta Familiar a Campo Abierto

El siguiente cuadro N° 27 detalla el cuadro económico del cultivo de lechuga en las huertas familiares de las comunidades Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 27 Destino de la Producción de Lechuga en Huerta Familiar a Campo Abierto

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
CATAVI	18	15	3	kg	2	5
TUJUYO	9	9	1	kg	2	2
CORAPATA	27	23	4	kg	2	8
HOSPITAL	15	12	3	kg	2	6
MUCUÑA	40	36	4	kg	2	8
CUCUTA	17	14	3	kg	2	7

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Corapata y Mucuña destinaron a la venta la producción generando ingresos como se aprecia en el gráfico.

El ingreso económico mas bajo estuvo en las huertas familiares de la comunidad Tujuyo con Bs 2, con una producción destinada a la venta de 1kg.

Estas familias si bien tuvieron ingresos económicos variados, es importante resaltar que pudieron producir esta hortaliza en estos lugares del Altiplano, pudiendo conocer el ciclo de producción de la lechuga a campo abierto.

Haciendo un análisis del rendimiento de lechuga entre las huertas familiares con carpa y a campo abierto, es que en las comunidades que tienen carpa solar los rendimientos son más altos, debido a la protección que se otorga a los cultivos como; las heladas, vientos, entre otros como cita la bibliografía SEMTA, (1992).

De acuerdo a los gráficos N° 34 y el N° 36, donde indican los rendimientos de la lechuga en carpa solar familiar como en huerta familiar a campo abierto, los rendimientos de lechuga en carpa solar son mayores que a campo abierto. Con excepción de la comunidad de Iquiaca donde su rendimiento esta en los mismos parámetros que las comunidades con huertas a campo abierto.

Por otro lado en los cuadros N° 26 y 27, respecto al destino del cultivo de lechuga, se observa que existe mayor consumo, como también mayor venta en las huertas con carpa solar, que las huertas a campo abierto. Sin embargo hace notar que si bien estos ingresos económicos son variados en ambas huertas familiares, este cultivo es producido mayormente en las carpas solares para el comercio.

Entre las comparaciones mas relevantes que se hace con los rendimientos de las huertas escolares, familiares a campo abierto y con carpa solar son las siguientes:

La huerta escolar M. Gutiérrez que está en la comunidad Iquiaca el rendimiento fue de 17.000kg/ha y en la comunidad Iquiaca fue de 18.000kg/ha, estos valores son casi similares, con la diferencia de que en la huerta escolar se cultivó ésta hortaliza a campo abierto, cabe resaltar que la producción de lechuga en las huertas escolares, sólo se cultivó para la enseñanza y el consumo de los estudiantes.

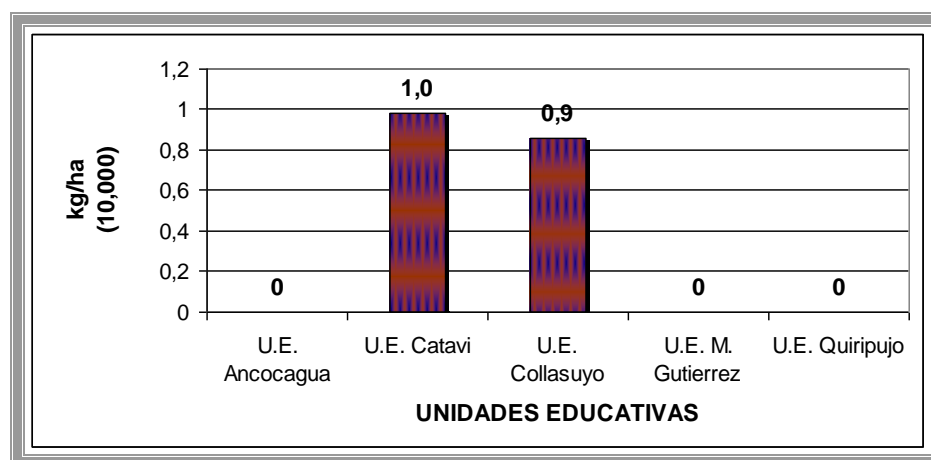
En las huertas escolares de Catavi y Collasuyo no pudieron cultivar esta hortaliza , por falta de cuidados de parte de profesores y estudiantes, sin embargo en las comunidades que pertenecen estas unidades los rendimientos fueron altos comparando con las otras huertas familiares Catavi y Corapata con 18.000kg/ha respectivamente (gráfico N°27).

7.1.4. Cultivo de Beterraga

7.1.4.1. Rendimiento del Cultivo de Beterraga en las Huertas Escolares

El gráfico N° 38 muestra que el cultivo de la beterraga tuvo mayor rendimiento en las unidades educativas de Catavi y Collasuyo con $1.000\text{kg}/\text{m}^2$ y $9.000\text{kg}/\text{m}^2$ respectivamente, mientras en las otras huertas escolares Ancocagua, Mario Gutiérrez y Quiripujo no tuvieron producción.

Gráfico N° 38 Rendimiento del Cultivo de Beterraga en las Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las huertas escolares que no se muestran en el gráfico, su rendimiento fue de $0,0\text{kg}/\text{m}^2$ de producción de beterraga por diferentes razones, como el gusto de los estudiantes y/o profesores, no cuidaron el cultivo contra las heladas, granizos y pájaros en las huertas, finalmente el riego fue deficiente, razón por la que no existió un rendimiento satisfactorio.

Haciendo una comparación con la literatura dice que el rendimiento de beterraga es de $15.000\text{kg}/\text{ha}$. (Aitken, 1986). Otro autor afirma que el rendimiento está entre $22,4$ y $30,4\text{kg}/16\text{ m}^2$ ($14,0$ y $19,0\text{t}/\text{ha}$) (14.000 y $19.000\text{kg}/\text{ha}$). (Pérez, 2007), los rendimientos obtenidos en las huertas escolares están entre 9.000 y $10.000\text{kg}/\text{ha}$, estos valores son menores al de la literatura, posiblemente de debió a los cuidados que se dieron en la etapa de germinación y desarrollo de esta hortaliza

por parte de los estudiantes y profesores. Sin embargo se pudo producir para la enseñanza en estas huertas escolares.

El cuadro N° 28 detalla el área y la producción total del cultivo de beterraga en las huertas escolares.

Cuadro N° 28 Producción de Beterraga en las Huertas Escolares

UNIDADES EDUCATIVAS	ÁREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
U. E Ancocagua	0	0,0
U. E Catavi	9	9
U. E Collasuyo	12	10
U. E Mario Gutiérrez	0	0,0
U. E Quiripujo	0	0,0

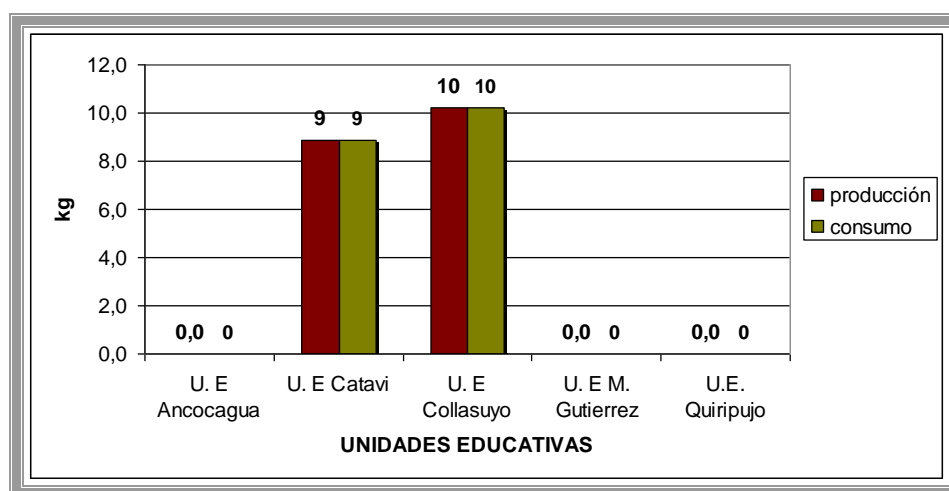
Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las huertas de las unidades educativas Catavi y Collasuyo el área es de 9m² y 12m² respectivamente, teniendo una producción total de 9 y 10kg.

7.1.4.2. Consumo de Beterraga en las Huertas Escolares

El siguiente gráfico N° 39, muestra la producción de beterraga que se destina al consumo de los estudiantes.

Gráfico N° 39 Consumo de Beterraga en Huertas Escolares



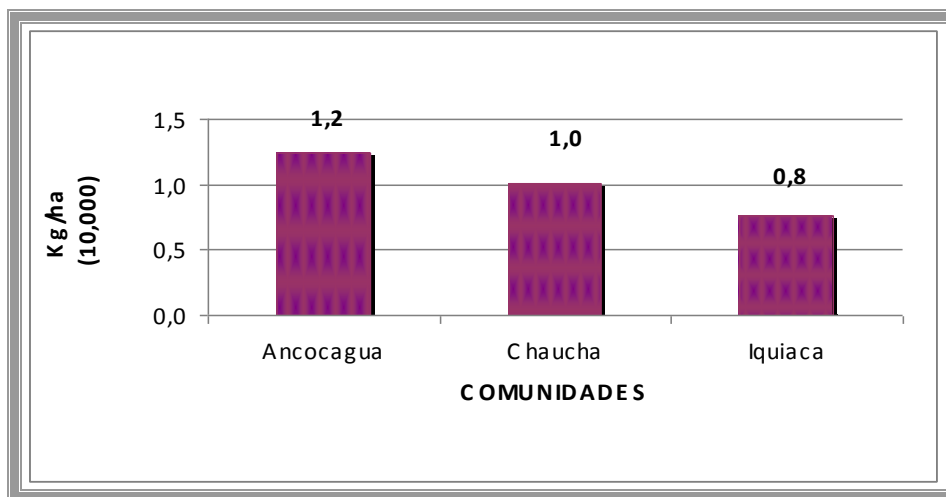
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción y consumo de esta hortaliza fueron en la misma proporción, los estudiantes la consumieron algunos por primera vez y otros que no tienen la costumbre de hacerlo según otros estudiantes y profesores.

7.1.4.3. Rendimiento del Cultivo de Beterraga en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 40, indica que el rendimiento del cultivo de beterraga en las huertas de las familias que tienen carpa se presentaron de la siguiente manera: en Ancocagua el rendimiento fue de 12.000kg/ha, siendo el total de las familias que trabajaron con este cultivo, por otra parte en la comunidad de Chaucha tuvo un rendimiento del total de las familias de 10.000kg/ha y en la comunidad Iquiaca las familias llegaron a tener un rendimiento total de 8.000kg/m².

Gráfico N° 40 Rendimiento del Cultivo de Beterraga en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Si bien este cultivo fue realizado por primera vez en algunas carpas familiares se demostró buenos rendimientos en especial en las huertas de la comunidad Ancocagua en rendimiento Iquiaca que tiene el valor mas bajo entre las tres comunidades de 8.000kg/ha, este resultado fue por el manejo que se dió en estas carpas, no cuidaron contra las plagas en este caso de las babosas y tijeretas y la falta de agua en época de sequía.

Haciendo una comparación con la literatura dice que el rendimiento de beterraga es de 15.000kg/ha. (Aitken, 1986). Otro autor afirma que el rendimiento está entre 22,4 y 30,4kg/16m² (14,0 y 19,0t/ha) (14.000 y 19.000kg/ha). (Pérez, 2007), los rendimientos obtenidos en las huertas familiares con carpa solar están entre 8.000 y 12.000kg/ha, estos valores son menores al de la literatura, esto pudo haber sido por los cuidados que se dieron en la etapa de germinación y desarrollo de esta hortaliza por falta de agua. Sin embargo se pudo se pudo producir en las carpas solares y algunas familias cultivaron por primera vez.

