

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



TRABAJO DIRIGIDO

**CARACTERIZACIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DENTRO LOS
SISTEMAS DE PRODUCCION DEL MUNICIPIO DE ARAMPAMPA
(Prov. Gral. B. Bilbao R. – Potosí)**

DAMIAN SIRPA APAZA

**La Paz - Bolivia
2006**

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

**CARACTERIZACIÓN DE LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DENTRO LOS
SISTEMAS DE PRODUCCION DEL MUNICIPIO DE ARAMPAMPA
(Prov. Gral. B. Bilbao Rioja – Potosí)**

*Trabajo Dirigido presentada como requisito
parcial para optar el Título de
Ingeniero Agrónomo*

DAMIÁN SIRPA APAZA

Asesores:

Ing. Juan Carlos Mayorga Fernández _____

Ing. M.Sc. José Cortés Gumucio _____

Comité Revisor:

Ing. M.Sc. René Baptista Flores _____

Ing. René Calatayud Valdez _____

Ing. M. Sc. David Morales Velásquez _____

Decano:

Ing. M. Sc. Jorge Pascuali Cabrera _____

INDICE GENERAL

Contenido	Página
Índice general.....	i
Índice de cuadros.....	v
Índice de figuras.....	vi
Índice de anexos.....	vii
Dedicatoria.....	viii
Agradecimiento.....	ix
Resumen.....	x
1. INTRODUCCION	
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Identificación del problema.....	2
1.3. Justificación.....	2
2. OBJETIVOS	
2.1. Objetivo general.....	4
2.2. Objetivos específicos.....	4
3. MARCO TEORICO	
3.1. Producción y seguridad alimentaría	5
3.2. Producción agroalimentaria.....	5
3.3. Seguridad alimentaría	6
3.4. Inseguridad alimentaría.....	6
3.5. Determinantes de la seguridad alimentaría	6
3.6. Alimento, Alimentación y calida de la dieta	7
3.7. Nutrientes esenciales y sus funciones.....	8
3.8. Necesidades nutricionales.....	9
3.9. Desnutrición proteínica y energética	10
3.10 Efectos de la desnutrición.....	10
3.10.1. Efectos físicos.....	10
3.10.2. Efectos sobre las defensas del organismo.....	11
3.10.3. Efectos sociales y psicoafectivos.....	11
3.11. Prevalencia de desnutrición.....	12
3.12. Conceptualización de Sistemas de producción.....	12
3.13. Elementos de sistema.....	13
3.14. Enfoque de sistemas de producción.....	13
3.15. Elementos del sistema de producción agrícola.....	14
3.16. Sistemas de cultivos agrícolas.....	15
3.17. Sistemas de crianza a nivel de rebaño.....	16

3.18.	La población y el medio agro ecológico	17
3.19.	El medio socioeconómico.....	17
3.20.	Dimensiones de desarrollo sostenible.....	17
3.21.	Caracterización.....	19
3.22.	Análisis multivariado.....	19
4.	MARCO METODOLÓGICO	
4.1.	Delimitación del área geográfica.....	20
4.2.	Descripción general de la zona.....	20
4.3.	Descripción fisiográfica.....	21
4.4.	Metodología.....	21
4.4.1.	Preparación.....	21
4.4.1.1.	Recolección de la información secundaria.....	21
4.4.1.2.	Contacto inicial con el municipio y las comunidades.....	22
4.4.1.3.	Definición de los límites y la unidad de estudio.....	22
4.4.1.4.	Determinación del tamaño de la muestra.....	22
4.4.1.5.	Técnicas e instrumentos empleados en la investigación....	23
4.4.2.	Medición.....	23
4.4.2.1.	Entrevistas a informantes clave y familias.....	23
4.4.2.2.	Talleres participativos con familias.....	23
4.4.2.3.	Verificación y recolección de datos “in situ”.....	23
4.4.2.4.	Estudio de caso por estratos.....	24
4.4.3.	Análisis y evaluación.....	24
4.4.3.1.	Sistematización y clasificación de la información.....	24
4.4.3.2.	Caracterización de la unidad de estudio.....	24
4.4.3.3.	Evaluación de la calidad de la dieta.....	25
4.4.3.4.	Evaluación de crecimiento y estado nutricional de la población.....	25
4.4.3.4.1.	Antropometría.....	25
4.4.3.4.2.	Circunferencia braquial (CB).....	26
4.4.3.4.3.	Índice de masa corporal (IMC).....	26
4.4.3.5.	Prevalencia de desnutrición.....	26
4.4.3.6.	Evaluación de Desarrollo.....	27
4.4.3.7.	Análisis multivariado por componentes principales.....	27
4.4.3.8.	Análisis de factores que afectan a la disponibilidad, consumo y utilización de alimentos.....	27
5.	RESULTADOS Y DISCUSIONES	
5.1.	Características del sub-sistema social.....	28
5.1.1.	Población.....	28
5.1.2.	Grupos de poblaciones vulnerables.....	29
5.1.3.	Alimentación familiar.....	30
5.1.4.	Componentes de la dieta de las familias rurales.....	31
5.1.5.	Calidad nutritiva de la dieta.....	31
5.1.6.	Evaluación de crecimiento y estado nutricional.....	32

5.1.6.1.	Niños menores de cinco años.....	32
5.1.6.2.	Adultos.....	35
5.1.7.	Prevalencia de desnutrición.....	35
5.1.8.	Evaluación del estado de Desarrollo.....	37
5.1.9.	Empleo e ingresos.....	38
5.1.10.	Compra de alimentos.	39
5.1.11.	Condiciones de vivienda.....	40
5.1.12.	Almacenamiento de alimentos.....	41
5.1.13.	Migración.....	41
5.1.14.	Organización.....	42
5.1.15.	Idioma.....	44
5.1.16.	Religión.....	44
5.1.17.	Educación.....	44
5.1.18.	Salud.....	46
5.1.18.1.	Causas de morbilidad y mortalidad.....	46
5.1.19.	Medios de comunicación.....	47
5.1.19.1.	Red de comunicación audiovisual y escrito.....	47
5.1.19.2.	Red vial aeroportuaria.....	48
5.1.20.	Servicios de agua potable.....	48
5.1.21.	Servicios de micro riego.....	49
5.1.22.	Servicios de energía eléctrica.....	49
5.2.	Características agro ecológicas y técnicas	50
5.2.1.	Fisiografía.....	50
5.2.2.	Suelos.....	50
5.2.3.	Clima.....	51
5.2.4.	Hidrología.....	51
5.2.5.	Sistema de producción agrícola	51
5.2.5.1.	Tecnología empleada.....	51
5.2.5.2.	Descripción general del manejo de sistemas de cultivos.....	52
5.2.6.	Producción de alimentos en el predio familiar.....	53
5.2.7.	Sistemas de cultivos por pisos ecológicos y rotaciones.....	55
a)	Piso bajo o monte y valles.....	55
b)	Piso intermedio o de pampas.....	55
c)	Piso alto.....	56
5.2.8.	Producción de cultivos y variedades.....	57
5.2.9.	Principales cultivos de importancia económica.....	58
5.2.10.	Productividad del sistema.....	59
5.2.11.	Sistema pecuario.....	59
5.2.11.1.	Descripción general del manejo de sistemas de crianzas... ..	60
5.3.	Características económico-productivos.....	61
5.3.1.	Mercadeo y comercialización.....	61
5.3.1.1.	Comercialización en la comunidad... ..	61
5.3.1.2.	Comercialización en los centros urbanos.....	61
5.3.2.	Destino de principales productos agrícolas.....	62
5.3.3.	Tenencia de tierra.	63
5.3.4.	Uso del recurso tierra municipal.....	64
5.3.5.	Instrumentos y equipos de producción.	65

5.3.6.	La familia: composición y tamaño.....	65
5.3.7.	Fuerza de trabajo familiar.....	66
5.3.8.	Flujo de bienes y servicios del agro-ecosistema familiar.....	67
5.3.9.	Problemas, limitaciones y alternativas tecnológicas.....	68
5.4.	Análisis del sistema familiar.....	70
5.4.1.	Análisis multivariado por componentes principales (ACP).....	70
5.4.2.	Análisis de Beneficio/Costo de los Sub Sistemas Agropecuarios..	74
6.	ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN.....	75
6.1.	Acciones a realizar.....	75
6.2.	Estrategias de reducción de la pobreza a nivel local.....	77
7.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	78
7.1.	Conclusiones.....	78
7.1.1.	Sub sistema social.....	78
7.1.2.	Sub sistema agroecológico.....	79
7.1.3.	Sub sistema económico productivo.....	80
7.2.	Recomendaciones.....	81
8.	LITERATURA CITADA.....	83

INDICE DE CUADROS

	Página
CUADRO 1. División política de la provincia Bilbao Rioja	20
CUADRO 2. Criterios de clasificación del estado nutricional.....	26
CUADRO 3. Población demográfica de Arampampa. 2001	28
CUADRO 4. Grupos de población vulnerables por edad y sexo por Sub Centrales.....	29
CUADRO 5. Cantidades de nutrientes consumidas por grupos de población..	32
CUADRO 6. Estado nutricional de niños y niñas menores de seis años.....	33
CUADRO 7. Valores y porcentajes (promedio) de CB.	34
CUADRO 8. Clasificación del estado nutricional de adultos según el IMC.....	35
CUADRO 9. Prevalencia de desnutrición por pisos ecológicas (valores promedio porcentuales de peso y talla en relación a la edad)....	36
CUADRO 10. Prevalencia de desnutrición (valores porcentuales promedio) ...	36
CUADRO 11. Indicadores de evaluación de Desarrollo en menores de 6 años.....	38
CUADRO 12. Ingreso per cápita por estrato.....	39
CUADRO 13. Características de las viviendas rurales por estratos.....	40
CUADRO 14. Población migratoria del Municipio de Arampampa	42
CUADRO 15. Población escolar del Municipio por núcleos	45
CUADRO 16. Clasificación fisiográfica del municipio de Arampampa	50
CUADRO 17. Producción promedio de grupos de alimentos a nivel del predio familiar.....	54
CUADRO 18. Cultivos y variedades en el Municipio de Arampampa	57
CUADRO 19. Superficie, producción y rendimiento en cultivos de importancia económica en el Municipio de Arampampa.....	58
CUADRO 20. Formas de comercialización y precios	62
CUADRO 21. Destino de los principales productos del predio familiar.....	63
CUADRO 22. Tenencia de tierra por estratos (promedio).....	63
CUADRO 23. Composición y tamaño de la familia por estratos.....	66
CUADRO 24. Oferta de trabajo familiar por estrato.....	66
CUADRO 25. Distribución y balance de la mano de obra familiar.....	67
CUADRO 26. Problemas, limitantes y alternativas tecnológicas del agro ecosistema familiar.....	69
CUADRO 27. Variables utilizadas en el análisis por componentes principales ..	70
CUADRO 28. Matriz de correlaciones.....	71
CUADRO 29. Valores iniciales y proporción de la varianza explicada	72
CUADRO 30. Componentes principales extraídos.....	73
CUADRO 31. Relación Beneficio/Costo de los Sub Sistemas Agropecuarios ...	74

