

**UNIVERSIDAD MAJOR DE SAN ANDRÉS  
FACULTAD DE AGRONOMÍA  
CARRERA INGENIERIA AGRONÓMICA**



**TESIS DE GRADO**

**EFFECTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE INVERNADEROS EN LA  
SOCIOECONOMÍA FAMILIAR EN LA COMUNIDAD DE SURIQUIÑA  
DEL MUNICIPIO DE BATALLAS**

Wilmer Rivera Quispe

LA PAZ – BOLIVIA  
2013

**UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
CARRERA INGENIERIA AGRONOMICA**

**EFFECTO DE LA IMPLEMENTACION DE INVERNADEROS EN LA  
SOCIOECONOMIA FAMILIAR EN LA COMUNIDAD DE SURIQUIÑA  
DEL MUNICIPIO DE BATALLAS**

*Tesis de Grado presentado como requisito  
Parcial para aptar el Título de  
Ingeniero Agrónomo*

**Wilmer Rivera Quispe**

**Asesores:**

Ing. M.Sc. Yákov Arteaga García .....

Ing. M.Sc. Hugo Daniel Bosque Sanchez .....

**Comité Revisor**

Ing. Héctor Cortez Quispe .....

Ing. Freddy Porco Chiri .....

Ing. José Antonio Cortez Torrez .....

LA PAZ – BOLIVIA  
Octubre, 2013

## ***Dedicatoria***

*A mis padres Antonio y Tomasa por su comprensión, fuerza y el apoyo invaluable, sin el cual no hubiera sido posible esta meta de superación en mi vida y a la mujer que amo Pamela Cordero Flores.*

## **AGRADECIMIENTO**

Deseo expresar mis más sinceros y profundos agradecimientos a las siguientes instituciones y personas:

- A la Universidad Mayor de San Andrés, A la Facultad de Agronomía y a todo el personal docente portadores de mi formación profesional. Mis sinceros agradecimientos.
- A la institución BENSON por haberme dado la oportunidad de realizado el trabajo de Tesis.
- Deseo expresar mi profundo agradecimiento a mis asesores: Ing. M.Sc. Yákov Arteaga García y al Ing. M.Sc. Hugo Daniel Bosque Sánchez, que me brindaron su valiosa cooperación en el presente trabajo de tesis.
- Al comité revisor: Ing. Héctor Cortez Quispe, Ing. Freddy Porco Chiri Ing. José Antonio Cortez Torrez Por la revisión del presente trabajo y las correcciones acertadas.
- A todos mis amigos y compañeros de la Facultad por el apoyo incondicional en todo momento.
- A mis padres Antonio y Tomasa por su constate apoyo amor y comprensión en todo momento de mi existencia.
- A mis hermanos Juan Maximiliano, Ramiro, Viviana y Ivaldo por su apoyo incondicional en todo cuanto necesite de ellos.
- A Pamela Cordero Flores la mujer de mi vida y a mi hijo Mateo Sebastián Rivera Cordero por todo el apoyo brindado.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en la Tercera Sección Municipal de Batallas de la provincia Los Andes. Se evaluó el efecto de la implementación de invernaderos en la socioeconómica familiar.

El efecto de la implementación de invernaderos se ha evaluado a través de las observaciones directas, encuestas y entrevistas a las familias en estudio, una vez obtenida la información se empezó con la tabulación de los datos y la sistematización de la siguiente manera: revisión y selección de variables continuas, análisis de Componentes Principales (ACP) y por último un análisis de Conglomerados (AC) que nos dio como resultado un Dendograma, con lo cual se llegó a formar tres grupos que dieron origen a una mejor interpretación de los datos.

Entre los resultados obtenidos podemos indicar que el grupo 1, tienen 5 integrantes en promedio por familia, un nivel de estudio de básico a ninguno, condiciones en las que viven son limitadas, tienen mayores problemas en sus ingresos, una alimentación restringida a lo que ellos producen como los demás grupos, con una menor frecuencia de consumo de otros alimentos.

El grupo 2, que tienen 6 personas en promedio por familia, que tiene un nivel de estudio de superior a básico, las condiciones de vivienda son limitadas, teniendo ingresos mayores al grupo 1, menor frecuencia de consumo de otros alimentos.

El grupo 3, que tiene el mayor promedio de integrantes por familia 7 personas, tienen un nivel de estudio de básico a ninguno, las condiciones de vivienda son mejores que en relación a los demás grupos, teniendo ingresos mayores al grupo 1 y 2, con una mayor frecuencia de consumo de otros alimentos.

El ingreso real que obtienen las familias productoras actualmente es de 365 Bs al año en el grupo 1, sin tomar en cuenta el costo total de producción el ingreso real es de 1082 Bs anual, debido a que obtuvieron la mayor producción de hortalizas, obteniendo la más alta relación de beneficio Costo de 1: 1.5 en promedio de todas las hortalizas, en relación al grupo 2 y 3.

# INDICE

	<i><b>Pág.</b></i>
<b>1. INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes	2
1.2 Justificación	2
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo General	3
1.3.2 Objetivos Específicos	4
1.3.3 Hipótesis Nula	4
<b>2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>5</b>
2.1 Horticultura en Bolivia	5
2.1.1 El cultivo de hortalizas en carpas solares	5
2.1.2 Producción orgánica	6
2.2 Invernaderos	6
2.2.1 Tipos de Ambientes Atemperados	6
2.2.1.1 Campanas de Polietileno y Paja	6
2.2.1.2 Semilleras o Almacigueras	7
2.2.1.3 Camas Orgánicas Protegidas	7
2.2.1.4 Túneles	7
2.2.1.5 Carpas Solares	7
2.2.2 Importancia de los Ambientes Atemperados en el Altiplano Boliviano	8
2.2.3 Manejo de Invernaderos	9
2.2.3.1 Sustrato	9
2.2.3.2 Riego	10
2.2.3.3 Labores culturales	10
2.2.3.4 Control Adecuado de las Condiciones Climáticas	10
2.2.3.5 Cosecha	10
2.3 Efecto Social de la Desnutrición	11
2.4 Producción y Seguridad Alimentaria	11
2.4.1 Seguridad Alimentaria	11

2.5	Nutrientes esenciales y sus funciones	12
2.6	Investigación Socioeconómica	13
2.6.1	Evaluación Socioeconómica	14
2.7	Características de la Comunidad	16
2.7.1	Aspecto Social	16
2.7.1.1	Número de familias y tamaño promedio de la familia	16
2.7.1.2	Composición etérea de la población	17
2.7.1	Dinámica poblacional	17
2.7.2.1	Inmigración	17
2.7.2.1.1	Inmigración definitiva y temporal	17
2.7.2.2	Emigración	18
2.7.3	Sanearamiento básico	19
2.7.3.1	Calidad, grado y cobertura de los servicios de agua potable	19
2.7.3.2	Cobertura y medios para la eliminación de excretas	21
2.7.3.3	Cobertura de energía eléctrica	21
2.7.4	Vivienda	22
2.7.4.1	Forma de acceso a la vivienda	22
2.7.4.2	Tipo de vivienda	22
2.7.4.3	Calidad de los materiales constructivos de la vivienda	23
2.7.5	Índice de Pobreza	23
2.7.6	Análisis de Gastos e Ingresos	24
2.7.6.1	Ingresos familiares y no monetarios	24
2.7.6.2	Gastos productivos, canasta familiar, vestido y servicio	25
2.7.6.3	Mano de Obra Salarizada	25
<b>3.</b>	<b>MATERIALES Y METODOS</b>	<b>27</b>
3.1	Ubicación Geográfica	27
3.1.1	Localización	27
3.1.2	Aspectos Físicos – naturales	29
3.1.2.1	Descripción Fisiográfica	29
3.1.2.2	Altitud	29
3.1.2.3	Relieve	30

3.1.2.4	Topografía	30
3.1.3	Características del Ecosistema	30
3.1.3.1	Pisos Ecológicos	30
3.1.3.2	Clima	31
3.1.3.3	Suelos	32
3.1.3.4	Flora	33
3.1.3.5	Fauna	33
3.1.3.6	Recursos Forestales	33
3.1.3.7	Recursos Hídricos	33
3.1.3.8	Principales Minerales	34
3.1.4	Aspectos Económico Productivos	34
3.1.4.1	Tenencia de la tierra	34
3.1.4.2	Producción Agrícola	35
3.1.4.3	Producción Ganadera	35
3.1.4.4	Otros Sectores Productivos	37
3.1.4.5	Sistema de Comercialización	37
3.2	Materiales de Campo y Gabinete	38
3.2.1	Materiales de campo	38
3.2.2	Materiales de gabinete	38
3.3	Metodología	38
3.3.1	Métodos de Investigación	38
3.3.2	Procedimiento del Estudio	41
3.3.2.2	Recolección de Información Primaria	41
3.3.2.3	Recolección de Información Secundaria	41
3.3.2.4	Sistematización de Información	41
3.3.3	Evaluación Económica	42
<b>4.</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>46</b>
4.1	Estructura Familias	47
4.1.1	Composición Familiar Etárea	47
4.1.2	Nivel de Educación	48
4.1.3	Condiciones de vivienda	49



4.2	Actividad Económica	51
4.2.1	Ocupación Principal de las Familias	51
4.2.2	Otras Actividades no Agropecuarias	52
4.2.2.1	Épocas en que Trabajan en otras Actividades	53
4.2.3	Tenencia de Tierra	55
4.2.3.1	Tamaño de la propiedad familiar	56
4.2.3.2	Régimen de propiedad: propias, no propias	56
4.3	Alimentación familiar	57
4.3.1	Componentes de la dieta diaria	57
4.3.2	Frecuencia de consumo de alimento	59
4.4	Manejo y Producción en los Invernaderos Familiares	59
4.4.1	Tecnología Empleada en la producción	60
4.4.2	Manejo de los invernaderos familiares	61
4.4.2.1	Riego	61
4.4.2.2	Sustrato	62
4.4.2.3	Otras labores culturales	63
4.4.2.4	Control de plagas y enfermedades	64
4.4.2.5	Estado del invernadero	65
4.4.2.6	Superficie cultivada	66
4.4.2.7	Rendimiento de las hortalizas producidas	67
4.5	Análisis Económico	68
4.5.1	Inversión Económica en la Construcción de los Invernaderos	68
4.5.1.1	Inversión en la construcción	68
4.5.1.2	Inversión por Familias	69
4.5	Costos de producción	69
4.5.1	Costo de producción de hortalizas en invernaderos	69
4.6	Evaluación Económica	70
4.6.1	Evaluación Económica actual de las Familias	70
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>76</b>
<b>6</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>79</b>
<b>7</b>	<b>REVISION BIBLIOGRAFICA</b>	<b>80</b>

## INDICE DE CUADROS

<b>CUADRO N°1:</b>	Número de Familias – Tamaño de la familia, 2005	16
<b>CUADRO N°2:</b>	Composición étnica de la población	17
<b>CUADRO N° 3:</b>	Oficio de Emigrantes	18
<b>CUADRO N° 4:</b>	Destino de emigración	19
<b>CUADRO N° 5:</b>	Cobertura de agua potable por comunidades	20
<b>CUADRO N° 6:</b>	Tipo de acceso al servicio de agua potable	21
<b>CUADRO N° 7:</b>	Cobertura de energía eléctrica por comunidades	22
<b>CUADRO N° 8:</b>	Tenencia de la vivienda por cantones	22
<b>CUADRO N° 9:</b>	Ingresos familiares	24
<b>CUADRO N° 10:</b>	Gasto familiar	25
<b>CUADRO N° 11:</b>	Ocupación de la Mano de Obra	26
<b>CUADRO N° 12:</b>	Edad promedio de hombres - mujeres, promedio de número de hijos por familia y edad de estas	47
<b>CUADRO N° 13:</b>	Condiciones en las que viven	49
<b>CUADRO N° 14:</b>	Proporción de mano de obra salarizada	55
<b>CUADRO N° 15.</b>	Tamaño de la propiedad familiar	56
<b>CUADRO N° 16.</b>	Propiedad de las tierras	56

<b>CUADRO N° 17:</b>	Frecuencia de consumo de alimentos por familia	59
<b>CUADRO N° 18:</b>	Tecnología empleada por las familias	60
<b>CUADRO N° 19:</b>	Otras labores culturales	63
<b>CUADRO N° 20:</b>	Control de plagas y enfermedades	65
<b>CUADRO N° 21:</b>	Promedio de superficie cultivada por grupos	66
<b>CUADRO N° 22:</b>	Promedio de rendimiento anual por hortaliza	67
<b>CUADRO N° 23:</b>	Inversión en el invernadero por horas y jornales de trabajo	68
<b>CUADRO N° 24:</b>	Inversión realizada por familia y el Instituto	69
<b>CUADRO N° 25:</b>	Costo de producción anual de hortalizas por grupo y hortaliza (13m <sup>2</sup> )	70
<b>CUADRO N° 26:</b>	Ingreso Bruto	70
<b>CUADRO N° 27:</b>	Ingreso Neto	71
<b>CUADRO N° 28:</b>	Relación Beneficio/Costo	71
<b>CUADRO N° 29:</b>	Rentabilidad de la inversión	72

## INDICE DE FIGURAS

	<b>PAG.</b>
<b>FIGURA N°1</b> Mapa de ubicación del presente trabajo de estudio	28
<b>FIGURA N°2</b> Grupos Formados en base al Dendograma	42
<b>FIGURA N°3</b> Dendograma	46
<b>FIGURA N°4.</b> Nivel de Educación que tienen los componentes de las familias	48
<b>FIGURA N°5.</b> Familias que se dedican a otras actividades no agropecuarias	52
<b>FIGURA N°6</b> Épocas en que trabajan en las otras actividades no agropecuarias	54
<b>FIGURA N°7</b> Componentes de la dieta diaria familiar	58
<b>FIGURA N°8</b> Frecuencia con la que riegan el invernadero	61
<b>FIGURA N°9</b> Frecuencia con la que cambian el sustrato	62
<b>FIGURA N°10</b> Estado en que se encuentran los invernaderos	65
<b>FIGURA N° 11</b> Variación de los ingresos del VAIN por grupo	73
<b>FIGURA N° 12</b> Tasa de Retorno Marginal	73

## 1. INTRODUCCION

Los productores de Altiplano del Departamento de La Paz se enfrentan a un medio natural adverso, donde las condiciones climáticas que van desde las sequías, heladas, granizos y hasta bajas precipitaciones, los cuales influyen en la producción agropecuaria; además repercute directamente en la calidad de vida de los productores del área rural. A estas condiciones desfavorables para la producción, se adiciona la mala alimentación que tienen las familias.

El conocimiento socioeconómico dibuja un entorno en el cual se desarrolla la sociedad. El entorno y la coyuntura económica, así como las características y datos de población o la inversión en investigación y desarrollo, ayudan a detectar los aspectos positivos y negativos existentes para el avance de la Sociedad.

La obtención de una dieta equilibrada que permita el completo desarrollo del individuo, es uno de los problemas más críticos que enfrenta la humanidad en los actuales momentos, principalmente en el altiplano boliviano, debido a las condiciones climáticas determinadas por la altura y la ubicación geográfica. Estos factores sólo permiten cultivar escasas especies, una vez al año. Los cultivos tradicionales de la región son la papa (*Solanum tuberosum L.*), y cereales, como cebada (*Hordeum vulgare*) y quinua (*Chenopodium quinoa Willd.*). Las condiciones adversas que sufre el altiplano boliviano, la pobreza en la que vive la familia campesina y la continua degradación de los suelos, causan que la alimentación sea pobre y contribuyen a la desnutrición en la familia rural.

Ante esta situación, varias instituciones gubernamentales y no gubernamentales han buscado sistemas alternativos de producción entre los que se encuentran los sistemas de cultivos atemperados. Su objetivo es el aprovechamiento de la energía solar que es acumulada y redistribuida en la noche en forma de calor; se utiliza para la producción de hortalizas, flores, plantas medicinales, forestales y otros productos no propios de la zona (Avilés, 1992).

## **1.1 Antecedentes**

La alimentación familiar en la sección municipal Batallas que se utilizan en forma diaria para poder preparar los alimentos que se consume en esta región está en base a lo que producen como: Papa, Chuño, Tunta, Carne, Pescado, Huevo, Queso, Leche y complementado no muy frecuentemente con Pan, Azúcar, Arroz, Fideo, Quinoa, verduras, Aceite, Harina, Cebolla, Zanahoria, Haba, Arveja, Tomate, Té, café, cocoa, Sal, Condimentos y Frutas.

Los principales grupos de población vulnerable por la inseguridad alimentaria son: niños y niñas lactantes, pre-escolares, escolares, mujeres en gestación y lactancia y ancianos, estos grupos se encuentran en situaciones del estado nutricional inadecuado. La alimentación de las familias es a base de tres productos: Papa, Trigo, y maíz. El consumo de otros alimentos esenciales es mínima, debido a que no se disponen de forma permanente en el predio familiar.

El aporte de nutrientes de los alimentos de la dieta, no satisfacen las necesidades nutricionales de cada grupo de poblaciones evaluadas. La evaluación del estado nutricional hecha, en la población menor de cinco años refleja un estado nutricional inadecuado, la misma situación presenta los adultos de la pérdida de masa corporal (Damián, 2006).

## **1.2 Justificación**

En la actualidad la problemática principal es la calidad de alimentación que existe en el área rural, y esto se agrava por los cambios climáticos que se está presentando. Frente al panorama surge la necesidad de crear estrategias que estén orientadas a mejorar los niveles de nutrición de las familias productoras, a través de una adecuada alimentación.

En carpas solares se pueden ampliar el ciclo productivo de hortalizas produciéndose así todo el año. Este estudio pretende verse el efecto de la implementación de

invernaderos familiares en los cuales se está produciendo cultivos hortícolas, para contrarrestar la desnutrición y la mala alimentación que se tiene, ya que en el área rural solo consume lo que produce como ser papa, quinua y otros cultivos, esto debido a las condiciones climáticas adversas que presenta el altiplano boliviano (heladas, granizos y pérdida de fertilidad de suelos).

La familia rural limitada por sus posibilidades de cultivar productos hortícolas a campo abierto, porque éstos requieren condiciones apropiadas para su buen desarrollo (temperatura, humedad y fertilidad de suelos). Los sistemas atemperados existentes en el altiplano boliviano permiten la producción hortícola indispensable para la nutrición.

Además con el presente trabajo de investigación se pretende aportar con datos cualitativos y cuantitativos para realizar a análisis correspondientes, hechos que favorecerán a diferentes proyectos que se implementen a futuro, encaminados a incrementar el nivel de vida y mejorar la calidad de alimentación de los pobladores del área en estudio, ya que no existe un análisis de los aportes de otras instituciones.

El análisis socioeconómico que se realizó tiene la ventaja de inducir a implementar proyectos de construcción de invernaderos, en procura de mejorar la calidad de vida y seguridad alimentaria de habitante del área rural.

Por tal motivo en el presente estudio se plantea los siguientes objetivos:

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo General**

- Evaluar el efecto de la implementación de invernaderos en la socioeconómica familiar en la comunidad de Suriquiña del municipio de Batallas provincia Los Andes del departamento de La Paz.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Describir la situación socioeconómica.
- Describir el uso y el manejo de los invernaderos.
- Identificar problemas en el manejo de los invernaderos.
- Evaluación económica de los invernaderos.
- Plantear alternativas de solución.

### **1.3.3 Hipótesis Nula**

Por la implementación de invernaderos no se tiene ningún efecto en la socioeconomía familiar.



## **2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 Horticultura en Bolivia**

Las hortalizas y legumbres constituyen el complemento alimentario y conforma un grupo de especies de cultivos con atributos diferentes que le dan variedad a las comidas diarias. La demanda de estos productos permite al agricultor que cuenta con agua de riego aprovechar esta ventaja para contar con 2 ó más cosechas por año, dependiendo los rubros a explotar. Generalmente son especies de ciclo corto (1 – 3 meses), considerados como cultivos intensivos. (Cadima, 2002)

En el altiplano las carpas solares están cambiando la dieta del habitante del área occidental reemplazando con otros productos que eran tradicionales en las regiones frías del occidente de Bolivia. (Cadima, 2002)

Hasta ahora el cultivo de hortalizas respondía al cultivo de subsistencia debido a la pobreza en que vicia el pequeño agricultor, otros factores que afectan la productividad están los siguientes: desgaste de los suelos y desertificación uso de insumos químicos. Sin embargo no solo la productividad es el único parámetro, para controlar, esta también, cantidad del producto, y control de calidad comienza en la selección del suelo su preparación, el plan de riego, el uso adecuado, de plaguicidas, los abonos y las cosechas, el almacenamiento y la comercialización y el envase. (Cadima, 2002)

#### **2.1.1 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. (SEMATA. 1992)

### **2.1.2 Producción orgánica**

La agricultura orgánica, ecológica o biológica es frecuentemente entendida como una agricultura que prescinde del uso de agroquímicos fertilizantes solubles y otros productos químicos. Sin embargo la agricultura orgánica es más que eso: es desarrollar sistemas de los cuales el hombre produce minimizando los efectos negativos sobre el ambiente, sobre los delicados equilibrios naturales.

Son métodos que promueven la utilización de recursos locales (materia orgánica reciclada, semillas caseras, fitosanitarios naturales botánicos, etc.), disminuyendo la dependencia de recursos financieros para la compra de insumos. (De Souza. J, 1998)

## **2.2 Invernaderos**

### **2.2.1 Tipos de Ambientes Atemperados**

Las características técnicas de los ambientes atemperados construidos en el altiplano son por lo general sencillas y aprovechan fundamentalmente la energía solar pasiva. La capacidad de estos para acumular el calor del día debe ser buena ya que los diseños para el altiplano deben ser distintos a aquellos desarrollados en el hemisferio norte, ya que el clima de esas regiones es muy distinto. A continuación se describe algunos de los sistemas desarrollados (Hartmann, 1999).

#### **2.2.1.1 Campanas de Polietileno y Paja**

Las campanas de polietileno y paja son muy utilizadas para proteger los cultivos de heladas. Estas prácticas se realizan con cultivos de siembra adelantada a campo

abierto, como la frutilla y tomates en los valles y con plantas forestales recién trasplantadas en el altiplano.

#### **2.2.1.2 Semilleras o Almacigueras**

Las almacigueras son utilizadas para germinar semillas y acelerar el desarrollo de algunos cultivos durante la primera etapa de su crecimiento (lechuga, repollo, coliflor, tomate, etc.). Posteriormente, las plántulas son trasplantadas a campo abierto o a un ambiente atemperado, según las características del cultivo, para que allí se desarrollen hasta la cosecha.

#### **2.2.1.3 Camas Orgánicas Protegidas**

Las camas orgánicas protegidas pueden tener la doble función de almacigueras y medios atemperados de producción de hortalizas durante todo el año, rotando y asociando diferentes cultivos.

#### **2.2.1.4 Túneles**

Los túneles son utilizados para la producción de cultivos anuales durante las épocas de verano y principios o fines de invierno en el altiplano mientras que en los valles se utilizan durante todo el invierno. Su eficacia en conservar el calor y crear un microclima es menor de las camas protegidas.

#### **2.2.1.5 Carpas Solares**

Las carpas solares es una construcción más sofisticada que la de los otros ambientes atemperados. Su tamaño es mayor y permite la producción de cultivos más delicados.

En el altiplano Boliviano se han desarrollado diferentes tipos de carpas solares. Las más comunes son el “túnel”, “medio túnel” y “dos aguas”, y el que mejores resultados ha dado, el “media agua”. La construcción es por lo general sencilla, se utilizan

adobes para los muros, madera o fierro de construcción para el armazón del techo y agrofilm o calamina plástica para la cubierta.

La producción de hortalizas en las carpas solares puede realizarse durante todo el año. También se puede almacenar algunos cultivos en cajones dentro de las carpas solares para su posterior trasplante a la intemperie. Esta versatilidad hace que el uso sea más aceptado y popular que otros tipos de ambientes atemperados.

Las dimensiones de las carpas solares varían según su diseño. La altura de la pared más baja deberá ser por lo menos 1.0 m sobre la plataforma de cultivo, para permitir el crecimiento normal de plantas como tomate y pimentón. En las carpas de media agua o medio túnel, la pared más alta debe ser lo suficientemente alta como para que la inclinación del techo tenga como mínimo 20 grados.

### **2.2.2 Importancia de los Ambientes Atemperados en el Altiplano Boliviano**

Los ambientes atemperados tienen como papel principal elevar las temperaturas, en particular las temperaturas mínimas y luchar así contra el riesgo de las heladas. La elevación de la temperatura ambiental durante el día así como la humedad, permiten además un desarrollo más rápido del cultivo y una producción mayor. Los ambientes atemperados constituyen una alternativa al problema de la producción en el altiplano y a la excesiva presión sobre la tierra. También constituyen una tecnología apropiada por sus características de uso de mano de obra intensiva, de uso fácil y de costos relativamente bajos, puesto que se busca el uso de materiales locales (Avilés, 1992).