A continuación se detalla en el cuadro N° 29 el área y la producción total del cultivo de beterraga, en las huertas familiares con carpas de las comunidades Ancocagua, Chaucha, Iquiaca.

Cuadro N° 29 Producción de Beterraga en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCION (m)	PRODUCCION TOTAL (Kg)
ANCOCAGUA	40	50
CHAUCHA	20	20
IQUIACA	18	14

Fuente: Elaboración Propia, 2011

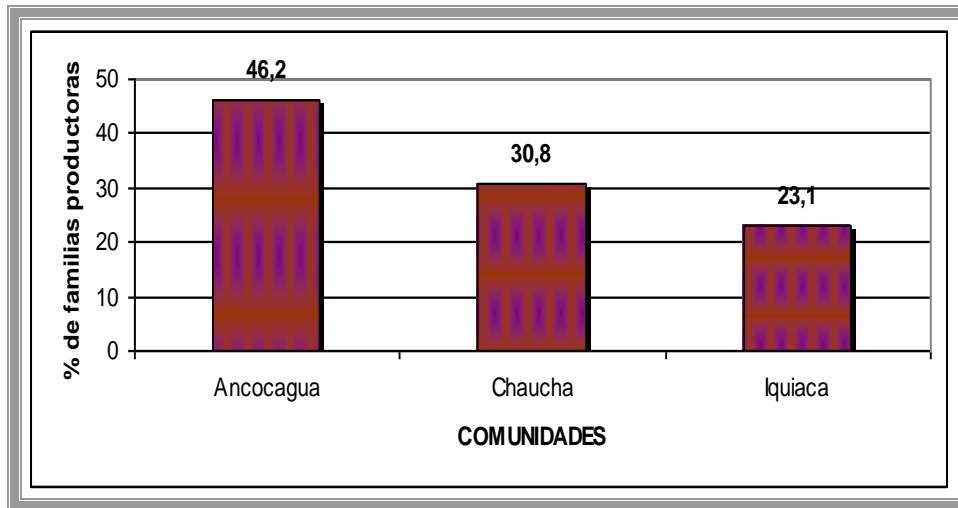
La producción total de beterraga en las comunidades de Ancoacagua, Chaucha e Iquiaca son de 50, 20 y 14kg respectivamente con un área 40, 20 y 18m², siendo la mayor producción de beterraga en las huertas familiares con carpa solar de la comunidad de Ancocagua.

La producción individual de cada huerto familiar de las tres comunidades tiene el área de cultivo fue 2m².

7.1.4.4. Porcentaje de Familias Productoras de Beterraga en Carpa Solar Familiar

En el gráfico N° 41. Se observa que del 100% de las familias productoras de beterraga el mayor porcentaje se encuentran en Ancocagua con el 46,2%, luego la comunidad Chaucha el porcentaje de las familias productoras de beterraga en las carpas familiares es del 30,8% y el 23,1% de las familias de la comunidad Iquiaca.

Gráfico N° 41 Porcentaje de Familias Productoras de Beterraga en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la comunidad Ancocagua las familias estuvieron interesadas por producir beterraga en las carpas familiares, ocupando así el primer lugar.

La comunidad Iquiaca tuvo un porcentaje del 23,1 de familias productoras de beterraga, siendo el porcentaje menor, comparando con las familias de Ancocagua y Chaucha. Esto se debió que en algunas familias no gustan de esta hortaliza, o no conocían mucho del manejo del mismo o el abandono de este cultivo.

En estas comunidades la producción de beterraga esta de acuerdo a las necesidades y gusto de cada familia, es decir la producción de este cultivo en las carpas familiares es mínima en comparación de otros cultivos que existen en la misma. De igual forma esta sujeto a la cantidad de agua que necesita para una buena producción y al ciclo del cultivo que dura de 4 a 5 meses hasta la cosecha.

7.1.4.5. Destino de la Producción de Beterraga en Carpa Solar Familiar

El cuadro N° 30 detalla el destino del cultivo de beterraga en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca con familias que tienen huerto familiar con carpa.

Cuadro N° 30 Destino de la Producción de Beterraga en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	50	50	0	0	0	0
CHAUCHA	20	20	0	0	0	0
IQUIACA	14	14	0	0	0	0

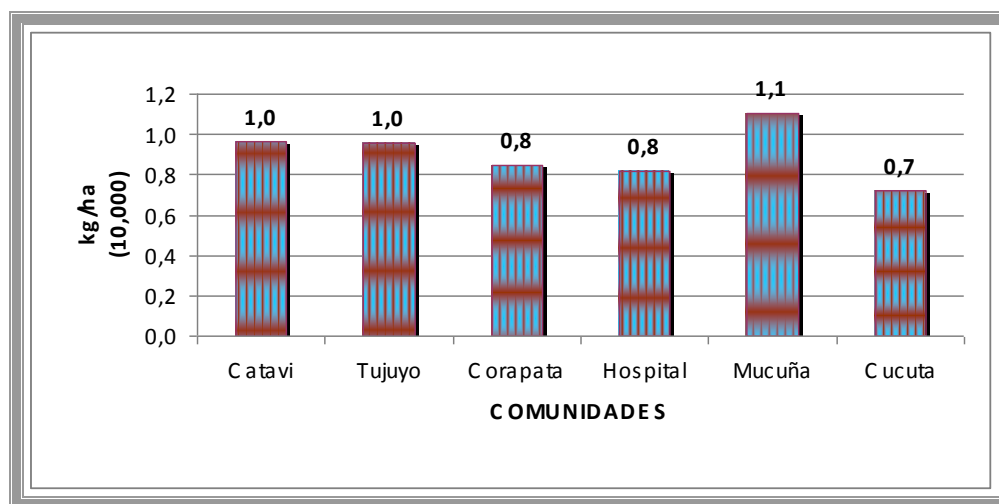
Fuente: Elaboración Propia, 2011

El cuadro muestra que el cultivo de beterraga en estas comunidades no fue destinada sino fue consumida por las familias de las familias productoras.

7.1.4.6. Rendimiento del Cultivo de Beterraga en Huerta Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 42, muestra el rendimiento del cultivo de beterraga en las huertas familiares a campo abierto con las siguientes características en las huertas familiares de la comunidad Catavi el rendimiento fue de 10.000kg/ha, en Tujuyo el rendimiento fue de 10.000kg/ha, en Corapata fue 8.000kg/ha, en las huertas familiares de comunidad hospital fue de 8.000kg/ha, en Mucuña fue de 11.000kg/ha y en la comunidad Cucuta de 7.000kg/ha.

Gráfico N° 42 Rendimiento del Cultivo de Beterraga en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Entre las familias que cultivaron beterraga, a campo abierto el mayor rendimiento estuvo en la comunidad Mucuña con 11.000kg/ha y el menor rendimiento se dio en Cucuta con 7.000kg/ha. Esto se debió a que las familias que cultivaron beterraga en Mucuña tuvieron buen manejo, riego y protección de las temperaturas bajas.

Revisada la literatura, nos dice que el rendimiento de beterraga es de 15.000kg/ha. Aitken, 1986). Otro autor afirma que el rendimiento está entre 22,4 y 30,4kg/16 m² (14,0 y 19,0t/ha) (14.000 y 19.000kg/ha). (Pérez, 2007). Sin embargo de acuerdo a los rendimientos obtenidos en las huertas a campo abierto fueron de 11.000 y 7.000kg/ha, valores menores al de la literatura, esto pudo haber sido por los cuidados que se dieron en la etapa de germinación y desarrollo de esta hortaliza, sin embargo cabe notar que la mayoría de las familias que cultivaron esta hortaliza fue por primera vez, afirmando que eventualmente compraban en los mercados de “El Alto”, y otras que no conocían esta hortaliza.

A continuación se detalla en el cuadro N° 31, el área y la producción total del cultivo de beterraga, en las huertas familiares sin carpas de las comunidades de Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 31 Producción de Beterraga en Huerta Familiar a Campo Abierto

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN(m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
CATAVI	20	19
TUJUYO	38	36
CORAPATA	30	25
HOSPITAL	18	15
MUCUÑA	48	53
CUCUTA	20	14

Fuente: Elaboración Propia, 2011

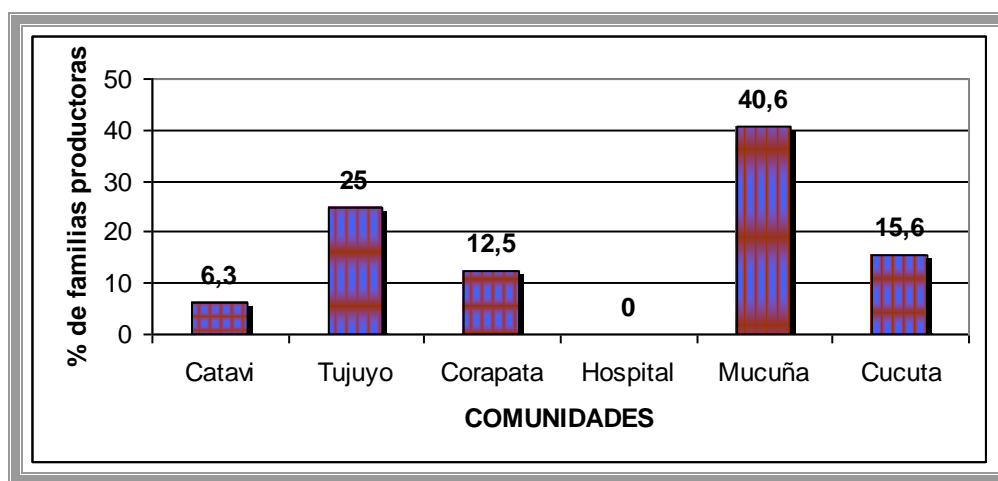
La producción total del cultivo de beterraga en las huertas de Hospital y Cucuta fueron de 15 y 14kg, esta producción fue menor en un área de 18m² y 20m² respectivamente, comparando con las huertas a campo abierto de Mucuña y Tujuyo con 53 y 36kg en un área de 48m² y 38m², siendo los valores mayores en comparación de las otras huertas familiares.

El área individual de las huertas en cada comunidad fue de 2m², sin embargo el rendimiento fue distinto en cada una de las huertas.

7.1.4.7. Porcentaje de Familias Productoras de Beterraga en Huerta Familiar a Campo Abierto

En el gráfico N° 43, se observa que del 100% de las familias productoras de beterraga en huertas familiares sin carpa, el 6,3% esta en la comunidad Catavi, el 25% esta en las familias productoras de Tujuyo, el 12,4% de familias en la comunidad Corapata, el 40,6% de familias en Mucuña, el 15,6% familias productoras en la comunidad Cucuta.

Gráfico N° 43. Porcentaje de Familias Productoras de Beterraga en Huerta Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Se observa algo particular en este gráfico, las familias de la comunidad Hospital no tuvo producción de beterraga, esto fue por el gusto de las familias y el suficiente conocimiento de esta hortaliza en las familias de esta comunidad.

En las huertas familiares de las comunidades descritas en el gráfico cuidaron como los otros cultivos, como tapar con mantas por las noches para evitar que los cambios de temperatura afecten la producción, o cubran por el día con plástico para que las aves no se acerquen al cultivo antes de su germinación, o que el granizo dañe las primeras hojas.

El riego para esta hortaliza era importante sin embargo las familias no podían conseguir agua para riego ni para consumo del hogar entonces lo que hacían era cubrir con plástico durante el día para evitar la evaporación, ocasionando la marchites de las plantas.