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura. 1 Representación gráfica del concepto de sistema.....	13
Figura. 2 Elementos constitutivos de sistema de producción.....	14
Figura. 3 Elementos constitutivos de un sistema de crianza.....	16
Figura. 4 Evaluación del crecimiento en menores de cinco años.....	32
Figura. 5 Sucesión de cultivos por zonas agro ecológicas.....	56
Figura. 6 Productividad del sistema agrícola para el cultivo de trigo.....	59
Figura. 7 Distribución del territorio municipal por ocupación y uso.....	64
Figura. 8 Flujo de bienes y servicios del sistema familiar.....	68
Figura. 9 Representación gráfica de correlaciones de CP.....	73

INDICE DE ANEXOS

		Página
Anexo 1.	Mapa de ubicación de La Provincia Gral. Bilbao Rioja.....	86
Anexo 2.	Sección Municipal Arampampa, Sub-Centrales y Sindicatos.....	87
Anexo 3.	Imagen Satelital del Municipio de Arampampa	88
Anexo 4.	Población total por edad y sexo del municipio de Arampampa	89
Anexo 5.	Componentes de la dieta de las familias rurales del municipio	90
Anexo 6.	Hoja de cálculo de calidad de la dieta.....	91
Anexo 7.	Balance de nutrientes consumidos por grupos de población en el estrato 1.....	94
Anexo 8.	Promedios de requerimientos de energía alimentaria	101
Anexo 9.	Requerimientos de nutrientes por grupos de población.....	102
Anexo 10.	Pesos referenciales y reales de la población menor de 5 años	102
Anexo 11.	Indicadores de evaluación de escala de desarrollo	103
Anexo 12.	Factores que afectan la disponibilidad, el consumo y la utilización de los alimentos en las familias de las comunidades rurales del municipio de Arampampa.....	104
Anexo 13.	Cálculo de Beneficio/Costo del cultivo de la papa.....	105
Anexo 14.	Cálculo de Beneficio/Costo del cultivo de Maíz.....	106
Anexo 15.	Cálculo de Beneficio/Costo del cultivo del trigo.....	107
Anexo 16.	Cálculo de Beneficio/Costo de la explotación del ganado Vacuno.....	108
Anexo 17.	Cálculo de Beneficio/Costo de la explotación del ganado ovino y caprino.....	109
Anexo 18.	Glosario de términos nativos.....	110
Anexo 19.	Contacto inicial con Autoridades Municipales e Instituciones.....	111
Anexo 20.	Sistematización y clasificación de la información.....	111
Anexo 21.	Talleres participativos con familias seleccionadas.....	112
Anexo 22.	Capacitación a Mujeres Líderes (personal de apoyo) en acopio de información de Seguridad alimentaria.....	112
Anexo 23.	Recolección de datos en ampliados sindicales en la temática de seguridad alimentaria.....	112
Anexo 24.	Población vulnerable a la inseguridad alimentaria.....	113
Anexo 25.	Caracterización de las zonas altas.....	114
Anexo 26.	Caracterización de la zona intermedia con predominancia de cultivos de Trigo, Maíz y Papa.....	115
Anexo 27.	Caracterización de la zona baja con predominancia de Actividades pecuarias.....	116
Anexo 28.	Mapa de cuencas y sub-cuencas del Municipio de Arampampa....	117
Anexo 29.	Mapa de densidad y cobertura vegetal del municipio de Arampampa.....	118
Anexo 30.	Mapa de vulnerabilidad a la erosión del Municipio de Arampampa.....	119
Anexo 31.	Mapa de uso actual de territorio del Municipio de Arampampa...	120
Anexo 32.	Mapa de recomendaciones del uso de territorio del Municipio de Arampampa.....	121

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a la memoria de mi padre Pascual, al esfuerzo incansable de mi madre Delfina, a mis hermanos Alberto, Isabel que impulsaron mi profesionalización por su valiosa cooperación moral y material.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darle la oportunidad de vida y hacer posible llegar a este momento y cumplir con mi deseo de ser profesional.

A la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía, plantel Docente y Administrativo que han hecho posible mi formación.

Este trabajo fue desarrollado bajo el asesoramiento del Ing. Juan Carlos Mayorga Fernández e Ing. José Cortes Gumucio a quienes agradezco en forma especial por haberme brindado su tiempo y excelencia académica.

A si mismo hago mención y agradecimiento al tribunal revisor: Ing. René Baptista, Ing. René Calatayud e Ing. David Morales, por su valiosa orientación y colaboración para la culminación del presente trabajo.

Al Programa Jóvenes Contra la Pobreza, Ex-vice Ministro Iván Arias, Angelines, Manuel, Martín por promover el desarrollo de la Gestión Local en los Municipios y lograr la titulación de los egresados del país.

Al H. Alcalde Municipal de Arampampa y Presidente de la Mancomunidad del Caine Richard Cordel Ramírez, a las autoridades municipales, por brindarle la oportunidad de ser parte del desarrollo del Municipio. A las autoridades de la Central Seccional, Sub Centrales, Comunales y líderes de Yuyay Jap'ina de las comunidades de habla Quechua, que me proporcionaron datos, permitiéndome acceso a su predio familiar.

A la memoria de mi padre que desde el cielo me brindó apoyo y a mi madre que desde la tierra me brindó calor maternal, su espíritu positivo, su confianza y el esfuerzo en mi formación.

A mis hermanos Alberto e Isabel, Marcelo, Hugo, Eugenia, Primitivo, Benedicto, Manuel y René; a mis sobrinos Mary Isabel, Richard, Silvana y Gonzalo, por su comprensión, apoyo desinteresado, entusiasmo por verme profesional.

A todos mis amigos de la Facultad de Agronomía en especial al Grupo Leones.

A todos ellos,

Mil gracias...

RESUMEN

Arampampa es la primera Sección Municipal de la provincia Gral. Bilbao Rioja, se encuentra en el extremo Norte del departamento de Potosí. Las características climáticas generales de la zona son: semiárida, la temperatura varía de -10 a 32°C en función a la estación del año, la precipitación promedio es de 873 mm. La topografía está conformada por serranías, pequeñas planicies y valles. Tiene 5512 habitantes y densidad de 16 habitantes por kilómetro cuadrado. La migración temporal es de 30%.

El propósito del presente estudio es la descripción y análisis de la seguridad alimentaria en relación a los sistemas productivos de las familias rurales, a través de talleres participativos y encuestas estructuradas.

De acuerdo a la caracterización, la población afectada por la inseguridad alimentaria es 2630 habitantes, que no satisfacen sus necesidades nutricionales con alimentos del predio familiar y se encuentran en situación de desnutrición. La prevalencia es superior al 50% y además el 20% de la población infantil se encuentra en estado de desarrollo deficiente. Asimismo, los ingresos son bajos de 349,90 \$us/año/familia.

Existen tres pisos ecológicos, con cultivos tradicionales del trigo, maíz y papa (que hacen el 85,5% de la producción), la mayor parte se destina al autoconsumo. La producción de productos con alto valor biológico portadores de proteínas y minerales (leguminosas, verduras, frutas, etc.) es muy baja e inexistente en la zona alta, aunque existen condiciones favorables en la zona intermedia y baja. Si bien existe la disponibilidad de alimentos energéticos como base de alimentación familiar, sin embargo, limita la alimentación equilibrada principalmente en nutrientes. La tecnología empleada es tradicional determinada por el saber local.

El predio familiar en general está influenciado por la variable tenencia de tierra, que determina la diferencia entre estratos, y esto significa que a mayores superficies de tierra, mayores superficies de cultivo, mayor producción y mejor disponibilidad de alimentos para el autoconsumo. Por tanto, a menor predio familiar, las superficies de cultivos son pequeñas, existe baja producción y en consecuencia poca disponibilidad

de alimentos. Actualmente, el trigo es de importancia económica permite tener a las familias ingresos económicos.

Las unidades de producción del sistema agrícola tienen características agro alimentarias, aún no tienen características agro productivo y competitivo. El sistema pecuario es complementario a la actividad agrícola, existe mayor población de ovinos y caprinos.

1. INTRODUCCION

1.1 Antecedentes

Las comunidades originarias de la región del Norte de Potosí enfrentan una situación de extrema pobreza, la falta de atención de los gobiernos de turno y la desvinculación caminera de la capital de departamento de Potosí y a otros centros urbanos, postergaron su desarrollo. Las condiciones de vida que atraviesan son de sobre vivencia. La adopción de nuevas tecnologías para contrarrestar la baja productividad y la escasez de alimentos son inexistentes, si se quiere reducir el problema de inseguridad alimentaria y la desnutrición humana.

La inseguridad alimentaría de los hogares, es el resultado directo de la pobreza, la cual presenta grandes variaciones a nivel nacional y regional, y es más aguda en el área rural que la urbana. En zonas urbanas, de sectores marginales, la limitada capacidad de compra de las familias, es el condicionante más importante de su acceso a los alimentos. En áreas rurales la pobreza está estrechamente asociada al uso de métodos tradicionales de producción de alimentos y al deterioro de recursos productivos, ocasionando un doble efecto sobre la seguridad alimentaria del hogar.

La pobreza rural, se describe como la carencia de seguridad alimentaria, desnutrición, bajos ingresos de la familia, escaso acceso a los servicios de salud, saneamiento, educación y oportunidades para el progreso social (Cortes, 1998).

La seguridad alimentaria está relacionada con la producción de alimentos. En la mayoría de los ecosistemas de nuestro país, la actividad agrícola y pecuaria es la base fundamental para la seguridad alimentaria y representa el sector más importante de la economía, tanto en la generación de empleo y participación en el ingreso nacional. Sin embargo, el sector rural sobre todo la agricultura campesina se caracteriza por los bajos niveles de productividad y de seguridad alimentaria, derivando al consumo inadecuado de alimentos y enfermedades infecciosas.