#### **Económico**

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

## **Social**

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

## **Técnicas**

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

- Se pueden obtener diferentes temperaturas de acuerdo a las épocas.
- Se pueden hacer un manejo eficiente del suelo realizando mezclas de los materiales, hasta lograr una textura, estructura y un pH adecuado.
- Se puede realizar un uso eficiente de recurso agua, aplicando sistemas de riego acorde a la superficie.
- Los anteriores factores facilitan la buena germinación y un adecuado desarrollo vegetativo y la obtención de un excelente rendimiento de productos hortícolas.

### **2.2.3 Manejo de Invernaderos**

La producción en invernadero se debe planear de manera adecuada, por lo que es importante definir los medios de producción adecuados e idóneos para lograr el éxito y realizar un buen manejo.

#### **2.2.3.1 Sustrato**

Cumple dos funciones esenciales: anclar las raíces y contener el agua, los nutrientes y el aire que requiere la planta. Las necesidades de los cultivos en invernaderos son más exigentes, teniendo en cuenta las condiciones de clima, las características del suelo y las necesidades de los cultivos.

### **2.2.3.2 Riego**

El suministro de agua es fundamental para lograr el aseguramiento de que los niveles de productividad sean los más adecuados y por ende, se vea reflejado en los rendimientos. La utilización de un sistema de riego localizado es muy útil. La elección de un sistema no se basa únicamente en criterios técnicos o sociales, sino también en criterios económicos y en las condiciones exteriores a la explotación, como el suministro de electricidad, la disponibilidad de materiales, etc.

### **2.2.3.3 Labores culturales**

Las labores culturales deben aplicarse antes del trasplante y durante el desarrollo del cultivo, a fin de tener una sanidad óptima para prevenir la aparición de plagas y enfermedades que puedan causarnos daños y de esta manera, obtener productos de calidad.

### **2.2.3.4 Control Adecuado de las Condiciones Climáticas**

El control adecuado de las condiciones climáticas dentro de invernadero recae completamente sobre los operadores del mismo. Es importante que se delimiten algunas consideraciones, ya que al estar aislado el cultivo del medio ambiente y teniendo en cuenta que el único medio de satisfacer las necesidades hídricas del cultivo protegido es la aplicación eficaz del riego.

### **2.2.3.5 Cosecha**

Esta actividad es de mucha importancia, ya que de realizarse de manera adecuada en tiempo y forma dependerá calidad del producto. Es la parte final de la producción, en la cual se verán reflejadas las buenas prácticas culturales que se hayan empleado. Es recomendable que ésta se realice en un horario intermedio (entre 11:00 y 18:00 horas), con la finalidad de evitar las altas concentraciones de

humedad, las cuales podrían ocasionar que los daños hechos causados en el corte, provoquen alguna enfermedad, además de acatar las medidas de sanidad establecidas para los invernaderos.

### **2.3 Efecto Social de la Desnutrición.**

La desnutrición afecta severamente la capacidad de concentración del niño y disminuye su capacidad de aprender, el niño desnutrido es irritable y apático como consecuencia directa de la desnutrición. Esto al niño ocasiona rechazo y maltrato en su ambiente familiar y social (UNICEF, 2000).

### **2.4 Producción y Seguridad Alimentaria**

La seguridad alimentaria tiene estrecha relación con la producción de alimentos, la cual depende de las características y el funcionamiento de los sistemas de producción en el ecosistema familiar. Los métodos tradicionales de producción de alimentos en aéreas rurales, tienen un doble efecto sobre la seguridad alimentaria del hogar; por una parte, la falta de tecnología en las aéreas rurales del país condicionan la producción de alimentos ocasionando escasez en la disponibilidad a nivel familiar y por otra parte, las malas prácticas de manejo de recursos naturales disminuyen la productividad de sistemas productivos (Damián, 2006).

#### **2.4.1 Seguridad Alimentaria**

Se define como la capacidad para asegurar a todas las personas el acceso a los alimentos necesarios y adecuados para el normal desarrollo de las potencialidades biológicas e intelectuales de la población. La seguridad alimentaria es el acceso físico y económico de todas las personas, en todo momento a los alimentos necesarios inocuos y nutritivos para tener una vida activa y saludable. A nivel familiar, se refiere a la capacidad del hogar para asegurar la disponibilidad de

alimentos adecuados para cubrir las necesidades nutricionales de sus miembros (FAO, 1995).

## **2.5 Nutrientes esenciales y sus funciones**

**Nutrientes.-** Son sustancias esenciales contenidas en los alimentos que se necesitan para el funcionamiento normal del organismo. Los seis principales tipos de nutrientes son: hidratos de carbono, proteínas, grasas, minerales, vitaminas y agua (FAO, 1995 y Harper, 1998).

**Energía.-** Los lípidos, los hidratos de carbono y las proteínas aportan la energía para el crecimiento, actividades físicas y para mantener la temperatura corporal. Un gramo de lípidos proporciona 9 kcal. Un gramo de hidratos de carbono 4 kcal. Y un gramo de proteína 4kcal.. Si la energía aportada por los alimentos es menor a la que se necesita para realizar todas las actividades diarias, la energía que falta es tomada de los depósitos de grasa del cuerpo, lo cual se traduce en una pérdida de peso. Cuando la ingesta energética es mayor que las necesidades, el excedente es agregado a estos depósitos y el peso corporal aumenta.

**Proteínas.-** Las proteínas forman parte de todos los tejidos de cuerpo (músculos, sangre, piel, pelo y hueso) siendo esenciales para su crecimiento y manutención principalmente en niños/as en la etapa de crecimiento y desarrollo. La calidad de la proteína depende de la proporción de aminoácidos esenciales en un alimento como además, huevo y carne. Ayudan a formar defensa contra las enfermedades y además proporcionan energía, esta no es su función principal.

**Lípidos.-** Los lípidos aportan los ácidos grasos esenciales para el crecimiento y manutención de los tejidos corporales. Actúan como vehículos alimentarios de la vitaminas liposolubles A, D, E, K y suministran ácidos grasos poli-insaturados esenciales el ácido linoleíco, linolénico y araquinódico que el cuerpo no puede sintetizar y son esenciales en la alimentación.



**Vitaminas.-**La vitamina A o retinol es necesaria para el crecimiento, mantener la visión normal, favorecer la resistencia a infecciones y mantener sana la piel, pelo, uñas y mucosa. La vitamina C es importante para mantener el buen estado de los vasos sanguíneos, evitar hemorragias y favorecer la cicatrización de las heridas. Es esencial en la formación de colágeno, proteína que ayuda a mantener las estructuras corporales; favorece la absorción de hierro de los alimentos de origen vegetal y refuerzan los mecanismos de defensa del organismo.

**Minerales.-** El hierro es muy importante para la formación de la sangre y transportar el oxígeno a las células. El yodo importante para el funcionamiento y mantenimiento de la temperatura del cuerpo. Su deficiencia en la dieta diaria puede conducir a la aparición del bocio en los adultos y puede impedir un desarrollo mental adecuado en los niños. El calcio es esencial para construir y mantener huesos y dientes sanos. Interviene en la contractura muscular y en la coagulación de la sangre.

**El agua.-** El agua interviene en la mayoría de los procesos fisiológicos. Es necesario para transportar los nutrientes e las células. A través de este líquido se eliminan los productos de desecho y mantener la temperatura corporal. Se necesita en cantidades mayores que otros nutrientes. Las muertes son mucho más rápidas por falta de agua que por falta de alimentos.

## **2.6 Investigación Socioeconómica**

El conocimiento de los indicadores socioeconómicos dibuja un entorno en el cual se desarrolla la sociedad de la información. El entorno y la coyuntura económica, así como las características y datos de población o la inversión en investigación y desarrollo, ayudan a detectar los aspectos positivos y negativos existentes para el avance de la Sociedad de la Información. Entre los indicadores esta la pobreza, desnutrición, población, Natalidad, Mortalidad, mortalidad infantil, alfabetismo, Salud y demás indicadores.

OVANDO (1994), sostiene que la interacción del análisis socioeconómica en la investigación agrícola y la generación de tecnología, fue un concepto central y original en la investigación de sistemas de producción. Muchos factores socioeconómicos influyen en la producción agrícola, teniendo perfectamente su localización específica.

Para CIP. (1995), la investigación socioeconómica integrada al trabajo de las ciencias biológicas sirve para los propósitos:

- Ayudar a identificar los problemas que merecen atención prioritaria.
- Contribuye al desarrollo efectivo y pruebas de tecnologías nuevas.

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación fue a través de la Investigación participativa. Al respecto BART VANDER (1990), menciona que la investigación participativa tiene como objeto la producción de conocimientos sobre la propia realidad de los participantes, miras al cambio social.

También GUTIÉRREZ (1994), sostiene que la investigación participativa es la capacitación al pueblo de asimilar el conocimiento científico, pueden conocer sistemáticamente su realidad con el objeto de transformarla.

### **2.6.1 Evaluación Socioeconómica**

Para CIMMYT (1993), la evaluación socioeconómica enfoca además de los aspectos específicos del estudio, los aspectos socio cultural, económico de la comunidad. Este tipo de evaluación no puede ser realizada en una sola compañía, porque los agricultores evalúan en tiempo, es decir remplazan las repeticiones espaciales por temporadas.

Las evaluaciones socioeconómicas también son útiles para conocer el grado en que la aceptación de tecnologías nuevas, es limitada por la insuficiencia de insumos, crédito o infraestructura de comercialización.

Por su parte GARANDILLAS 1996, sostiene también que las evaluaciones socioeconómicas permitirán conocer la tecnología adoptada que mejora la producción del auto consumo del pequeño productor.

PROINPA (1997), menciona que cada persona forma parte de un sistema social, en el cual interactúa en todos los procesos de toma de decisiones. Por esta razón concluye que la evaluación que involucra el sistema socioeconómico, debe basarse en supuestos y estimaciones que facilita aproximaciones a la realidad de nuestros objetivos.

Según ORTIZ et. al. (1992), la evaluación socioeconómica difiere bastante de las realizadas en ciencias biológicas, debido a que trabaja con personas que se auto definen (la que no sucede con plantas y animales). Cada individuo tiene aspiraciones y perspectivas.

El incremento de la producción alimentaria, es el mejor y único medio responsable, para mejorar las actuales condiciones de pobreza del área rural. La evaluación de impacto socioeconómico nos facilita a contestar estas preguntas, además retroalimenta el proceso de adopción y favorece la elaboración de estrategias más precisas y adecuadas.

LEÓN – VELARDE y QUIRÓZ (1994), indican que con la información inicial se diseña una encuesta estática. Considera las variables más importantes que influyen en el manejo del sistema de producción, así como los rangos de producción. Su

mayor inconveniencia es el tiempo y su costo, sin dejar de lado la importancia de la veracidad de las respuestas.

Según el (INE, 1996), define que la encuesta es un método de investigación cuyo objetivo es dar respuesta a interrogantes referidas a diversos temas en un determinado territorio y periodo de tiempo. La información es recogida a partir de una encuesta, es decir a través de la selección de una parte representativa de la población, mediante entrevistas personales y haciendo uso de libretas o cuestionarios estructurados.

## 2.7 Características de la Comunidad

### 2.7.1 Aspecto Social

#### 2.7.1.1 Número de familias y tamaño promedio de la familia

El número de familias que viven en los diferentes cantones es de 4770 familias con un promedio en el tamaño de la familia de 4.58 personas, por otro lado Batallas concentra el mayor número de familias y Huancané la menor (74 familias).

**CUADRO 1: Número de Familias – Tamaño de la familia, 2005**

Cantón	Tamaño de Familias	No de Familias
Chachacomani	3.96	381
Kerani	4.59	374
Tuquía	5.02	677
Peñas	4.31	391
Batallas	4.25	1614
Karhuiza	4.55	250
Calasaya	4.67	381
Huancané	5.34	74
Huayna Potosí	4.60	628
<b>Total Municipio</b>	<b>4.58</b>	<b>4770</b>

**FUENTE:** Elaboración con base en Diagnóstico Municipal 2005

### 2.7.1.2 Composición etérea de la población

La distribución de la población por grupos quinquenales nos permite apreciar que la población en general es joven a tal punto que el 48.5% es menor a 19 años, de este modo las características de la población por edades es la siguiente:

**CUADRO 2: Composición etérea de la población**

GRUPO	VARON	MUJER	TOTAL
0 a 4	1059	1042	2101
5 a 9	1255	1241	2496
10 a 14	1282	1199	2481
15 a 19	985	977	1962
20 a 24	627	639	1266
25 a 29	388	525	913
30 a 34	438	509	947
35 a 39	404	553	957
40 a 44	450	507	957
45 a 49	395	456	851
50 a 54	355	420	775
55 a 59	353	404	757
60 a 64	332	331	663
65 a 69	270	275	545
70 a 74	185	215	400
75 mas	265	293	578
TOTAL	9043	9586	21362

*FUENTE: Elaboración con base en INE-CNPV 2001*

### 2.7.2 Dinámica poblacional

#### 2.7.2.1 Inmigración

##### 2.7.2.1.1 Inmigración definitiva y temporal

Debido a la inexistencia de actividades económicas de mayor uso de mano de obra, la inmigración al municipio es reducida, sujetándose solamente a la llegada de maestros y personal médico para la atención de dichos servicios semanalmente.

## 2.7.2.2 Emigración

### Emigración Temporal

La población emigrante en una mayor proporción se dirige a la ciudad de La Paz y el Alto con un 65%, en importancia otro destino habitual son los Yungas donde algunos habitantes poseen sus chacos (cultivos agrícolas tropicales) y a los que se dirigen después de la cosecha en el altiplano, existe también migración a otros departamentos del país y a otros países en particular Argentina y Brasil.

El oficio al que se dedican los varones en los lugares a los que llegan son variados destacando los: ayudantes (Albañil, Voceador, mecánico, cocina) en un 38%, chóferes en un 14%, y es también significativo los emigrantes que continúan sus estudios a nivel superior (UMSA, Normal, etc.) en un 7%.

**CUADRO 3: Oficio de Emigrantes**

OFICIO VARONES	PORCENTAJE
Albañil	10.5
Estudia	7.0
Comercio	8.5
Chofer	13
Ayudante	38
Otros	23
<b>Total</b>	<b>100</b>

*FUENTE: Elaboración con base en Diagnóstico Municipal 2005*

En el caso de las mujeres, el 60% de ellas se ocupa en trabajos del quehacer doméstico (empleada doméstica, ayudante de cocina), o vendedoras y en menor grado algunas continúan sus estudios superiores en las ciudades.

### Emigración definitiva

Según el CNPV – 2001, la tasa neta de migración del municipio de Batallas es de –15.2 por mil, esta población emigrante se asentó principalmente en la ciudad de la Paz y El Alto por su cercanía geográfica al municipio, destaca también los Yungas en los cuales han adquirido lotes para dedicarse a la agricultura.

Entre otros el 35%, emigra principalmente a los departamentos de Cochabamba y Santa Cruz a nivel nacional, mientras tanto los emigrantes del exterior (Buenos Aires-Argentina, Brasil, etc.), quienes se dedican principalmente a la actividad de la Costura es estos países.

Por otro lado es importante indicar que se ha percibido una mayor migración en la Zona Alta en comparación al Zona Baja.

**CUADRO 4: Destino de emigración**

DESTINO	PORCENTAJE
La Paz	22
Alto	30
Yungas	13
Otros	35
Total	100

*FUENTE: Elaboración con base en Diagnóstico Municipal 2005*

### **2.7.3 Saneamiento básico**

#### **2.7.3.1 Calidad, grado y cobertura de los servicios de agua potable**

En el Municipio el acceso al servicio de agua potable es del 35% que equivale a 2016 familias con el servicio; de los cuales 267 viviendas (el 5%) tienen acceso con instalaciones de agua potable en la propia vivienda y 1749 tienen acceso por cañería pero con la instalación en el patio (es decir un 29%); el resto 3106 familias recurre a la utilización de pozos o acequias para proveerse del líquido elemento

Por cantones: Batallas posee un mayor acceso al servicio tanto en la vivienda como fuera (1175 familias); luego Calasaya (265 familias con acceso) y Peñas (181 familias); en el resto de los cantones el acceso es deficiente.

Desde el punto de vista comunal, poseen el servicio de agua las siguientes comunidades que se ve en el cuadro 5:

**CUADRO 5: Cobertura de agua potable por comunidades**

Comunidad	Agua potable	
	Si	No
<b>Cantón Chachacomani</b>		
Kellhuani		X
Japupampa		X
Sorapujro		X
Coruyo		X
Alto Cruz Pampa		X
Purapurani		X
Villa San Juan De Chachacomani	X	
<b>Cantón Kerani</b>		
Chojñapata	X	
Corapata		X
Jaillyhuaya		X
Sankha Jahuira		X
Huncallani		X
Kerani	X	
<b>Cantón Peñas</b>		
Challapata		X
Huancuyo		X
Sojata		X
Pajcha Peñas		X
Peñas	X	
<b>Cantón Tuquia</b>		
Cruzani	X	
Suriquiña		X
Isquillani		X
Suquia	X	
Alto Peñas		X
San Calixto	X	

**FUENTE:** Elaborado con base en Diagnostico 2005

Las familias del municipio tienen distintas formas de acceder al servicio de agua potable, de las familias que poseen acceso al servicio 1287 lo realizan mediante cañería y 317 mediante pileta pública; concentradas la mayor parte en los cantones de Batallas, Karhuiza, Calasaya y Peñas

Por otro lado en los cantones de Chachacomani y Tuquia existe un uso frecuente de agua proveniente de acequias o ríos; finalmente es necesario indicar que en las comunidades donde no existe agua potable los comunarios se abastecen utilizando pozos semiprofundos



**CUADRO 6: Tipo de acceso al servicio de agua potable (por cantones)**

Cantón	Cañería de Red	Pileta Pública	Pozo o Noria con Bomba	Pozo o Noria sin Bomba	Río/ Vertiente / Acequia	Lago/ Laguna/ Curiche	Otra
Chachacomani	3	1	14	275	189	1	1
Kerani	0	5	6	365	89	1	0
Tuquía	0	39	12	382	406	13	7
Peñas	141	18	19	331	12	0	4
Batallas	746	200	51	721	37	12	16
Karhuiza	68	16	35	126	22	0	3
Calasaya	223	26	10	183	11	2	4
Huancané	34	9	0	59	11	0	6
Huayna Potosí	72	3	4	109	39	6	0
<b>Total Municipio</b>	<b>1287</b>	<b>317</b>	<b>151</b>	<b>2551</b>	<b>816</b>	<b>35</b>	<b>41</b>

*FUENTE: Elaborado con base en CNPV – INE 2001*

### 2.7.3.2 Cobertura y medios para la eliminación de excretas

En el nivel seccional el 66% de las viviendas no posee acceso al servicio de eliminación de excretas, solo en la localidad de Batallas existe alcantarillado y en el resto de las comunidades solo letrinas

Los medios utilizados para la eliminación de excretas presentan una mayor cobertura en los cantones de Batallas, Karhuiza, Calasaya y Kerani; en el resto de los cantones la cobertura es muy limitada.

### 2.7.3.3 Cobertura de energía eléctrica

El 40% de la población tiene acceso al servicio de energía eléctrica (es decir lo utiliza), si bien la red puede permitir un mayor acceso, muchas familias no lo utilizan; por cantones el grafico permite destacar que en Batallas, Karhuiza, Calasaya, Huancané y Peñas existe la mayor cantidad de familias que utilizan el servicio; siendo Chachacomani y Kerani los cantones donde el acceso es reducido. Por comunidades, la comunidad del cantón Chachacomani no tiene acceso al servicio de energía eléctrica, el detalle de esta información es la siguiente:

**CUADRO 7: Cobertura de energía eléctrica por comunidades**

Comunidad	Energía eléctrica	
	Si	No
<b>Cantón Peñas</b>		
Challapata	x	
Huancuyo	x	
Sojata	x	
Pajcha Peñas	x	
Peñas	x	
<b>Cantón Tuquia</b>		
Cruzani	x	
Suriquiña	x	Parcialmente
Isquillani	x	
Tuquia	x	
Alto Peñas		x
San Calixto	x	

**FUENTE:** Elaborado con base en Diagnostico 2005

## 2.7.4 Vivienda

### 2.7.4.1 Forma de acceso a la vivienda

La propiedad de la vivienda en mayor proporción es propia (94.6%), existiendo también formas como ser prestada por parientes o amigos, alquilada, etc.; estas formas presentan mayor incidencia en los cantones de Batallas Kerani y Karhuiza.

**CUADRO 8: Tenencia de la vivienda por cantones**

Cantón	Propia	Alquilada	Contrato Anticrético	Contrato Mixto	Cedida por Servicios	Prestada por Parientes o Amigos	Otra
Chachacomani	391	6	2	0	3	3	1
Kerani	443	11	0	0	4	5	3
Tuquía	829	9	1	2	4	11	3
Peñas	499	6	2	3	4	8	3
Batallas	1523	46	6	6	16	33	12

**FUENTE:** Auto diagnóstico 2005

### 2.7.4.2 Tipo de vivienda

El tipo de vivienda existente en el municipio corresponde en su mayor parte al tipo unifamiliar de una planta, siendo que en las capitales de cantón y en la localidad de Batallas es posible apreciar construcciones de dos o más plantas; por otro lado en la

capital del Municipio por la fuerte especulación del precio de la tierra en particular en su Área Centro se ha generado la subdivisión de los lotes a extremos de presentarse casos en la Plaza de Armas con frentes de menos de 5 metros y con construcción de hasta cuatro plantas.

#### **2.7.4.3 Calidad de los materiales constructivos de la vivienda**

La calidad de la vivienda está en función del tipo de materiales utilizados en la construcción; en general la calidad de la vivienda es regular, el 80% de los hogares tiene pisos de tierra, el 13% cemento, el 5% madera; en cuanto al techo el 61% utiliza calamina, 38% paja y el 1% tejas; finalmente el material de construcción preferido para los muros es el adobe (97%) y 3% ladrillos.

En el cantón Batallas se presenta un mayor uso de ladrillo en los muros; en lo referente a los techos el uso de calamina es mayor en el cantón Batallas, Calasaya y Peñas y de forma similar en el cantón Batallas se presenta una mayor cantidad de viviendas con pisos de cemento y madera.

#### **2.7.5 Índice de Pobreza.**

El indicador de pobreza utilizado en nuestro país es el porcentaje de población pobre por necesidades básicas insatisfechas "NBI", de acuerdo a este indicador, en el departamento de La Paz presenta una disminución del NBI del 71.1% al 66.2%, valores presentados en los años 1992 y 2001 respectivamente.

En el ámbito provincial, el NBI presenta una disminución de 98.4% (1992) a 97.5% (2001); estos valores refleja una mayor grado de pobreza dentro de la provincia Los Andes. A nivel seccional, el Municipio de Batallas, presenta un nivel de pobreza de 95.7% durante el año 2001, valor menor al registrado en el año 1992 (98%), sin embargo a pesar de ser elevado el NBI, Batallas presenta una menor tasa en comparación a las otras secciones de la provincia.

## 2.7.6 Análisis de Gastos e Ingresos.

### 2.7.6.1 Ingresos familiares y no monetarios.

Los ingresos económicos de las familias del Municipio, provienen de la comercialización de productos agrícolas y la venta de algunos animales pecuarios; complementada con ingresos de otras actividades económicas como el transporte, comercio, etc.

Para la estimación de los ingresos se ha tomado en cuenta la venta de los diferentes productos agropecuarios producidos en el lugar (papa, quinua, chuño y haba), utilizando para ello un promedio estimado de ventas posibles. En el rubro pecuario al igual que el sector agropecuario, se estima la venta de bovinos, ovinos y camélidos, más la comercialización de quesos.