7.1.4.8. Destino de la Producción de Beterraga en Huerta Familiar a Campo Abierto

El cuadro N° 33 detalla el destino del cultivo de beterraga de las huertas familiares a campo abierto de las comunidades Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 33 Destino de la Producción de Beterraga en Huerta Familiar a Campo Abierto

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONCUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
CATAVI	19	19	0	kg	2	0
TUJUYO	36	33	4	kg	2	7
CORAPATA	25	20	5	kg	2	10
HOSPITAL	15	10	4	kg	2	9
MUCUÑA	53	43	11	kg	2	21
CUCUTA	14	13	1	kg	2	3

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias que cultivaron beterraga en las huertas a campo abierto en las comunidades Corapata y Mucuña generaron un ingreso económico de Bs 10 y 21 respectivamente de la producción de 5 y 11kg vendido por kilogramos a un costo de Bs 2. Estos ingresos económicos fueron mayores en comparación de las demás comunidades.

Haciendo un análisis del rendimiento de beterraga entre las huertas familiares con carpa y a campo abierto, es que en las comunidades que tienen carpa solar los rendimientos son mas altos, por la protección que se realiza de las heladas, vientos, entre otros como cita la bibliografía SEMTA, (1992).

Observándose de esta manera el gráfico N° 40 y el N° 42, donde indican los rendimientos de beterraga en carpa solar y a campo abierto, que los rendimientos son bajos en campo abierto.

Por otro lado se observa también en los cuadros N° 30 y 33, donde indica el destino del cultivo de la beterraga, que el consumo y venta de beterraga esta en las huertas a campo abierto, no sucediendo lo mismo en las huertas con carpa solar, en éstas huertas la producción de beterraga se destinó al consumo. Probablemente en estas carpas no resulto producir beterraga por descuido o por falta de agua, obteniéndose este resultado.

Entre las comparaciones mas relevantes que se hace con los rendimientos de las huertas escolares, familiares a campo abierto y con carpa solar, podemos indicar que las huertas escolares Catavi y Collasuyo con rendimientos de 10,000kg/ha y 9.000kg/ha respectivamente (gráfico N°38), están dentro de los valores de las comunidades Catavi y Corapata a las que pertenecen estas unidades con un rendimientos obtenido de 10.000 y 8.000kg/ha.

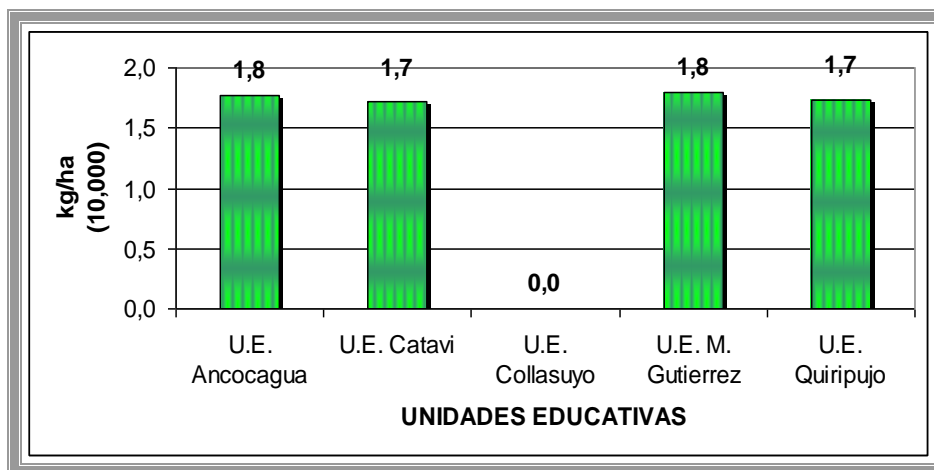
Se observa también en el gráfico N°38, de rendimientos, las huertas escolares Ancocagua, M. Gutiérrez y Quiripujo no se cultivo beterraga, por falta de responsabilidad en producir esta hortaliza, también influyo la preferencia de gustos, el conocimiento escaso de la producción, por parte de profesores y estudiantes.

7.1.5. Cultivo de Acelga

7.1.5.1. Rendimiento del Cultivo de Acelga en las Huertas Escolares

El gráfico N° 44, muestra los rendimientos del cultivo de acelga en las huertas escolares de Ancocagua con un rendimiento de 18.000kg/ha (1,8kg/m²); Catavi con 17.000kg/ha (1,7kg/m²), en M. Gutiérrez con 18.000kg/ha, (1,8kg/m²), en Quiripujo con 17.000kg/ha (1,7kg/m²), finalmente en la unidad Collasuyo con 0 kg/ha.

Gráfico N° 44 Rendimiento del Cultivo de Acelga en las Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Éste gráfico muestra que el rendimiento mayor de acelga está en las unidades educativa Ancoagua y la huerta M. Gutiérrez cada una con un valor de 18.000kg/ha, se debió al interés y la participación demostrada por profesores y estudiantes en estas unidades educativas, promoviendo el cuidado del huerto y por la disponibilidad de agua proveniente de pozo, favoreciendo el riego continuo.

Los huertos escolares de las unidades Catavi y Quiripujó tuvieron un rendimiento de 17.000kg/ha, respectivamente, varían muy poco con los otros resultados, sin embargo en la producción afectó el cambio de temperatura, ocasionando retardación o la anulación en la germinación.

En la unidad educativa Collasuyo no hubo producción de acelga por falta de agua en los establecimientos, falta de protección y cuidado por las heladas o granizo, causando la pérdida de semilla en la etapa de germinación.

La literatura citada dice que el rendimiento de acelga a campo abierto es de 3-4 kg/m², Hartmann, (1990). Otro autor indica que el rendimiento de acelga esta entre 1,5 kg/m² y 2kg/m² (15.000kg/ha y 20.000kg/ha). (Pérez, 2007).

Haciendo una comparación con la literatura y los rendimientos obtenidos en las unidades escolares los valores estuvieron entre 17.000 y 18.000 kg/ha, estos valores se asemejan a los rendimientos que cita el autor Pérez (2007). Quiere decir que el trabajo realizado en las huertas fue aceptable considerando los problemas señalados anteriormente.

El cuadro siguiente detalla el área y la producción total del cultivo de acelga en las huertas escolares.

Cuadro Nº 34 Producción de Acelga en las Huertas Escolares

UNIDADES EDUCATIVAS	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
U. E Ancocagua	10	17,7
U. E Catavi	9	15,5
U. E Collasuyo	12	0,0
U. E M. Gutierrez	8	14,3
U.E. Quiripujo	6	10,4

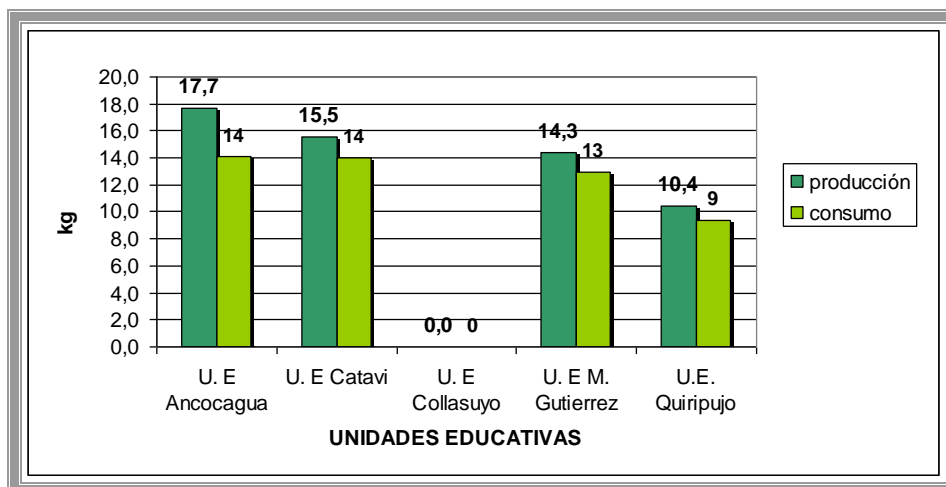
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de acelga en la huerta escolar de Ancocagua fue de 17,7kg en un área de 10 m², ésta producción fue la mas alta en comparación a las otras huertas escolares que tuvieron menor producción de acelga. En el caso de la huerta Collasuyo los estudiantes y profesores no cuidaron éste cultivo, razon por la que no hubo producción de acelga incidiendo el aprendizaje y consumo de acelga de estudiantes.

7.1.5.2. Consumo de Acelga en Huertas Escolares

El siguiente gráfico Nº 45, muestra la producción de acelga que se destina al consumo de los estudiantes.

Gráfico N° 45 Consumo de Acelga en Huertas Escolares



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Se observa que la mayor producción y consumo de acelga está en la huerta escolar de Ancocagua con una producción de 17,7kg y su consumo de 14kg, en la huerta de Catavi la producción fue de 15,5 kg y se consume de 14kg.

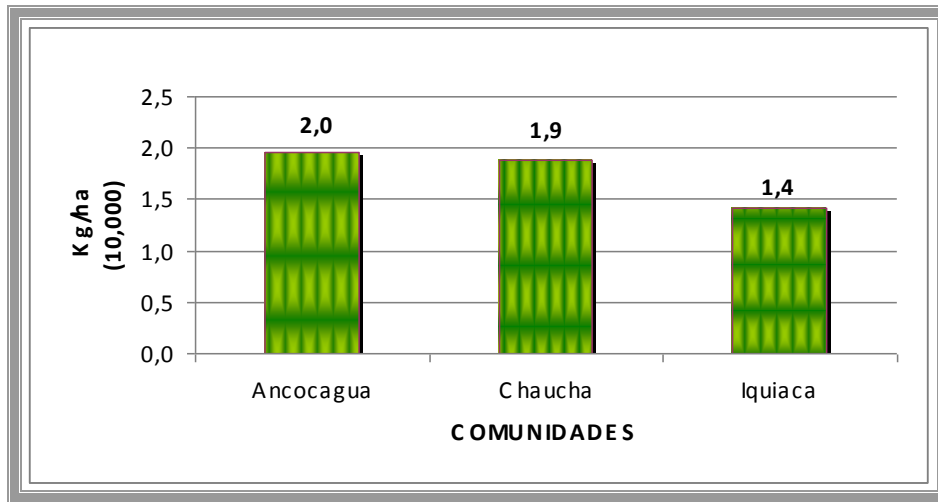
Por otra parte la huerta escolar Collasuyo no tuvo producción ni tampoco consumo por falta de cuidados en la huerta en especial a este cultivo por los estudiantes y profesores quienes guiaban este trabajo.

La diferencia entre la producción y el consumo del cultivo de acelga, fue sacada en porcentajes (por ejemplo en el huerto escolar de Ancocagua la diferencia entre la producción y el consumo fue de 3,7kg que en porcentajes representa el 20%, esta cantidad fue destinada a la exposición de éste cultivo en la unidad educativa y para el consumo en las familias.

7.1.5.3. Rendimiento del Cultivo de Acelga en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 46, muestra el rendimiento del cultivo de acelga en las huertas familiares con carpa solar se presentaron de la siguiente manera: en la comunidad Ancocagua presentó un rendimiento de 44.000kg/ha (4,4kg/m²), por otra parte en la comunidad de Chaucha muestra un rendimiento de 43.000kg/ha (4,3kg/m²) y en la comunidad Iquiaca el cultivo de acelga llegó a tener un rendimiento total de 14.000kg/ha (1,4kg/m²).

Gráfico Nº 46 Rendimiento del Cultivo de Acelga en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Si bien este cultivo es utilizado para la olla familiar también es vendido por muchas de estas familias generando ingreso económico, en su mayoría de las familias llevan a las ferias a vender este producto, como también otros cultivos como la cebolla.

En las carpas familiares, el ataque de plagas como babosas y tijeretas es frecuente para controlarlas el recojo es manual y por las noches, se combate también con cáscara de huevo molido en los surcos. Cuando las familias cosechan todo el producto de las carpas, estas cambian de sustrato, introducen nuevo abono de oveja y tierra del lugar, este es otro método para disminuir la población de las plagas como las babosas y tijeretas.

En la comunidad Ancocagua las familias productoras de acelga prefieren cultivar esta hortaliza porque es más resistente a las plagas comparando con la producción lechuga. Este cultivo está asociado con lechuga, pepino, perejil. El riego se realiza juntamente con las hortalizas.