1.2 Identificación del problema

El principal problema de las familias en las comunidades rurales del Municipio de Arampampa es el déficit alimentario nutricional, cuyas consecuencias se manifiestan en el estado nutricional, crecimiento y desarrollo en diferentes grupos etareos de la población. Las posibles causas son la inadecuada ingesta alimentaría familiar y consumo de dietas de baja calidad con insuficiente aporte de energía y nutrientes (carbohidratos, proteínas, grasas y micronutrientes) por los alimentos, asociados a otros factores como las enfermedades infecciosas.

Los sistemas de producción de alimentos en las comunidades rurales tienen varias limitantes, como la falta de tecnología, insuficiente producción sostenida y estacional; este hecho hace que las familias campesinas del Municipio no logren satisfacer sus necesidades alimentarias con la producción propia, de modo que migran hacia los centros urbanos para complementar sus necesidades fundamentales haciendo de esta actividad una estrategia de vida (PDM, 2001-2005).

1.3 Justificación

El presente trabajo centra su estudio en la descripción y análisis del estado “alimentario y nutricional” de la sociedad, dentro los sistemas de producción agropecuaria que existen en la zona de estudio, para conocer las causas, la magnitud de las manifestaciones del problema de inseguridad alimentaria. La falta de información de la situación alimentaria y nutricional, el modo de producción campesina y los recursos naturales disponibles, hacen que el manejo de los recursos sea precario, sin ninguna atención técnica, ocasionando en el tiempo un deterioro ambiental y la alta migración campo-ciudad.

El trabajo plantea como línea de base dos interrogantes ¿cuál es la situación actual de la seguridad alimentaria en las comunidades rurales del Municipio de Arampampa? Y ¿qué futuro tiene la producción agropecuaria si se busca minimizar

el riesgo en la producción, productividad y por ende la inseguridad alimentaria?, éstas son preguntas comunes en la región. A través del enfoque de sistemas integrando lo ecológico, social, económico y técnico, el objetivo es conocer los diferentes problemas, limitaciones y potencialidades que permitan establecer la situación actual de las familias campesinas, para luego plantear alternativas de solución.

Dentro de la sociedad, los problemas continuos de baja productividad e inseguridad alimentaria ocasionan en el tiempo desarrollo humano deficiente y determinan indicadores negativos, sobre todo en grupos de poblaciones vulnerables.

En este sentido la caracterización permitirá obtener la información técnica que dé a conocer el estado actual de la población afectada, los recursos locales y la interacción existente entre la familia, el predio y las variables ecológicas, biológicas, socioculturales, económicas y políticas dentro del agro-ecosistema y así poder entender los problemas y bondades que tiene la zona de estudio.

En base a la información técnica de la caracterización, el Gobierno Municipal de Arampampa, en coordinación con las instituciones de desarrollo localizadas en la jurisdicción, pretende diseñar programas, proyectos y actividades de intervención asignando recursos en el PDM y POA municipal, con el propósito de mejorar los sistemas productivos y la seguridad alimentaria, priorizando los grupos de población más vulnerables de las comunidades rurales del Municipio.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General.

Caracterización de la seguridad alimentaria dentro los sistemas de producción agropecuaria en comunidades rurales del municipio de Arampampa (prov. Gral. Bernardino Bilbao Rioja, Potosí).

2.2 Objetivos específicos.

- Identificar los grupos de población más afectados según edad y nivel socioeconómico,
- Identificar y analizar los problemas de deficiencia nutricional más frecuentes en los grupos de población más afectados del Municipio,
- Determinar las características de sistemas de producción agrícola y pecuaria a nivel del productor,
- Identificar las potencialidades y limitantes de sistemas de producción agroalimentaria y plantear alternativas tecnológicas para el agro ecosistema.

3. MARCO TEORICO

La unidad de estudio (Municipio de Arampampa), se considera como una estructura compleja en la que interactúan varios componentes que forman un todo (suelo, plantas, animales, implementos, insumos e influencias ambientales, sociales, políticas), bajo la decisión y manejo de la familia.

3.1 Producción y seguridad alimentaría

La seguridad alimentaría tiene estrecha relación con la producción de alimentos, la cual depende de las características y funcionamiento de los sistemas de producción en el agro ecosistema familiar.

Los métodos tradicionales de producción de alimentos en áreas rurales, tienen un doble efecto sobre la seguridad alimentaría del hogar; por una parte, la falta de tecnología en las áreas rurales del país condiciona 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.

3.2 Producción agroalimentaria

Se define como la producción agropecuaria destinada a satisfacer las necesidades básicas de alimentación de una población determinada en un tiempo dado. La producción agroalimentaria por sí sola no tiene demasiada relevancia si no se relaciona con la seguridad alimentaría (CID - Bolivia, 1998).

La producción, distribución y consumo de bienes y servicios, dependen de la estructura socioeconómica de una sociedad. La comunidad tiene un cierto potencial de producción. Lo que realmente se produce, lo que podría producirse potencialmente, es influenciado por factores técnicos, sociales y políticos-ideológicos.

3.3 Seguridad alimentaría

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 alimentaría 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 (Cumbre Mundial de Alimentación FAO, 1996).

3.4 Inseguridad alimentaría

La inseguridad alimentaria se refiere a “personas desnutridas, con vulnerabilidad y mal estado nutricional”. La inseguridad alimentaria es una de las principales causas de sufrimiento humano, produce pérdidas de productividad, escasos rendimientos laborales, disminuye la capacidad de adquirir conocimientos y limita los resultados educativos de los jóvenes. La falta de acceso económico y/o un consumo insuficiente de alimentos está por debajo de sus necesidades de energía y nutrientes mínimas como resultado de una alimentación desequilibrada.

Las personas que sufren hambre por su condición de pobreza, son humanos que tienen cualidades no exploradas, su talento no es aprovechado, en muchos casos viven aislados de los progresos de la humanidad. El grado de vulnerabilidad de una persona u hogar está determinado por su exposición a los factores de riesgo y su capacidad de resistir situaciones problemáticas (Cumbre Mundial de Alimentación FAO, 1996).

3.5 Determinantes de la Seguridad Alimentaría

Según el PASA y MAGDR, 2002, la seguridad alimentaria, esta determinada por tres elementos:

- **Disponibilidad de los alimentos.-** Consiste en la cantidad y calidad de alimentos suficientes para alimentar a todas las familias, de acuerdo a una dieta adecuada conforme a su edad, sexo, estado fisiológico y nivel de actividad al que estén sometidos. Esta depende del sistema agro productivo, que tiene que ver con la existencia y/o escasez de: tierras cultivadas, riego, producción o rendimientos bajos, técnicas agrícolas, técnicas de almacenamiento, caminos, comercialización interferida y otros.
- **Acceso a los alimentos.-** Se refiere a que la población tenga la capacidad de adquirir alimentos (poder adquisitivo) suficientes para alimentarse con una dieta adecuadamente nutritiva. Este está condicionado a los ingresos percibidos, ganancias que pueden provenir de las actividades del sector productivo o de servicios, empleo, nivel de precios, transferencias o subsidios alimentarios o no alimentarios.
- **Uso de los alimentos.-** Se define como el consumo de alimentos necesarios y el aprovechamiento biológico de parte del organismo. La disponibilidad, acceso y el uso de los alimentos es obstaculizado por razones de un deficiente estado de salud, gustos personales, hábitos inadecuados, la cultura, falta de educación alimentaria, inadecuado procesamiento y deficiente almacenamiento.

3.6 Alimento, Alimentación y calidad de la dieta

El alimento se define como el producto o subproducto, natural o artificial, que puede formar parte de una dieta debido a alguna propiedad nutritiva . Los alimentos proveen la energía y los nutrientes necesarios para el crecimiento, la actividad física, el mantenimiento del organismo, la reproducción y la lactancia.

La alimentación es el proceso de ingestión o administración de alimentos a un individuo o comunidades.

La dieta son los componentes de una ración o la mezcla de ingredientes, incluyendo agua que son ingeridos por un individuo, o referido a la combinación de alimentos que al ser consumidos en cantidad suficiente, cubre las necesidades nutricionales de los individuos y comunidades. La calidad de la dieta depende del aporte nutritivo de los alimentos que la componen. Será equilibrada y suficiente si cubre las necesidades de energía y nutrientes esenciales de los individuos que la consumen.

3.7 Nutrientes esenciales y sus funciones

Nutrientes.- Son sustancias esenciales contenidas en los alimentos que se necesitan para el funcionamiento normal de 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, actividad física 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 proteínas 4 kcal. 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 del cuerpo (músculos, sangre, piel, pelo, huesos), siendo esenciales para su crecimiento y manutención principalmente en niños/as en etapa de crecimiento y desarrollo. La calidad de la proteína depende de la proporción de aminoácidos esenciales en un alimento como la leche, huevo y carne. Ayudan a formar defensas 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 vehículo alimentario de las vitaminas liposolubles A, D, E y K y suministran ácidos grasos poli-insaturados esenciales el ácido linoleíco, linolénico y araquínódico 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 sanas la piel, pelo, uñas y mucosas. La vitamina C es importante para mantener el buen estado de los vasos sanguíneos, evitar hemorragias y favorecer la cicatrización de heridas. Es esencial en la formación del colágeno, proteína que ayuda a mantener las estructuras corporales; favorece la absorción de hierro de los alimentos de origen vegetal y refuerza 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 puede conducir a la aparición del bocio en 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 contracción 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 a las células. A través de este líquido se elimina los productos de desecho y mantener la temperatura corporal. Se necesita en cantidades mayores que otros nutrientes. Las muertes son mucho más rápida por falta de agua que por falta de alimentos.

3.8 Necesidades nutricionales

Todas las personas tienen necesidades de energía y nutrientes esenciales que varían según su edad, sexo, estado fisiológico y actividad física (anexos 7 y 8).

La energía alimentaria se expresa en kilocalorías (Kcal.), y las necesidades se calculan considerando el gasto energético del metabolismo basal y la actividad física.