El ingreso familiar percibido anualmente, sobre la base anteriormente descrito, alcanza un monto de 3146.2 Bs/año, el detalle es el siguiente:

**CUADRO 9: Ingresos familiares**

Actividad	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
<b>Agrícola</b>				
Papa	qq	11,00	20,00	220,00
Quinua	qq	1,00	140,00	140,00
Chuño	qq	2,00	115,00	230,00
Haba	qq	0,25	125,00	31,25
<b>Pecuaría</b>				
Bobino	Cabezas	1,00	1.300,00	1.300,00
Ovino	Cabezas	6,00	80,00	480,00
Llama	Cabezas	1,00	250,00	250,00
<b>Otros</b>				
Queso	Unidad	39,00	5,00	195,00
Emigración	Global			250,00
Otros	Unidad			50,00
<b>Total</b>				3.146,25

**FUENTE:** Elaborado con base en autodiagnóstico (2005)

### 2.7.6.2 Gastos productivos, canasta familiar, vestido y servicio.

La economía de la región es de subsistencia, las familias adquieren productos que no produce, y lo que hace falta con suma urgencia. En los rubros en los cuales se destina una mayor proporción de gasto es en la alimentación con un porcentaje 45.92% de los ingresos, seguido de Educación y transporte con un porcentaje de 14.74% y 14.58% respectivamente.

Para determinar las características del gasto familiar se ha tomado como referencia el gasto promedio de una familia de cinco miembros y los precios de los diferentes productos en la feriales locales y ciudades.

**CUADRO 10: Gasto familiar**

Descripción	Gasto Mensual Promedio	Gasto Anual Promedio	Porcentaje
Alimentación	124,60	1.495,25	47,52
Educación	36,25	435,00	13,83
Salud	6,00	72,00	2,29
Vestuario	13,50	162,00	5,15
Servicios Básicos	16,50	198,00	6,29
Producción Agropecuaria	8,00	96,00	3,05
Trasporte	29,83	358,00	11,38
Vivienda	5,00	60,00	1,91
Pago de deudas	11,67	140,00	4,45
Actividades culturales	8,33	100,00	3,18
Imprevistos	2,50	30,00	0,95
<b>Total</b>	<b>262,19</b>	<b>3.146,25</b>	<b>100,00</b>

*FUENTE: Elaborado con base en autodiagnóstico (2005)*

### 2.7.6.3 Mano de Obra Salarizada.

#### Proporción según tiempo, épocas, edad, sexo y ocupación.

El trabajo en el campo no es permanente, la mayor parte del tiempo se lo dedica a la agropecuaria, destinándose el tiempo restante a realizar otras actividades, en el caso de los varones prefieren emigrar, dedicándose a la mayoría de los casos a la construcción, la manufactura, alcanzando un porcentaje de 10.18%; seguido del

comercio con un 3.94%; en el caso de las mujeres estas se dedican en época de estiaje, al comercio con un 6.68% como segunda actividad más importante después de agropecuaria.

Existe una gran diferencia en la ocupación que realiza y persona mayor en relación a los niños y niñas adolescentes, en el caso de las niñas mujeres en el periodo escolar, destinan una mayor parte de su tiempo a las labores agropecuarias con un porcentaje de 5.20%, al igual de los niños que destinan a la agropecuaria en un 5.23% .

**CUADRO 11: Ocupación de la Mano de Obra**

<b>Oficio</b>	<b>Hombre</b>	<b>Mujer</b>	<b>Hijo</b>	<b>Hija</b>
Fuerzas Armadas	1			
Ocupaciones de Dirección en la Adm. Pública y Empresas	17	2		
Ocupaciones de Profesionales Científicos e Intelectuales	101	25		
Ocupaciones de Técnicos y Profesionales de Apoyo	102	26	4	
Empleados de Oficina	40	3	4	4
Trabajadores de los Servicios y Vendedores del Comercio	176	344	12	31
Prod. y Trab. en la Agricultura, Pecuaria, Agropecuaria y Pesca	1.879	1.366	161	153
Trab. Ind Extractiva, Const, Ind Manufacturera y Otros Oficios	455	230	35	28
Operadores de Instalaciones y Maquinarias	145	3	9	
Trabajadores No Calificados	164	235	90	102
Sin Especificar	1.390	2.914	2.765	2.627
<b>Total</b>	<b>4.470</b>	<b>5.148</b>	<b>3.080</b>	<b>2.945</b>

*FUENTE: Elaborado con base al INE*

### **3. MATERIALES Y METODOS**

En el presente capítulo se muestra la localización, las características fisiográficas, aspectos físico naturales, características del ecosistema y aspectos económico productivos de las zonas en estudio. También se presenta los materiales y la metodología que se han utilizado para el estudio.

#### **3.1 Ubicación Geográfica.**

La ubicación determina la localización y sus características fisiográficas como agroecológicas de la zona de estudio.

##### **3.1.1 Localización**

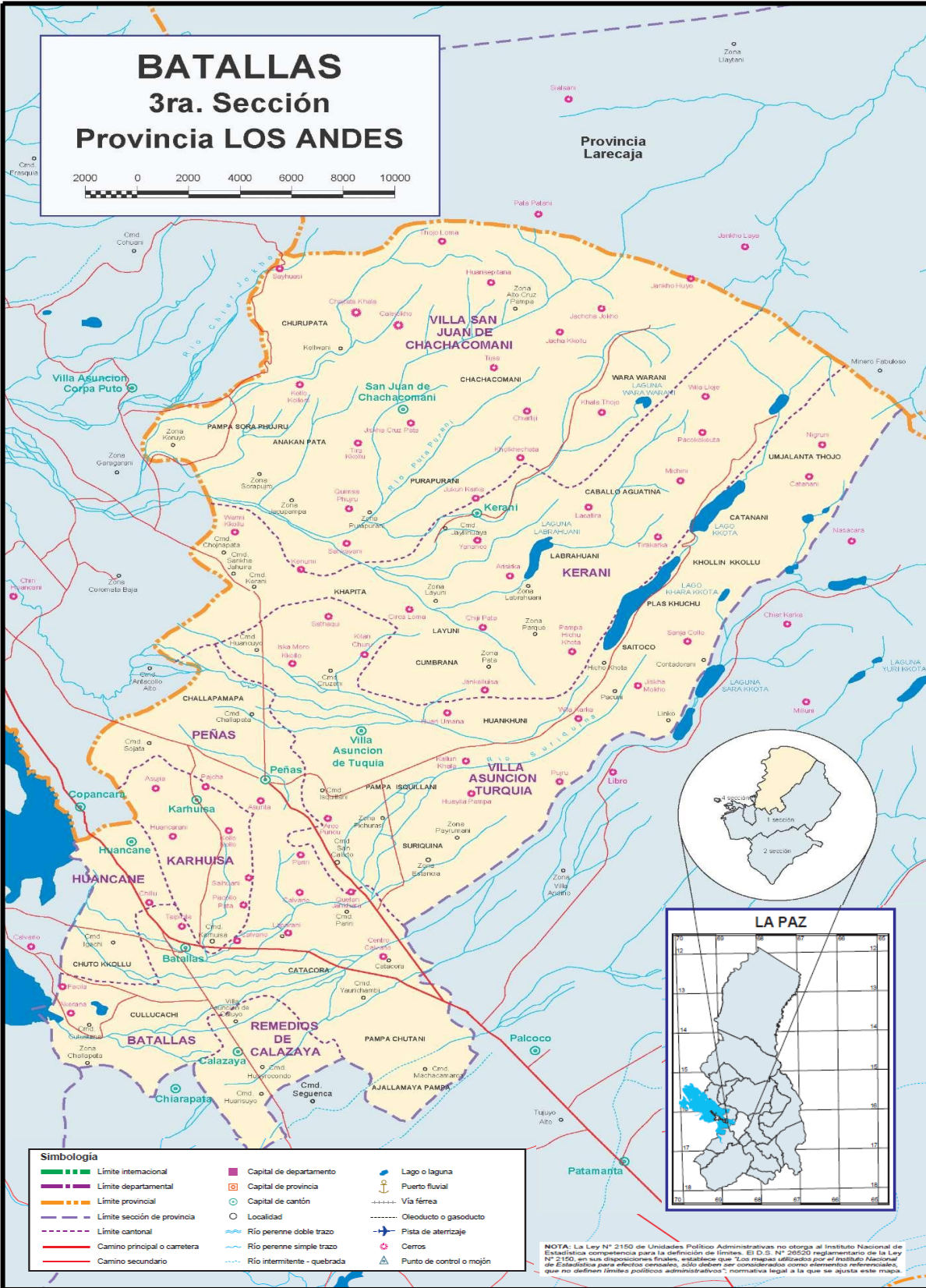
La comunidad en estudio políticamente y administrativamente se encuentra localizadas en:

Departamento : La Paz  
Provincia : Los Andes  
Sección : Tercera Sección I de la provincia Los Andes  
Cantón : Villa Asunción de Tuquí  
Comunidad : Suriquiña  
Zonas : Pairumani, Jichurasi, Estancia y San Calixto.

Las cuatro zonas consideradas en el presente estudio, manejen las tierras de forma parcelada.

Geográficamente la Tercera Sección de la provincia Los Andes se encuentra entre los paralelos:

Latitud sur : entre los paralelos 16° 00' y 16° 21'57"  
Longitud Oeste : entre los paralelos 68° 13' 15" y 68° 4'54"



**Figura 1.** Mapa de ubicación del presente trabajo de estudio.



La tercera sección de la provincia Los Andes está limitada al norte con la provincia Larecaja, al sur con la provincia Ingavi, al este con la provincia Murillo y al oeste con la provincia Omasuyos y el Lago Titicaca que corresponde al lado boliviano. A su vez el municipio Batallas limita al norte con la provincia Larecaja, al sur con la Primera Sección Municipal Pucarani, al este con la provincia Murillo y la Primera Sección Municipal Pucarani y al oeste con la Cuarta Sección Puerto Pérez, la provincia Omasuyos y el lago Titicaca (PDM Batallas 2010).

### **3.1.2 Aspectos Físicos – naturales**

#### **3.1.2.1 Descripción Fisiográfica**

Fisiográficamente las tierras de la comunidades son muy onduladas en gran parte de su superficie, montañas y serranías en la parte norte con depresiones escarpadas, presenta montañas y serranías que alcanzan una altura desde 4.600 a 6.300 m.s.n.m. con pendientes muy inclinadas hasta un 60%, por cuanto se encuentran ubicadas en la Cordillera Real (PDM Batallas, 2006).

En la zona central se observan montañas, microclimas y partes planas, las comunidades representativas son las de Peñas, Suriquiña, Tuquía, Palcoco y parte de Karhuiza. En la zona de la planicie se observan algunas colinas aisladas, su topografía presenta una mínima pendiente y está compuesta por capas de sedimentos superficiales y semiprofundos, las comunidades representativas son: Huancané, Yaurichambi, Chijipata Baja, Igachi y Karhuiza (PDM Batallas, 2006).

#### **3.1.2.2 Altitud**

El territorio del Municipio de Batallas se encuentra en promedio a 3860 msnm, con altitudes que varían entre los 3.800a los 6.300 m.s.n.m. (nevado Chachacomani). (PDM Batallas, 2006).

### **3.1.2.3 Relieve**

El relieve del municipio Batallas es variado con, montañas y superficies planas; en la zona alta resaltan numerosas colinas y serranías, particularmente los nevados de Chachacomani y Huayna Potosí que son parte de la cordillera Real u Oriental.

En la Zona Centro la mayor parte de la superficie presenta menores rugosidades, sus suelos en general son superficiales con mediana fertilidad, las colinas de menor tamaño y con una menor pendiente; en cambio la Zona Baja, presenta planicies más extensas y con una reducida presencia de colinas.

### **3.1.2.4 Topografía**

En la Zona Alta, la topografía es accidentada, con depresiones profundas y semi profundas, originando lagunas naturales de agua dulce por efecto de los deshielos, presenta montañas y serranías que alcanzan una altura desde los 4.600 a 6.300 m.s.n.m. con pendientes muy inclinadas hasta un 60%, por cuanto se encuentran ubicadas en la Cordillera Real.

La Zona Intermedia, existen colinas con menores pendientes; en la zona Baja la presencia de planicies es mayor con pendientes de 2 – 5% y con colinas aisladas.

## **3.1.3 Características del Ecosistema**

### **3.1.3.1 Pisos Ecológicos**

Ecológicamente Suriquiña está dentro de una región fría de pie de monte la altura que comprende este piso ecológico varía en el rango desde los 3.850 a los 4.200 m.s.n.m. Las temperaturas son bajas, aunque más benignas que en la cordillera con una relativa humedad; el grado de erosión es menor en comparación a la zona cordillerana. La vegetación predominante son los pajonales (ichu e iru ichu), semi arbustos como la Caiña kiska, ñañahuaya, gramíneas menores y presencia de bofedales, existe mayor cobertura vegetal de pastos nativos a comparación de la

cordillera, los animales silvestres que habitan en la zona son: liebre, huallata, perdis, gato montés, zorrino y el zorro (PDM Batallas, 2006).

### **3.1.3.2 Clima**

La tercera sección municipal de Batallas tiene un clima frío, así como por el tipo de suelo y la escasa cobertura vegetal que genera una mayor evapotranspiración, excepto las zonas que se encuentran cercanas al lago que tienen un clima frío húmedo. La temperatura varía entre los 15,6° C. a 0,8° C, con un promedio de 8,7° C (PDM Batallas, 2006).

#### **a.- Temperatura máxima y mínima**

Según la estación meteorológica de Huarina, el municipio de de Batallas presenta una temperatura máxima de 16.6°C y una mínima de - 4.3 °C, con una temperatura promedio de 8 °C. Las temperaturas mínimas se presentan entre Mayo a Agosto en este periodo la temperatura crítica se presenta en el mes de Julio que es aprovechado para la elaboración de productos deshidratados (chuño, caya y tunta). (PDM Batallas, 2006).

#### **b.- Precipitación pluvial**

Las precipitaciones se presentan desde el mes de Diciembre a Marzo, con mayor intensidad en Enero alcanzando los 111.3 mm promedio. Las de menor intensidad se encuentran en los meses de mayo a agosto con una precipitación nula en Julio.

#### **c.- Riesgos climáticos**

El comportamiento de los vientos es variable; en la Zona Alta, debido a la ubicación de las cordilleras los vientos sean más fuertes en comparación a las Zonas Centro y Baja.

**Las heladas.-** es el fenómeno más negativo que afecta a la producción agrícola y pecuaria. La helada tiene dos orígenes: Por el desplazamiento de aire frío de la cordillera Real que se mezcla con el aire húmedo del lago Titicaca, produciendo una masa de aire frío con mayor presencia en los meses de mayo a agosto y por la radiación o pérdida de calor del suelo que se produce casi todos los meses del año, especialmente en enero y febrero. El efecto de las heladas casi siempre conjuga su acción con la sequía; además el cambio brusco de temperaturas al alba es más responsable de los daños que las bajas temperaturas en sí, lo que explica el efecto dañino de las heladas particularmente en las zonas planas, en tanto que en la cordillera y pie de monte su efecto es localizado (PDM Batallas, 2006).

**Las granizadas.-** la importancia de la granizada residen en los daños considerables que producen en la agricultura, debido al impacto físico con bastante intensidad y en forma muy localizada. El periodo donde se produce con mayor frecuencia es en verano (diciembre, enero y febrero); según las estaciones meteorológicas en la región se producen de 5 a 10 días de granizo por año. Estas inclemencias por lo general perjudican a la floración de los cultivos, principalmente al haba, causando la ausencia de formación de los frutos (vainas) (PDM Batallas, 2006).

**Las sequías.-** las lluvias son escasas y su distribución en el año es desequilibrada. El promedio anual es de 540,5 mm, lo que ubica a la zona en un clima semiárido. Los meses que presentan sequía son: junio, julio, agosto, septiembre, octubre, noviembre y a veces diciembre; en los últimos tres meses la temperatura se incrementa lo que coincide con la época de siembra, sin embargo el déficit hídrico hace difícil realizar la misma ya que la germinación no es adecuada, pues la mayor parte de los terrenos para cultivo carecen de riego (PDM Batallas, 2006).

### **3.1.3.3 Suelos**

Los suelos de las serranías son moderadamente profundos con rocosidad superficial, Textura franco arcillosa y clasificados como cambisoles y regosoles; en la Zona Baja

existe la predominancia de planicies con textura franco arenoso a arcillosos (PDM Batallas, 2006).

#### **3.1.3.4 Flora**

La vegetación del municipio presenta una inmensa variedad de especies y las principales especies nativas son: la cebadilla, totorilla, diente de león, chiji blanco, chiji negro, layu, kora, sehuenca, ichu, iru ichu y reloj reloj.

#### **3.1.3.5 Fauna**

Por las condiciones geográficas dominantes en la sección, proporciona una gran diversidad de fauna silvestre con predominancia de aves y de mamíferos en relativa abundancia. La fauna silvestre constituye un potencial aún no valorado por los pobladores de la sección, cumpliendo el rol dentro el ecosistema como controladores o bio-reguladores naturales de otras especies menores a ellos.

Existe una variada fauna en el municipio, las principales especies existentes son las siguientes: Águila, Alkamari, Búho (chuseka), Codorniz, Huallata, Lagarto, Leke leke, Carpintero del altiplano, Gaviotas, Pato, María y Paloma.

#### **3.1.3.6 Recursos Forestales**

La presencia de especies forestales y arbustivas es mínima; en la Zona Alta existen especies introducidas “eucalipto, pino, quisuaras, q`iñua, piacuya y cipres”; en la Zona Baja hay una mayor cobertura vegetal compuesta por “eucalipto, álamo, pino radiata, Cipres y Sauce” además de las nativas “Kiswara, Keñua, t`ola fogonero y Surpo t`ola.

#### **3.1.3.7 Recursos Hídricos**

Las fuentes de agua que se presentan en la tercera sección de la provincia Los Andes son: lagunas, ríos y vertientes. Entre las lagunas más importantes están: Taipichaca, Karakhota, Kotía, Sorakhota y Minaskhota, entre los ríos más importantes están: el Keka, Chachacomani, Sankhajawira, Suriquiña y el Cullucachi

que son permanentes, también existen pozos y vertientes que en algunas zonas son temporales y en otras permanentes. Las vertientes en su mayoría son de agua dulce, la disponibilidad de agua es e todo el año.

### **3.1.3.8 Principales Minerales**

La Sección Municipal de Batallas no se caracteriza por ser una zona minera, tan sólo cuenta con recursos no metálicos; como la piedra de cantera y arena de los lechos de los ríos que son utilizados como agregados en el rubro de la construcción, el área donde se encuentran estos recursos no metálicos corresponde a los cantones de Palcoco, Tuquíá y Batallas; la explotación de estos minerales se realiza bajo el sistema familiar.

### **3.1.4 Aspectos Económico Productivos**

#### **3.1.4.1 Tenencia de la tierra**

La superficie cultivable es más apta que en la cordillera, por las mejores condiciones del suelo y contribuye a esto el factor climatológico menos agreste, es el área más extensa en esta zona. La superficie de pastoreo es la segunda en tamaño y ésta al tener regular cobertura vegetal permite que los animales pastoreen en forma extensiva; en tanto que el área forestal se halla concentrada mayormente en el cantón Huancane. En la Zona Centro el promedio familiar es de 3.89 Has, mucho menor al de la zona alta, pero comparativamente los pobladores poseen mayores extensiones bajo riego.

#### **a.- Régimen de propiedad de la tierra**

Se estima que aproximadamente un 70% de la población tiene títulos de propiedad familiar bajo la modalidad proindiviso, por otro lado en el centro poblado más importante “Batallas” el 90% de las viviendas se hallan registrados e inscritos en el padrón municipal.

#### **3.1.4.2 Producción Agrícola**

La población de la zona pie de monte se dedica a la actividad agrícola en forma semiintensiva con los cultivos de papa, oca y quinua, la comunidad más representativa es la de Peñas, sin embargo el cultivo de forrajes como el de la cebada es en forma extensiva.

**Tecnología.-** El desarrollo tecnológico de la región es reducido, la utilización de maquinaria agrícola en la roturación o en la siembra es mayor en la Zona Centro y Baja que en la Zona Alta; por otro lado las labores culturales de aporque se realizan con yunta y el deshierbe manualmente; la cosecha en general es manual haciendo uso los pobladores de chontillas y recatos.

**Productos Agrícolas.-** El cultivo más importante a nivel seccional es la papa (97.3%), le sigue en importancia los cultivos de cebada, avena, haba y quinua, existiendo además cultivos asociados con la papa en menor intensidad (oca y papaliza)

#### **3.1.4.3 Producción Ganadera**

La Zona Centro es de transición destacando la cría de de ganado vacuno (85% de las familias) con especies criollas y ganado lechero mejorado, incrementándose esta última a medida que se desciende de Peñas hacia Batallas; la presencia de ganado ovino y camélido es mucho menor en comparación a la zona alta (PDM Batallas, 2006).

Los vacunos criados para la producción de carne tienen similar sistema de producción que el de la cordillera; cuando los animales ya son adultos de aproximadamente 4 años, son llevados a las ferias para ser vendidos en pie y con el importe de la venta se adquiere un animal de un año de vida para someterlo a crecimiento, con lo que se vuelve a repetir el mismo proceso.

**Tecnología.-** Al igual que en la zona cordillerana el manejo en la zona pie de monte presenta similares dificultades: No existen técnicas adecuadas de manejo, alimentación, sanidad y de mejoramiento genético; el manejo es en forma tradicional, sin embargo el asesoramiento técnico y capacitación es mayor que en la zona de la cordillera, pero insuficiente para resolver los problemas que presentan. La incorporación de tecnología es mínima; tan solo se ve reflejada en el uso de medicamentos.

**Productos y sub productos.-** Los principales sub productos obtenidos son elaborados en parte de la Zona Centro y Baja, donde el ganado vacuno lechero ha permitido generar una importante producción de leche (alrededor de 20.000 litros por día) que es destinado al mercado paceño (Planta industrializadora de Leche PIL).

En parte de la Zona Baja (Calasaya) y una porción de la Zona Centro (principalmente Batallas) la producción promedio es de 7 litros por vientre, existiendo en las comunidades módulos lecheros que recolectan el producto desde horas de la madrugada; por otro en los últimos años se ha incrementado la producción de yogurt y queso brindando con ello un mayor valor agregado a la producción de leche.

La producción de queso es complementado en muchas comunidades con la cría de ganado porcino utilizando el suero para la alimentación del mismo, que es comercializado principalmente en la feria de Batallas. En el caso del ganado vacuno de engorde este es vendido en pie y a pesar de la existencia de un matadero en Batallas aún no se ha logrado desarrollar la industria carnica (productos transformados: canales, etc.) ni curtiembre.

En el caso del ganado ovino y camélido en la Zona Alta se acostumbra realizar la esquila para obtener la fibra que es utilizada para confeccionar prendas de vestir o en su caso comercializarlos en las ferias de Palcoco y Peñas, existe además una importante producción de cueros de ovino que son vendidos a comerciantes en la feria de Palcoco.



#### **3.1.4.4 Otros Sectores Productivos**

Es otra de las actividades importantes dentro el municipio, puesto que más de la mitad de la población se dedica a la actividad comercial, principalmente con productos agropecuarios y artesanales, pero también con otros productos traídos de las ciudades de la Paz y El Alto, además de poblaciones fronterizas del Perú y de la región de los Yungas; artículos de consumo masivo, frutas, herramientas, materiales de construcción, enseres, útiles, vestidos y otros.

Las cinco ferias semanales más importantes de la sección, se caracterizan por el movimiento comercial de productos del lugar, mercancías y productos traídos de otras zonas. Además de la actividad comercial dentro del municipio, cada comunidad comercializa e intercambia sus productos en otras ferias fuera de la jurisdicción municipal, como por ejemplo las de Sorata y Achacachi. Por otra parte es importante mencionar que el gobierno municipal tiene la intención de promocionar las actividades económicas del municipio con la construcción de un campo ferial.

Cabe mencionar que la artesanía y el turismo son actividades complementarias pero con poca intensidad dentro del municipio, que sin embargo pueden generar importantes ingresos si se los promueve y apoya adecuadamente.

#### **3.1.4.5 Sistema de Comercialización**

El sistema de comercialización actual del municipio está dirigido solo al mercado paceño, tiene tres elementos: productor, intermediario y consumidor, organizados de la siguiente manera:

El comercio municipal es movilizado por una serie de ferias que se realizan en diferentes comunidades, en las que se venden: ganado bovino, ganado ovino, camélido, porcino, papa, quinua, haba, chuño, cebada, leche, artesanías y artículos de primera necesidad etc.

La comercialización de productos en las ferias considera la venta de productos locales: Chuño, Papa, Haba, queso, quinua, cebada, ganado bovino, cueros, lana, artesanías, alfarería, ropa, cestería, etc. Los comerciantes de la ciudad de La Paz

traen artículos de primera necesidad tanto víveres como frutas, herramientas para agricultura, utensilios, etc.