Haciendo una comparación con la literatura citada anteriormente dice que el rendimiento de acelga en un ambiente atemperado, halló un rendimiento de 4-5kg/m² y a la intemperie de 3-4 kg/m²; sin embargo no señala la duración del periodo

fonológico. (Hartmann, 1990). Por su parte Pérez, 2007, indica que el rendimiento de acelga esta entre 1,5kg/m² y 2kg/m² (15.000kg/ha y 20.000kg/ha).

Sin embargo el rendimiento alcanzado en las huertas con carpa solar está entre 14.000 a 20.000kg/ha, que está dentro de los rangos que el autor Pérez, 2007, indica, este rendimiento se debió también al cuidado y conocimiento de las familias que participaron en su producción.

A continuación se detalla en el cuadro N° 35 la producción y el área total del cultivo de acelga, en las huertas familiares con carpas de las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 35 Producción de Acelga en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	ÁREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
ANCOCAGUA	60	117
CHAUCHA	30	56
IQUIACA	27	38

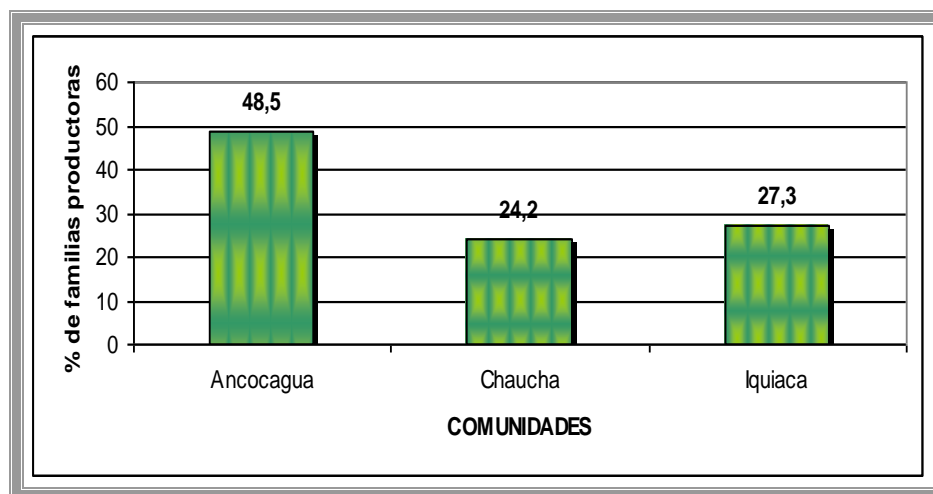
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de acelga en las comunidades de Ancocagua, Chaucha e Iquiaca son de 117, 56 y 38 kg respectivamente con un área 60, 30 y 27m² totales siendo la mayor producción de acelga en las huertas familiares de Ancocagua. Teniendo un área individual en cada carpa de 3m²

7.1.5.4. Porcentaje de Familias Productoras de Acelga en Carpa Solar Familiar

Como se muestra en la gráfico N° 47, la producción de acelga en las carpas familiares de las comunidades de Ancocagua, Chaucha e Iquiaca es del 48,5%, 24,2%, y del 27,3% respectivamente, haciendo un total del 100% de producción de este cultivo en carpas familiares.

Gráfico N° 47 Porcentaje de Familias Productoras de Acelga en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la comunidad Ancocagua el porcentaje de familias que trabajaron con este cultivo fue del 48,5 %, siendo el valor más alto en comparación con las de Chaucha con el 24,2% y las familias de la comunidad de Iquiaca con el 27,3% del total de familias.

7.1.5.6. Destino de la Producción de Acelga, en Carpa Solar Familiar

El siguiente cuadro N° 36 detalla el destino del cultivo de acelga en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 36 Destino de la Producción de Acelga, en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	117	50	67	kg	2,5	167
CHAUCHA	56	35	21	kg	2,5	52
IQUIACA	38	17	21	kg	2,5	54

Fuente: Elaboración Propia, 2011

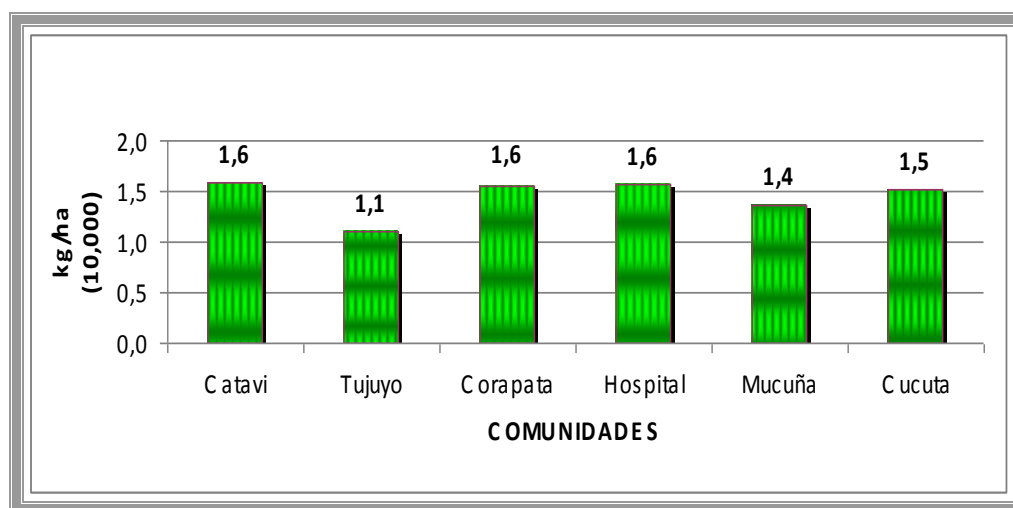
Las familias productoras de acelga en la comunidad Ancocagua tuvieron un ingreso económico de Bs 167, de la producción destinada a la venta de 67kg, vendido el kilogramo a Bs 2,5 cada uno. Siendo el mayor ingreso económico en comparación de las comunidades de Chaucha que fue de Bs 52 y en Iquiaca con Bs 54.

Las familias de estas comunidades afirman que la acelga se cosecha cada dos semanas, permitiéndoles contar con ingresos económicos para su familia.

7.1.5.7. Rendimiento del Cultivo de Acelga en Huerto Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 48, muestra el rendimiento del cultivo de acelga en las huertas familiares que no tienen carpa las cuales se presentaron de la siguiente manera: en la comunidad de Catavi el rendimiento fue de 16.000kg/ha (1,6kg/m²), en las huertas de Tujuyo el rendimiento fue de 11.000kg/ha (1,1kg/m²), en las huertas de Corapata el rendimiento fue de 16.000kg/ha (1,6kg/m²), en las huertas de Hospital el rendimiento fue de 16.000kg/ha (1,6kg/m²), Mucuña con 14.000 kg/ha (1,4kg/m²) y Cucuta el rendimiento fue de 15.000kg/ha (1,5kg/m²).

Gráfico N° 48 Rendimiento del Cultivo de Acelga en Huerto Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Entre estas familias productoras de acelga, el mayor rendimiento estuvo en las comunidades de Catavi, Corapata y Hospital con 16.000kg/ha y el menor estuvo en la comunidad Tujuyo con 11.000kg/ha.

Haciendo una comparación con la literatura citada anteriormente indica que el rendimiento de acelga en un ambiente atemperado, halló un rendimiento de 4-5kg/m² y a la intemperie de 3-4 kg/m²; sin embargo no señala la duración del periodo

fonológico. (Hartmann, 1990). Otro autor refiere que el rendimiento de acelga esta entre 15.000kg/ha y 20.000kg/ha (1,5kg/m² y 2kg/m²). (Pérez, 2007).

A continuación se detalla en el cuadro N° 37, el área y la producción total del cultivo de acelga, en las huertas familiares sin carpas de las comunidades de Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 37 Producción de Acelga en Huertas Familias a Campo Abierto

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN(m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
CATAVI	20	32
TUJUYO	38	42
CORAPATA	30	47
HOSPITAL	18	28
MUCUÑA	48	65
CUCUTA	20	30

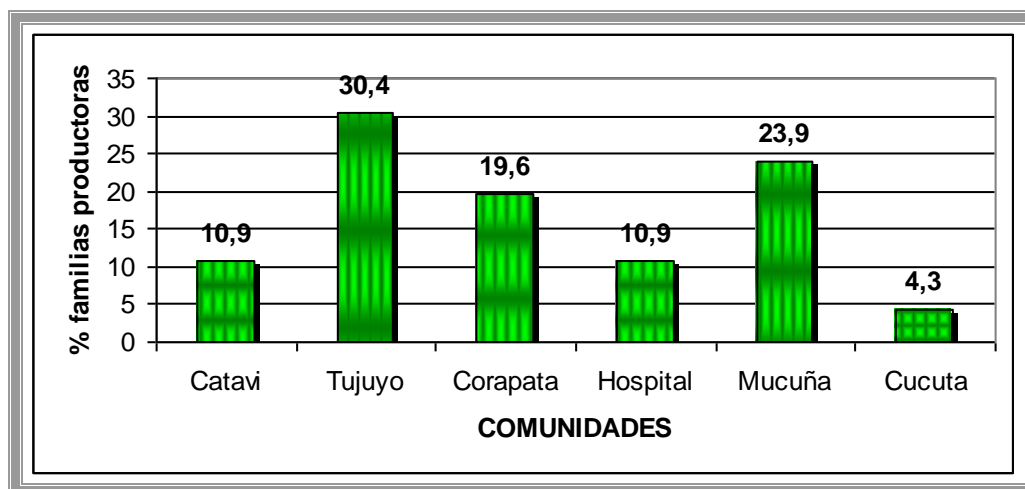
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción total del cultivo de acelga en las huertas de Hospital fue 28 kg ésta producción fue menor en un área de 18m², por otro lado los valores mas altos de producción del cultivo de la acelga está en las huertas familiares Mucuña con 65 kg en 48 m², y en la comunidad Corapata con 47 kg en un área de 30m². El área individual del cultivo de acelga en cada comunidad fue de 2 m².

7.1.5.8. Porcentaje de Familias Productoras de Acelga en Huerto Familiar a Campo Abierto

El gráfico N° 49, se observa que del 100% de las familias productoras de acelga en huertas familiares sin carpa, el 10,9% esta en la comunidad de Catavi y Hospital respectivamente, el 30,4% en Tujuyo, el 19,6% en Corapata, el 23,9% en Mucuña y el 4,3% Cucuta.

Gráfico Nº 49 Porcentaje de Familias Productoras de Acelga en Huerto Familiar a Campo Abierto



Fuente: Elaboración Propia, 2011

El porcentaje mayor de familias productoras de acelga esta en la comunidad de Tujuyo con el 30,4%, son familias que se animaron a producir acelga en este lugar del Altiplano.

Considerando que la acelga es una hortaliza que necesita agua constantemente fue una de las dificultades que sufrían estas familias en época de sequía, no podían tener agua fácilmente, ya que trasladar de pozos o de otras comunidades cercanas para el abastecimiento de su familia, ganado y para la huerta, en algunos casos las familias regaban cada dos días y cubriendo con plástico por el día para evitar la evaporación. Al mismo tiempo protegían de las aves que extraían las semillas o picaban las primeras hojas de la huerta.

En la comunidad Cucuta algunas familias no quisieron producir acelga, afirmando que era un cultivo de carpa y que no resultaría cultivar al aire libre.

7.1.5.9. Destino de la producción de acelga de las huertas familiares a campo abierto

El siguiente cuadro N° 38 detalla el destino del cultivo de acelga de las huertas familiares a campo abierto de las comunidades Catavi, Tujuyo, Corapata, Hospital, Mucuña y Cucuta.