El metabolismo basal se define como el conjunto de procesos que constituyen los intercambios de energía en reposo. El gasto energético dependerá de la duración e intensidad de esta actividad que desarrolle una persona. A mayor actividad física, mayor gasto energético y por lo tanto mayores necesidades de energía. La actividad ocupacional o remunerada se clasifica en ligera, moderada e intensa y el gasto energético por actividad física es mayor en los adolescentes, jóvenes, adultos y menor en mayores de 65 años (FAO, 1995).

3.9 Desnutrición proteínica y energética

La desnutrición proteínica y energética incluye una serie de trastornos de inanición y alimentación deficiente cuya consecuencia es el déficit de peso y deterioro del crecimiento, la disminución de la actividad física, la menor capacidad de atención (apatía) y la menor resistencia a las infecciones. Las formas clínicas extremas son el marasmo y el kwashiorkor.

El marasmo incluye una severa pérdida de peso, pérdida de la grasa subcutánea y pérdida del tejido muscular, debido a la deficiencia tanto de energéticos como proteínas. El kwashiorkor se caracteriza por edema severo principalmente en las extremidades inferiores, hay una deficiencia en la cantidad y calidad de proteínas aunque la ingestión calórica puede ser adecuada (Harper, 1998)

3.10 Efectos de la desnutrición

3.10.1 Efectos físicos

Si el periodo de carencia de alimentos es mayor y más intenso, se ocasiona un daño permanente en el niño; es la etapa irreversible de la desnutrición. Aunque el niño vuelva a comer bien queda marcado de por vida por los efectos de la desnutrición, su peso y su talla será inferior a la determinada genéticamente. Si la duración y

gravedad de carencia de alimentos no es prolongado, este efecto es reversible; el niño al recibir sus alimentos en forma adecuada vuelve a crecer, incluso a un mayor ritmo que la anterior y pronto recupera su estado de normalidad.

El cerebro órgano de mayor velocidad de crecimiento al momento de sufrir desnutrición, queda afectado irreversiblemente. Este órgano tiene un crecimiento de 80% hasta los primeros dos años y medio y prácticamente alcanza un desarrollo de 90% hasta los seis años. La función intelectual del que ha sufrido desnutrición en edad temprana de su vida, es inferior a su potencial genético (UNICEF, 2000).

3.10.2 Efectos sobre las defensas del organismo

Entre los principales mecanismos defensivos que son afectados son:

Formación de anticuerpos. Las deficiencias graves de proteínas, vitaminas A, C, B₁, B₂, ácido pantoténico, biotina y niacina-triptofano limitan la producción de anticuerpos.

Actividad de los leucocitos. Los leucocitos de los niños desnutridos, sobre todo con Kwashiorkor responden defectuosamente a las infecciones. Este mismo defecto se aprecia cuando hay deficiencias de vitaminas A, C, B₁, B₂ y ácido fólico.

Barrera cutánea y mucosa. La piel y mucosas forman una barrera de protección contra los agentes infecciosos externos. Las deficiencias de algunos ácidos grasos, de las vitaminas A, C, niacina y proteínas, alteran la conformación de la piel, mucosas, con lo que disminuye la barrera protectora.

3.10.3 Efectos sociales y psicoafectivos

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).

3.11 Prevalencia de desnutrición

La prevalencia de desnutrición es un indicador del estado nutricional de una población en función de su peso o talla para la edad. Las principales causas de esta situación son: la extrema pobreza, insuficientes alimentos complementarios, malas prácticas alimentarias, la baja escolaridad de los padres, los embarazos frecuentes, el bajo peso al nacer, suspensión prematura de la lactancia materna, el alcoholismo de los padres, las malas condiciones de saneamiento ambiental, las infecciones respiratorias y digestivas frecuentes. Estos hechos explican la necesidad de comprender y tratar globalmente el problema de la desnutrición (FAO, 1995).

El estado nutricional y desarrollo es afectado por la insuficiencia e inadecuados alimentos y mala utilización biológica de los nutrientes debido al estado de salud de la persona, entorno sanitario desfavorable y malas condiciones socioeconómicas. Por ello la disponibilidad alimentaria es una condición necesaria pero no suficiente para la prevención de la desnutrición (PASA y MAGDR, 2002).

El estado de desarrollo se determina a través de la aplicación del instrumento de la Escala Abreviada y está organizada en cuatro áreas: Motricidad gruesa, Motricidad fina, Audición lenguaje y Personal social. Esto permite conocer en que áreas necesitan más apoyo y de acuerdo a eso, se programan actividades para el mejorar el desarrollo, (ORTIZ 1997).

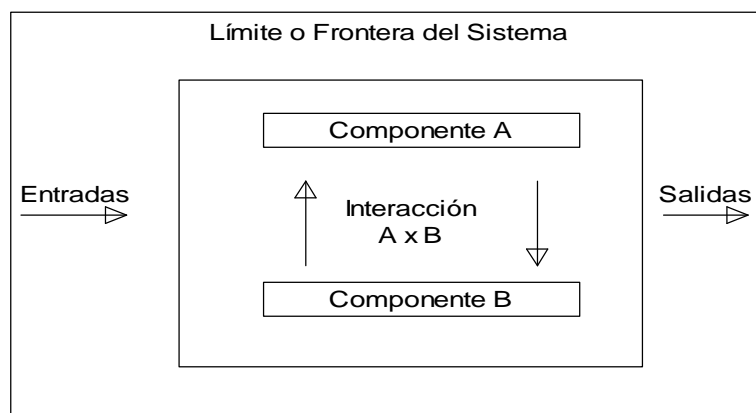
3.12 Conceptualización de sistemas de producción

La teoría de sistemas, define como un grupo de componentes que interactúan entre sí, y cada grupo se comporta como una unidad completa, en relación a un objetivo común con entradas y salidas (León- Velarde y Quiróz, 1994).

Es un conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados en función de un objetivo (Apollin y Eberhart, 1999).

3.13 Elementos del sistema

Todo sistema esta formado por componentes o elementos; un elemento es la parte o pieza fundamental del sistema, con interacción entre componentes, entradas, salidas y límites (CLADES, 1998).



Fuente: CLADES, 1998

Figura 1. Representación gráfica del concepto de sistema

Si la unidad y sus componentes funcionan sin tener interacción con componente del medio ambiente que rodea la unidad, el sistema se define cerrado. Por lo general, los sistemas son abiertos si tienen interacción con el ambiente; el resultado de la interacción son las entradas y salidas de la unidad. Las fronteras entre unidades constituyen los límites de cada sistema (CLADES, 1998).

3.14 Enfoque de sistemas de producción

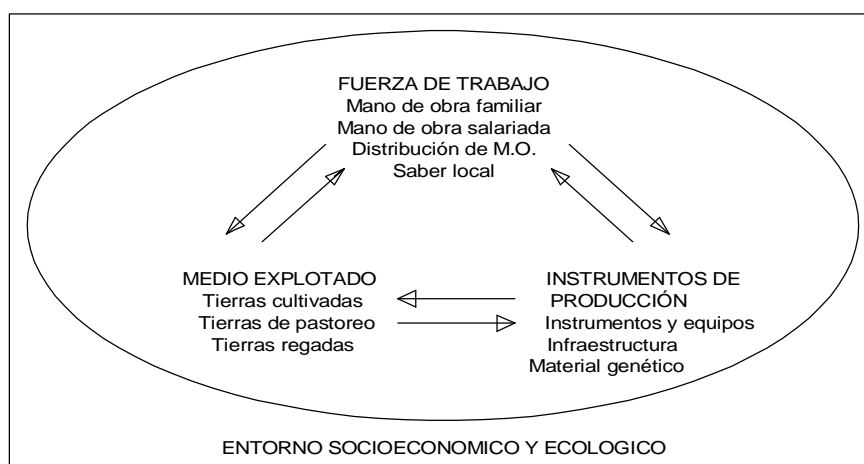
El sistema de producción se define como: “el conjunto estructurado de actividades agrícolas, pecuarias y no agropecuarias, establecidas por un productor y su familia para garantizar la reproducción de su explotación resultado de la combinación de los medios de producción (tierra y capital) y de la fuerza de trabajo disponibles en un entorno socioeconómico y ecológico determinado” (Villaret 1994, Apollin y Eberhart, 1999). Esta definición describe:

- ◆ El concepto de sistema de producción se define a nivel de la familia campesina.
- ◆ Un sistema de producción se compone de diferentes sub-sistemas: Sistemas de cultivos, de crianzas, de transformación y actividades económicas no agrícolas.
- ◆ Es la combinación de los elementos constitutivos (tierra, mano de obra y capital), lo que determina las estrategias productivas de la familia campesina.
- ◆ Un sistema de producción no es estático, sino que evoluciona en el tiempo. La familia siempre busca la reproducción de los recursos de los que dispone.
- ◆ El entorno socioeconómico (políticas y mercadeo) y ecológico influencia en el funcionamiento del sistema de producción.

3.15 Elementos del sistema de producción agrícola

El sistema de producción está constituido por tres elementos principales:

- La tierra, o el medio explotado,
- La mano de obra, o la fuerza de trabajo y
- El capital, o instrumentos de producción.



Fuente: Apollin y Eberhart, 1999

Figura 2. Elementos constitutivos de sistema de producción

3.16 Sistemas de cultivos agrícolas

Los sistemas de cultivos agrícolas se clasifican: según su estructura en el espacio, su diseño a través del tiempo, la importancia relativa y la función de los diferentes componentes, los objetivos de producción y las características sociales y económicas prevalentes. Los criterios de clasificación de los agro ecosistemas son: (1) Tipo de asociación de cultivos; (2) Métodos de producción; (3) Intensidad en el uso de mano de obra, capital, organización y producción resultante; (4) Distribución de los productos; (5) Conjunto de estructuras que facilitan las operaciones de la unidad familiar (CLADES, 1998).

Los sistemas de cultivos agrícolas se pueden agrupar, según ciclo de cultivo, prácticas de manejo, el número de especies por superficie e importancia socioeconómica (Chino, 1999). Estas son:

- *Sistema de cultivos consecutivos.*- Consiste en sembrar un cultivo subsiguiente después de haber cosechado el cultivo anterior, pudiendo ser de la misma especie (monocultivo) o diferentes especies (rotación).
- *Sistema de cultivos en relevo.*- Es la siembra de un segundo cultivo antes de cosechar el primero y están constituidos por cultivos anuales.
- *Sistema agroforestales simultáneos.*- Es la integración de cultivos anuales y/o bianuales con plantas forestales, la siembra y plantaciones se realizan simultáneamente.
- *Sistema agroforestales secuenciales.*- Es un sistema en el cual se practica el corte y quema y la tierra se cultiva de dos a tres años y luego del periodo del cultivo ingresa al periodo de cinco a veinte años barbecho. En estos sistemas se realiza una rotación de tierras, en lugar de rotación de cultivos.