### **3.2 Materiales de Campo y Gabinete**

Los materiales utilizados para la investigación fueron:

#### **3.2.1 Materiales de campo**

- Cámara Fotográfica
- Cuaderno de registros
- Encuestas
- Equipo de campo ( botas, ropa de trabajo, linterna)
- Formulario de encuestas
- Wincha
- Flexo-metro
- Cuerda
- Grabadora

#### **3.2.2 Materiales de gabinete**

- Computadora
- Material de escritorio
- Cuaderno de registros
- Paquetes estadísticos SPSS 18, Word, Excel
- Material de Apoyo (Imágenes satelitales, cartografía)
- Hojas bond
- Calculadora

### **3.3 Metodología**

#### **3.3.1 Métodos de Investigación**

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación fue a través de la Investigación participativa. Al respecto BAR VANDER (1990), menciona que la

investigación participativa tiene como objeto la producción de conocimientos sobre la propia realidad de los participantes, miras al cambio social.

También GUTIÉRREZ (1994), sostiene que la investigación participativa es la capacitación al pueblo de asimilar el conocimiento científico, pueden conocer sistemáticamente su realidad con el objeto de transformarla.

El número de familias en promedio que cuenta esta comunidad es de 325 en la cual se realizó una evaluación abierta, que consistió en:

#### **a) Exploración**

Fue la primera acción para realizar la evaluación, esta fase comprende las visitas periódicas a las familias elegidas para el estudio.

#### **b) Selección de Familias**

En base a la fase exploratoria, se seleccionaron 35 familias tomando en cuenta los siguientes criterios:

- Familias que cuentan con el invernadero.
- Familias que participan en todas las capacitaciones efectuadas por la institución.
- Mejor disposición a colaborar con la evaluación
- Interés de las propias familias.
- Familias establecidas en la comunidad.

Para recoger la información de campo se ha utilizado las siguientes herramientas:

## **Entrevistas**

Se realizaron entrevistas (ver anexo 1) a tres autoridades de la comunidad, que tenían la finalidad de recabar información acerca de:

- La disponibilidad de agua.
- Disponibilidad de tiempo para las actividades programadas para la construcción y el mantenimiento de los invernaderos.
- Acceso a caminos para el transporte de materiales.

La entrevista es una conversación generalmente oral entre dos humanos de los cuales uno es el entrevistador y el otro el entrevistado, casi todas las entrevistas tienen la finalidad de obtener alguna información (PARDINAS 1980).

## **Encuesta**

Se realizaron 35 encuestas que estuvieron en el rango etéreo de 30 a 70 años en varones y de 29 a 68 años en las mujeres. En base a guía de encuesta que se muestra en el anexo 2.

VALDIVIA (1990), clasifica las encuestas en dos formas:

- 1)** Encuesta estática: es considerada como punto de partida o línea base, toma información de campo, se obtiene la agrupación de fincas homogéneas y la identificación de la estructura del sistema prevaleciente.
- 2)** Encuesta dinámica: se registra información siguiendo los procesos de producción, económicos, biológicos, sociales y culturales periódicamente. Se cuantifica y describe las interrelaciones que se producen en el espacio y en el tiempo.

### **3.3.2 Procedimiento del Estudio**

#### **3.3.2.1 Recolección de Información Primaria**

La recolección de la información primaria se realizó en base a encuestas (ver anexo 1), entrevistas y observaciones directas realizadas en la comunidad.

Para recolectar la información primaria se utilizó el método denominado evaluación abierta, el cual permite estudiar y registrar, la espontaneidad y libre expresión de los agricultores. (Ashby 1992).

#### **3.3.2.2 Recolección de Información Secundaria**

Consistió en la revisión de documentos de diferentes fuentes con el objeto de obtener información de la zona en estudio, al respecto FAO (1991), señala que este tipo de información muestra una comprensión más rápida de los sistemas de hogar campesino y de los ambientes en los cuales estos operan, además evitan la duplicación de trabajos y facilita el contacto con la población local.

#### **3.3.2.3 Sistematización de Información**

Después de realizar tanto las entrevistas, encuestas y teniendo la información requerida se empezó con la tabulación de los datos y la sistematización de los mismos;

El procedimiento de sistematización de la información estuvo conformado por los siguientes pasos:

**1er Paso.-** Revisión y selección de variables continuas para armar una matriz.

**2do Paso.-** Análisis de Componentes Principales (ACP)

**3er Paso.-** Análisis de Conglomerados (AC).

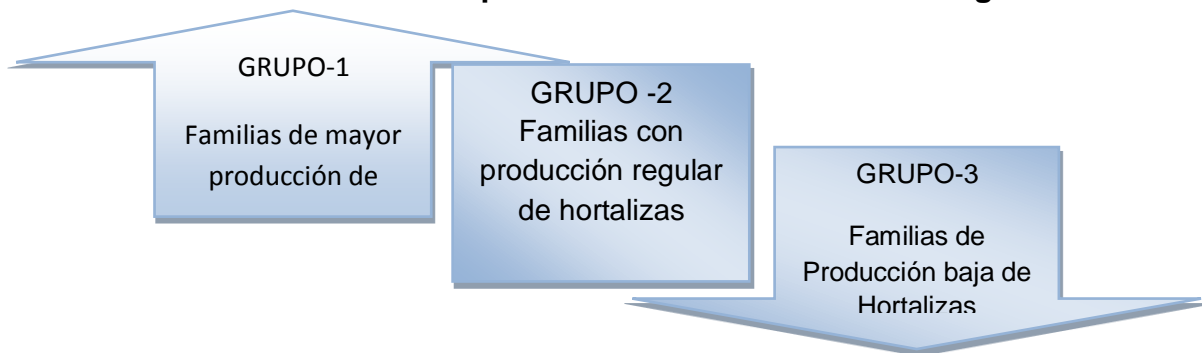
Se realizó esta secuencia de pasos para poder identificar aquellas variables continuas que efectivamente pudieran contribuir al análisis de datos. Se calculó una matriz completa para poder obtener las variables continuas con mayor correlación entre sí.

Mediante el Análisis de Componentes Principales (ver anexo 3) se logró reducir la dimensionalidad (número de variables) a dos variables productivas, con el fin de facilitar la interpretación, visualización y la comprensión de la relaciones entre variables.

Como resultado principal de Análisis de Conglomerados se obtuvo un Dendograma de clasificación jerárquica, ver anexo 4.

En base al Dendograma se identificó una característica en común, que es el rendimiento con lo cual se llegó a formar tres grupos que darán origen a una mejor interpretación de los datos, teniendo las siguientes características en la siguiente figura

**FIGURA Nº 2 Grupos Formados en base al Dendograma.**



### 3.3.3 Evaluación Económica

Medidas de eficiencia, León Velarde y Quiroz (1994) establecen las siguientes definiciones de medidas de eficiencia.

**a) Mano de Obra**

Se obtiene dividiendo el total de jornales entre la cantidad producida para determinar por unidad-jornal.

**b) Ingresos**

**Costos de Producción (CP).**- comprende todos los insumos adquiridos: mano de obra, maquinaria utilizada durante el ciclo de producción.

$$CP = \text{Insumos} + \text{mano de obra}$$

**Costos Fijos (CF).**- comprende todos los gastos que el productor efectúa aunque no se produzca nada, como ser mantenimiento, depreciación de los equipos y otros.

$$CF = \text{maquinaria} + \text{herramienta}$$

**Costos de Producción Total (CPT)**

$$CPT = CP + CF$$

**Ingreso Bruto (IB).**- se estima multiplicando la producción total (PT) por el precio (p) de cada unidad de producto.

$$IB = PT * p$$

**Ingreso Neto (IN).**- es el ingreso bruto (IB) menos los costos de producción totales (CPT).

$$IN = IB - CT$$

$$CT = CF + CV$$

CF= Costo fijo

CV = Costo variable

### c) Índice de Retribución a los Factores Productivos

**Relación Beneficio Costo (B/C).**- es la pérdida o ganancia bruto por cada unidad monetaria invertida. Si la inversión es mayor que uno, entonces se considera que existe un apropiado beneficio; si es igual a uno, los beneficios son iguales a los costos y la actividad no es rentable; los valores menores que uno indica pérdida y la actividad no es productiva.

$$B/C = IB/CPT$$

**Rentabilidad de Inversión (RI).**- este indicador se determina en base a una relación porcentual entre ingreso neto (IN) y el costo total (CT) lo que nos indica ganancia o pérdida neta por cada unidad monetaria para lo cual se utiliza la siguiente fórmula:

$$RI = IN / CT * 100 = ((IB - CT) / (CF + CV)) * 100$$

### d) Indicadores Financieros

#### VAN

Es un indicador financiero que mide los flujos de los ingresos y egresos futuros que tendrá un proyecto, para determinar, si luego de descontar la inversión inicial, queda una ganancia.

$$VAN = \sum_{n=1}^N \frac{I_i - E_i}{(1 + r)^n}$$



## **TIR**

Definida como la tasa de interés con la cual el valor actual neto o valor presente neto (VAN o VPN) de una inversión sea igual a cero (VAN = 0). Recordemos que el VAN o VPN es calculado a partir del flujo de caja anual, trasladando todas las cantidades futuras al presente (valor actual), aplicando una tasa de descuento.

$$VAN = \sum_{i=1}^N \frac{Q_i}{(1 + TIR)^i} = 0$$

El valor actual neto de los invernaderos es el resultado de los flujos financieros presentes y futuros, descontados del costo de oportunidad. El valor actual neto será el valor actual de todos los flujos de fondos que se espera de los invernaderos durante la vida útil de cada uno de ellos, por lo tanto, cuanto más alto es el VAN del proyecto, más rentable será la actividad.

## **Tasa de Retorno Marginal**

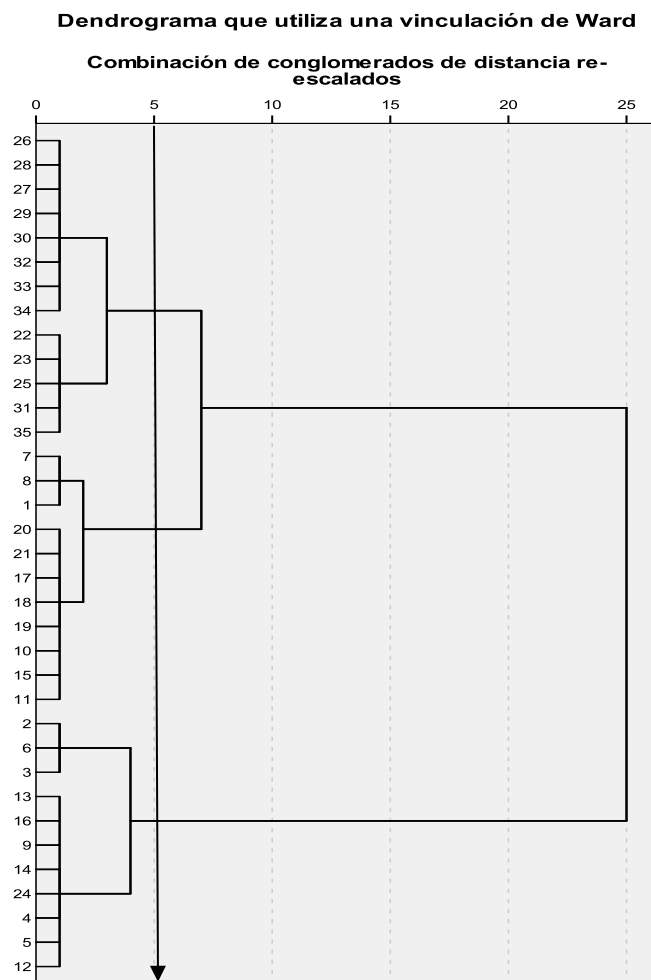
El análisis marginal, usado dentro de este contexto, es un procedimiento para calcular las tasas marginales de retorno entre tecnologías, procediendo paso a paso, de una tecnología de bajo costo a la siguiente tecnología de costo mayor, y comparando las tasas de retorno contra una tasa de retorno mínima aceptable.

#### 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A partir de la metodología mencionada se logró los siguientes resultados que satisfacen con la evaluación socioeconómica de la implementación de invernaderos en la comunidad de Suriquiña. Los resultados que se obtuvieron se muestran a continuación

Con ayuda del análisis de componentes principales se redujo la dimensionalidad del problema en estudio con un mínimo de pérdidas de información, con lo que se pudo visualizar relaciones entre variables agrupando a individuos con características homogéneas.

**FIGURA N°3** Dendrograma



Fuente: Elaboración Propia, 2010.

En la figura anterior se tiene el Dendograma que nos dio los conglomerados jerárquicos, donde se realizó un corte en la distancia de escala 5 con lo cual se lo dividió en tres grupos de características similares en rendimiento para una mejor interpretación de los datos

## 4.1 Estructura Familiar

### 4.1.1 Composición Familiar Etérea

El estrato de muestra que se realizó en la encuesta estuvo en el rango etéreo de 30 a 70 años en varones y de 29 a 68 años en las mujeres como se muestra en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 12. Edad promedio de hombres - mujeres, promedio de número de hijos por familia y edad de estas.**

GRUPOS	Numero de integrantes por familia	Edad de los	Edad de las	Promedio de hijos por familia	Promedio de hijos por familia		Promedio de edad de los hijos	
		Hombres	Mujeres		Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Grupo 1	5	47	44	4	2	1	11	14
Grupo 2	6	39	37	4	2	2	11	9
Grupo 3	7	42	39	4	3	2	10	9
Promedio	6	43	40	4	2	2	11	11
Mínimo	1	1	1	1	1	1	1	1
Máximo	11	70	68	9	6	4	28	25

*Fuente: Elaboración propia en base a encuestas*

Cada familia está integrada de seis personas en promedio, donde los hombres como promedio de edad tienen 43 años y 40 para las mujeres como se observa en cuadro 6; cada familia tiene cuatro hijos, como mínimo un hijo por familia y como máximo nueve hijos, cuyas edades oscilan entre un año como mínimo y 28 años como máximo.

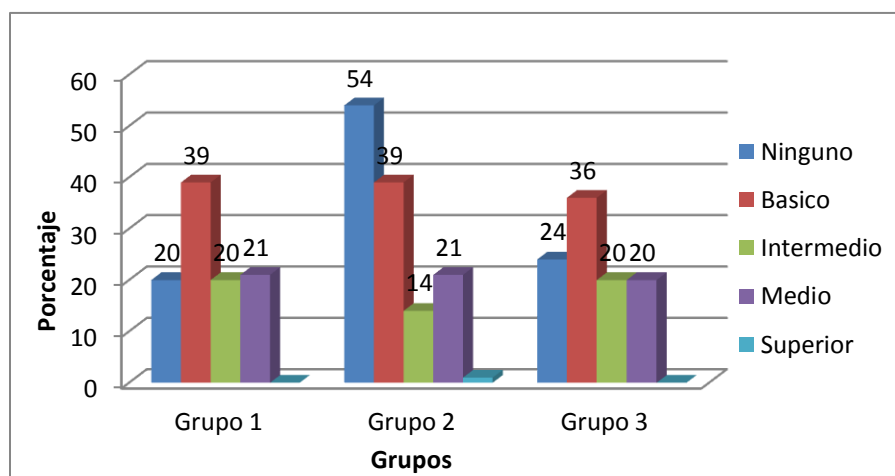
Las familia existentes en la comunidad de suriquiña es de 325 familias de las cuales 708 son varones, 565 son mujeres en promedio 4 habitantes por familia

teniendo un total de 1273 personas que habitan esta comunidad (PDM Batallas 2010).

#### 4.1.2 Nivel de Educación

La cobertura educativa de alumnos en los tres niveles alcanza a 6.828 alumnos entre hombres y mujeres, de los cuales el 51,05% son hombres y el 42,57% son mujeres. En el nivel primario el 48,37% son mujeres y el 51,63% son varones; en cambio en el nivel secundario el 63,32% son varones y tan sólo el 36,68% son mujeres. (PDM Batallas 2010).

**FIGURA N°4 Nivel de Educación**



**Figura N° 3.** Nivel de Educación que tienen los componentes de las familias

Como se ve en la figura 4, el grupo 2 presenta un 54% de personas que no realizaron ningún estudio, un 39% con estudio solo un nivel básico y un 21% que llegaron al nivel medio, que es casi similar entre los tres grupos, en relación al grupo 1 que presenta menos personas con ningún estudio 20%, sin embargo los tres grupos presentan un similar nivel de educación de 39%, 39% y 36% respectivamente, esta diferencia de nivel de educación que existe en los tres grupos se debe a la ubicación en la cual se encuentra esta comunidad (zona de pie de monte y cordillera).

### 4.1.3 Condiciones de vivienda

Las características de condiciones de vivienda en las cuales las familias desenvuelven sus actividades se presentan en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 13. Condiciones en las que viven.**

Vivienda	Característica	Porcentual		
		Grupo 1 (%)	Grupo 2(%)	Grupo 3(%)
<b>Energía Eléctrica</b>	Cuenta	100	82	92
	No cuenta	0	18	8
<b>Combustible para cocinar alimentos</b>	Leña	0	0	0
	Bosta	45	45	39
	Combinado (Gas+Bosta)	55	55	61
<b>Agua para consumo humano</b>	Agua de grifo	0	60	39
	Pozo	18	55	39
	Rio o Sequia	82	45	22
<b>Piso de la vivienda</b>	Tierra	73	91	100
	Cemento	9	0	0
	Combinado	18	9	0
<b>Techo de la vivienda</b>	Calamina	9	9	46
	Paja	55	18	23
	Combinado (Calamina+Paja)	36	73	31
<b>Muro de la vivienda</b>	Adobe	100	100	92
	Combinado (Adobe+Ladrillo)	0	0	8
	Ladrillo	0	0	0
<b>Letrina</b>	Baño	0	0	0
	Campo abierto	100	100	100

*Fuente: Elaboración propia en base a encuestas*

Como se ve en el cuadro en los tres grupos en su mayoría las viviendas fueron construidas con adobe, esto es debido a costo menor que tiene este material; el techo de sus viviendas en los tres grupos es diferente ya que un 55% del grupo 1 es de paja, del grupo 2 el 73% es de Combinado (calamina y paja), 46% es de calamina en el grupo 3; el piso es de tierra en un 90% en los tres

grupos, esta diferencia es debido a la distancia del camino carretero a sus viviendas.

Los dormitorios en forma general tienen piso de tierra 57,3% con techo de calamina 71,1%, el muro de adobe 78% y con revoque de estuco. Y su estado es regular. Las cocinas tienen piso de tierra en un 85,3%, techo de paja en un 64,8%, sin tumbado en un 74%, muro de adobe 72,4 con revoque de tierra, lo que demuestra que son precarias (PDM Batallas 2010).

Por la accesibilidad de agua que cuenta cada grupo y por la construcción de pozos con proyectos municipales, el agua que consume la mayoría de las familias del grupo 1 es de río 82%, un 60% del grupo 2 consume agua de grifo, en el grupo 3 las familias que consume el agua de grifo es un 39% y de pozo 39%.

La cobertura de agua potable en la tercera sección municipal Batallas es el siguiente: el 34,15% de las comunidades cuenta con este servicio, el 12,19% está en etapa de construcción y el 53,66% no tiene este servicio. (PDM Batallas 2010).

El combustible que usan para cocinar las familias es con gas y se ayudan algunas veces con bosta y yareta; el 100% de las familias cuenta con electricidad. El uso de estos ambientes es múltiple como depósito o dormitorio, las familias se encuentran aglomerados en ambientes pequeños incómodos, esta situación es enteramente asociada a la pobreza regional.

Más de la mitad de la población (56%), utiliza el kerosene como fuente de energía principalmente para la cocción de sus alimentos, le siguen con similar proporción el uso de gas licuado, bosta y guano de los animales. El gas licuado y el kerosene son muy utilizados en las capitales de cantón mientras que en las comunidades dispersas el uso de kerosene es mayor y a veces combina con la bosta o phuru; en las partes

más elevadas de la cordillera el uso de la leña es muy frecuente y es el elemento casi exclusivo para la cocción de los alimentos. (PDM Batallas 2010).

Como se ve en el cuadro 13 el uso de letrinas es inexistente. El uso de letrinas, está restringido exclusivamente a los pozos ciegos, ya que no existe alcantarillado.

La mayor parte de la población del municipio no está acostumbrada a utilizar letrinas, por lo que desechan sus excretas en el campo o en cualquier lugar (PDM Batallas 2010).

## **4.2 Actividad Económica**

### **4.2.1 Ocupación Principal de las Familias**

La actividad agrícola y ganadera es la principal fuente de ingresos económicos para el 85% de las familias, en tanto para el 15% de las familias sus ingresos principales son las otras actividades (Albañil, comercio, trabajos particulares, colchonero y otros), que también se dedica a la agricultura y ganadería en pequeños escalas.

Las familias que tienen como actividad principal la agricultura cultivan papa, cebada principalmente y como complemento quinua, haba y avena. Paralelamente también se dedican a la actividad pecuaria, con la cría de ganado vacuno, ovino, camélidos y otros (gallina y cuyes).

El cultivo más importante es la papa 97.3%, es el principal rubro por la superficie utilizada en su cultivo y por su rendimiento que logra una apreciable producción en comparación a los otros rubros, lo que en última instancia determina su importancia dentro el municipio por la generación de ingresos, le sigue en importancia los cultivos de cebada, avena, haba y quinua, existiendo además cultivos asociados con la papa en menor intensidad (oca y papaliza). La población de la zona pie de monte se

dedica a la actividad agrícola en forma semiintensiva con los cultivos de papa, oca y quinua, la comunidad más representativa es la de Peñas, sin embargo el cultivo de forrajes como el de la cebada es en forma extensiva.

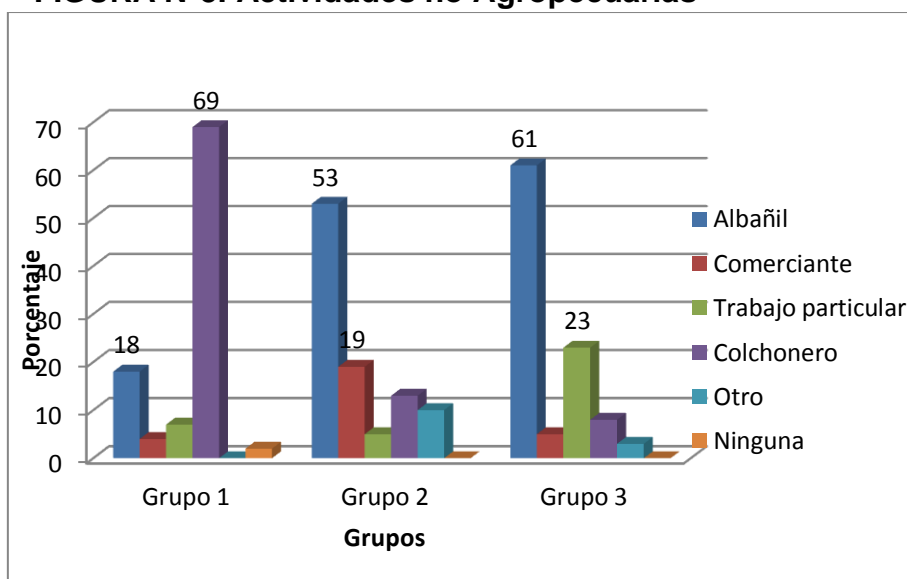
El sistema de producción pecuaria es muy importante, por las especies que habitan la zona (bovinos, ovinos, camélidos, porcinos y peces), su número y producción que hacen que sea la principal fuente de ingresos que tiene el campesino. El sistema de crianza de animales, de acuerdo a las especies es intensivo, (bovinos lecheros y porcinos), en forma extensiva (camélidos, bovinos cárnicos, ovinos y peces).

#### 4.2.2 Otras Actividades no Agropecuarias

La ganadería y la agricultura no son suficientes para generar recursos económicos en las familias, por lo que se ven obligadas también a trabajar en otras actividades no agropecuarias de donde puedan generar recursos económicos adicionales para satisfacer sus necesidades.

En la figura que se muestra a continuación se puede observar las actividades a las cuales se dedican las familias aparte de la agropecuaria.