Cuadro N° 38. Destino de la producción de acelga de las huertas familiares a campo abierto

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL KG	CONSUMO KG	VENTA KG	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT BS	PRECIO TOTAL BS
CATAVI	32	17	14	kg	2	29
TUJUYO	42	23	19	kg	2	38
CORAPATA	47	30	16	kg	2	33
HOSPITAL	28	14	14	kg	2	28
MUCUÑA	65	39	26	kg	2	52
CUCUTA	30	15	15	kg	2	30

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias productoras de acelga en las comunidades Catavi y Hospital tuvieron un ingreso económico de Bs 29 y 28 respectivamente, de la producción destinada para la venta de 14 kg cada uno, a un costo de Bs 2. Estos ingresos económicos en estas huertas familiares fueron menores a comparación de las demás comunidades, como Mucuña que tuvo una producción de 65kg, llevando a la venta 26kg, obteniendo un ingreso total familiar de Bs 52.

Haciendo un análisis del rendimiento de acelga entre las huertas familiares con carpa y a campo abierto, es que en las comunidades que tienen carpa solar los rendimientos son mas altos, por la protección que se brinda a este cultivo de; las heladas, vientos, entre otros como cita la bibliografía SEMTA, (1992). Observándose de esta manera el gráfico N° 46 y el N° 48, donde indican los rendimientos de acelga en carpa solar son mayores que campo abierto. Por otro lado cabe resaltar que la producción de acelga a campo abierto tuvo importancia ya que este cultivo generalmente se cultiva en carpa solar, sin embargo las familias quisieron realizar esta tarea y experimentar con el objetivo de poder tener acelga en su huerto.

Por otro lado se observa también en los cuadros N° 36 y 38, donde se detalla el destino de acelga, observándose mayor consumo y venta en las huertas con carpa solar que las huertas a campo abierto. Sin embargo si bien estos ingresos económicos son variados en ambas huertas familiares, el excedente de este cultivo puede ser vendido y generar ingresos económicos para la familiar.

Entre las comparaciones mas relevantes que se hace con los rendimientos de las huertas escolares, familiares a campo abierto y con carpa solar son las siguientes:

La huerta escolar M. Gutiérrez que está en la comunidad Iquiaca tuvo el rendimiento de 18,000kg/ha (gráfico N° 44)y 14,000kg/ha en la carpa solar familiar (gráfico N° 46), estos valores se obtuvieron por el manejo del cultivo en ambos lugares, sin embargo el rendimiento de la huerta escolar fue mayor comparando con los rendimientos de las huertas familiares con carpa, debido al interés demostrado por los estudiantes en el cuidado de éste cultivo, puesto que era la primera vez que producían en la huerta, apoyados por los profesores y por que solo se cultivó la acelga para la enseñanza y para el consumo de los estudiantes.

Por otro lado en las huertas familiares a campo abierto (gráfico N°48), el rendimiento fue menor por el problema del riego y las bajas temperaturas que caracteriza la zona del Altiplano.sin embargo se logro que haya producción destinando al consumo familiar y llevando el excedente a la venta como se observa en el cuadro N°38.

Por otro lado en las huertas familiares a campo abierto la comunidad Corapata tuvo un rendimiento de 19.000kg/ha, observándose en el gráfico N°48 y la huerta escolar Collasuyo que está en la misma comunidad no tuvo rendimiento por los cuidados deficientes que le dieron a este cultivo tanto profesores como estudiantes, observándose en el gráfico N°44.

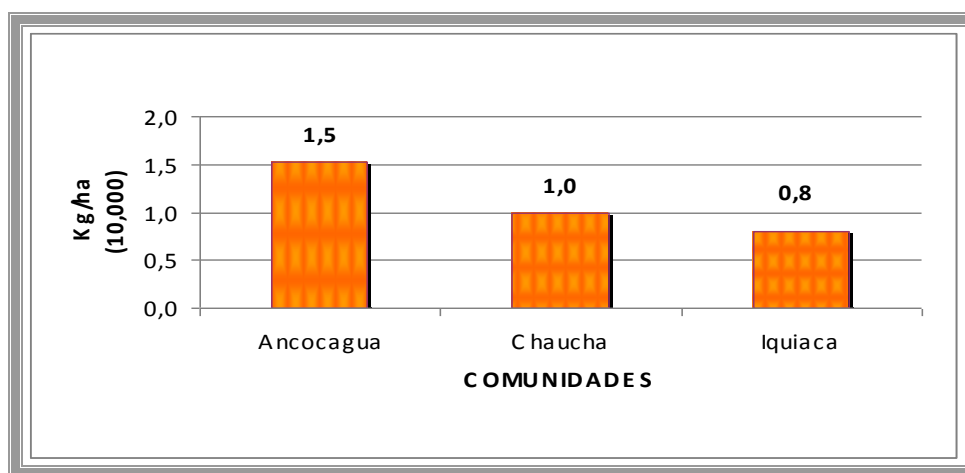
En la unidad escolar Quiripujo el rendimiento de acelga fue de 17.000kg/ha (gráfico N° 44), el trabajo en la huerta con este cultivo fue buena, a pesar de que la comunidad no quiso participar en la construcción de huertas familiares, esta unidad escolar demostró que se podía producir acelga a campo abierto.

7.1.6. Cultivo de Tomate

7.1.6.1. Rendimiento del Cultivo de Tomate en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 50, muestra el rendimiento del cultivo de tomate en las huertas de las familias que tienen carpa se presentaron de la siguiente forma: en las huertas familiares de la comunidad Ancocagua el rendimiento fue de 15.000kg/ha, siendo el más alto a comparación de las otras dos comunidades que tienen 10.000kg/ha en la comunidad Chaucha y 8.000kg/ha en Iquiaca.

Gráfico N° 50 Rendimiento del Cultivo de Tomate en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En éstas comunidades se encontró similitudes sobre la producción del tomate, las familias productoras de tomates consumen dos veces por año por la duración del ciclo de producción es de 6 meses, otra característica de este cultivo es susceptible a las plagas, en especial a la mosca blanca, es la que afecta en las carpas familiares de estas comunidades, esta asociada con otros cultivos de hoja que son lechuga, apio.

Existe menor rendimiento en la comunidad Iquiaca por que como se explico en otros cultivos en este lugar no hay suficiente agua para riego es por eso que el rendimiento es bajo.

Haciendo una comparación con la literatura citada anteriormente dice que el rendimiento de tomate, esta entre 10.000 a 20.000kg/ha. (Aitken, 1986);

Sin embargo los rendimientos que se calculo en estas carpas familiares fueron estuvieron entre 8.000 y 15.000kg/ha, estos resultados son bajos a comparación con la literatura, pero tomando en cuenta las dificultades que tienen estas carpas para la producción de tomate ya sean climáticos, presencia de plagas o enfermedades aun siguen produciendo.

A continuación se detalla en el cuadro N° 39 la producción y el área total del cultivo de tomate, en las huertas familiares con carpas de las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 39 Producción de Tomate en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
ANCOCAGUA	80	122
CHAUCHA	40	40
IQUIACA	36	29

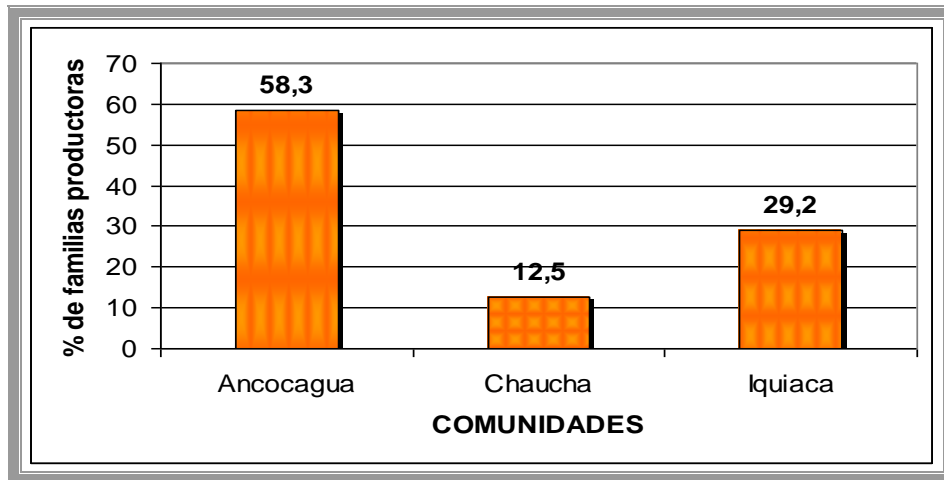
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción total del cultivo de tomate en las huertas de Ancocagua fue 122kg ésta producción fue mayor y con un área de 80m² que en las huertas de Chaucha su producción fue de 40kg, en Iquiaca con 29kg y con un área de 40 y 36m², cada una, siendo la producción individual de 4 m².

7.1.6.2. Porcentaje de Familias Productoras de Tomate en Carpa Solar Familiar

En el gráfico N° 51 se puede apreciar que del 100% de la producción de tomate el 58,3% esta en las huertas familiares de Ancocagua, el 29,2% se encuentra en las huertas familiares de Iquiaca y el 12,5% esta en las familias productoras en carpas de la comunidad Chaucha.

Gráfico N° 51 Porcentaje de Familias Productoras de Tomate en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

Existe mayor población de la mosca blanca en carpas familiares en Iquiaca, porque las plagas no son controladas, no realizan poda a estas plantas, dejando las hojas infestadas de larvas, utilizan insecticidas químicos para disminuir la población de esta plaga.

En la comunidad Ancocagua el control de la mosca blanca es por medio de preparaciones orgánicas, también combinan con insecticidas químicos porque las familias afirman que la población de moscas es mayor cuando se utilizan preparaciones orgánicas.

En la comunidad Chaucha la producción de tomate es del 12,5% este valor es menor respecto a las otras dos comunidades, prefieren tener poca producción ya que este cultivo es susceptible a la mosca blanca.

7.1.6.3. Destino de la Producción de Tomate en Carpa Solar Familiar

El siguiente cuadro N° 40 detalla el destino del cultivo de tomate en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 40 Destino de la Producción de Tomate en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	122	97	24	kg	3	73
CHAUCHA	40	40	0	0	0	0
IQUIACA	29	29	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Este cuadro detalla el idestino del cultivo de tomate de cada huerto familiar con carpa solar, en la comunidad Ancocagua tuvo un ingreso económico de Bs 73, por 24kg y fue vendido a Bs 3, por otra parte en las comunidades de Chaucha e Iquiaca no tuvieron ingresos por que la producción total fue destinada al consumo familiar.

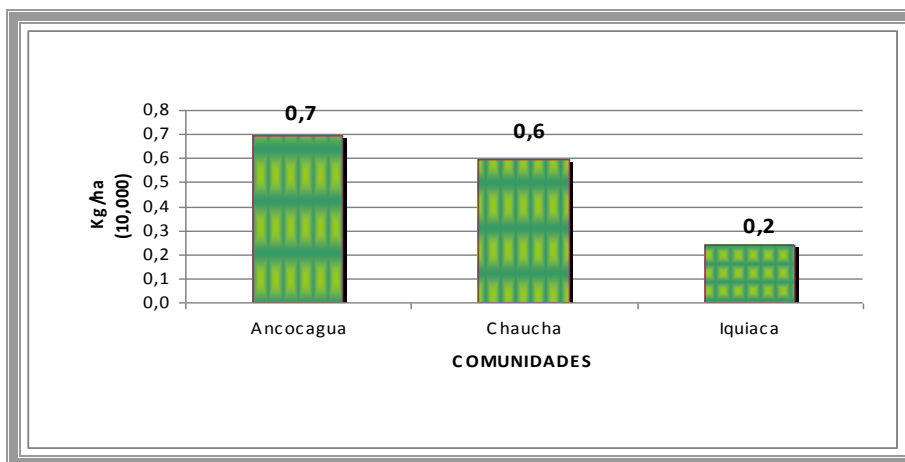
Este cultivo de tomate generalmente es cultivada en épocas del año, como la época de lluvias donde se puede regar y cuidar de las plagas en las carpas solares familiares, por otro lado es también destinado a la venta como se observa en el cuadro N° 40, solo en la comunidad Ancoagua, siendo las otras comunidades que solo cultivan para su autoconsumo, otro factor de su producción mínima es por que esta hortaliza está presente dos veces al año, siendo así que se destina la mayor parte al consumo familiar.