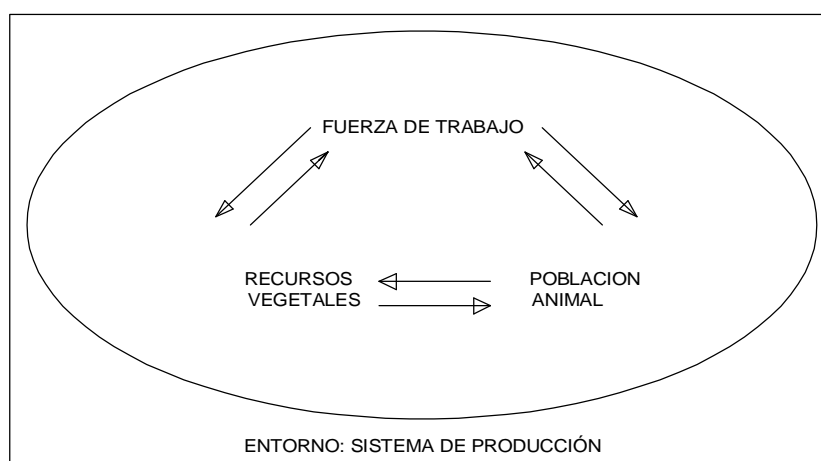
- *Sistema de cultivos semilimpios.*- Constituyen cultivos perennes o permanentes de periodo vegetativo largo (mas de un año).

3.17 Sistemas de crianzas a nivel de rebaño

Un sistema de crianza se define como el conjunto de elementos en interacción dinámica, organizados por un productor, en vista de valorizar recursos vegetales por medio de animales domésticos (Landais citado por Apollin – Eberhart, 1999).

Para caracterizar un sistema de rebaño es importante considerar sus elementos:

- ◆ El rebaño, su composición (especie, raza), su tamaño y su propósito (carne, leche..),
- ◆ Los recursos alimenticios, la capacidad de carga de los pastos (carga animal), las variaciones espaciales, temporales de recurso alimenticio,
- ◆ La fuerza de trabajo, las prácticas de conducción del hato y los conocimientos técnicos del productor.



Fuente: Villaret, PRADED/CIDDA – RURALTER, 1994

Figura 3. Elementos constitutivos de un sistema de crianza

3.18 La población y el medio agro ecológico

La agricultura a secano o irrigada; la ganadería intensiva o extensiva; la actividad forestal; la caza, la pesca, etc. son actividades que implican diferentes niveles de intervención del hombre sobre el medio ambiente y es necesario que se den para que esta pueda reproducirse. De esta manera la sociedad y la naturaleza constituyen dos sistemas interdependientes y dinámicos, en lo que se establece relaciones de apropiación productiva, por medio de los recursos naturales, en la medida que estos constituyen bienes necesarios para la supervivencia humana (Marconi, 1992).

3.19 El medio socioeconómico

El funcionamiento del sistema de producción no depende solamente de sus características internas, sino también de sus características de su entorno socioeconómico regional, nacional e internacional (Figueroa, 1996).

Muchas situaciones pueden influir en la decisión del agricultor para elegir el tipo de sistema agrícola o crianza o la práctica de manejo. Las condiciones naturales: clima, suelo, plagas, enfermedades imponen restricciones biológicas al sistema de cultivo y crianza. Por otra parte las circunstancias socioeconómicas (transporte, capital, mercado, mano de obra, insumos agrícolas, crédito, asistencia técnica) afectan al medio externo que condiciona la toma de decisiones del agricultor (Altieri, 1997)

Para caracterizar el medio socioeconómico se considera aspectos como, uso actual de la tierra, población, dinámica demográfica; los servicios básicos y sociales, infraestructura, aspectos institucionales, culturales, de mercadeo y políticas de desarrollo que influyen a la productividad agroalimentaria, (ZONISIG, 2001).

3.20 Dimensiones del desarrollo sostenible

El enfoque amplio de desarrollo rural comprende tres aspectos o dimensiones de sostenibilidad: social, ecológica y económica. También es considerada importante es

aspecto técnico como pilar de desarrollo sostenible (CEARR, 1994; Muller, 1996), las cuales se resumen a continuación:

Aspecto social.- Como elemento fundamental es la equidad. La equidad en un proceso de desarrollo, permite a todos los sectores de la población: en lo económico, distribución equitativa de la riqueza y acceso al control de los medios de producción, alimentación y los recursos naturales; en lo político, acceso al control de los procesos de toma de decisiones (en la familia, en la comunidad, y en la sociedad); en lo social, igualdad de acceso a los servicios sociales como salud, educación, comunicación e información; en lo cultural respeto a la cultura y el territorio

Aspecto ecológico.- El ecosistema mantiene sus principales características que son fundamentales para su supervivencia en el largo plazo. Los recursos naturales son limitados y por lo tanto no pueden ser explotados indiscriminadamente. Se prioriza entonces la conservación de los ecosistemas en su calidad y sus funciones, a través de un manejo racional que evite su depredación o agotamiento.

Aspecto económico.- Este aspecto, dentro de la sostenibilidad implica el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad: significa no solamente el crecimiento productivo, de la productividad y de las capacidades productivas, si no también el desarrollo de la eficiencia económica de los diferentes actores y/o componentes del proceso.

Aspecto técnico.- Implica para la población local, equidad en el acceso y el control de la tecnología. Esto significa la apropiación de las técnicas y la capacidad de generar innovaciones por parte de todos los actores del desarrollo. Entonces, por medio de la combinación de desarrollo y conservación se plantea a través del desarrollo sostenible “mejorar la calidad de vida humana sin rebasar la capacidad de carga de los ecosistemas que le sustentan”.

3.21 Caracterización

La caracterización consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales, sociales en una región y, a un determinado nivel de profundidad que permite conocer la dinámica de un sistema productivo y determinar la función que cumple cada uno de sus componentes y permite planificar alternativas apropiadas. La caracterización debe producir un diagnóstico que permita conocer claramente la situación de los sistemas de producción de los productores, la disponibilidad de alimentos, su predio familiar, su tecnología, su ambiente y principalmente sus problemas y limitaciones (CATIE, 2000)

Las técnicas en la caracterización son los sondeos y las encuestas (estáticas y dinámicas) a través del diálogo. La información obtenida se puede utilizar en los análisis estadísticos de métodos paramétricos no paramétricos y técnicas multivariadas de análisis (León, Velarde y Quiroz, 1994).

3.22 Análisis multivariado

El análisis multivariado es un método estadístico que analiza simultáneamente más de dos variables y permite la estructuración de un conjunto de datos multivariados de una población. Esta técnica matemática no requiere de un modelo estadístico para explicar la estructura probabilística de los errores (Namakforoosh, 2000).

La aplicación del Análisis de Componentes Principales permite clasificar y tipificar a los productores en un área en particular, de modo que agrupa a productores en función a la importancia de variables dentro de las mismas. El análisis de datos explican la mayor parte de la variabilidad o sobre las variables originales que están relacionados con los componentes (León, Velarde y Quiroz, 1994).

4. MARCO METODOLÓGICO

4.1 Delimitación de Área Geográfica.

El estudio se llevó a cabo en las comunidades rurales del Municipio de Arampampa, perteneciente a la primera sección municipal de la provincia Bilbao Rioja, a una distancia de 721 km de la capital del departamento de Potosí. Geográficamente se encuentra entre los paralelos 66°00"-66°15" Longitud Oeste y 17°47"-18°04" de Latitud Sur, en las estribaciones de la Cordillera Oriental de los Andes.

4.2 Descripción general de la zona

Extensión.- La provincia Gral. Bilbao Rioja tiene una superficie total de 640 km², que representa el 0.54% de la superficie del departamento de Potosí (118.218 km²). Por su parte el Municipio de Arampampa cuenta con una superficie de 347.5 km² (34,750 has.) y representa el 54% de la superficie total de la provincia.

División política.- La Provincia Gral. Bernardino Bilbao Rioja se divide en dos secciones municipales (Arampampa y Acasio); a su vez, cada Sección municipal esta conformada por Cantones, Sub Centrales agrarias y por las comunidades descritas en el cuadro 1. La primera sección Arampampa esta conformada por nueve cantones y 35 comunidades; de éstas, la que cuenta con mayor superficie y población es la comunidad de Arampampa con el 41% de la superficie y el 12 % de la población.

Cuadro 1. División política de la provincia Bilbao Rioja

SECCION MUNICIPAL	CAPITAL	CANTONES
Primera	Arampampa	Santiago, Catakora, Pararani, Sarcurí, Charcamarcavi, Taconi Caine, Huaycurí, Mollevillque, Humavisa
Segunda	Acasio	Acasio, Totoroma, Piriquina, Tuquiza, Churitaca, Taconi Bilbao.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Arampampa y Acasio

4.3 Descripción fisiográfica

El Municipio de Arampampa pertenece a la región de los valles, correspondiendo a la clasificación: semiárido y montañosa (ZONISIG – Bolivia, 2001).

Según Montes de Oca (1989), determina que el Altiplano Central comprende principalmente el departamento de Oruro, parte de La Paz y Potosí y señala que las provincias comprendidas en el departamento de Potosí son: Ibáñez, Bilbao Rioja, Bustillo, Chayanta, Tomas Frías y Saavedra.

Las características del área de estudio corresponden a pequeñas mesetas o planicies ondulados, serranías y valles poco profundos, la altitud varía de 2100 a 3800 m.s.n.m. en sus diferentes zonas ecológicas con relieve bastante accidentado lo cual condiciona variación de climas con temperaturas que varían desde -5° hasta 32° C. dependiendo de la estación del año y el piso ecológico del lugar (PDM, Arampampa).

4.4 Metodología

El estudio fue desarrollado en base a la macro metodología de sistemas y comprende cuatro etapas: preparación, medición, análisis y evaluación.

4.4.1 Preparación

4.4.1.1 Recolección de la información secundaria

La obtención de la información secundaria como mapas y diagnósticos, permitió conocer en parte la situación de los sistemas de producción que existen en los ecosistemas del Municipio. El recojo de la información fue del municipio de Arampampa y la provincia Gral. B. Bilbao Rioja, tomando en cuenta los aspectos sociales, productivos, económicos, geográficos y climáticos.