**FIGURA N°5. Actividades no Agropecuarias**



**Figura N° 4.** Familias que se dedican a otras actividades no agropecuarias



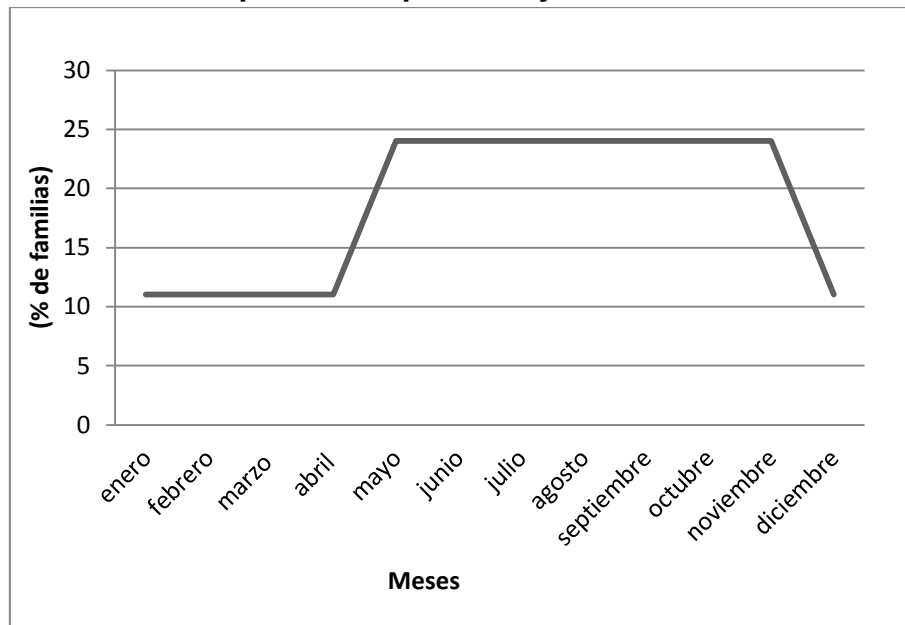
El 69% de las familias en el grupo 1, se dedican a la actividad de la elaboración de colchones de paja, debido a que se encuentra al pie de monte el material (paja), un 18% trabaja como albañil en las ciudades de La Paz y El Alto: como se ve en la figura 4 el grupo 2 y 3 se dedican mayormente a trabajar de albañil, debido a la poca superficie que cuentan para la producción agrícola y pecuaria, el grupo 2 un 53% trabaja de albañil en las ciudades de La Paz y El Alto, el 19% se dedica al comercio en la misma comunidad y ferias locales; un 61% del grupo 3 se dedica a trabajar de albañil en las ciudades de La Paz y El Alto, y un 23% se dedica al trabajo particular (tractor).

El trabajo en el campo no es permanente, la mayor parte del tiempo se lo dedica a la agropecuaria, destinándose el tiempo restante a realizar otras actividades, en el caso de los varones prefieren emigrar, dedicándose a la mayoría de los casos a la construcción, la manufactura, alcanzando un porcentaje de 10.18%; seguido del comercio con un 3.94%; en el caso de las mujeres estas se dedican en época de estiaje, al comercio con un 6.68% como segunda actividad más importante después de agropecuaria. Existe una gran diferencia en la ocupación que realiza y persona mayor en relación a los niños y niñas adolescentes, en el caso de las niñas mujeres en el periodo escolar, destinan una mayor parte de su tiempo a las labores agropecuarias con un porcentaje de 5.20%, al igual de los niños que destinan a la agropecuaria en un 5.23% (PDM Batallas 2010).

#### **4.2.2.1 Épocas en que Trabajan en otras Actividades**

Las familias trabajan en las otras actividades no agropecuarias en meses como se puede observar en la siguiente figura:

**FIGURA N°6. Épocas en que trabajan en otras actividades**



**Figura N° 5. Épocas en que trabajan en las otras actividades no agropecuarias**

En esta figura se observa un ascenso en la curva la época que corresponde a mayo-noviembre en 24%, este porcentaje corresponde a las familias que trabajan en la elaboración de colchones de paja (la elaboración de colchones lo realizan en la época seca cuando no llueve y justamente son los meses de mayo a noviembre corresponden a esta época); la curva se mantiene constante para las épocas de mayo-noviembre y de enero-abril se mantiene constante en cada una 11%, donde las familias de las zonas van a trabajar a las ciudades como albañiles, en trabajos para la comunidad, en el comercio y en otras actividades no agropecuarias.

Según PDM Batallas 2010, podemos indicar del cuadro N° 14 que los hombres generalmente se dedican a otras actividades después de realizadas las labores de siembra hasta la época de cosecha, dedicándose a trabajar como albañiles u obreros, mientras que las mujeres después de realizada las cosechas se dedican a trabajos del hogar o al comercio.

**CUADRO N° 14. Proporción de mano de obra salariada.**

Proporción	Tiempo (Meses)	Época	Edad	Sexo	Ocupación
7.15	5	sept. a nov. - abril y mayo	15-55	Hombres	Albañil
2.85	7	dic. a marzo - junio a sept.	17-35	Hombres	Empleado
2.11	12	anual	15-25	Mujeres	Empleada Domestica
1.41	5	mayo a septiembre	15-55	Mujeres	Comerciante

*Fuente: PDM Batallas 2010*

### **4.2.3 Tenencia de Tierra**

Los resultados obtenidos en el estudio de la tenencia de tierras son menores a los que menciona el PDM del municipio de Batallas (2010) se ha evidenciado que los terrenos varían ampliamente entre superficies de 1 ha como mínimo y 13 ha como máximo, sin embargo la tenencia de tierra en promedio está en 3 ha por familia.

Según el PDM del municipio de Batallas (2010), en la cordillera los terrenos son extensos, con un promedio de 15,7 hectáreas por familia, sin embargo son poco productivos; existen algunos cultivos pero de manera muy aislada, sus terrenos están dedicados mayormente al pastoreo de animales (camélidos y ovinos).

En la cordillera los terrenos son mayormente comunales, particularmente en las comunidades originarias del cantón Chachacomani y la comunidad Jaillihuaya del cantón Kerani. En tanto que en la parte media (pie de monte) existen algunas propiedades comunales como las de la comunidad Tuquía, pero los más numerosos son las propiedades individuales. En la planicie todos los terrenos son propiedades individuales; generalmente los hijos que se quedan a acompañar a sus padres son los que ocupan los terrenos. El derecho propietario a los terrenos, mayormente es adquirido por herencia, siendo transmitido de generación a generación (padres a hijos), con los peligros que ello conlleva por efecto de la parcelación, pues estas áreas son muy pequeñas e insuficientes para poder constituirse en un medio de subsistencia de las familias.

#### 4.2.3.1 Tamaño de la propiedad familiar

El tamaño de los terrenos varía ampliamente, las superficies pequeñas son las más numerosas, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 15. Tamaño de la propiedad familiar**

Tamaño (Has.)	N° Familias	Porcentaje
0 - 1	1	2.59
1 - 2	3	7.38
2 - 3	6	17.23
3 - 4	7	19.61
4 - 5	7	20.42
5 - 10	6	18.34
10 - 50	3	7.6
50 - 200	1	2.09
No tienen terrenos	2	4.74
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>100</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

#### 4.2.3.2 Régimen de propiedad: propias, no propias

En la tercera sección municipal, aproximadamente 71% de la población tiene títulos de propiedad familiar, mientras que el 29% restante no lo tienen ya que poseen tierras en forma comunal, además de aquellas personas que se encuentran actualmente tramitando su derecho de propiedad a los terrenos que ocupan.

**Cuadro N° 16. Propiedad de las tierras**

Tenencia de título	Propiedad	N° de Familias	Porcentaje
Tienen	Hombre	22	61.64
	Mujer	0	0
	Ambos	3	9.36
No tienen		10	29

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

### **4.3 Alimentación familiar**

La alimentación de las familias campesinas de la comunidad está a base a productos locales que producen, el uso y consumo de productos de industria no es frecuente y se desconoce por muchas familias. La distribución intrafamiliar de alimentos es la misma y única durante el día, tanto para los niños, niñas y adultos. Esta forma de alimentación es generalizada en las familias del estrato medio y bajo.

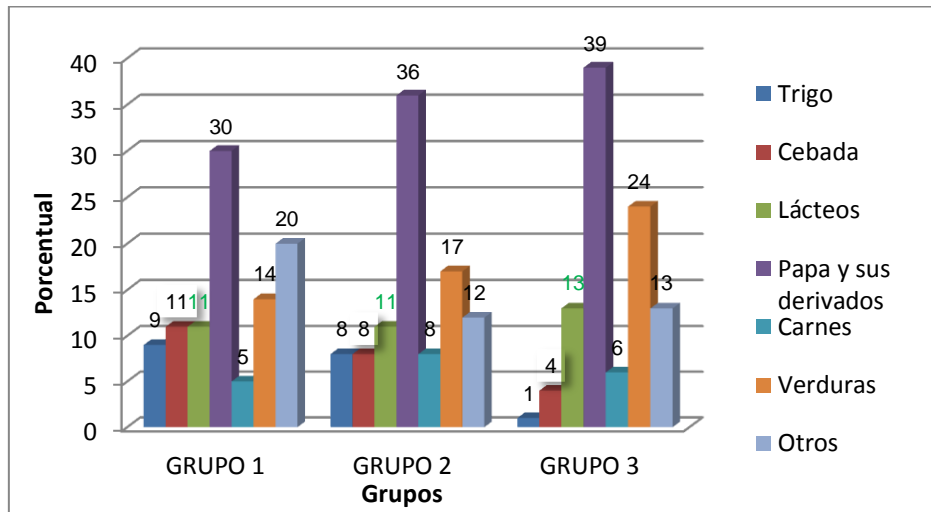
La alimentación intrafamiliar, está determinada por el grado conocimiento de los jefes de " familia", la mayoría de ellos del estrato medio y bajo al tener baja escolaridad, carecen de conocimientos acerca de educación-alimentaria, desconocen el valor nutritivo de los alimentos esenciales, desconocen las necesidades nutricionales de sus miembros. Esto ocasiona problemas de salud al interior de la familia como la morbilidad por desnutrición y otras enfermedades que derivan a la mortandad. Sin embargo, la mayoría de las familias del estrato alto poseen algún conocimiento sobre la distribución intrafamiliar de alimentos según necesidades de sus miembros y consideran importante la alimentación equilibrada.

En la sección municipal de Batallas la alimentación familiar que tienen a disposición de forma diaria para poder preparar los alimentos que se consume en esta región está en base a papa, chuño, tunta, carne, pescado, huevo, queso, leche, pan, azúcar, arroz, fideo, quinua, aceite, harina, cebolla, zanahoria, haba, arveja, tomate, té, café, cocoa, sal, condimentos y frutas (PDM Batallas 2010).

#### **4.3.1 Componentes de la dieta diaria**

En los tres grupos la alimentación está compuesta en su mayoría por los productos que ellos producen, más algunos alimentos que compran en ferias locales, como se ven en la siguiente figura:

**FIGURA N°7. Componentes de la dieta diaria**



**Figura N° 6. Componentes de la dieta diaria familiar**

En el grupo 1; la dieta diaria está compuesta por: papa y derivados 30%; entre verduras 14%, derivados de cebada (pito y tostado) un 11%; trigo 9%; carnes (llama, oveja, vacuno pollo, pescado) el 5%; lácteos (leche y queso) el 11%; y entre otros (azúcar, refrescos y frutas) el 20%.

En el grupo 2; está compuesta por: papa y derivados 36%; entre verduras 17%, derivados de cebada pito y tostado un 8%; trigo 8%; carnes (llama, oveja, vacuno pollo, pescado) el 8%; lácteos (leche y queso) el 11%; y entre otros (azúcar, refrescos y frutas) el 17%. En el grupo 3; está compuesta por: papa y derivados 39%; entre verduras 24%, derivados de cebada (pito y tostado) un 4%; trigo 1%; carnes (llama, oveja, vacuno pollo, pescado) el 6%; lácteos (leche y queso) el 13%; y entre otros (azúcar, refrescos y frutas) el 24%.

Esto indica que la combinación de las dietas de consumo diario, está constituida por alimentos energéticos y baja cantidad de proteínas, vitaminas y minerales no satisface las necesidades de nutrición de forma equilibrada acorde a los parámetros estándares de necesidades nutricionales establecidas por organismos nacionales e internacionales en el área de la alimentación y nutrición.

### 4.3.2 Frecuencia de consumo de alimento

La alimentación de las familias campesinas de la comunidad es similar y está en base a lo que producen y lo que compran en ferias locales, la frecuencia de consumo de lácteos, verduras, tubérculos y carnes varía según la familia, como se presenta en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 17: Frecuencia de consumo de alimentos por familia.**

<b>CONSUMO</b>	<b>Carnes viseras (%)</b>	<b>Lácteos Huevos (%)</b>	<b>Cereales Leguminosas (%)</b>	<b>Verduras Frutas (%)</b>	<b>Tubérculos Derivados (%)</b>	<b>Otros (%)</b>
<b>Diario</b>	24,7	37,9	34	58,5	71,7	81,1
<b>1 vez semana</b>	18	29,5	33	24,5	13,2	8,2
<b>2 veces semana</b>	6,7	11,6	17,5	7,5	3,8	3,1
<b>3 veces semana</b>	5,6	12,6	4,9	2,5	1,3	1,3
<b>1 vez mes</b>	32,6	6,3	7,8	4,4	6,9	5
<b>2 veces mes</b>	7,9	2,1	2,9	2,5	2,5	1,3
<b>3 veces mes</b>	4,5	0	0	0	0,6	0

*Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas.*

Como se ve en el cuadro el 71.1% de lo que producen (Papa y derivados) es consumido diariamente, 28.9% otros tubérculos (papalisa y oca) de consumo no habitual; hablando de frutas y verduras un 58.5 % es de consumo diario y de 41.5% no frecuente; lácteos y huevos en 37.9% de consumo diario y 62.1% de consumo infrecuentemente; un 33% de consumo diario de cereales y leguminosas y 77% de consumo no frecuente; carnes y viseras 32.6% de consumo diario y 77.4% de consumo no habitual: El consumo diario de otros alimentos como el azúcar y la sal 81.1% y 18.9% de refrescos.

### 4.4 Manejo y Producción en los Invernaderos Familiares

Según el estudio realizado en la comunidad de Suriquiña, existe disponibilidad de agua, ya que hay vertientes, ríos y ojos de agua, las cuales son utilizadas para el consumo humano como para el ganado y para el riego de los cultivos producidos en los invernaderos.

Con relación a la disponibilidad de agua se puede indicar que existen fuentes de agua permanentes y temporales, de los cuales un 95% de arroyos son permanentes y el resto temporales; un 90% de los pozos y ojos de agua son temporales y en cuanto a las vertientes son permanentes.

#### 4.4.1 Tecnología Empleada en la producción.

Como se ve el cuadro a continuación el nivel de tecnología que se utilizan en los tres grupos tiene un uso de herramientas construidas artesanalmente y tradicionales, debido a que las superficies son relativamente pequeñas para realizar las labores agronómicas o culturales, y estas se las realizan manualmente sin el uso de tecnología mecanizada y/o motorizada.

**CUADRO N° 18: Tecnología empleada por las familias.**

<b>Tecnología empleada en la producción de hortalizas</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Herramienta</b>	<b>Material</b>
<b>Preparación de las camas</b>	Picota, pala	Metálico
	Palo o Tabla	Madera
<b>Almacigo</b>	Almaciguera	Madera
	Botellas pett	Plástico
<b>Trasplante</b>	Chontilla	Metálica
<b>Riego</b>	Regadora	De botella pett
<b>Control de malezas</b>	Mano	Metálica
	Chontilla	
<b>Control de plagas</b>	Fumigadoras	Botella de pett con boquilla aspersora
	Trampas	
<b>Cosecha</b>	Mano	Metálico
	Chontilla	

*Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas.*

Se utiliza mucho material de reciclaje, para diferentes actividades como: regaderas y almacigueras, dándole un nuevo uso a materiales desechos que tienen.



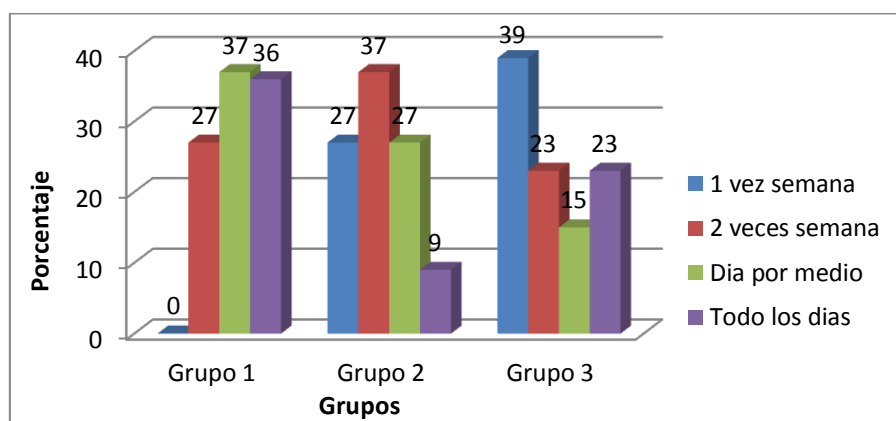
#### 4.4.2 Manejo de los invernaderos familiares

El buen estado y la duración de los invernaderos tienen que ver con el manejo del invernadero, por ello algunas familias hacen una planificación para mantener el invernadero en un buen estado, por lo cual entre los integrantes de las familias se turnan en las labores que requiere el invernadero.

##### 4.4.2.1 Riego

Los encargados de realizar el riego son la madre y el hijo (a), ya que el padre de familia trabaja en otras actividades más fuertes, la frecuencia de riego lo realizan del siguiente modo:

**FIGURA N° 8 Frecuencia de riego**



**Figura N° 7.** Frecuencia con la que riegan el invernadero.

En el grupo 1 un 37% de las familias el riego lo realizan día por medio y el 36% todos los días; en el grupo 2 un 37% de las familias lo realizan 2 veces semana, un 26% día por medio, un 26% lo realizan una vez por semana; en el grupo 3 un 39% de las familias lo hace 1 vez semana un 23% 2 veces semana y el otro 23% todos los días.

La frecuencia de riego en los tres grupos es diferente, ya que la disponibilidad de agua varía en los 3 grupos, teniendo el grupo 1 un arroyo que pasa por medio de las viviendas, en relación al grupo 3 que la disponibilidad de agua es limitada, ya que

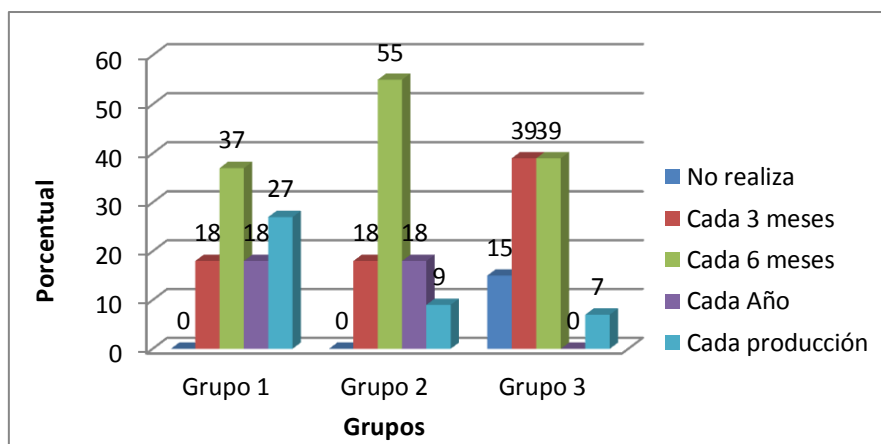
tiene problemas en el sistema de agua a domicilio y el grupo dos tiene ojos de agua y un arroyo que pasa por un costado.

El suministro de agua es fundamental para lograr el aseguramiento de que los niveles de productividad sean los más adecuados y por ende, se vea reflejado en los rendimientos. La utilización de un sistema de riego localizado es muy útil (Linares y Heladio, 2004).

#### 4.4.2.2 Sustrato

La preparación de sustrato son realizados generalmente por los padres de familia con la colaboración de los hijos, en su mayoría el sustrato está compuesto por: turba, estiércol de (oveja y ganado vacuno) y tierra del lugar, la frecuencia de esta actividad es realizada como se ve en la siguiente figura:

**FIGURA N°9 Frecuencia de cambio de sustrato**



**Figura N° 8.** Cada cuanto cambian el sustrato.

El cambio de sustrato es muy importante ya que de eso depende tener una buena producción. La comunidad entera tiene la disponibilidad de sustrato ya que en sus terrenos tienen una capa arable de 10 cm y cuentan como mínimo un ganado y un máximo de 265 ganados. El 55% de las familias del grupo 2 realizan el cambio de sustrato de sus invernaderos cada medio año; el grupo 3 el cambio de sustrato lo

realizan cada 6 meses un 39% y cada tres meses un 39% y el grupo 1 el cambio de sustrato lo realizan cada seis meses un 37% y el 27% lo realiza en promedio cada producción.

Cumple dos funciones esenciales: anclar las raíces y contener el agua, los nutrientes y el aire que requiere la planta. Las necesidades de los cultivos en invernaderos son más exigentes, teniendo en cuenta las condiciones de clima, las características del suelo y las necesidades de los cultivos (Linares y Heladio, 2004).

#### 4.4.2.3 Otras labores culturales

Otra labores culturales importantes para la producción de hortalizas se las ve en siguiente cuadro:

**CUADRO N°19. Otras labores culturales.**

Otras Labores Culturales		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Deshierbes	Lo realiza	82	64	54
	No lo realiza	18	36	46
Aporque	Lo realiza	73	64	61
	No lo realiza	17	36	53
Raleos	Lo realiza	64	64	39
	No lo realiza	36	36	61
Escardas	Lo realiza	82	73	31
	No lo realiza	18	17	69
Poda o Despunte	Lo realiza	91	64	46
	No lo realiza	9	36	54
Tutoraje	Lo realiza	55	64	39
	No lo realiza	45	36	61
Eliminación de chupones	Lo realiza	64	55	27
	No lo realiza	36	45	73
Ventilación	Lo realiza	70	64	69
	No lo realiza	30	36	31
Rotación de cultivos	Lo realiza	80	73	54
	No lo realiza	20	27	46
PROMEDIO	Lo realiza	73	65	47
	No lo realiza	27	35	53

*Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas.*

El 73% de las familias del grupo 1 realizan estas labores culturales y un 27% no lo realiza; en relación al grupo 3 solo el 47% realiza estas actividades y un 53% no realiza, en el grupo 2 un 65% realiza todas estas labores culturales y un 35% de las familias de este grupo no realizan ninguna de estas actividades. La diferencia que existe es debida a que en el grupo 3 el 61% trabajan fuera de la comunidad, de igual manera un 53% trabajan en otras actividades fuera de la comunidad, en cambio en el grupo 1 el 69% trabaja dentro de la comunidad.

Las labores culturales deben aplicarse antes del trasplante y durante el desarrollo del cultivo, a fin de tener una sanidad óptima para prevenir la aparición de plagas y enfermedades que puedan causarnos daños y de esta manera, obtener productos de calidad (Linares y Heladio, 2004).

#### **4.4.2.4 Control de plagas y enfermedades**

En la totalidad de las familias de los tres grupos solo se presentó plagas en una mínima cantidad y no así enfermedades, la plaga más común que se presenta en los ambientes microclimáticos es la de los pulgones o áfidos, moscas blancas y algunos ácaros.

Solo se presentó pulgón en menores cantidades las cuales fueron controladas empleando un sistema de cultivos asociados mezclando especies repelentes como el ajo entre otras hortalizas, protegiendo a especies más susceptibles tales como lechugas, acelgas y tomates, también utilizando preparados orgánicos de tabaco, locoto, ají, kóha y ceniza que les enseñaron en una capacitación que se ve en el siguiente cuadro:

**CUADRO N°20: Control de plagas y enfermedades.**

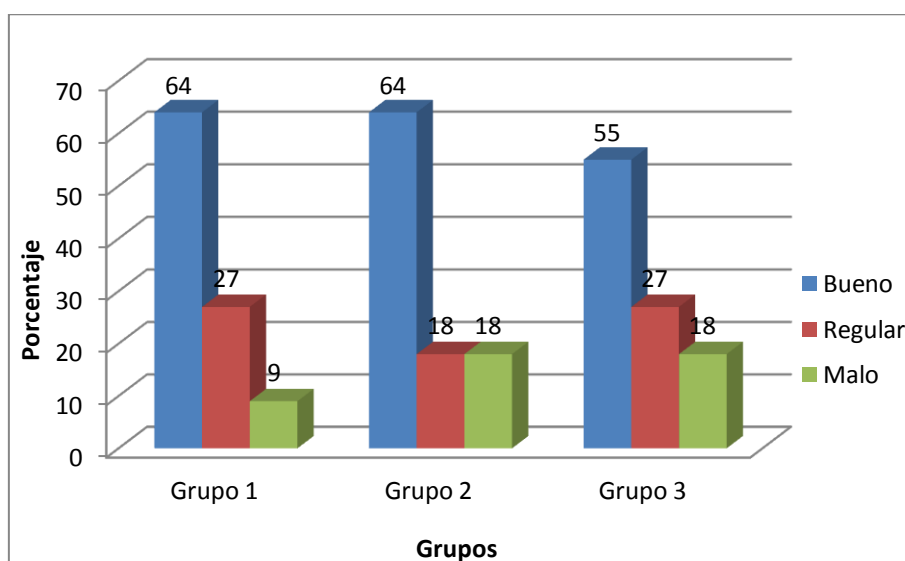
<b>MANEJO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>	
<b>Actividad</b>	<b>Insumo</b>
1.- Desinfectar el sustrato	Agua hervida, insolación
2.- Raleo de plantines enfermos	Plantines sanos
3.- Preparados:	
a.- Ceniza	Ceniza, jabón y agua
b.- Cebolla con ajo	Cebolla, ajo y agua
c.- Locoto, cebolla y ajo	Locoto, cebolla, ajo y agua
d.- Trampas	Bolsas plásticas con aceite

*Fuente: Elaboración propia en base a las encuestas.*

#### 4.4.2.5 Estado del invernadero

Para una buena producción no solamente se debe realizar un buen manejo cumpliendo todas las labores culturales y controlando plagas y enfermedades, también se debe incluir en el cuidado del invernadero, como se ve en la figura N° 9 del total de invernaderos un 15% están en mal estado, un 24% están en un estado regular y un 61% están en buen estado, el grupo que cuenta con más invernaderos en mal estado es el grupo tres 18%, debido al mal manejo y descuido de los padres con los hijos.