7.1.7. Cultivo de Apio

7.1.7.1. Rendimiento del Cultivo de Apio en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 52, el rendimiento del cultivo de apio en las huertas de las familias con carpa se presentaron de la siguiente manera: en las comunidades de Ancocagua el rendimiento fue de 7.000kg/ha, Chaucha el cultivo llegó a tener un rendimiento de 6.000kg/ha y finalmente en Iquiaca fue de 2.000kg/ha.

Gráfico N° 52 Rendimiento del cultivo de apio en Carpa solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

El promedio del rendimiento de apio en las familias de Iquiaca fue de 2.000kg/ha este resultado fue bajo en comparación a las otras comunidades. Las familias cultivan esta hortaliza asociando con lechuga, perejil o rábano, con el objetivo de ocupar mas espacio en el huerto y evitar la presencia de plagas, al igual que el perejil.

En estas comunidades la producción de apio no merece especial cuidado, en Iquiaca el apio crece sin cuidados como otras hortalizas, las familias afirman que esta hortaliza “crece como maleza”.

De acuerdo a la literatura citada anteriormente se indica que el rendimiento de apio en un ambiente atemperado, esta entre 0,75 y 1,15kg/m², (7.500 y 11.500kg/ha) (Pérez, 2007). Sin embargo el rendimiento del apio en carpas solares en éstas comunidades rindió entre 2.000 y 7.000kg/ha. (0,2 y 0,7kg/m²). Estos valores fueron menores comparando con la literatura, la producción de apio no es muy cuidada en las carpas familiares es por eso que los rendimiento son bajos.

A continuación se detalla en el cuadro N° 41 la producción y el área total del cultivo de apio, en las huertas familiares con carpas en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 41 Producción de Apio en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
ANCOCAGUA	20	15
CHAUCHA	10	6
IQUIACA	9	2

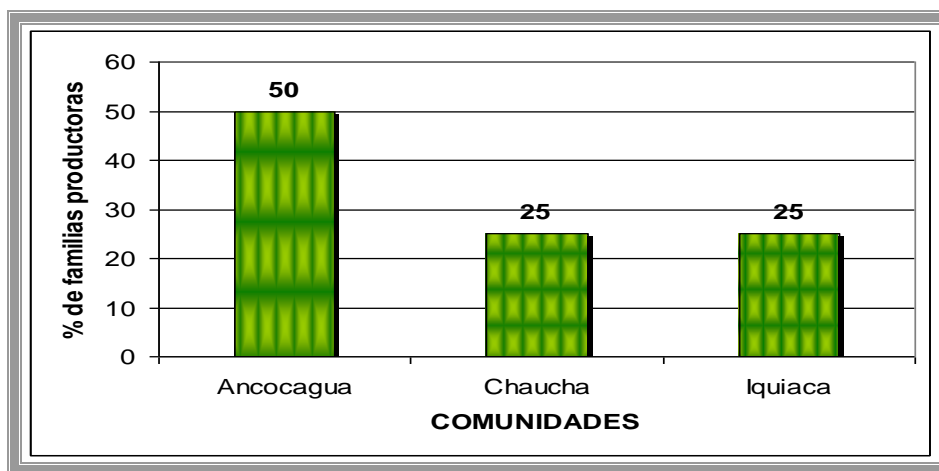
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de apio en las comunidades de Ancocagua, Chaucha e Iquiaca estuvo entre 14, 6 y 2kg respectivamente en un área de 20, 10 y 9m², resaltando la mayor producción de apio en las huertas familiares de Ancocagua. El área individual de producción de apio es de 1m², en cada carpa solar.

7.1.7.2. Porcentaje de Familias Productoras de Apio en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 53, nos muestra la producción de apio en las carpas familiares de las comunidades de Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Gráfico N° 53 Porcentaje de Familias Productoras de Apio en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En la comunidad Ancocagua de un total de 20 familias que trabajaron con este cultivo el 50%, siendo el valor más alto a comparación de las familias de Chaucha e Iquiaca con el 25% respectivamente de un total de 10 y 9 familias respectivamente.

El manejo de este cultivo por las familias es adecuada, con riego favorable, en algunas carpas se observa la asociación con otros cultivos como acelga y rabano.

En la mayoría de estas carpas familiares el apio se produce igual que el perejil que ocupa la mayor parte de la carpa sin cuidados especiales.

7.1.7.3. Destino de la Producción de Apio en Carpa Solar Familiar

El cuadro N° 42. Detalla el destino del cultivo de apio en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 42 Destino de la Producción de Apio en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	15	11	4	kg	2	8
CHAUCHA	6	4	2	kg	2	4
IQUIACA	2	2	1	kg	2	2

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias productoras de apio en la comunidad Ancocagua tuvieron un ingreso económico de Bs 8, de la producción destinada para la venta de 4kg, Bs 2 por kilogramo. En la comunidad Chaucha el ingreso económico por la venta de apio es de Bs 4 que se vende el ramo a Bs. 2, de igual forma ocurre con las familias de Iquiaca, observándose ingreso económico de Bs. 2.

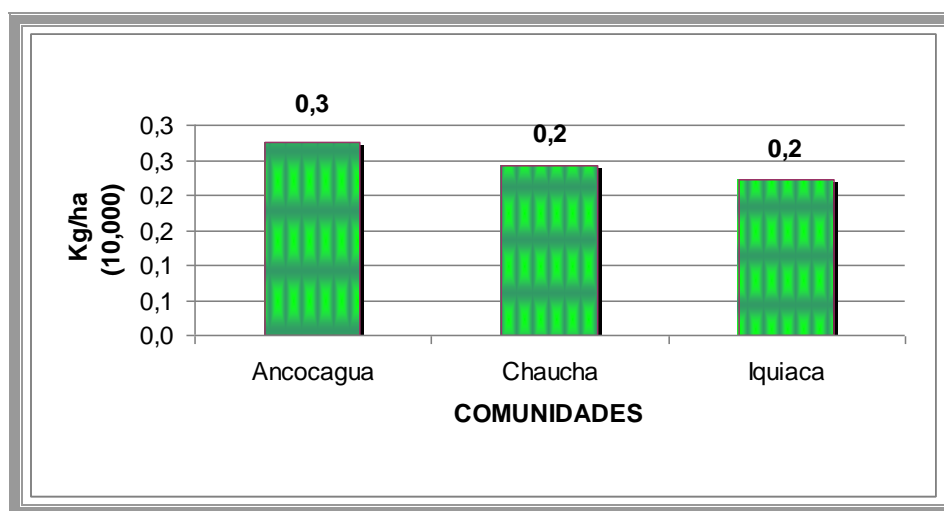
Esta hortaliza es cultivada sin muchos cuidados siendo así que algunas familias utilizan como repelente natural en las lechugas o acelgas, también se consume en las familias como en las sopas y se vende en las ferias de las comunidades, teniendo un ingreso económico mínimo como muestra en el cuadro N° 42.

7.1.8. Cultivo de Perejil

7.1.8.1 Rendimiento del Cultivo de Perejil en Carpa Solar Familiar

El gráfico N° 54, el rendimiento del cultivo de perejil en las huertas familiares con carpa se presentaron de la siguiente manera: en la comunidad Ancocagua el rendimiento fue de 3.000kg/ha, Chaucha fue de 2.000kg/ha, finalmente la comunidad Iquiaca tuvo el rendimiento del cultivo de perejil fue 2.000kg/ha.

Gráfico N° 54 Rendimiento del Cultivo de Perejil en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

En las comunidades Chaucha e Iquiaca los rendimientos fueron iguales a comparación de las carpas de Ancocagua que tuvo un rendimiento mayor de 3.000kg/ha. Las familias de esta comunidad asociaron el perejil con otras hortalizas como la lechuga, acelga o tomate, con el objetivo de ocupar mas espacio en el huerto y evitar la presencia de plagas.

Por otro lado en las comunidades Chaucha y Iquiaca la producción de perejil no es muy cuidada por las familias en especial en Iquiaca este cultivo como el apio crece por toda la carpa sin cuidados adecuados como otras hortalizas, las familias afirman que esta hortaliza “crece como maleza”.

Haciendo una comparación con la literatura rendimiento de perejil en un ambiente atemperado, es de 4.500 y 8.000kg/ha, Pérez, (2007). Sin embargo el rendimiento de perejil en las carpas solares de estas comunidades estuvo entre

2.000 y 3.000kg/ha. (0,2 y 0,3kg/m²). Valores menores en relación a la literatura, la producción de perejil no es muy cuidada en las carpas familiares es por eso que el rendimiento es bajo.

A continuación se detalla en el cuadro N° 43 la producción y el área total del cultivo de perejil, en las huertas familiares con carpas de las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 43 Producción de Perejil en Carpa Solar Familiar

COMUNIDADES	AREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m ²)	PRODUCCIÓN TOTAL (Kg)
ANCOGAGUA	20	5
CHAUCHA	10	2
IQUIACA	9	2

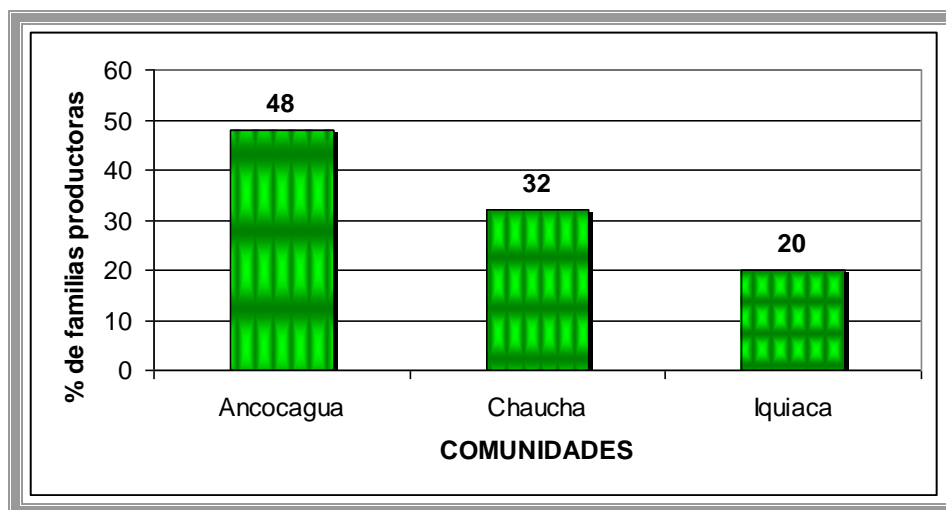
Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de perejil en las comunidades de Ancoacagua, fue de 5kg en un área de 20m² siendo los valores mas altos en comparación de las carpas de Chaucha e Iquiaca que tuvieron una producción de 2kg respectivamente en un área de 10 y 9m². Siendo el total de la producción en todas las carpas familiares. Teniendo un área individual en cada carpa de 1m², aproximadamente.

7.1.8.2. Porcentaje de Familias Productoras de Perejil en Carpa Solar Familiar

Se observa en el gráfico N° 55, que el cultivo de perejil en la comunidad de Ancocagua es el 48%, en la comunidad Chaucha es el 32% y en la comunidad Iquiaca es el 20% haciendo un total del 100% de las familias productoras en carpas solares del cultivo de perejil.

Gráfico N° 55 Porcentaje de Familias Productoras de Perejil en Carpa Solar Familiar



Fuente: Elaboración Propia, 2011

La producción de perejil en estas huertas es permanente, en algunas carpas familiares de la comunidad Ancocagua, el perejil esta asociado con el cultivo de la lechuga, esto favorece al cultivo de perejil porque esta en constante riego, así mismo favorece a la lechuga porque controla a la amenaza de las plagas que le afectan a la lechuga.