4.4.1.2 Contacto inicial con el municipio y las comunidades

Los medios principales utilizados para llegar a las comunidades fueron las reuniones ordinarias de los sindicatos donde se mantuvo contactos con las autoridades del Gobierno Municipal de Arampampa y las organizaciones locales (OTBs, subcentrales y Central campesina), con el propósito de coordinar e informar acerca del alcance del estudio, concretar la realización de eventos y/o talleres comunales con amplia participación de sus bases en general.

4.4.1.3 Definición de los límites y la unidad de estudio

En base a la información secundaria existente, mapas cartográficos, diagnósticos de la zona, se definió los límites a nivel del agroecosistema y el Municipio, asignando al Municipio como unidad mayor y al predio familiar dentro de la comunidad como agroecosistema o unidad menor de estudio.

4.4.1.4 Determinación del tamaño de la muestra

De un total de 35 comunidades que conforman el Municipio, se seleccionó de forma aleatoria el 30% (10 comunidades), de las cuales se realizó un muestreo al azar de 60 familias y se agruparon en tres estratos (alto, medio, bajo), considerando los criterios de: tenencia de tierra, producción e ingreso familiar.

El número de muestras dentro de los estratos se determinó utilizando la fórmula de muestreo aleatorio estratificado (MAE) y para fines de estudio se uniformizó el tamaño de las muestras, 4 familias (promedio) por estrato, teniendo lo siguiente:

$$T_{me} = (N_e / N) * n \quad \text{Donde: } T_{me} = \text{Tamaño de la muestra para el estrato "x"}$$
$$T_{me} (1) = 11/60 * 12 = 2,8 \quad N_e = \text{Tamaño de la población del estrato "x"}$$
$$T_{me} (2) = 34/60 * 12 = 6,8 \quad N = \text{Tamaño de la población a muestrear}$$
$$T_{me} (3) = 15/60 * 12 = 3,0 \quad n = \text{Tamaño de la muestra a obtener de la población.}$$

4.4.1.5 Técnicas e instrumentos empleados en la investigación

En la investigación se utilizó las técnicas de: encuestas estáticas y dinámicas preestablecidas para recopilar datos socioeconómicos, ecológicos, productivos, alimentario nutricional y técnicos. La preparación de formularios y encuestas estructuradas para el sondeo, se realizó en función a los indicadores sociales, productivos, ecológicos, técnicos y políticos de acuerdo a lo establecido por los objetivos del estudio.

4.4.2 Medición.

4.4.2.1 Entrevistas a informantes clave y familias

Se seleccionaron a personas representativas, identificadas con el funcionamiento de la unidad y su entorno (líderes, dirigentes) Las entrevistas se realizaron en sus fuentes de trabajo y en los hogares de las familias seleccionadas.

4.4.2.2 Talleres participativos con familias

Estos talleres participativos se llevaron a cabo bajo los siguientes objetivos: recopilar y validar la información requerida, valorando el saber local, porque quienes viven una realidad pueden identificar sus problemas y priorizar sus necesidades vitales.

4.4.2.3 Verificación y recolección de datos “in situ”

La verificación y recolección de datos “in situ” se realizó luego de haber sistematizado la información recogida de los diagnósticos, entrevistas y talleres. Este trabajo fue realizado, visitando los predios de las familias seleccionadas al azar con la finalidad de observar su modo de vida, complementando los datos (cuantitativos y cualitativos), socioeconómicos, alimentario-nutricionales, productivos y técnicos.

4.4.2.4 Estudios de caso por estratos

El estudio dentro la unidad familiar se llevado bajo la modalidad de “estudio de caso por estratos”, el cual permitió describir objetivamente la situación actual alimentario-nutricional en el sistema productivo. Son doce las familias (cuatro por estrato) las que se sometieron a la evaluación social, ecológica, técnica y económica.

Para la evaluación social se tomaron los indicadores de: población, migración, condiciones de vivienda y saber campesino, calidad de la dieta, seguridad alimentaría, estado nutricional-prevalencia y estado de desarrollo.

Para el componente ecológico los indicadores fueron: la diversidad de producción agrícola y pecuaria y productividad. Para el aspecto económico el indicador de evaluación fue: el tamaño predial, técnicas de mercadeo. Para evaluar el componente técnico se seleccionó los indicadores de: técnicas de producción, instrumentos de producción, este componente esta relacionado con el componente ecológico y económico.

4.4.3 Análisis y Evaluación

4.4.3.1 Sistematización y clasificación de la información

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

4.4.3.2 Caracterización de la unidad de estudio

La unidad de estudio (predio familiar), para su análisis y evaluación, fue dividida en tres subsistemas: social, agro ecología-tecnología y económico-productivo, con la finalidad de determinar su estructura en cada una de ellas, su operación y su interacción. Para este fin se identificó los componentes de cada subsistema, convertidos en unidades estructurales y operativas.

4.4.3.3 Evaluación de la calidad de la dieta

Para evaluar la calidad de la dieta y el aporte nutricional de los alimentos, se utilizó el patrón de referencia de recomendaciones de energía y nutrientes esenciales para personas según grupos de edad, sexo, estado fisiológico y actividad física (anexo 8).

Los alimentos consumidos en el día por un miembro de la familia, se expresaron en medidas prácticas (tazas, cucharas, rebanadas, unidades) y éstas usando la tabla de pesos y medidas prácticas, las cantidades de cada alimento fueron expresadas en gramos o mililitros.

El cálculo de la adecuación del aporte de energía y nutrientes consumidos por un individuo o grupo específico de la población, con respecto a sus necesidades, se realizó de la siguiente manera:

$$\text{Adecuación} = \frac{\text{Energía o nutriente consumido}}{\text{Necesidad de energía o nutriente}} \times 100$$

4.4.3.4 Evaluación de crecimiento y estado nutricional de la población

Para conocer el estado nutricional de la población, se consideró las variables antropométricas de peso, talla, edad, circunferencia braquial, índice de masa corporal y la prevalencia de desnutrición en los distintos grupos etareos.

4.4.3.4.1 Antropometría

Según la FAO, (1995), el estado nutricional en niños y niñas, se evalúa de acuerdo a la edad y sexo, utilizando indicadores antropométricos de peso para la edad (P/E), peso para la talla (P/T) y talla para la edad (T/E) de una población normal y clasifica el estado nutricional según el número de desviaciones estándar (DS) con respecto a la mediana. Actualmente, en los Centros infantiles y de Salud se utilizan las gráficas de crecimiento para evaluar el estado nutricional.

Cuadro 2. Criterio de clasificación del estado nutricional

Desviación estándar (DS)	Estado nutricional
- Mayor de 2 DS	- Obesidad
- Mayor de 1 DS	- Sobrepeso
- Entre -1 a + 1 DS	- Normal
- Entre -1 a -2 DS	- Desnutrición leve
- Entre -2 a -3 DS	- Desnutrición moderada
- Menor de -3 DS	- Desnutrición grave

Fuente: FAO/OMS, 1995

4.4.3.4.2 Circunferencia braquial (CB)

La circunferencia braquial, es otro indicador antropométrico útil para determinar la masa muscular resultante de una dieta inadecuada que se refleja en una reducción de la CB. La medición de la CB es un método rápido y no se requiere conocer con exactitud la edad de los niños y permite identificar en el terreno a los niños/as que padecen de desnutrición. Estos parámetros de evaluación y clasificación del estado nutricional para este indicador son: si la CB es mayor a 13.5 cm, es normal; de 12.5 a 13.5 cm, en riesgo de desnutrir y menores a 12.5 cm, como desnutridos.

4.4.3.4.3 Índice de masa corporal (IMC)

El estado nutricional de los adultos, se evalúa a través del índice de masa corporal (IMC), que se calcula por la relación de peso por la talla al cuadrado (P/T^2). Para valores de IMC menores a 20, el estado nutricional es inadecuado; de 20 a 24, como normales; entre 25 a 29, con sobrepeso y mayores a 30, con problemas de obesidad.

4.4.3.5 Prevalencia de desnutrición

La prevalencia de desnutrición, es un indicador general de los diferentes estados de desnutrición de una población y permite conocer el estado nutricional de una población o comunidades en un periodo determinado. Esta se calcula por la sumatoria de la población desnutrida leve, moderada y severa o grave sobre la población total por cien.

4.4.3.6 Evaluación de Desarrollo

La Escala Abreviada de Desarrollo es un instrumento de evaluación diagnóstica y está organizada en cuatro áreas: Motricidad gruesa, Motricidad fina, Audición lenguaje y Personal social. Estos indicadores permitieron conocer el estado de desarrollo en la población infantil menor de seis años de las comunidades rurales del Municipio de Arampampa (anexo 11).

4.4.3.7 Análisis multivariado por componentes principales

El análisis de componentes principales (ACP), es una técnica estadística que permite la estructuración de un conjunto de datos multivariados obtenidos de una población; asimismo, permitió clasificar y tipificar a los productores del área de estudio en función de la importancia de las variables.

Las variables utilizadas por el ACP, fueron: tenencia de tierra (TT), tierras cultivadas (TC), tierras en descanso (TD), producción de trigo (trigo), producción de maíz (maíz), producción de papa, (papa), tamaño de la familia (TF), cantidad de alimentación (CA) e ingreso per cápita familiar (IP).

4.4.3.8 Análisis de factores que afectan a la disponibilidad, el consumo y la utilización de alimentos en las comunidades rurales

Para conocer la disponibilidad, el consumo y la utilización de los alimentos en las comunidades rurales, se caracterizaron y analizaron los factores relacionados con los sistemas de producción, como son: la preparación de la tierra, siembra, sistema de cultivos, crianzas, cantidades cosechas, técnicas de almacenamiento, transporte, compra y venta, preparación de alimentos, distribución intrafamiliar de alimentos y el aporte nutritivo por el consumo de alimentos (información descrita en anexo 12).

5. RESULTADOS Y DISCUSION

La caracterización del municipio de Arampampa esta en función a los subsistemas: social, ecológico-técnico y económico.

5.1 Características del sub-sistema social

5.1.1 Población

La población estimada para el municipio de Arampampa es de 4.859 habitantes; según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2001). Sin embargo, los datos obtenidos a través de listas de organizaciones sindicales para el Plan de Desarrollo Municipal (P.D.M., 2006-2010), del municipio de Arampampa, la población actual es de 5.512 habitantes (cuadro 3), que supera en un 11.8 % a las estimaciones del INE.