**FIGURA N°10. Estado de los invernaderos**



*Figura N° 10. Estado en que se encuentran los invernaderos.*

#### 4.4.2.6 Superficie cultivada

A nivel familiar se requiere superficies pequeñas para cultivar las hortalizas, donde los miembros de cada familia puedan aplicar sus conocimientos adquiridos.

**CUADRO N°21. Promedio de superficie cultivada por grupos**

CULTIVOS	Promedio de Superficie Cultivada (m2)		
	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
1 Acelga	1,4	1,3	1,4
2 Apio	0,5	0,5	0,4
3 Perejil	0,5	0,6	0,5
4 Lechuga	1,9	1,8	1,7
5 espinaca	0,6	0,7	0,7
6 Betarraga	1,7	1,6	1,4
7 Zanahoria	1,2	1,0	1,2
8 Rabanito	0,5	0,5	0,6
9 Vainita	1,3	1,2	1,2
10 Tomate	1,4	1,4	1,1
11 Morrón	1,0	1,0	1,1
12 Pepino	1,4	1,7	1,9
<b>Total</b>	<b>13,5</b>	<b>13,3</b>	<b>13,3</b>

*Fuente: Elaboración propia en base a encuestas*

El promedio de superficie cultivada en los tres grupos no presenta alguna diferencia debida a que se tuvo un asesoramiento técnico (mi persona estaba como técnico en el proyecto) adecuado en base a requerimientos nutricionales recomendados por un especialista en nutrición como se ve en el cuadro N°19.

Las dimensiones cultivadas son pequeñas porque se quiere capacitar a las familias en diferentes cultivos de hortalizas que son fuente de nutrientes y vitaminas para la alimentación diaria, de forma que ellos posteriormente puedan llegar a manejar varios cultivos a la vez y aprovechar todos los espacio existentes en el invernadero.

Los rendimientos extraídos en estas superficies son adecuadas, debido a que las hortalizas como apio, acelga perejil, espinaca, rabanito no necesitan grandes superficies como el pepino, tomate o lechuga, además solo se utilizan para sazonar el alimentó, las familias no son tan numerosas, no tienen la costumbre de consumir hortalizas todos los días, ya que están acostumbradas a lo que ellos producen.

#### 4.4.2.7 Rendimiento de las hortalizas producidas.

En el siguiente cuadro se ve el rendimiento de los cultivos que se produjeron en la comunidad en estudio, distribuido en los tres grupos formados.

**CUADRO N° 22. Promedio de rendimiento anual por hortaliza.**

Grupos	Rendimiento promedio de los cultivos Kg/anual											
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino
<b>Grupo 1</b>	6,9	3,2	1,4	8,3	2,9	11,2	7,1	2,5	6,6	10,1	3,9	16,5
<b>Grupo 2</b>	4,9	3,2	1,7	3,8	3,5	6,4	5,7	2,4	5,3	6,9	3,7	12,0
<b>Grupo 3</b>	3,2	2,6	1,5	4,2	3,1	5,2	3,8	2,6	3,7	5,7	3,2	11,5
<b>Promedio</b>	5,0	3,0	1,6	5,4	3,2	7,6	5,6	2,5	5,2	7,5	3,6	13,3

*Fuente: Elaboración propia en base a encuestas.*

Como se ve en el cuadro 20, el grupo 1 es el que tiene, los mayores rendimientos en la mayoría de los cultivos producidos en los invernaderos en relación de los otros grupos, un claro ejemplo es la lechuga que un promedio de 1.9 m<sup>2</sup> produjo 8.3 Kg/anual en relación del grupo 2 que solo produjo 4.2 Kg/anual y al Grupo 2 que produjo 3.8Kg casi en esa misma superficie.

La disponibilidad de las hortalizas como: acelga, apio, perejil, espinaca, lechuga y rabanito es todo el año, en cambio las hortalizas como: Betarraga, zanahoria, vainita, tomate, morrón y pepino son limitadas por las bajas temperaturas que se presentan en época de invierno, además sus ciclos de producción son más largos que la hortalizas de hoja.

La diferencia se debe a que el grupo uno realizó las labores culturales conforme a un cronograma, riego que tiene que ver con la disponibilidad de agua y control de plagas y enfermedades de manera óptima en relación a los dos restantes grupos. Las hortalizas producidas en los invernaderos son bien aceptadas por las familias, debido a que ya no las compran, tienen una producción orgánica y las tienen a disposición.

## 4.5 Análisis Económico

### 4.5.1 Inversión Económica en la Construcción de los Invernaderos

Las familias de la comunidad en estudio realizaron una inversión total del 30% en la construcción de los invernaderos y la institución Benson Agriculture and Food Institute subvenciona con el 70% del costo total. Con lo que respecta al costo del traslado de los materiales a lugar de la construcción del invernadero.

#### 4.5.1.1 Inversión en la construcción

En el siguiente cuadro se muestra la inversión que realizaron por familia en la construcción del invernadero.

**CUADRO N° 23: Inversión en el invernadero por horas y jornales de trabajo.**

Grupos	Trabajo (Horas)	Trabajo (días)	Total Horas	Jornales	Costo por Jornal	Total (Bs.)
Grupo 1	3,4	4,0	13,5	1,7	55	93
Grupo 2	3,7	4,0	14,9	1,9	55	103
Grupo 3	3,7	3,8	14,2	1,8	55	98
<b>Promedio</b>	<b>3,6</b>	<b>3,9</b>	<b>14,2</b>	<b>1,8</b>	<b>55,0</b>	<b>98</b>

*Fuente: Elaboración propia en base al anexo 4*

Como se ve en el cuadro 21 no existe mucha diferencia en la inversión para la construcción de un invernadero, se tiene como un promedio de 1.8 jornales de



trabajo y una inversión de 98 Bs. en la construcción de un invernadero en los tres grupos. (Ver anexo 6)

#### 4.5.1.2 Inversión por Familias

La inversión realizada por las familias para construir un invernadero se detalla en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 24: Inversión realizada por familia y el Instituto (Bs)**

Grupos	Inversión por familia		Inversión por el Instituto por invernadero		Costo total del Invernadero
	Construcción	Materiales	Materiales	Asesoramiento técnico	
<b>Grupo 1</b>	93	260	596	1200	2149
<b>Grupo 2</b>	103	262	596	1200	2161
<b>Grupo 3</b>	98	264	596	1200	2158
<b>Promedio</b>	<b>98</b>	<b>262</b>	<b>596</b>	1200	<b>2156</b>
<b>Costo promedio</b>	360		1796		2156
<b>Costo Total para 35 invernaderos</b>	12584		62860		75444

*Fuente: Elaboración propia en base a los datos de Benson, Anexo 5*

En promedio cada familia ha realizado una inversión total de 360 Bs., donde la institución subvenciona 1796 Bs., teniendo como costo total para la construcción del invernadero 2156 Bs.

Como se ve en el anexo 7 la institución hace una subvención total para la construcción de 35 invernaderos de 62860 Bs. y las familias realizaron una inversión total de 12584 Bs. de un total de 75444 Bs.

### 4.5 Costos de producción

#### 4.5.1 Costo de producción de hortalizas en invernadero

En el siguiente cuadro se detalla el costo de producción de cada hortaliza y el total, por familia.

**CUADRO N° 25:**  
**Costo de producción anual de hortalizas por grupo y hortaliza en (13m<sup>2</sup>).**

GRUPOS	Cultivos												COSTO  TOTAL (Bs.)
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino	
<b>Grupo 1</b>	158	27	31	115	44	91	44	39	58	43	27	39	717
<b>Grupo 2</b>	135	27	31	115	44	91	44	39	58	43	27	39	693
<b>Grupo 3</b>	112	27	31	115	44	91	44	39	58	43	27	39	670

*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del anexo 6*

Como se ve en el cuadro no hay mucha diferencia en el costo de producción por hortaliza y en el costo total de producción, entre los tres grupos, el grupo1 invirtió 47 Bs. más que el grupo 3 para una superficie promedio de 13.5 m<sup>2</sup>. Esto debido a que la superficie cultivada es de las mismas dimensiones en las 12 hortalizas producidas y así mismo las actividades realizadas desde la preparación del sustrato hasta la cosecha.

#### 4.6 Evaluación Económica

##### 4.6.1 Evaluación Económica actual de las Familias

#### Ingreso Bruto

Como se ve en el cuadro el grupo 1 es el que tiene mayor ingreso bruto en relación a los demás grupos, debido a que tiene una mayor producción de hortalizas.

**CUADRO N° 26. Ingreso Bruto**

GRUPOS	Ingreso Bruto												INGRESO  TOTAL (Bs.)
	Cultivos												
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino	
<b>Grupo 1</b>	221	96	21	149	93	132	28	53	40	65	92	92	1082
<b>Grupo 2</b>	157	96	26	68	112	77	23	50	32	50	72	72	834
<b>Grupo 3</b>	102	78	23	76	99	62	15	55	22	29	72	72	705

*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del anexo*

## Ingreso Neto

El grupo 1 es el que tiene un alto ingreso neto en relación a los demás grupos debido a que tiene una mayor producción de hortalizas, como se ve en el siguiente cuadro.

**CUADRO N° 27. Ingreso Neto**

GRUPOS	Ingreso Neto												INGRESO TOTAL (Bs.)
	Cultivos												
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino	
Grupo 1	63	69	-10	35	48	41	-16	14	-19	22	65	53	365
Grupo 2	22	69	-5	-46	68	-14	-22	11	-27	7	45	33	141
Grupo 3	-9	51	-8	-39	55	-28	-29	16	-36	-14	45	33	35

*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del anexo 100*

## Relación Beneficio/Costo

La relación beneficio costo en el grupo 1 es de 1:1.5 significa que por cada unidad monetaria invertida existe un beneficio de 1.5 unidades monetarias para la familia, lo que refleja que la inversión que ha realizado la familia en los invernaderos es beneficiosa para sus ingresos económicos además se debe considerar que las familias realizan las labores culturales y el agua no tiene ningún costo, con lo cual se incrementa los ingresos económicos y se reduce los egresos que ellos hacen por la compra de estas hortalizas.

**CUADRO N° 28. Relación Beneficio/Costo**

GRUPOS	Relación Beneficio/Costo												TOTAL (Bs.)
	Cultivos												
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino	
Grupo 1	1,4	3,6	0,7	1,3	2,1	1,5	0,6	1,3	0,7	1,5	3,4	2,3	1,5
Grupo 2	1,2	3,6	0,8	0,6	2,5	0,8	0,5	1,3	0,5	1,2	2,7	1,8	1,2
Grupo 3	0,9	2,9	0,7	0,7	2,2	0,7	0,3	1,4	0,4	0,7	2,7	1,8	1,1

*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del anexo 100*

## Rentabilidad de la inversión

Como se ve en el siguiente cuadro el que tiene una buena rentabilidad de la inversión es el grupo 1 en relación a los demás grupos. Ya que se obtuvo un buen ingreso neto en relación de los demás grupos.

**CUADRO N° 29. Rentabilidad de la inversión**

Rentabilidad de la Inversión													
GRUPOS	Cultivos												COSTO TOTAL (Bs.)
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino	
Grupo 1	40	257	-32	30	109	45	-36	35	-32	52	243	134	0,51
Grupo 2	16	257	-17	-40	152	-15	-49	29	-46	16	168	83	0,20
Grupo 3	-8	190	-27	-34	123	-31	-66	40	-62	-33	168	83	0,05

*Fuente: Elaboración propia en base a los datos del anexo 100*

Además se debe considerar que lo que invirtieron en mano de obra para la construcción y gastos realizados en la compra de materiales para el invernadero no lo volverán a realizar en próximo año, con lo cual llegarán a tener mayores ingresos y mayor conocimiento para el manejo de los invernaderos con lo cual llegarán a incrementar los rendimientos en hortalizas.

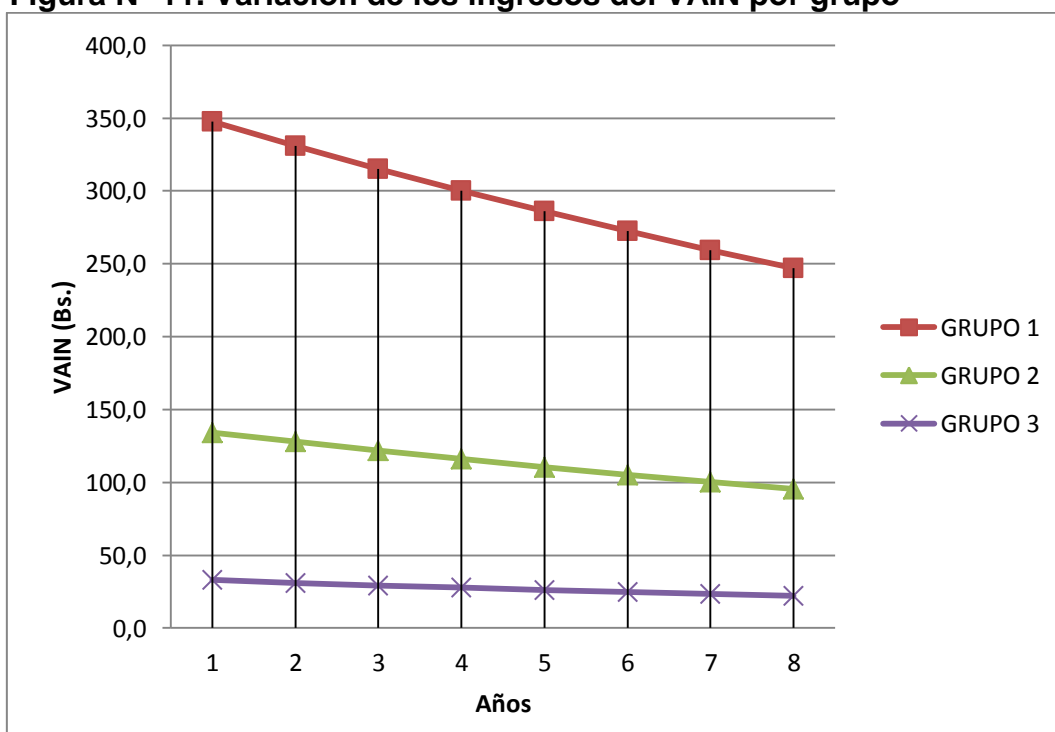
## VAN Y TIR

Como resultado del Anexo 14 proyectado a 8 años para los invernaderos familiares, el cual indica que el Grupo 1 es factible para invertir en relación a grupo 2 y grupo 3 que no son factibles. Es importante observar que la rentabilidad más alta según el valor presente neto ( $VAN \geq 0$ ), la tasa interna de retorno ( $TIR \geq TD$ ) y la relación beneficio costo (B/C) la proporcionan los invernaderos del grupo 1, seguido del grupo 2 y finalmente el grupo 3.

Para determinar la rentabilidad financiera se tomó como base para el análisis la tasa de descuento (TD) del 5%. Igualmente, fue necesario proyectar los VAIN de los grupos 2 y 3.

El anexo 14 muestra que el grupo 1 tiene un valor actual neto de 210 Bs. con un ingreso neto de 365 Bs/añual y una tasa interna de retorno de 7.4%; el grupo 2 tiene un valor actual neto de -1249.69 Bs. con un ingreso neto de 141 Bs/añual y una tasa interna de retorno de -12 %; el grupo 3 tiene un valor actual neto de -19409.66 Bs. con un ingreso neto de 35 Bs/añual y una tasa interna de retorno de -31 %

**Figura N° 11. Variación de los ingresos del VAIN por grupo**



*Figura N°11. Variación de los ingresos del Vain por grupo y por año.*

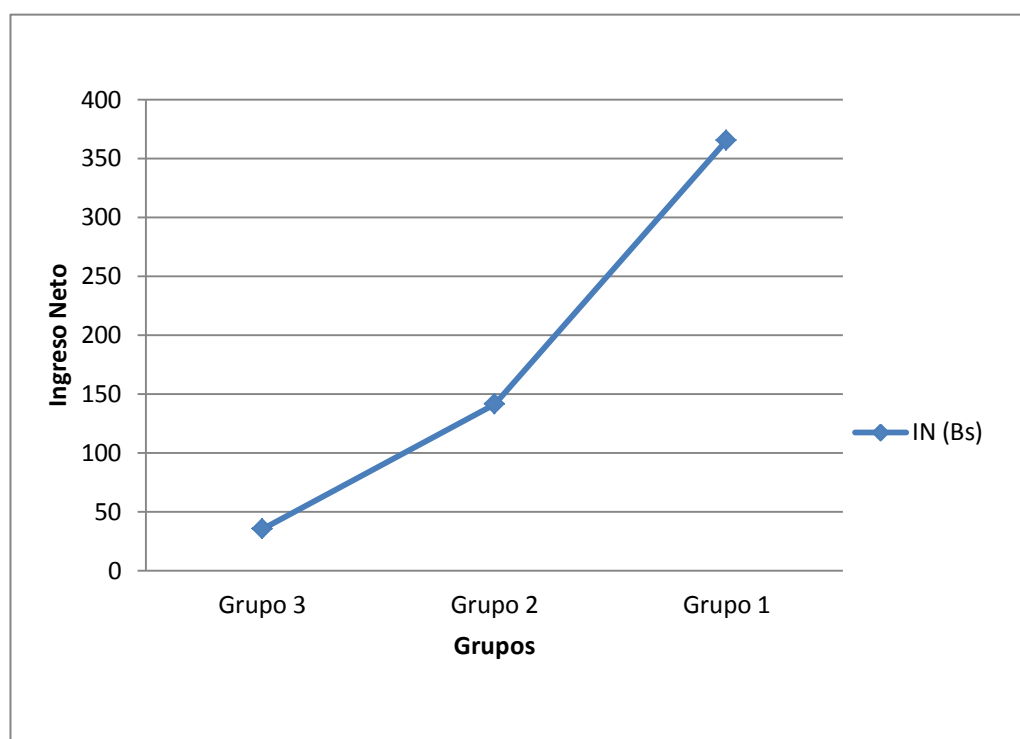
### Tasa de Retorno Marginal

Antes de que una tecnología sea recomendada al productor es aconsejable que el investigador conozca lo que el productor considera una tasa de retorno mínima aceptable. Por lo general, mientras más innovativo sea el productor, más baja será la

tasa de retorno que acepte. Debido a que la mayoría de productores se sienten muy cómodos con la tecnología que están usando, generalmente toma un retorno considerable para que cambien voluntariamente de tecnología.

El Figura 11 muestran que la tasa marginal de retorno más alta 933% fue obtenida del Grupo 1. Sin embargo, se considera que el grupo 1 tiene una tecnología adecuada, como se explica en seguida, esto implica que esta tecnología debe ser recomendada.

**Figura N° 12 Tasa de Retorno Marginal**



**Figura N° 10. Tasa de retorno marginal de retorno entre tecnologías**

Como se ve en la figura anterior el grupo 1 género una buena tecnología en relación a los demás grupos. La tecnología 1 basada en lo siguiente (riego realizado en un 36% todos los días, 37% día por medio; la frecuencia de cambio de sustrato lo realizan cada producción en un 27% y adicionando cada mes abono en un 37%; labores culturales realizadas en un 73%; hacen que tengan una buena producción y por ende una buena tecnología 1 en relación a los demás grupos.

(UF-Florida, 2011) dan algunas pautas para determinar la tasa de retorno mínima aceptable. Sin preguntarles a los productores la tasa de retorno que ellos consideraban razonable, los investigadores vieron que la evidencia empírica señalaba que una tasa entre 50% y 100% era adecuada. Si la tecnología es nueva y requiere del aprendizaje de nuevas habilidades, entonces el límite superior debe ser usado. En casos donde el cambio de tecnología simplemente represente un ajuste, tal como una nueva dosis de fertilizante, el límite inferior es aceptable. Un enfoque alternativo para estimar la tasa de retorno mínima es duplicar la tasa de interés usada por las instituciones de préstamo.

## **5. CONCLUSIONES**

Con los resultados obtenidos en el presente estudio, se presenta las siguientes conclusiones:

### **Situación socioeconómica del área de estudio**

Los factores socioeconómicos como: la estructura familiar, el nivel de educación, las actividades que realizan y épocas en las cuales trabajan tanto padres y madres, las condiciones en las que viven tiene mucha influencia en la producción de hortalizas.

El grupo 1, la cual tienen menor cantidad de integrantes en la familia 5 en promedio, que tiene un nivel de estudio de básico 39% a ninguno 20%, las condiciones en las que viven son limitadas, que tienen mayores problemas en sus ingresos, una alimentación restringida a lo que ellos producen con una menor frecuencia de consumo de otros alimentos.

El grupo 2, cual tienen integrantes en la familia en promedio de 6 personas, que las edades oscilan en mujeres 37 y hombres 39 en promedio, que tiene un nivel de estudio de superior en un 54% a básico 39%, las condiciones de vivienda son limitadas, teniendo ingresos mayores al grupo 1 debido a la actividad a la cual se dedican, tienen una alimentación restringida a lo que ellos producen con una menor frecuencia de consumo de otros alimentos.

El grupo 3, que tiene el mayor promedio de integrantes por familia 7 personas, que las edades oscilan en mujeres 39 y hombres 42 en promedio, que tiene un nivel de estudio de básico a ninguno, las condiciones de vivienda son mejores que en relación a los demás grupos, teniendo ingresos mayores al grupo 1 y 2 debido a que migran a las ciudades a objeto de vender su fuerza de trabajo, tienen una alimentación restringida a lo que ellos producen con una mayor frecuencia de consumo de otros alimentos.



## **Situación del manejo y la producción en los invernaderos**

En cuanto al nivel tecnológico en los tres grupos el manejo de los cultivos lo realizan de forma manual, con ayuda de herramientas artesanales y/o de reciclaje esto tanto como para la parte del control de plagas y enfermedades, que lo realizan de forma orgánica, no existe una diferencia significativa en el aprovechamiento del espacio.

El riego realizado por el grupo 1 esta de día por medio en 37% a todos los días 36% debido a la accesibilidad del agua; el grupo 2 el riego que realizan las familias esta de 2 veces semana 37% a 1 vez semana 27%; el grupo 3 el riego lo realizan de 1 vez semana 39% a todos los días 23%.

El cambio de sustrato en promedio la mayoría de las familias de los tres grupos lo realizan cada 6 meses.

El grupo 1 es el que realiza en un 73% de estas labores culturales como deshierbes, aporque, Raleos, escardas, podas o despuntes, Tutoraje, eliminación de chupones y ventilación, en relación al grupo 2 y 3, con un 65% y 47% respectivamente.

El estado e los invernaderos son óptimos en los grupos 1 y 2 con un 64% ambos, en relación al grupo 3 que no tiene buen estado e sus invernaderos de un 55%.

El grupo 1 es el que tiene el mayor rendimiento en hortalizas como: acelga, lechuga betarraga, zanahoria, vainita, tomate, morrón y peino, claro ejemplo esta la lechuga que tiene un rendimiento de 8.3 Kg. producidas en 1.8 m<sup>2</sup> en relación al grupo 3 que tiene un rendimiento de 4.2 Kg. producidas en 1.8 m<sup>2</sup> en relación a las de más hortalizas el rendimiento es casi similar.