En la comunidad Chaucha, las familias producen perejil, este cultivo crece sin muchos cuidados y esta disperso en toda la carpa, asociado con los cultivos de lechuga, acelga y en algunos casos con rabano, el riego es diario al igual que otras hortalizas y es por eso que siempre esta en constante crecimiento.

En la comunidad Iquiaca las familias productoras perejil se encuentra alrededor del cultivo de lechuga o de la acelga, en la mayoría de las carpas se encuentra disperso en toda la carpa familiar sin mucho cuidado del cultivo.

La producción del cultivo del perejil en las carpas familiares de estas comunidades es de gran importancia porque utilizan como protector de plagas para

otros cultivos, es por eso que asocian el perejil con las lechugas y acelga que son más susceptibles.

7.1.8.3. Destino de la Producción de Perejil en Carpa Solar Familiar

El siguiente cuadro N° 44 detalla el destino del cultivo de perejil en las comunidades Ancocagua, Chaucha e Iquiaca.

Cuadro N° 44 Destino del Cultivo de Perejil en Carpa Solar Familiar

COMUNIDAD	PRODUCCIÓN TOTAL kg	CONSUMO kg	VENTA kg	TIPO DE VENTA	PRECIO UNIT Bs	PRECIO TOTAL Bs
ANCOCAGUA	5	4	1	kg	2	1
CHAUCHA	2	2	0	kg	0	0
IQUIACA	2	2	0	kg	0	0

Fuente: Elaboración Propia, 2011

Las familias productoras de perejil en la comunidad Ancocagua tuvieron un ingreso económico de Bs 1, de la producción destinada para la venta de 1kg, que es vendida por kilogramos a Bs 2. Siendo el mayor ingreso económico a comparación de las comunidades de Chaucha e Iquiaca que no tuvieron ingreso económico familiar. Esta hortaliza se cosecha cada dos semanas aproximadamente en estas carpas solares, sin embargo es consumida generalmente por las familias, y vendida de vez en cuando en las ferias.

Esta hortaliza es cultivada sin muchos cuidados como el apio, algunas familias utilizan como cultivo asociado con lechugas, acelgas o rabano, también se consume en las familias como en las sopas, de igual forma se vende en las ferias de las comunidades cercanas, teniendo un ingreso económico mínimo en la comunidad Ancoagua, como muestra en el cuadro N° 44.

7.2. Limitaciones y Facilidades en el Proceso de Producción Hortícola en Huertos Escolares

Fortalezas
<p>Las unidades escolares son lugares de aprendizaje, facilitando el consumo de hortalizas en las unidades escolares como también en sus hogares.</p> <p>Al mismo tiempo los profesores aplican sus conocimientos en las tareas hortícolas de las unidades educativas, al mismo tiempo manejan la producción hortícola como una herramienta de aprendizaje en las materias de ciencias naturalesn biología, matemáticas, física.</p>
Oportunidades
<p>Acceden a mayor conocimiento los estudiantes en la producción de hortalizas, desde las formas y clasificación de semillas, siembra de las mismas, manejo en la producción de las hortalizas, tipos de cosecha y finalmente el consumo de las hortalizas por los estudiantes.</p> <p>Ofrece nuevas alternativas de alimentación incorporando hortalizas por medio de sus conocimientos adquiridos en estas practicas para su familia futura, también adquieren conocimientos sobre la producción de hortalizas tanto para su consumo como también para generar ingresos económicos, a parte de sus trabajos tradicionales en el campo.</p>
Debilidades
<p>El apoyo de los Directores y Profesores de las diferentes unidades educativas es débil ya que estos no están acostumbrados a las prácticas en campo con este tipo de hortalizas que se propuso y trabajo con el proyecto.</p>
Amenazas
<p>Es probable que este proyecto de producción hortícola quede paralizado por las autoridades de las unidades educativas por que no tienen ingresos económicos para mantener el huerto escolar comprando insumos como las semillas principalmente, evitando así que los estudiantes puedan aprender cada vez mas sobre la producción de hortalizas y el consumo principalmente, cada año.</p>

7.3. Limitaciones y Facilidades en el Proceso de Producción Hortícola en Huertos Familiares

FORTALEZAS
Huertos Familiares con Carpa Solar
<p>Las familias beneficiadas con carpa solar, no dejaron de producir hortalizas, a pesar de las dificultades climatológicas que caracteriza esta región del Altiplano</p> <p>Acceden a la dotación de semillas hortícola de ciclo largo y corto como: semillas de acelga, tomate, pepino, cebolla, rábano, lechuga, perejil, beterraga, apio, de las semilleras, incorporando nuevas hortalizas en la carpa solar familiar.</p> <p>La cria de ganado ovino permite generar abono organico, que es utilizado para la producción de hortalizas es un elemento benefico que ayuda favorablemente en este trabajo.</p> <p>Con este proyecto se pudo evidenciar que las familias están dispuestas a adquirir y reforzar sus conocimientos sobre la producción organica de hortalizas y la importancia del consumo de hortalizas en la familia.</p> <p>Las huertas familiares están dirigidas a la mejora y complementación de alimentos que por medio de estos las personas asimilan vitaminas y minerales.</p> <p>Las familias pueden cultivar las hortalizas de su preferencia teniendo en cuenta una buena alimentación en especial para sus hijos en etapa escolar.</p>
OPORTUNIDADES
<p>La producción hortícola permite generar ingresos económicos en la familia posibilitando que el excedente en la producción, se lleve a las ferias más cercanas, o también vendiendo en la misma huerta.</p> <p>La producción hortícola permite incorporar alimentos variados y ricos en minerales y vitaminas que favorecen al desarrollo mental y físico de los niños, adolescentes, madres e etapa de gestación y lactante.</p>

DEBILIDADES

En época de siembra y cosecha de otros cultivos tradicionales (papa, oca, papaliza, haba, cultivos forrajeros, etc.) las familias descuidan la carpa provocando marchites y pérdida de los cultivos y también provocando la incidencia de plagas y enfermedades por las hojas caídas o en proceso de putrefacción.

La adquisición de semilla es dificultosa y no es garantizada, en las ferias de las comunidades. Generando la duda en la producción de las hortalizas en las huertas con carpa solar.

AMENAZAS

Al existir plagas y/o enfermedades en las carpas familiares, las familias dejan de cultivar hortalizas que son susceptibles a esto. Por ejemplo la lechuga. Obtando por los plaguicidas químicos por ser de efecto inmediato y dejando de lado la elaboración de plaguicidas orgánicos que son de acción lenta.

FORTALEZAS

Huertos Familiares a Campo Abierto

Las unidades familiares que cultivan hortalizas a campo abierto incrementan sus conocimientos en la producción orgánica.

Asisten a cursos de capacitación por parte del proyecto en temas relacionados sobre la importancia del consumo de hortalizas, preparación del suelo donde se cultivaran las hortalizas, y sus respectivos procesos de acuerdo a los modulos preparados.

Acceden a la dotación de semillas hortícola de ciclo largo y corto como: semillas de cebolla, rábano, nabo, lechuga, perejil, beterraga, zanahoria, acelga.

Con este proyecto se pudo evidenciar que las familias están dispuestas a adquirir y reforzar sus conocimientos sobre la producción organica de hortalizas y la importancia del consumo de hortalizas en la familia.

La cria de ganado ovino permite generar abono organico, que es utilizado para la producción de hortalizas es un elemento benefico que ayuda favorablemente en este trabajo.

OPORTUNIDADES

Posibilidad de adquirir y fortalecer conocimientos en la horticultura

Mejorar la producción hortícola, incrementando sus conocimientos sobre el manejo, dando opción a producir especies tolerantes a cambios de temperatura que caracteriza esta región del Altiplano.

Disponibilidad de espacios a campo abierto para la producción hortícola.

Disponibilidad de insumos que requieren los cultivos hortícola (abono de oveja, arena, tierra del lugar)

DEBILIDADES

Las familias que están empezando a producir hortalizas en su huerta dependen de la asistencia y asesoramiento técnico.

A pesar de las indicaciones en los talleres sobre la producción de hortalizas, algunas familias no cuidan como es debido (poco riego, cuidar de los animales que pueden dañar los cultivos hortícolas), hacen comparación con los cultivos que no necesitan mucho cuidado como la papa, haba, entre otros.

La adquisición de semilla es dificultosa y no es garantizada, en las ferias de las comunidades.

AMENAZAS

Es probable que dejen este trabajo de producción de hortalizas puesto que esta tarea requiere de cuidados, en especial de la protección de las bajas temperaturas, riego constante y otros factores que puedan existir en la huerta hortícola, siendo que las familias no están familiarizadas o comprometidas a este cuidado.

Las familias son dependientes de la asistencia técnica y dotación de semillas hortícolas.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Conclusiones

De acuerdo al trabajo realizado y a los objetivos específicos de la investigación, permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

1. La identificación de las unidades escolares potenciales para la producción hortícola, esta ligada al trabajo y al interés que tienen las autoridades de cada unidad escolar desde el Director, Profesores y Junta Escolar, hasta los mismos estudiantes del área rural. Sin embargo si se realizan tareas de implementación y constante enseñanza a los estudiantes puede ser una potencialidad a las nuevas alternativas de alimentación escolar en especial a niños de nivel primario que tienen deficiencia nutricional.

2. Por otro lado existen profesores en las unidades educativas, que les gusta enseñar el área de producción hortícola, sin embargo esta producción es limitada por los cambios climáticos que existen en el Altiplano, es decir: la época de las heladas las cuales no permiten que las hortalizas estén al descubierto ya que se pueden maltratar, hasta perder la producción. Otro factor son los granizos, o la época de sequía que dificulta el riego constante al huerto.

3. Con respecto a las zonas potenciales de la producción de hortalizas y el consumo familiar se puede concluir que: las huertas familiares con carpa solar están en constante producción desde hace 5 años, esto hace que las familias conozcan más sobre el cultivo de las hortalizas, facilitando el consumo de otros alimentos en la familia. Este conocimiento es una potencialidad por que las familias ya están adquiriendo conocimientos sobre una mejor alimentación para sus hijos.

4. Las familias con huerto familiar a campo abierto, están en proceso de asimilación sobre la buena alimentación que tienen que tener cada miembro de la familia, es por eso que cuando se introdujo este proyecto hubieron muchas familias que estuvieron dispuestas al cambio y a la introducción de alimentos hortícola en su olla familiar.

Mediante los talleres de producción y consumo de alimentos hortícola las familias quisieron adoptar nuevas alternativas de alimentos para que estén mejor nutridas. Dando cuenta que el consumo de carbohidratos no era suficiente para los niños en crecimiento, tampoco para las mamás gestantes o lactantes. Por otro lado se observó que las familias consumen hortalizas, pero en poca cantidad ya sea por varios factores, el primero por que no conocen otras hortalizas, otro factor es que no saben como cocinarlas, o el desconocimiento de los beneficios nutricionales, estos problemas son los que afectan más al consumo de las hortalizas.

5. En la producción de hortalizas las familias están dispuestas a la producción de sus alimentos pero existen también dificultades para este proceso que son los cambios de temperaturas bruscos que caracterizan en el Altiplano. Los cuales no toleran las hortalizas, sin embargo las familias se dieron formas para evitar perdidas de producción en sus huertas, protegiendo de diferentes formas las cuales fueron cubriéndolas con telas, plásticos, pajas, entre otros.

6. En la producción hortícola existieron limitaciones ya sea en las huertas familiares con carpa y a campo abierto, por ejemplo en las carpas solares existen plagas las cuales afectan a la producción de hortalizas de hoja especialmente, también existen los cambios de temperatura dentro de la carpa, a todo esto se les brindó orientación técnica las cuales pusieron en práctica y les dió buenos resultados.