Cuadro 3. Población demográfica de Arampampa, 2001

Población	Municipio Arampampa	Urbana	Rural
Total	5.512	646	4.866
Hombres	2.882	342	2.540
Mujeres	2.630	304	2.326

Fuente. Elaboración propia, con datos de las listas de sindicatos y el PDM

Del total de los habitantes (5512), 52% son hombres y 48% mujeres. En el sector urbano (poblado de Arampampa) existen 646 habitantes (53% hombres y 47% mujeres) y en el área rural 4.866 habitantes (52% hombres y 48% mujeres). Existe predominancia de hombres en todo el municipio, el porcentaje de hombres supera en un 4% a la población de mujeres, este hecho se debe por una parte; a la emigración de mujeres jóvenes desde los 12 a 25 años a la ciudad y, por otra parte; a la mortalidad materna durante la gestación y el parto. La densidad poblacional del municipio de Arampampa es de 16 hab/km².

A nivel municipal la tasa de crecimiento poblacional es de 1.4 %, la cual es menor a la tasa de crecimiento nacional es de 3.0%. Esto se atribuye a la elevada migración principalmente de jóvenes mujeres y jefes de familia a centros urbanos cercanos en busca de fuentes de trabajo y la presión que ocasiona el crecimiento de la población, tiene su efecto directo sobre las necesidades de alimentos y recursos naturales del predio familiar.

5.1.2 Grupos de poblaciones vulnerables

Los grupos de poblaciones vulnerables, o afectadas en el municipio, son los que tienen necesidades nutricionales especiales debido a su condición fisiológica. Entre estos grupos se identificaron como más susceptibles a: lactantes, preescolares, escolares, ancianos, mujeres embarazadas y en lactancia. La mayoría de estos grupos corresponden a familias del estrato medio y bajo y permanecen en condiciones de pobreza, a pesar de gastar sus pocos ingresos en comer, no alcanzan a satisfacer sus necesidades nutricionales.

Cuadro 4. Grupos de población vulnerables por edad y sexo por Subcentrales

Sub Centrales	Lactantes y Pre-escolares		Escolares		Gestantes Lactancia	Ancianos		Sub total por sexo		Total
	0 a 4		5 a 14		15 a 49	> a 66		H	M	
	H	M	H	M	M	H	M			
Arapampa	93	70	298	288	53	44	45	435	456	891
Sarcuquí	59	51	132	105	42	20	16	211	214	425
Calachua	53	36	74	67	31	14	8	141	142	283
Catacora	41	37	92	86	36	14	20	147	179	326
Santiago bajo	45	35	60	65	42	24	34	129	176	305
Santiago Alto	59	66	130	102	30	8	5	197	203	400
TOTALES	350	295	786	713	234	124	128	1260	1370	2630

Fuente: Elaboración propia, con datos de caracterización

El cuadro 4, muestra que en el municipio existen 2.630 habitantes (48%) que conforman los grupos más vulnerables y sufren los efectos de la inseguridad , dentro

de ellos está la población comprendida entre 0 a 14 años y son 2.144 menores (52% hombres y 48% mujeres), de los cuales 645 son niños comprendidos entre 0 a 4 años (54% varones y 46% mujeres); y los menores entre 5 a 14 años son 1.499 habitantes (52% varones y 48% mujeres), existe predominancia de hombres con respecto a las mujeres. La población en estado de gestación y lactancia alcanza a 234 mujeres y la población mayor (ancianos) es 252 habitantes.

Estos grupos etareos tienen mayores necesidades nutricionales, con excepción de los ancianos por el crecimiento y desarrollo de sus órganos (división celular) y la función fisiológica que cumplen. La demanda nutricional de estos grupos no es satisfecha por los alimentos que consumen, debido al inadecuado balance de los componentes de la dieta. Estos grupos se determinaron en función a los indicadores de peso, circunferencia braquial y el índice masa corporal.

5.1.3 Alimentación familiar

La alimentación de las familias campesinas del Municipio es a base de productos locales que producen en su sistema productivo, 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, esta 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 a cerca de educación alimentaria, desconocen el valor nutritivo de los alimentos esenciales, desconocen las necesidades nutricionales de sus miembros. Esto ocasiona problemas 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.

5.1.4 Componentes de la dieta de las familias rurales

La dieta diaria es única para los miembros de la familia, una dieta más común esta compuesta por trigo (44%), papa (46%) y otros alimentos (10%). Otra dieta más generalizada, de consumo diario, está compuesta por alimentos como el maíz (35%), papa (40%), trigo (20%) y otros alimentos (5%). Esto indica que la combinación de las dietas de consumo diario, esta constituida por alimentos energéticos y bajas cantidades de proteínas, vitaminas y minerales (anexo 2), no satisface las necesidades de nutrición de forma equilibrada acorde a los parámetros estándares de necesidades nutricionales establecida por organismos nacionales e internacionales en el área de la alimentación y nutrición.

5.1.5 Calidad nutritiva de la dieta

El aporte de energía alimentaria y nutrientes de los alimentos en la dieta descrita en el cuadro 5, no satisfacen las necesidades nutricionales de cada grupo de población. Por ejemplo: el grupo de niños rurales de 1 a 3 años está consumiendo solo el 77% de la energía, 62% de proteína, 10% de calcio, 54% de hierro, 80% de vitamina "A" del 100% que requiere diariamente y está expuesto al riesgo de presentar un déficit nutricional. Los indicadores de otros grupos de población, también presentan déficit en la adecuación.

El consumo promedio de calorías es de 1458 kcal. per cápita diarias, es decir, de 67,1 %, los informes de la cumbre mundial de alimentación reporta que, Bolivia tiene una media de consumo de kcal. per cápita de 2174 que representa a 77,9 %. Esto se debe a que las cantidades de carbohidratos, principalmente de proteínas, vitaminas y minerales de la dieta que consumen es baja o es desequilibrada y la distribución no es acorde con las necesidades de cada miembro y, por tanto la adecuación en energía y nutrientes y calidad de la dieta es baja, no cubre los requerimientos del organismo humano ocasionando el problema de desnutrición humana.

Cuadro 5. Cantidades de nutrientes consumidos por grupos de población

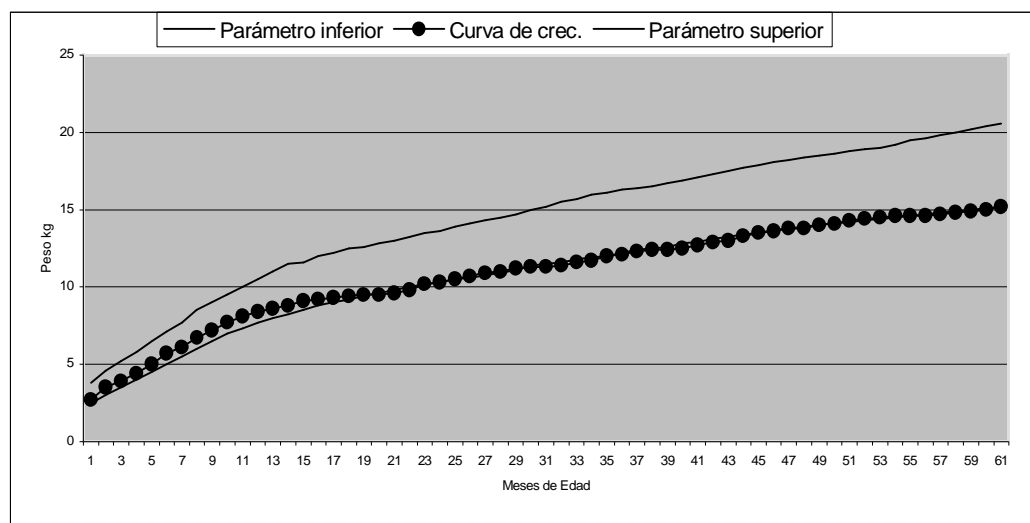
Grupos de población vulnerables por edad	Consumo de Nutrientes (%)					
	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Niños: 1 a 3	77	62	10	54	80	100
4 a 6	70	61	12	65	76	96
7 a 10	68	61	25	92	80	110
11 a 14	69	68	12	75	39	95
Mujeres: Embarazas	54	58	13	22	49	96
Lactantes	74	54	14	72	31	95
Ancianos: > a 65	58	66	18	91	39	86
Promedio	67,1	61,4	14,9	67,3	56,3	96,9

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación, 2004

5.1.6 Evaluación de crecimiento y estado nutricional

5.1.6.1 Niños menores de 5 años

La evaluación del estado nutricional en la población infantil menor de 5 años, para el indicador antropométrico peso para la edad (P/E) en las familias seleccionadas, se presenta con una curva de crecimiento en la siguiente figura:



Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación, 2004

Figura 4. Evaluación de crecimiento en menores de 5 años

La figura 4 muestra el desplazamiento de la curva de crecimiento, para el variable peso en función a la edad (P/E) de los niños/as. Hasta los primeros 13 meses de edad el indicador de crecimiento es normal, a partir de los 15 meses de edad, la curva tiende a sobreponerse y consolidarse a la curva del peso mínimo esperado y se considera como peligro (patrón de referencia de la OMS) e incluso tiene tendencia a descender.

Este desplazamiento indica bajo incremento en el peso esperado y crecimiento inadecuado asociada a factores como el bajo consumo de alimentos proteicos, consumo de baja calidad de la dieta en el hogar, deficiente estado de salud y escaso cultivo de alimentos proteicos en el sistema productivo.

La evaluación antropométrica hecha a una población de 268 niños/as, indica que el estado nutricional de esta población es preocupante. Por ejemplo: de 268 menores solo el 31,7% y 34% para indicadores de Peso/Edad y Talla/Edad se encuentran en estado nutricional normal, el restante el 68% y 66% se encuentran desnutridos (cuadro 6). Esto se atribuye a la inadecuada alimentación y distribución intrafamiliar de los alimentos y la pobreza generalizada que atraviesan.