Además con la producción de las 12 hortalizas se diversifico la alimentación que llevaban en la dieta diaria, que era el consumo de papa, chuño, queso, huevo y

carnes incluyendo ahora en sus comidas las hortalizas con mayor frecuencia, con lo cual se mejoró la calidad de dieta alimentaria.

### **Influencia de los invernaderos en la economía familiar**

No existe mucha diferencia significativa en la inversión realizada por las familias de los tres grupos, para la construcción de los invernaderos.

La producción principalmente está realizada por las mujeres con la colaboración de sus hijos y algunas veces por los padres, la producción es netamente para autoconsumo, debido a que son superficies relativamente muy pequeñas.

El costo real de producción de hortalizas realizada por las familias, sin tomar en cuenta el costo de la mano de obra, riego y sustrato no tiene ningún costo. Tomando en cuenta todos los costos ya mencionados es de 695 Bs en promedio, ya que no existe diferencia significativa en relación a los costos totales entre los grupos.

El ingreso real que obtienen las familias productoras actualmente es de 365 Bs al año en el grupo 1, sin tomar en cuenta el costo totales el ingreso real es de 1082 Bs anual, que es el más alto ingreso en relación a los demás grupos, debido a que tienen mayor producción de hortalizas. Que tiene una relación de promedio de todas las hortalizas e beneficio Costo de 1: 1.5 que es el más alto en relación a los dos grupos.

Las familias mejoraron sus ingresos ya que no realizaron más compras de hortalizas, con lo cual redujeron sus egresos el costo de la canasta familiar que gastaban por la compra de hortalizas 40 Bs mensual.

El Van y el Tir del grupo 1 indica que es factible para invertir en relación al grupo 2 y 3 que no son factibles.

## 6. RECOMENDACIONES

El autor se permite recomendar lo siguiente:

- Fortalecer a las familias productoras de los grupos 2 y 3 de la comunidad, con capacitaciones en temas de manejo de hortalizas y control de plagas de forma orgánica.
- Capacitar a todas las familias en temas de nutrición para el aprovechamiento de las hortalizas.
- Se recomienda realizar un estudio de seguimiento durante dos años a las familias beneficiarias, para obtener el comportamiento y efectos que estas causaron.
- Aprovechar los espacios verticales e incrementar las superficies cultivadas en macetas esto en los tres grupos.
- Incentivar la producción de hortalizas ampliando el área construida y/o construyendo nuevas carpas solares, en el grupo 1 para mejorar sus ingresos mediante la venta de hortalizas.
- Capacitar a las familias de la comunidad en temas de pos cosecha para poder vender sus productos.
- Crear micro empresa de producción y comercialización de hortalizas producidas de forma orgánica y realizar trámites para conseguir los registros sanitarios y certificaciones orgánicas.

## 7.- REVISION BIBLIOGRAFICA

ASHBY, J. 1992 Manual para la Evaluación e Tecnologías con Productores. Cali Colombia, Proyecto IRPA –CIAT. Pp1-90

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

BAR VANDER, 1990. Trampas de Investigación. Ed. CEDEO. Quito – Ecuador. pp 20.

BENAVIDES, G. 1996. Metodología de Investigación y Trasferencia de Tecnología en Agro ecosistemas Campesinos. Reader preparatorio para estudiantes de Agronomía UMSA. La Paz – Bolivia pp 52

Cadima, 2002. Cálculo de costos de cultivo de hortalizas en carpas solares y walipinis mediante el modelo insumo producto, UMSA. La Paz – Bolivia 152 p.

Carulla, J. 1999. Comercialización y tendencias del consumo. Taller de Análisis del Plan, Corpoica – Ceisa. Bogotá – Colombia, 389 p.

CENTRO INTERNACIONAL DE MEJORAMIENTO DE MAIZ Y EL TRIGO (CIMMYT) 1993. La Adopción de Tecnologías; guía para el diseño de encuestas. México D. F. pp. 4-9

CENTRO INTERNACIONAL DE LA PAPA (CIP) 1995. Informe Anual. Lima Perú, pp34

De Souza, J. 1998. Agricultura Orgánica. Tecnología para la producción de alimentos saludables. Encaper. Costa Rica, 99 p.

FAO, 1995. Manejo de Proyectos de Alimentación y nutrición en Comunidades. Guía Didáctica, FAO. Roma – Italia. P. 237

GARANDILLAS, 1996. Área Agrícola Deprimida en el Occidente de Bolivia; la migración interna. Cochabamba – Bolivia pp. 141

GUTIERREZ, 1994. “Características en el Enfoque de Sistemas Agropecuarias” Seminario Taller Aplicación de enfoque de Sistemas en la Investigación Agropecuaria. Puno – Perú. Pp 134

Hartmann F. L. (1990). Invernaderos y Ambientes Atemperados. 1ra. Edición. La Paz Bolivia. Talleres de Editorial Ofesa. p 22-31

INE 1996. Manual del Encuestador Encuesta Nacional de empleo. Instituto Nacional de Estadística. La Paz – Bolivia. Pp 60

LEÓN-VELARDE Y QUIRÓZ, 1994 Análisis de Sistemas de Producción Agropecuaria. Perú pp 236

Linares, Heladio (2003). Manejo de invernaderos, Curso Práctico y Teórico de manejo de invernaderos. La Paz Bolivia.

López, M. 1994. Horticultura, Trillas. México, 386 p

Maroto, B. 1995. Horticultura. Herbácea Especial. Mundi Prensa. Madrid – España, 610 p.

OVANDO, 1994. Aspectos Generales sobre la Investigación en sistemas de producción. Quito – Ecuador, pp. 15-85

ORTIZ, O, et, al 1992, Evaluación Socioeconómica del control Integral del Gorgojo de los Andes de Huatata Cusco, Lima – Perú, pp. 3 – 26

PARDINAS, F. 1980. Metodología y Técnicas de Investigación en Ciencias Sociales. Ed. Temis. Bogotá – Colombia. pp 62 – 110

*PDM. 2005 - 2010 "Batallas" tercera sección, Provincia los Andes, depto. La Paz.*

PROGRAMA DE LA INVESTIGACION DE LA PAPA (PROIMPA) 1997, Fichas Socioeconómicas N° 4 – 9, Cochabamba – Bolivia pp 17

SEMTA, 1992. Aguilar Oscar. Guía de Manejo de Cultivos Protegidos. SEMTA. La Paz – Bolivia, 211 p

Damian. 2006 Caracterización de la seguridad alimentaria dentro de los sistemas de producción del municipio de Arapampa (provincia Gral. B. Bilbao Rioja-Potosí). Tesis de Grado, Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). La Paz Bolivia, p. 21-25.

Serrano, 1979. Cultivo de hortalizas en Invernadero. Aedos. Barcelona – España, 360 p.

UNICEF, 2000 Evaluación del Crecimiento y del estado Nutricional en la población infantil Madrid – España Pp. 80

VALDIVIA, R. 1990. El Sistema de Producción Familiar. Segundo seminario taller "Enfoque y Análisis de Sistema Agropecuarias Andinas" Puno – Perú. pp 1-14

Vigliola, 1992. Hortalizas. Manual de Horticultura. Hemisferio Sur. Trillas. Buenos Aires – Argentina, 235 p.

**ANEXO N° 1.**

**ESTUDIO: “EVALUACION SOCIOECONOMICA”**

Entrevista a autoridades comunales

Fecha:.... /...../..... Hora inicial:..... Hora final:..... Duración:.....

**ENTREVISTADO**

Nombre:.....Cargo:.....

Temas de la entrevista.

**1.- AGUA**

a.- Fuentes de agua con la que cuentan la comunidad?

R.-.....  
.....

b.- Disponibilidad de las fuentes de agua.

R.-.....

**2.- TIERRA**

a.- Con que tierras cuentan, propias o comunales?

R.-.....  
.....

b.- Con que superficie disponen cada familia?

R.-.....

**3.- CAMINOS**

a.- Accesibilidad de los caminos.

R.-.....  
.....

**4.- PROYECTOS**

a.- Proyectos similares que anteriormente trabajaron en la comunidad.

R.-.....  
.....





**b.- Ganadería**

Ganado	Cantidad	Venta		Dosificación		Vitaminización		Baño antisarnico	
		Cantidad	Precio	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio

**3.- MANEJO DEL INVERNADERO**

**A.- Aspectos del manejo**

ASPECTOS EL MANEJO				
RIEGO	DESHIERBE	SUSTRATO	VENTILACION	ROTACION
1.- 1 vez	1.- 1 vez	1.- No realiza	1.- Mañana	1.- Si
2.- 2 veces	2.- 2 veces	2.- Cada 3 meses	2.- Medio Día	2.- No
3.- 3 veces	3.- 3 veces	3.- Cada 6 meses	3.- Tarde	3.- Cada
4.- Día x Medio	4.- Día x Medio	4.- Cada Año	4.- No realiza	Producción
5.- Diario	5.- Diario	5.- Cada		
	6.- 1 vez mes	Producción		

**B.- Plagas y enfermedades**

CULTIVO	PLAGAS	CONTROL	COSTO(Bs.)	ENFERMEDAD	CONTROL	COSTO(Bs.)

**C.- Mantenimiento y estado del invernadero**

1.- En buen estado      2.- Regular      3.- En mal estado

**4.- PRODUCCION DEL INVERNADERO**

	CULTIVOS	Rdto. Real	Rdto. (kg./m2)
1	Acelga		
2	Apio		
3	Perejil		
4	Lechuga		
5	espinaca		
6	Betarraga		
7	Zanahoria		
8	Rabanito		
9	Vainita		
10	Tomate		
11	Morrón		
12	Pepino		

## 5.- INDICE DE ALIMENTACION

### A.- Antes de la construcción del invernadero familiar.

#### a.- ¿Frecuencia de consumo de alimento?

Carnes / viseras	D	semana							Mes		

Lácteos/huevos	D	semana							Mes		

Cereales/leguminosa	D	semana							Mes		

verduras/frutas	D	semana							Mes		

Tubérculos/derivados	D	semana							Mes		

Otros	D	semana							Mes		

#### b.- ¿Contenido de comida diaria en los últimos 7 días?

Cereales, Tubérculos		Frutas		Proteínas	
1.-	Arroz	1.-	Plátano	1.-	Carne roja
2.-	Fideo	2.-	Papaya	2.-	Pollo
3.-	Harinas(Pitos)	3.-	Naranja	3.-	Pescado
4.-	Pan	4.-	Mandarina	4.-	Huevos
5.-	Papa/chuño	5.-	Limón	5.-	Leche
6.-	Avena	6.-	Manzana	6.-	Queso
7.-	Trigo	7.-	Azúcar	7.-	Grasa animal
8.-	Quinoa	8.-	Gaseosas	8.-	Viseras
Hortalizas y verduras				Otras comidas	
1.-	Acelga	8.-	Tomate	1.-	
2.-	Espinaca	9.-	Rabanito	2.-	
3.-	Perejil	10.-	Vainita	3.-	
4.-	Betarraga	11.-	Morrón	4.-	
5.-	Lechuga	12.-	Pepino	5.-	
6.-	Berenjena	13.-	Apio	6.-	
7.-	Brócoli	14.-	Zanahoria	7.-	

### ANEXO N° 3.

#### Matriz de componentes principales de variables continuas.

Matriz de componentes <sup>a</sup>										
	Componente									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Papa	0.354	0.57	0.106	0.039	0.041	-0.029	0.085	0.357	0.152	-0.226
Cebada	0.149	0.13	-0.255	-0.33	-0.014	0.121	0.354	0.478	0.162	0.429
Quinua	0.463	0.416	0.18	-0.033	0.181	0.448	-0.051	0.206	0.293	0.068
Acelga Superficie	-0.558	0.511	0.353	0.181	0.092	-0.167	0.107	-0.023	-0.108	-0.102
Apio Superficie	-0.548	0.322	0.497	0.086	-0.197	0.254	-0.256	0.291	0.059	0.034
Perejil Superficie	-0.771	0	0.036	0.298	-0.094	-0.227	-0.186	0.128	-0.029	0.336
Lechuga Superficie	-0.056	0.425	-0.208	0.393	0.503	0.389	-0.07	-0.158	0.243	-0.034
Espinaca Superficie	-0.299	-0.317	0.265	-0.01	-0.317	0.428	0.462	-0.296	-0.036	0.084
Betarraga Superficie	0.493	-0.03	-0.521	0.53	-0.144	0.061	0.113	0.07	-0.128	0.275
Zanahoria Superficie	0.428	0.209	0.388	0.067	-0.246	0.084	0.152	0.149	-0.432	-0.011
Rabanito Superficie	0.274	0.027	0.482	-0.291	0.247	-0.38	0.274	-0.026	0.293	0.315
Vainita Superficie	0.003	-0.788	0.254	0.219	-0.102	0.061	0.131	0.134	0.261	-0.026
Tomate Superficie	0.281	-0.318	0.511	0.573	0.12	-0.174	-0.18	0.053	-0.007	-0.086
Morrón Superficie	0.475	0.15	0.412	-0.039	-0.377	0.022	-0.367	-0.338	0.041	0.272
Pepino Superficie	-0.112	-0.639	0.312	-0.17	0.477	0.106	-0.202	0.065	-0.222	0.176
Acelga Rdto.	-0.496	0.531	0.407	0.225	0.111	-0.138	0.126	0.049	-0.149	-0.049
Apio Rdto.	-0.357	0.273	0.521	-0.126	-0.367	0.387	-0.091	0.253	0.092	-0.081
Perejil Rdto.	-0.68	0.208	-0.047	0.391	-0.208	-0.179	0.055	0.012	0.019	0.323
Lechuga Rdto.	0.034	0.565	-0.197	0.288	0.538	0.294	0.001	-0.246	-0.097	0.096
Espinaca Rdto.	-0.436	-0.292	0.306	0.132	0.034	0.455	0.371	-0.274	-0.038	0.103
Betarraga Rdto.	0.375	-0.036	-0.573	0.499	-0.189	0.078	0.051	0.088	-0.029	0.17
Zanahoria Rdto.	0.591	0.258	0.354	0.118	-0.063	0.052	0.227	0.1	-0.455	-0.052
Rabanito Rdto.	0.187	0.334	0.488	-0.105	0.236	-0.334	0.41	-0.217	0.081	0.061
Vainita Rdto.	0.176	-0.534	0.2	0.444	-0.084	0.018	0.206	0.041	0.279	-0.346
Tomate Rdto.	0.305	-0.179	0.515	0.573	0.151	-0.178	-0.038	0.131	0.125	0.133
Morrón Rdto.	0.598	0.162	0.464	-0.083	-0.197	0.116	-0.335	-0.33	0.135	0.191
Pepino Rdto.	-0.012	-0.596	0.3	-0.151	0.503	0.214	-0.142	0.275	-0.266	0.139

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

a. 10 componentes extraídos

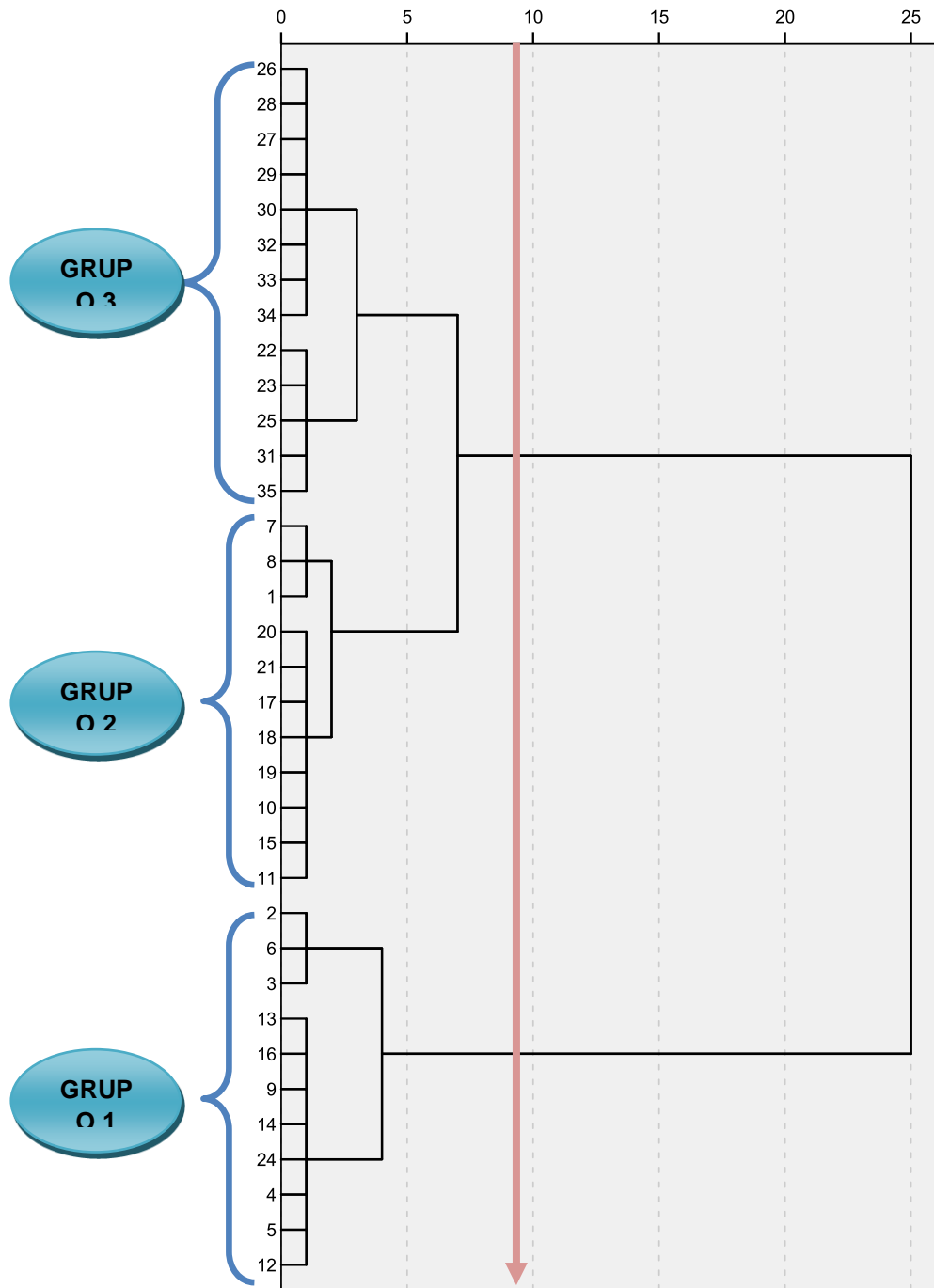
**Fuente:** Elaboración propia en base a encuestas

ANEXO N° 4.

DENDOGRAMA

Dendrograma que utiliza una vinculación de Ward

Combinación de conglomerados de distancia re-escalados



## ANEXO N° 5.

### Análisis del Nivel de Educación

#### Tabla de frecuencias

##### Grupo 1

		NIVEL DE EDUCACION			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguno	12	19,7	19,7	19,7
	Básico	24	39,3	39,3	59,0
	Intermedio	12	19,7	19,7	78,7
	Medio	13	21,3	21,3	100,0
	Total	61	100,0	100,0	

##### Grupo 2

		NIVEL DE EDUCACION			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguno	17	23,9	23,9	23,9
	Básico	28	39,4	39,4	63,4
	Intermedio	10	14,1	14,1	77,5
	Medio	15	21,1	21,1	98,6
	Superior	1	1,4	1,4	100,0
	Total	71	100,0	100,0	

##### Grupo 3

		NIVEL DE EDUCACION			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Ninguno	21	24,4	24,4	24,4
	Básico	31	36,0	36,0	60,5
	Intermedio	17	19,8	19,8	80,2
	Medio	17	19,8	19,8	100,0
	Total	86	100,0	100,0	

**ANEXO N° 6.**

**Inversión en el invernadero por horas y jornales de trabajo**

<b>GRUPOS</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>Trabajo (Horas)</b>	<b>Trabajo (días)</b>	<b>Total Horas</b>	<b>Jornales</b>	<b>Costo por Jornal</b>	<b>Total (Bs.)</b>
<b>Grupo 1</b>	Bacilio Calcina	3	4	12	1,5	45	67,5
	Florentino Vargas	3	6	18	2,3	45	101,3
	Justino Guerrero	3	3	9	1,1	45	50,6
	Ramón Layme	3	5	15	1,9	45	84,4
	Rufino Vargas	3	3	9	1,1	45	50,6
	Tiburcio Pillco	4	4	16	2,0	45	90,0
	Vicente Layme	4	3	12	1,5	45	67,5
	Víctor Guerrero	4	4	16	2,0	45	90,0
	Victoriano Vargas	2	3	6	0,8	45	33,8
	Eulogia Ticona	3	4	12	1,5	45	67,5
	Julia Ticona	5	5	25	3,1	45	140,6
<b>Grupo 2</b>	Erasmó Morales	4	5	20	2,5	45	112,5
	Guzmán Poma	3	3	9	1,1	45	50,6
	Julio Apaza	3	4	12	1,5	45	67,5
	Justino Vargas	4	3	12	1,5	45	67,5
	Prudencio Morales	5	4	20	2,5	45	112,5
	Vargas Quispe Máximo	3	3	9	1,1	45	50,6
	Crecencia Mamani	5	4	20	2,5	45	112,5
	Celso Vargas	4	5	20	2,5	45	112,5
	Fortunato Laura	4	5	20	2,5	45	112,5
	Irinea Quispe	3	4	12	1,5	45	67,5
	Amalia Poma	3	4	12	1,5	45	67,5
	<b>Grupo 3</b>	Dionisia Quispe	4	3	12	1,5	45
Eloy Vargas		3	3	9	1,1	45	50,63
Margarita Quispe		4	4	16	2,0	45	90
Dionisia Cutipa		5	4	20	2,5	45	112,5
Feliciano Quispe		4	3	12	1,5	45	67,5
Alberto Apaza		3	4	12	1,5	45	67,5
Carlos Apaza		3	3	9	1,1	45	50,63
Martin Quispe		4	4	16	2,0	45	90
Victoria Apaza		4	5	20	2,5	45	112,5
Ignacio Guerrero		3	5	15	1,9	45	84,38
Asunta Mamani		4	4	16	2,0	45	90
Modesto Poma		4	4	16	2,0	45	90
Lucia Ticona		3	4	12	1,5	45	67,5

*(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)*

## ANEXO N° 7.

### Inversión realizada por familia y el instituto Benson Agriculture and Food Institute

Grupos	Inversión por familia		Inversión por el Instituto por invernadero		Costo total del Invernadero
	Construcción	Materiales	Materiales	Asesoramiento técnico	
<b>Grupo 1</b>	93	260	596	1500	2449
<b>Grupo 2</b>	103	262	596	1500	2461
<b>Grupo 3</b>	98	264	596	1500	2458
<b>Promedio</b>	<b>98</b>	<b>262</b>	<b>596</b>	1500	<b>2456</b>
<b>Costo promedio</b>	360		2096		2456
<b>Costo Total para 35 invernaderos</b>	12584		73360		85944

*(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)*

## ANEXO N° 8.

### Costo de producción de hortalizas en invernaderos

#### Costos de producción de hortalizas del grupo 1.

Actividades	Cultivos											
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino
<b>Mano de obra</b>												
Preparación del terreno	0,45	0,15	0,15	0,6	0,18	0,51	0,36	0,15	0,39	0,42	0,3	0,42
Almacigo y/o siembra directa	0,45	0,15	0,15	0,6	0,18	0,51	0,36	0,15	0,39	0,42	0,3	0,42
Trasplante	0,6	0,2	0,2	0,8	0,24	0,68	0,48	0,2	0,52	0,56	0,4	0,56
Riego	1,35	0,45	0,45	1,8	0,54	1,53	1,08	0,45	1,17	1,26	0,9	1,26
Control de malezas	1,05	0,35	0,35	1,4	0,42	1,19	0,84	0,35	0,91	0,98	0,7	0,98
Control de plagas y enfermedades	1,05	0,35	0,35	1,4	0,42	1,19	0,84	0,35	0,91	0,98	0,7	0,98
Tutoraje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,42	0,3	0,42
Poda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,2	3	0
Cosecha	1,05	0,35	0,35	1,4	0,42	1,19	0,84	0,35	0,91	0,98	0,7	0,98
<b>Sub total 1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>2,4</b>	<b>6,8</b>	<b>4,8</b>	<b>2</b>	<b>5,2</b>	<b>10,2</b>	<b>7,3</b>	<b>6,02</b>
<b>Insumos</b>												
Semilla	3	0,1	0,1	0,5	0,38	0,68	0,19	0,2	0,31	0,05	0,04	0,14
Fertilizantes	7,5	2,5	2,5	10	3	8,5	6	2,5	6,5	7	5	7
Plaguicida orgánico	0,3	0,1	0,1	0,4	0,12	0,34	0,24	0,1	0,26	0,28	0,2	0,28
Agua	1,5	0,5	0,5	2	0,6	1,7	1,2	0,5	1,3	1,4	1	1,4
<b>Sub total 2</b>	<b>12,3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>12,9</b>	<b>4,1</b>	<b>11,2</b>	<b>7,63</b>	<b>3,3</b>	<b>8,37</b>	<b>8,73</b>	<b>6,24</b>	<b>8,82</b>
<b>Total Bs/m2</b>	158	27	31	115	44	91	44	39	58	43	27	39
	<b>TOTAL (Bs.)</b>											<b>717</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)