8.2. Recomendaciones

El presente trabajo de investigación, sobre la base de los objetivos, resultados y conclusiones considera las siguientes recomendaciones:

1. De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda que para un proyecto de producción hortícola familiar, se tenga un estudio previo de las necesidades básicas de una familia como por ejemplo la disponibilidad de agua todo el año, siendo un elemento importante para cualquier trabajo que se haga en el área rural, otra necesidad importante es la disponibilidad de transporte para llevar su producto a vender.

2. Se recomienda también el apoyo institucional a las unidades escolares, con insumos de producción hortícola, haciendo que estos produzcan cada año y sea un conocimiento importante para los estudiantes de esta región, con ayuda de las autoridades correspondientes de cada unidad educativa.

3. Realizar talleres de capacitación permanentes a las mujeres embarazadas o en etapa de lactancia sobre el consumo de hortalizas, siendo estas que aportan minerales y vitaminas para la mujer y el niño en etapa de crecimiento.

4. De igual forma se recomienda capacitar a los profesores sobre la producción y consumo de hortalizas para la buena alimentación de sus estudiantes, con el fin de transmitir estos conocimientos a los estudiantes.

5. Fomentar la producción hortícola a los estudiantes de las unidades educativas para que tengan otras alternativas de trabajo agrícola, evitando así la migración de estos a la ciudad.

9. BIBLIOGRAFIA

AITKEN, Juan. 1986. Manual Agrícola. Potosí-Bolivia. Pt. 162.

AITKEN, S.S. 1987. Manual Agrícola. Potosí- Bolivia. Pp 113 y 114.

Albarracin, J. 1999. Determinación de la brecha alimentaria y nutricional en la población estudiantil de la ciudad de La Paz. 1 ed. La Paz-Bolivia 280p.

Aviles L. D. 1992. Evaluación comparativa de sistemas de micro climáticos para la producción de hortalizas en la provincia Pacajes. La Paz-Bolivia 128p.

CASSERES, E. 1984. Producción de Hortalizas. 3ra ed. San José- Costa Rica. Ed. IICA. Pp: 272-273.

Censo Nacional de Población y Vivienda 2001. Resultados Finales por Provincias. La Paz-Bolivia. pp 137-139.

CHIRI, C.; Lena R. E. 1987. Huerta Familiar. Taller agropecuario SEMTA. La Paz-Bolivia.

Enciclopedia Larousse, Tomo 5. 1999. Productos Alimenticios. Ediciones Larousse S.A. México. P 258-268.

Encuestas de Seguimiento del Consumo Alimentario. 1995 La Paz-Bolivia. p. 59.

FAO (Organizaciones de las Naciones Unidas para la Agricultura) 2005, Mejorando la Nutricional a través de Huertos y Granjas Familiares. 1 ed. La Paz-Bolivia. p. 25-37.

Giaconi, M. V. y ESCAFF, G. M. 1994. Cultivo de Hortalizas. 9na ed. Chile Ed. Universitaria. pp: 153-157, 214-285 y 302. Pt. 308.

HARTMAN, L.F: 1990. Invernaderos y Ambientes Atemperados. FADES. 1ra ed. La Paz -Bolivia. Ed. CECYM. Pp: 9-30 y 127.

HARTMANN, F. 1990. Invernaderos Ambientes Atemperados. OFFsed. La Paz – Bolivia pp 9-30, Pt 131.

HAUSSEY, B, A.; 1999. Filosofía Humana. Editorial Ateneo, Buenos Aires, Argentina. 521 p.

<http://www.directodelcampo.com/desctags/Hortalizas>

INE (Instituto Nacional de Estadística) 1994, Encuestas de Seguimiento del Consumo Alimentario. La Paz-Bolivia. p. 1-8.

INE, 1999. Estadística Agropecuaria 1994-1998. La Paz- Bolivia. Pp: 100, 108, 116, 120.

JUÁREZ A. Marco 2011 <http://sitios.ingenieria-sac.edu.gt/estadistica/estadistica3.html>

MACA (Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios), 2005, Encuesta Nacional de Seguridad Alimentaria en Hogares Rurales de Municipios Vulnerables. La Paz-Bolivia. pp 24, 25, 26, pt 94.

MAROTO, J. V. 1989. Horticultura Cultivos en Invernaderos. Idea Books S.A. Barcelona, España. Pp 620, 622-653,658

Matthaw, J. 2002. Institute of Food Research, Norwich, Reino Unido Artículo 2.

MERCADO, D. 2008. Autosuficiencia productiva en municipios vulnerables de Bolivia. 1ra ed. Bolivia. Ed. Producido e impreso en Bolivia. pp. 11-17. Pt 135.

Ormachea, S. E. 2009. Soberanía y Seguridad Alimentaria en Bolivia. CEDLA. La Paz – Bolivia. pp: 29. Pt: 100

PAMPLONA R. j. 2001. Alimentos que curan y previenen. Florida Buenos Aires – Argentina. P 7-17.

Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Pucarani 2007

SALAZAR, M. 2002. Análisis de información de productividad e ingresos económicos de Lactuca Sativa manejada en ambientes controlados en el Altiplano norte y centro. Trabajo Dirigido, Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia. pp 95.

SEQUILANDA, V.M.B.1995. Nuestro Pequeño Huerto. Agricultura Orgánica. Nº 6. Quito- Ecuador. Ed. UPS. Pp: 10-12.

TISCORNIA J. 1975. Horticultura de hojas, pencas, inflorescencia, botones. Buenos Aires – Argentina. Albatras. Pp 72 Pt 110.

TISCORNIA, R.S. 1983. Cultivo de Hortalizas Terrestres. Buenos Aires – Argentina. Ed. Albatras. Pp: 105-107.

VAM-PMA (2001), Seguridad Alimentaría en Bolivia Monografía. P 15. La Paz-Bolivia.

VAN RIJCKENGHEM, M. 1988. Apuntes Para El Uso De Carpas Solares en el Altiplano. Oruro-Bolivia. Serie “Pachamama”. Pp 11-16, 28 y 30.

VIGLIOLA, Martha Irene. 1992. Manual de Horticultura. 2da ed. Buenos Aires-Argentina. Ed. Hemisferio Sur S.A. pp. 12-228.

www.infoagro.com. Hotmail.com.(1990). Boletín informativo tesis. R. Bieto de la Costa. En: V.V. Bianco. F. Pimpini. Patron. Editorial Bologna Italia. Pp 479-484.

YUSTE, C. 1997. Horticultura: Cultivos en Invernadero. Idea Boocks S.A. Barcelona, España. Pp 620,622- 653,658.

ZEBALLOS H., Hernán, QUIROGA C. Eduardo 2010. Bolivia: estado y avances en la economía campesina1ra ed. La Paz-Bolivia. Ed. Plural Editores pp: 13,14, 46. Pt.123.

10. ANEXOS

ANEXO Nº 1

ENCUESTAS A PADRES DE FAMILIAS PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE HORTALIZAS

Características de la familia

Componentes	Edad de los padres	Nivel de estudio de los padres	No hijos	Nivel primario	Nivel secundario	Universitario	Técnico agropecuario	Técnico en sanidad	No estudia/que hace	otros
Papa										
Mama										
Hijos										

Tiene otra fuente de ingreso la familia a parte de la producción agropecuaria?

Esposo/que hace	Esposa/que hace	Hijos/que hace

Cuales son los alimentos que produce en el campo

Papa	cebada	Oca	otros
Quinoa	trigo	Haba	
cebolla	avena	arveja	

De los productos ya señalados que productos consumen

Papa	cebada	Oca	otros
Quinoa	trigo	Haba	
cebolla	avena	arveja	

Los alimentos que le faltan para su olla familiar de donde se abastece

Lugar	Que compras	Cada cuanto tiempo
Ferias de la comunidad		
Mercados cercanos		
Ferias de El Alto		

Que comida haces para tu familia con verduras

comidas	verduras
1.	
2.	
3.	

Conoce las propiedades nutritivas de las verduras

SI cuales Son.....NO

Que especies produce en el huerto familiar

Productos		Productos		Productos
Cebolla		Rabanito		lechuga
Perejil		Beterraga		otros
Apio		Zanahoria		
Acelga		Nabo		

Que hortalizas le gusta a tu familia

Productos		Productos		Productos
Cebolla		Rabanito		lechuga
Perejil		Beterraga		otros
Apio		Zanahoria		
Acelga		Nabo		

De la producción de la huerta cuanto consume tu familia

Todo	Mitad	Poco	nada

Como administra la producción de las hortalizas de tu huerto familiar

Productos	Vende/cantidad	consume/cantidad
Cebolla		
Perejil		
Apio		
Acelga		
Nabo		
Rabanito		
Beterraga		
Zanahoria		
lechuga		

Hace descansar la tierra, cada cuanto tiempo

SI porque.....

NO porque.....

Que fertilizantes utiliza para la producción de hortalizas de hortalizas

Abono			
Oveja		Turba	
Vaca		otros	

Que plagas y enfermedades existen en tu huerto o carpa

Plagas
enfermedades

Insecticidas que utiliza	
orgánicos	químicos

Indica las ventajas y desventajas en la producción de hortalizas en tu huerto

Ventajas.....

Desventajas.....

Indica las ventajas y desventajas en el consumo de hortalizas de tu huerto

Ventajas.....

Desventajas.....

Que más le gustaría producir en su huerto familiar

.....
.....

ANEXO Nº 2

ENCUESTAS A ESTUDIANTES PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE HORTALIZAS

Que hortalizas consumes en tu hogar (lista)

1.	5	9
2.	6	10
3.	7	11
4.	8	12

Que hortalizas más te gustan (lista)

1.	5	9
2.	6	10
3.	7	11
4.	8	12

Conoces las propiedades alimenticias de las hortalizas

SI cuales son.....NO

Te gusta la producción de hortalizas en tu escuela

SI NO por que.....

Tu profesor te enseña porque debemos consumir hortalizas

SI NO

Conoces las labores culturales

siembra	almacigo	transplante	riego	Manejo de plagas y enfermedades	cosecha

Que cultivos habían antes en la huerta

Por que dejaron de producir en la huerta

Para que quieres producir hortalizas

Quisiera que se produzca hortalizas en su unidad educativa

Que semillas has sembrado sin hacer almácigo

Que hortalizas estas produciendo en la huerta escolar

Que es lo que mas te gusta de la huerta escolar

Como quisieras que los profesores te orienten para trabajar en la huerta escolar

ANEXO Nº 3

ENCUESTAS A PROFESORES SOBRE LA PRODUCCIÓN Y CONSUMO DE HORTALIZAS

Cual es su opinión sobre las huertas escolares

En que forma apoya la junta escolar en el funcionamiento de la huerta escolar

La Dirección del establecimiento participa en el proceso de funcionamiento del huerto escolar

Cual es la participación de los estudiantes de su curso en la organización y funcionamiento del huerto escolar

En los contenidos de su programa anual esta incluida la organización y funcionamiento de la huerta escolar, explicar

Cual seria la sugerencia para que el huerto escolar sea sostenible

Considera Ud. Que el trabajo en una huerta escolar permite la enseñadaza práctica a los estudiantes. Explicar

Indicar que se les enseñó a los estudiantes con respecto a las huertas escolares de acuerdo a su materia asignada

--

Cuenta con apoyo técnico, económico e insumos la unidad educativa para la próxima siembra

SI NO POR QUE

Podría Ud. dar algunas recomendaciones para que la huerta escolar tenga una producción permanente y así mejorar sus hábitos alimenticios de todos a:

Directores
Profesores
Padres de familia
Estudiantes
comunidad

Podría Ud. dar algunas recomendaciones sobre el apoyo que se debe brindar a los estudiantes con respecto a la producción y consumo de las hortalizas en el huerto escolar a:

Directores
Profesores
Padres de familia
Estudiantes
comunidad

Ud. Que haría para mejorar el hábito alimenticio de sus estudiantes

--