## Costos de producción de hortalizas del grupo 2.

Actividades	Cultivos											
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino
<b>Mano de obra</b>												
Preparación del terreno	0,39	0,15	0,18	0,54	0,21	0,48	0,3	0,15	0,36	0,45	0,3	0,54
Almacigo y/o siembra directa	0,39	0,15	0,18	0,54	0,21	0,48	0,3	0,15	0,36	0,45	0,3	0,54
Trasplante	0,52	0,2	0,24	0,72	0,28	0,64	0,4	0,2	0,48	0,6	0,4	0,72
Riego	1,17	0,45	0,54	1,62	0,63	1,44	0,9	0,45	1,08	1,35	0,9	1,62
Control de malezas	0,91	0,35	0,42	1,26	0,49	1,12	0,7	0,35	0,84	1,05	0,7	1,26
Control de plagas y enfermedades	0,91	0,35	0,42	1,26	0,49	1,12	0,7	0,35	0,84	1,05	0,7	1,26
Tutoraje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45	0,3	0,54
Poda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,5	3	0
Cosecha	0,91	0,35	0,42	1,26	0,49	1,12	0,7	0,35	0,84	1,05	0,7	1,26
<b>Sub total 1</b>	<b>5,2</b>	<b>2</b>	<b>2,4</b>	<b>7,2</b>	<b>2,8</b>	<b>6,4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4,8</b>	<b>11</b>	<b>7,3</b>	<b>7,74</b>
<b>Insumos</b>												
Semilla	2,6	0,1	0,1	0,5	0,45	0,64	0,16	0,2	0,29	0,06	0,04	0,18
Fertilizantes	6,5	2,5	3	9	3,5	8	5	2,5	6	7,5	5	9
Plaguicida orgánico	0,26	0,1	0,12	0,36	0,14	0,32	0,2	0,1	0,24	0,3	0,2	0,36
Agua	1,3	0,5	0,6	1,8	0,7	1,6	1	0,5	1,2	1,5	1	1,8
<b>Sub total 2</b>	<b>10,7</b>	<b>3,2</b>	<b>3,84</b>	<b>11,6</b>	<b>4,79</b>	<b>10,6</b>	<b>6,36</b>	<b>3,3</b>	<b>7,73</b>	<b>9,36</b>	<b>6,24</b>	<b>11,3</b>
<b>Total Bs/m2</b>	135	27	31	115	44	91	44	39	58	43	27	39
											<b>TOTAL</b>	<b>693</b>

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

### Costos de producción de hortalizas del grupo 3.

Actividades	Cultivos											
	Acelga	Apio	Perejil	Lechuga	Espinaca	Betarraga	Zanahoria	Rabanito	Vainita	Tomate	Morrón	Pepino
<b>Mano de obra</b>												
Preparación del terreno	0,45	0,15	0,15	0,51	0,21	0,42	0,39	0,18	0,39	0,36	0,33	0,6
Almacigo y/o siembra directa	0,45	0,15	0,15	0,51	0,21	0,42	0,39	0,18	0,39	0,36	0,33	0,6
Trasplante	0,6	0,2	0,2	0,68	0,28	0,56	0,52	0,24	0,52	0,48	0,44	0,8
Riego	1,35	0,45	0,45	1,53	0,63	1,26	1,17	0,54	1,17	1,08	0,99	1,8
Control de malezas	1,05	0,35	0,35	1,19	0,49	0,98	0,91	0,42	0,91	0,84	0,77	1,4
Control de plagas y enfermedades	1,05	0,35	0,35	1,19	0,49	0,98	0,91	0,42	0,91	0,84	0,77	1,4
Tutoraje	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,36	0,33	0,6
Poda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,6	3,3	0
Cosecha	1,05	0,35	0,35	1,19	0,49	0,98	0,91	0,42	0,91	0,84	0,77	1,4
<b>Sub total 1</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>6,8</b>	<b>2,8</b>	<b>5,6</b>	<b>5,2</b>	<b>2,4</b>	<b>5,2</b>	<b>8,76</b>	<b>8,03</b>	<b>8,6</b>
<b>Insumos</b>												
Semilla	3	0,1	0,1	0,4	0,45	0,56	0,21	0,23	0,31	0,05	0,04	0,2
Fertilizantes	7,5	2,5	2,5	8,5	3,5	7	6,5	3	6,5	6	5,5	10
Plaguicida orgánico	0,3	0,1	0,1	0,34	0,14	0,28	0,26	0,12	0,26	0,24	0,22	0,4
Agua	1,5	0,5	0,5	1,7	0,7	1,4	1,3	0,6	1,3	1,2	1,1	2
<b>Sub total 2</b>	<b>12,3</b>	<b>3,2</b>	<b>3,2</b>	<b>11</b>	<b>4,79</b>	<b>9,24</b>	<b>8,27</b>	<b>3,95</b>	<b>8,37</b>	<b>7,49</b>	<b>6,86</b>	<b>12,6</b>
<b>Total Bs/m2</b>	112	27	31	115	44	91	44	39	58	43	27	39
											TOTAL	670

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

## Anexo N° 9.

### Costos de producción Pecuaria

Costos variables para la producción de bovinos

DETALLE (Bovino)	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo total (Bs)
<b>Insumo Alimenticio</b>				
Heno de avena	Kg MS	292	0.36	105.12
Pasto nativo	Ha/año	0.2	0.41	0.082
Rastrojos	Kg MS	36.48	0.31	11.3088
<b>Insumo veterinario</b>				
Dosificación de faciola hepatica	Dosis	4	4	16
Baño antisarnico	Baño	4	1	4
<b>Mano de obra</b>				
Alimentación	Hrs	14.6	1.56	22.776
Pastoreo	Jornal	365	4.68	1708.2
Atado y provisión de agua	Hrs.	18.6	2.6	48.36
Limpieza de estiércol	Hrs.	7.28	0.73	5.3144
<b>Insumo alimenticios</b>			116.51	
<b>Insumo veterinario</b>			20.00	
<b>Mano de obra</b>			1784.65	
<b>COSTO TOTAL</b>			1921.16	

Costos variables para la producción de ovinos

DETALLE (Ovino)	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo total (Bs)
<b>Insumo veterinario</b>				
Baño antisarnico	Baño	14	0.5	7
<b>Mano de obra</b>				
Pastoreo y provisión de agua	Jornal	365	5	1825
Limpieza de estiércol	Hrs.	7.77	4.16	32.3232
<b>Insumo veterinario</b>			7.00	
<b>Mano de obra</b>			1857.32	
<b>COSTO TOTAL</b>			1864.32	

Costos variables para la producción de camélidos

DETALLE (Camélido)	Unidad	Cantidad	Costo unitario (Bs.)	Costo total (Bs)
<b>Insumo veterinario</b>				
Baño antisarnico	Baño	4	1	4
<b>Mano de obra</b>				
Pastoreo y provisión de agua	Jornal	365	3.5	1277.5
Limpieza de estiércol	Hrs.	6.23	4.16	25.9168
<b>Insumo veterinario</b>			4.00	
<b>Mano de obra</b>			1303.42	
<b>COSTO TOTAL</b>			1307.42	

## ANEXO N° 10.

### Costos de Producción Agrícola

Costos de Producción del cultivo de papa

Grupo 1

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Roturado (yunta)	Jornal	2,5	50	125
Rastreado y nivelado (yunta)	Jornal	1	50	50
<b>Siembra</b>				
Abono	Jornal	1	30	30
Semilla	qq	6	52	312
Siembra	Jornal	2,5	30	75
<b>Labores Culturales</b>				
Deshierbe	Jornal	2	30	60
Aporque	Jornal	2	30	60
Riego	Jornal	2	30	60
<b>Cosecha</b>				
Recolección Manual	Jornal	9	30	270
Selección	Jornal	2	30	60
Transporte	Jornal	1	40	40
<b>Preparación del terreno</b>			175	
<b>Siembra</b>			417	
<b>Labores Culturales</b>			180	
<b>Cosecha</b>			370	
<b>TOTAL</b>			1142	

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

Grupo 2

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Roturado (yunta)	Jornal	1,5	50	75
Rastreado y nivelado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
<b>Siembra</b>				
Abono	Jornal	0,5	30	15
Semilla	qq	3,5	52	182
Siembra	Jornal	1,5	30	45
<b>Labores Culturales</b>				
Deshierbe	Jornal	1	30	30

Aporque	Jornal	1	30	30
Riego	Jornal	1	30	30
<b>Cosecha</b>				
Recolección Manual	Jornal	5	30	150
Selección	Jornal	1	30	30
Transporte	Jornal	0,5	40	20
<b>Preparación del terreno</b>			100	
<b>Siembra</b>			242	
<b>Labores Culturales</b>			90	
<b>Cosecha</b>			200	
<b>TOTAL</b>			632	

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

Grupo 3.

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Roturado (yunta)	Jornal	1	50	50
Rastreado y nivelado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
<b>Siembra</b>				
Abono	Jornal	0,5	30	15
Semilla	qq	2	52	104
Siembra	Jornal	1	30	30
<b>Labores Culturales</b>				
Deshierbe	Jornal	0,5	30	15
Aporque	Jornal	0,5	30	15
Riego	Jornal	0,5	30	15
<b>Cosecha</b>				
Recolección Manual	Jornal	3	30	90
Selección	Jornal	0,5	30	15
Transporte	Jornal	0,5	40	20
<b>Preparación del terreno</b>			75	
<b>Siembra</b>			149	
<b>Labores Culturales</b>			45	
<b>Cosecha</b>			125	
<b>TOTAL</b>			394	

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

Costos de Producción del cultivo de quinua

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Roturado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
Rastreado y nivelado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
<b>Siembra</b>				
Semilla	Kg	1	10	10
Siembra	Jornal	0,5	30	15
<b>Labores Culturales</b>				
Deshierbe	Jornal	0,5	30	15
Raleo	Jornal	0,5	30	15
<b>Cosecha</b>				
Corte (arrancado)	Jornal	1,5	30	45
Trilla	Jornal	0,5	30	15
Venteadado y almacenado	Jornal	0,5	30	15
<b>Preparación del terreno</b>			50	
<b>Siembra</b>			25	
<b>Labores Culturales</b>			30	
<b>Cosecha</b>			75	
<b>TOTAL</b>			180	

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

Costos de Producción del cultivo de haba

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Roturado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
Rastreado y nivelado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
<b>Siembra</b>				
Semilla	Kg	12	5	60
Siembra	Jornal	0,5	30	15
<b>Labores Culturales</b>				
Deshierbe	Jornal	0,5	30	15
Aporque	Jornal	0,5	30	15
Riego	Jornal	0,5	30	15
<b>Cosecha</b>				
Recolección de Vainas	Jornal	2	30	60
Transporte	Jornal	0,5	30	15
Trilla y Ventadeado	Jornal	0,5	30	15
<b>Preparación del terreno</b>			50	
<b>Siembra</b>			75	
<b>Labores Culturales</b>			45	
<b>Cosecha</b>			90	
<b>TOTAL</b>			260	

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

Costos de Producción del cultivo de cebada

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Roturado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
Rastreado y nivelado (yunta)	Jornal	0,5	50	25
<b>Siembra</b>				
Semilla	Kg	3	2	6
Siembra	Jornal	0,5	30	15
<b>Labores Culturales</b>				
Deshierbe	Jornal	0,5	30	15
Riego	Jornal	0,5	30	15
<b>Cosecha</b>				
Segado	Jornal	0,5	30	15
Trilla y Venteado	Jornal	0,5	30	15
<b>Preparación del terreno</b>			50	
<b>Siembra</b>			21	
<b>Labores Culturales</b>			30	
<b>Cosecha</b>			30	
<b>TOTAL</b>			131	

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

Costos de Producción del cultivo de avena

ACTIVIDADES	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (Bs)	TOTAL (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Roturado (yunta)	Jornal	1	50	50
Rastreado y nivelado (yunta)	Jornal	1	50	50
<b>Siembra</b>				
Semilla	Kg	7	2	14
Siembra	Jornal	1	30	30
<b>Labores Culturales</b>				
Deshierbe	Jornal	1	30	30
Riego	Jornal	1	30	30
<b>Cosecha</b>				
Segado	Jornal	1,5	30	45
<b>Preparación del terreno</b>			100	
<b>Siembra</b>			44	
<b>Labores Culturales</b>			60	
<b>Cosecha</b>			45	
<b>TOTAL</b>			249	

(Fuente: Elaboración propia en base a encuestas y entrevistas)

Anexo N° 11.

**PRODUCCION ANUAL DE CULTIVOS AGRICOLAS**

PRODUCCION ANUAL DE CULTIVOS AGRICOLAS															
GRUPOS	Papa (qq)			Cebada (qq)			Haba (qq)			Quinoa (qq)			Avena (qq)		
	Promedio de producción	Max .	Min .	Promedio de producción	Max .	Min.	Promedio de producción	Max .	Min .	Promedio de producción	Max .	Min.	Promedio de producción	Max .	Min .
<b>Grupo 1</b>	23	30	1	1	4	0.25	1	2	1.0	1	4	0.50	2	6	0.8
<b>Grupo 2</b>	14	35	1	1	4	0.25	0	1	0.5	1	4	0.25	3	8	1.0
<b>Grupo 3</b>	8	20	1	1	5	0.25	0	0	0.0	1	4	0.30	2	7	2.0
<b>Porcentaje de producción</b>	97			83			51			91			60		



Anexo N° 12.

Costo mensual de canasta familiar

*COSTO MENSUAL DE LA CANASTA FAMILIAR*

ARTICULO	UNIDAD	CANTIDA D	PRECIO UNITARIO (Bs)	PRECIO TOTAL (Bs)
Papa	Arroba	2	12,00	24,00
Chuño	Arroba	1	25,00	25,00
Tunta	Arroba	¼	30,00	7,50
Carne	Kilo	6	12,00	72,00
Pescado	Kilo	2	8,00	16,00
Huevo	Unidad	36	0,30	10,80
Queso	Pieza	8	4,00	32,00
Leche	Litro	3	1,50	4,50
Pan	Pieza	160	0,20	32,00
Azúcar	Kilo	8	3,00	24,00
Arroz	Kilo	10	3,00	30,00
Fideo	Kilo	3	3,60	10,80
Quinua	Kilo	3	3,50	10,50
Aceite	Litro	3.5	6,00	21,00
Harina	Kilo	4	2,50	10,00
Jabón	Pan	4	1,50	6,00
Ace	Bolsa	2	2,50	5,00
Cebolla	Arroba	½	9,00	4,50
Zanahoria	Arroba	¼	16,00	4,00
Haba	Arroba	¼	12,00	3,00
Arveja	Arroba	¼	12,00	3,00
Tomate	Kilo	3	2,00	6,00
Té, café, cocoa	Glb	2	8,00	16,00
Sal	Kilo	1	1,00	1,00
Condimentos	Glb	2	3,00	6,00
Frutas	Glb	4	10,00	40,00
Gas	Garrafa	1	28,00	28,00
COSTO TOTAL				452,60

Fuente: Diagnóstico Municipal, 2000.

**ANEXO N° 13.**

Nutrientes por 100 gramos o ml. De porción comestible.

<b>ALIMENTOS</b>	<b>Cantid. (gr.)</b>	<b>Energía (Kcal.)</b>	<b>Total (Kcal.)</b>	<b>Proteína (gr.)</b>	<b>Total Prot. (gr.)</b>	<b>Calcio (mg.)</b>	<b>Total Ca. (mg.)</b>	<b>Hierro (mg.)</b>	<b>Total Fe. (mg.)</b>	<b>Vit. A (mg.)</b>	<b>Total Vit. A (mg.)</b>	<b>Vit. C (mg.)</b>	<b>Total Vit. C (mg.)</b>
<b>CEREALES</b>													
Trigo	0	364	0	10	0	16	0	0.8	0	0	0	0	0
Maíz	0	352	0	7.9	0	6	0	1.1	0	90	0	0	0
Arroz	0	363	0	7.2	0	9	0	1.3	0	0	0	0	0
<b>TUBERCULOS</b>													
Papa	0	79		2.7	0	10	0	1	0	0	0	20	0
Oca/Liza	0	81	0	1.6	0	8	0	0.7	0	0	0	0	0
<b>CARNES Y DERIVADOS</b>													
Caprino	0	104	0	21	0	15	0	4	0	0	0	0	0
Cordero	0	105	0	21.4	0	16	0	4	0	0	0	0	0
Vacuno	0	113	0	21.4	0	16	0	4	0	0	0	0	0
Porcino	0	216	0	15.5	0	5	0	1.6	0	0	0	0	0
Hígado o pana	0		0		0		0		0		0		0
Embutidos	0		0		0		0		0		0		0
Aves	0	170	0	18.2	0	14	0	1.5	0	0	0	0	0
Huevo	0	148	0	11.3	0	54	0	2.5	0	125	0	0	0
pescado	0	90	0	19.3	0	30	0	1.1	0	0	0	0	0
<b>LECHE Y DERIVADOS</b>													
leche fluida	0	6.1	0	3.5	0	160	0	0.3	0	5	0	1	0
leche en polvo	0	485	0	26.1	0	921	0	0.8	0	25.5	0	4	0
Leche condensada	0		0		0		0		0		0		0
Queso	0	299	0	18	0	162	0	0.5	0	24	0	0	0
Quesillo	0	225	0		0		0		0		0		0

Yogurt natural	0	60	0		0		0		0		0		0
Yogurt con fruta	0	70	0		0		0		0		0		0
LEGUMINOSAS													
Arveja	0	337	0	22	0	86	0	7.6	0	5	0	3	0
Haba	0	340	0	23.7	0	68	0	7	0	10	0	5	0
Tarwi	0	345	0	24	0	68	0	7	0	8	0	2	0
Soya	0		0		0		0		0		0		0
Lenteja	0	340	0	23.7	0	68	0	7	0	10	0	5	0
Garbanzo	0		0		0		0		0		0		0
HORTALIZAS													
Acelga	0	27	0	1.6	0	110	0	3.6	0	875	0	34	0
Apio	0	26	0	1.5	0	110	0	3.8	0	880	0	35	0
Cebolla	0	30	0	1.2	0	102	0	3	0	700	0	27	0
Repollo	0	35	0		0		0		0		0		0
Tomate	0	21	0	0.8	0	7	0	0.6	0	180	0	23	0
Zanahoria	0	35	0		0		0		0		0		0
Zapallo	0	38	0		0		0		0		0		0
Lechuga	0	27	0	1.6	0	110	0	3.6	0	875	0	34	0
Choclo	0	129	0	4.1	0	5	0	1.1	0	35	0	9	0
Betarraga	0	38	0		0		0		0		0		0
Coliflor	0	40	0		0		0		0		0		0
Rabanito	0	41	0		0		0		0		0		0
FRUTAS													
Durazno	0	52	0	0.8	0	12	0	1.1	0	5	0	28	0
Manzana	0	58	0	0.3	0	6	0	0.4	0	10	0	8	0
Membrillo	0		0		0		0		0		0		0
Naranja	0	42	0	0.8	0	34	0	0.7	0	40	0	59	0
papaya	0		0		0		0		0		0		0
Pera	0	60	0		0		0		0		0		0

Plantano	0	122	0	1	0	8	0	0.8	0	175	0	20	0
Tuna	0		0		0		0		0		0		0
Uva	0	62	0		0		0		0		0		0
<b>PROD. PASTERERIA</b>													
Pan	0	307	0	7	0	30	0	1.5	0	0	0	0	0
Queque	0		0		0		0		0		0		0
Galleta	0		0		0		0		0		0		0
Torta	0		0		0		0		0		0		0
<b>AZUCARES</b>													
Azúcar	0		384	0	0	5	0	0.1	0	0	0	0	0
Mermelada	0		0		0		0		0		0		0
<b>GRASAS</b>													
Aceite	0		884	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantequilla	0		720	0.6	0	3	0	0.3	0	0	0	0	0
Grasa o cebos	0		720	0.6	0	3	0	0.3	0	0	0	0	0
<b>OTROS</b>													
Quinoa	0		0		0		0		0		0		0
Sémola	0		0		0		0		0		0		0
Maicena	0		0		0		0		0		0		0

**Fuente:** En base a tabla de composición de alimentos para América Latina (FAO, 1995). 80-85% de digestibilidad y aminoácidos 90% en relación a leche o huevo

**Anexo N° 14.**

**Indicadores financieros VAN Y TIR GRUPO 1**

<b>AÑO</b>	<b>CI</b>	<b>CP</b>	<b>IB</b>	<b>IN</b>	<b>r</b>		<b>VAN</b>
0	2149	717	1082	365	0.05	1.05	347.619
1		717	1082	365	0.05	1.10	331.0658
2		717	1082	365	0.05	1.16	315.3007
3		717	1082	365	0.05	1.22	300.2864
4		717	1082	365	0.05	1.28	285.9871
5		717	1082	365	0.05	1.34	272.3686
6		717	1082	365	0.05	1.41	259.3987
7		717	1082	365	0.05	1.48	247.0464
<b>VAN</b>							210.0727
<b>TIR</b>							7.4

*(Fuente: Elaboración propia en base a los cuadros 22, 23 y 24)*

**Indicadores financieros VAN Y TIR GRUPO 2**

<b>AÑO</b>	<b>CI</b>	<b>CP</b>	<b>IB</b>	<b>IN</b>	<b>r</b>		<b>VAN</b>
0	2161	693	834	141	0.05	1.05	134.2857
1		693	834	141	0.05	1.10	127.8912
2		693	834	141	0.05	1.16	121.8011
3		693	834	141	0.05	1.22	116.001
4		693	834	141	0.05	1.28	110.4772
5		693	834	141	0.05	1.34	105.2164
6		693	834	141	0.05	1.41	100.2061
7		693	834	141	0.05	1.48	95.43435
<b>VAN</b>							-1249.69
<b>TIR</b>							-12

*(Fuente: Elaboración propia en base a los cuadros 22, 23 y 24)*

**Indicadores financieros VAN Y TIR GRUPO 3**

<b>AÑO</b>	<b>CI</b>	<b>CP</b>	<b>IB</b>	<b>IN</b>	<b>r</b>		<b>VAN</b>	
0	2158	670	705	35	0.1	1.06	33.01887	
1		670	705	35	0.1	1.12	31.14988	
2		670	705	35	0.1	1.19	29.38667	
3		670	705	35	0.1	1.26	27.72328	
4		670	705	35	0.1	1.34	26.15404	
5		670	705	35	0.1	1.42	24.67362	
6		670	705	35	0.1	1.50	23.277	
7		670	705	35	0.1	1.59	21.95943	
							<b>VAN</b>	-1940.66
							<b>TIR</b>	-31

*(Fuente: Elaboración propia en base a los cuadros 22, 23 y 24)*

**Anexo N° 15.**

**Requerimiento de nutrientes por grupo de población.**

Grupo de población	Edad	Proteínas g/kg peso aceptable	Calcio mg diarios	Hierro mg diarios	Vit. A mg retinol diarios	Vit. C mg diarios
<b>Lactantes</b>	0-1	2.5	400	6	375	30
	0.5-1	2	600	10	375	35
<b>Niños</b>	1 a 3	1.6	800	10	400	40
	4 a 6	1.5	800	10	500	45
	7 a 10	1.35	800	10	700	45
<b>Hombres</b>	11 a 14	1.35	1200	12	1000	50
	15 a 18	1.3	1200	12	1000	60
	19 a 24	1.2	1200	10	1000	60
	25 a 50	1	800	10	1000	60
	> 51	1	800	10	100	60
<b>Mujeres</b>	11 a 14	1.3	1200	15	800	50
	15 a 18	1.2	1200	15	800	60
	19 a 24	1.1	1200	15	800	60
	25 a 50	1	800	15	800	60
	> 51	1	800	10	800	60
<b>Embarazo</b>		+8g/día	1200	30-60	800	70
<b>Lactancia</b>						
<b>Primeros 6 meses</b>		+23 g/día	1200	15	1300	95
<b>Después de los 6 meses</b>		+16 g/día	1200	15	1200	90

*Fuente: FAO/OMS/UNU, 1995*