Cuadro 6. Estado nutricional de niños y niñas menores a seis años

Categoría	No de niños con control de crecimiento	Estado Nutricional Normal		Desnutrición Leve		Desnutrición Moderada		Desnutrición Grave		
		%	%	%	%	%	%			
Peso/edad	268	100	85	31,7	110	41,0	59	22,0	14	5,2
Talla/edad	268	100	91	34,0	118	44,0	50	18,7	9	3,4

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación y el Proyecto de Desarrollo Integral Infantil

En las comunidades rurales de Arampampa, los niños y niñas sufren una grave carencia de alimentos y esto es mayor y más intenso en familias del estrato medio y bajo, lo que ocasiona un daño permanente al estado físico de esta población, presentándose formas clínicas de Marasmo y Kwashiorkor. Consecuentemente, el estado de desnutrición tiene su efecto en el desarrollo de cerebro, cuyo órgano es de

mayor velocidad de crecimiento en los primeros años de vida. Se evidencia que el 63% de la población escolar del municipio fue afectado por desnutrición; actualmente esta población tiene problemas en la capacidad de concentración y aprendizaje (Escuela Miguel Mercado Arampampa, 2004).

El cerebro en la primera infancia es receptivo a experiencias nuevas, las aprovecha si hay estímulos y pierde oportunidades de aprendizaje si no hay estímulos. Las experiencias negativas que viven los niños, niñas y la falta de estímulos positivos provocan efectos graves en la formación de la personalidad.

Niños y niñas que sufren hambre, abusos o abandono; viven en situaciones de conflicto, tienen traumas graves y sufren tensiones extremas durante su existencia, se produce pocas conexiones nerviosas, el resto del cerebro se paraliza y, finalmente, el crecimiento y desarrollo es muy escaso como ocurre en la población infantil menor de seis años y escolar de siete a quince años del municipio.

Los resultados de circunferencia braquial (CB) en la población menor de 5 años se presentan en el cuadro 7. El 29% de la población infantil está desnutrido, el 36% se encuentra en riesgo de desnutrir (levemente desnutrido) y el 35% es normal. Este indicador de circunferencia braquial, indica la reducción o pérdida de la masa muscular resultante de una dieta inadecuada en niños y niñas de las comunidades rurales del Municipio.

Cuadro 7. Valores y porcentajes (promedio) de CB

C.B.	Estado nutricional	Porcentaje
Mayor de 13.5 cm.	Normal	35
12.5 a 13.5 cm.	En riesgo de desnutrir	36
Menor de 12.5 cm.	Desnutrido	29
Total		100

Fuente: Elaboración propia con datos de la investigación

5.1.6.2 Adultos

Los resultados de evaluación del estado nutricional de adultos (hombres y mujeres) para el índice de masa corporal (IMC) del cuadro 8, indica que el 51% de los hombres y el 55% de las mujeres se encuentran en estado nutricional inadecuado. El resto se sitúa dentro de los parámetros adecuados de la FAO/OMS.

Cuadro 8. Clasificación del estado nutricional de adultos según el IMC

Estado nutricional	Hombres IMC	%	Mujeres IMC	%
Inadecuado	< 20	51	< 19	55
Normales	20 – 24	25	19 – 23	23
Sobrepeso	25 – 29	16	24 – 28	15
Obesos	> 30	7	> 29	7
Total		100		100

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

Posiblemente esta generación haya atravesado en su infancia por problemas de desnutrición debido a mala alimentación, deficiente estado de salud y la subsistencia.

Los resultados del estado nutricional de grupos de poblaciones vulnerables del municipio, también tienen que ver con el deficiente manejo del proceso productivo del sistema familiar. Los factores que afectan la disponibilidad, el consumo y la utilización de los alimentos en la comunidad rural están asociados a la deficiente preparación de suelo, siembra, cultivo, cosecha, malas prácticas de almacenamiento y preparación de alimentos, distribución intrafamiliar y consumo.

5.1.7 Prevalencia de desnutrición

La prevalencia de desnutrición en grupos etareos de la población menor de seis años en los diferentes pisos ecológicos descritas en el cuadro 9, se determinaron en base a la información de peso y talla para la edad registradas en las comunidades rurales

seleccionadas, considerando el número de desnutridos leves, moderados, y graves sobre el total de la población, expresado en términos porcentuales .

En Pisos agroecológicos Bajo, Intermedio y Alto presentan indicadores de prevalencia de desnutrición superiores a 50% para la variable peso y estatura en relación a la edad, por ejemplo, en la zona baja, niños comprendidos entre 25 a 48 meses de edad, la prevalencia en peso y talla es de 65% y 68% de cada 100 niños están desnutridos; en la zona intermedia es de 71% y 70% y en la zona alta es 71% y 77% respectivamente. Esta situación explica que en cada zona las condiciones medio ambientales en las que crecen y desarrollan los sistemas de producción son distintas.

Cuadro 9. Prevalencia de desnutrición por pisos ecológicos (valores promedio porcentuales de peso y talla en relación a la edad).

Meses de Edad	Piso Bajo		Piso Intermedio		Piso Alto	
	P/E	T/E	P/E	T/E	P/E	T/E
< a 24	61	65	56	61	66	72
De 25 a 48	65	68	71	70	71	77
De 49 a 72	66	67	71	70	73	76

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

El estudio hecho en niños y niñas que gozan de atención en alimentación y nutrición, estimulación temprana por el Proyecto de Desarrollo Integral Infantil Wawa Wasi, en siete comunidades del municipio muestra los siguientes resultados.

Cuadro 10. Prevalencia de desnutrición (valores porcentuales promedio)

Meses de Edad	P/E (%)	T/E (%)
< a 24	45	58
De 25 a 48	48	66
De 49 a 72	50	63

Fuente: Elaboración propia, con datos del Proyecto Desarrollo Infantil

El cuadro anterior indica que la prevalencia de desnutrición es menor a 50% en peso y mayores a 50% en talla con respecto a la edad; por ejemplo, niños de 25 a 48 meses de edad presentan indicadores de prevalencia de 48% y 66% en peso y talla respectivamente.

Por un lado, los niños y niñas que no gozan de este tipo de atención (cuadro 9), la prevalencia es mayor para indicadores de peso, y talla con respecto a la prevalencia de los centros del proyecto Wawa Wasi. Por otro lado, sin bien la prevalencia de desnutrición en los centros Wawa Wasi es menor con respecto a las comunidades sin este tipo de atención, sin embargo, persiste la prevalencia debido a que la atención no es continua, existe inasistencia de niños y niñas al centro y asistencia integral deficiente.

5.1.8 Evaluación del Estado de Desarrollo

El desarrollo es un proceso irreversible en el que se adquiere nuevas funciones durante el crecimiento, pero ambos fenómenos se producen en forma simultánea. La evaluación hecha en las cuatro áreas de desarrollo: motricidad gruesa, fina, audición y lenguaje y personal social respectivamente, se presenta en el cuadro 11, estos datos promedios indican que el 19,9% de niños y niñas tienen el nivel de desarrollo deficiente; el 39,1% tiene el nivel de desarrollo “medio bajo” o regular, el 27,2% tienen un nivel de desarrollo “medio alto” o bueno y 13,8% tienen un nivel de desarrollo “alto” o excelente.

La evaluación en el área de Motricidad gruesa se observó que los niños/as no presentaron coordinación general de movimientos y el equilibrio corporal. En Motricidad fina no demuestran coordinación de movimientos de las manos en cuanto a precisión y exactitud para posibilitar la realización de trazos que compone la escritura. En Audición y lenguaje, las capacidades para escuchar, comprender y relacionarse con su entorno son bajas y en el área Personal social las capacidades de relacionarse con los demás a través de la participación son muy limitadas.

Los resultados son atribuibles a la deficiente alimentación y nutrición, ausencia de asistencia en estimulación temprana. En escuelas de las comunidades rurales los niños/as atraviesan situaciones de hambre, en muchos caso se desplazan largas distancias a su centro educativo ya en estado de agotamiento. Las actividades para mejorar las áreas de Motricidad gruesa, fina, Audición lenguaje y Personal social son limitadas. La estimulación a temprana edad es desconocida, a excepción de los 7 centros del proyecto de Desarrollo Integral Infantil Modalidad directa.

Cuadro 11. Indicadores de evaluación de Desarrollo en menores de 6 años

Categoría	Motricidad Gruesa	%	Motricidad Fina	%	Audición y Lenguaje	%	Personal Social	%	Prom.	%
Alerta	42	15,7	55	20,5	55	20,5	61	22,8	53	19,9
Medio bajo	104	38,8	111	41,4	107	39,9	97	36,2	105	39,1
Medio Alto	88	32,8	69	25,7	66	24,6	69	25,7	73	27,2
Alto	34	12,7	33	12,3	40	14,9	41	15,3	37	13,8
Totales	268	100,0	268	100,0	268	100,0	268	100,0	268	100,0

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación y el Proyecto de Desarrollo Integral Infantil

5.1.9 Empleo e ingresos

La mayoría de las familias del municipio se ocupan y sostienen de la actividad agrícola y pecuaria. La actividad agrícola se inicia en el mes de octubre y culmina en junio en función a la época lluviosa. Durante los meses de Julio, Agosto y Septiembre, los jefes de familias (Varones) emigran temporalmente a centros urbanos de Capinota, Cochabamba, Cliza y Chapare, para trabajar en actividades agrícolas de nivelado, abonado, escardas, deshierbe, zafra, cosecha y albañilería, onde tienen la posibilidad de obtener algún ingreso en estas actividades eventuales.

Los grupos desempleados o subempleados, población urbana y rural pobre, hogares encabezados por mujeres y los agricultores con poca tierra con problemas de inseguridad alimentaria, no pueden afrontar su situación crítica por el hecho de que sus ingresos efectivos son bajos, aun cuando se dispone de suficientes alimentos en

los mercados nacionales, resulta claro que no todos llegan a disponer de ellos en forma equitativa y carecen de recursos económicos para adquirirlos.

El cuadro 12 ilustra los ingresos per cápita promedio de las familias del estrato 1 es de 696 \$us/año; 232 \$us/año en el estrato 2; 120 \$us/año en el estrato 3. El promedio general es de 349,9 \$us/año.

Cuadro 12. Ingreso per cápita por estrato

Estrato	Ingreso per cápita	
	Bs./fam.	\$us/fam.
1	5.572,80	696,60
2	1.860,80	232,60
3	964,00	120,50
Promedio	2.799,20	349,90

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación Tipo de cambio 8,0 Bs./\$us

Los bajos ingresos se deben a escasos rendimientos laborales, baja productividad de los sistemas productivos, desempleo. Las familias del estrato 2 y 3 tienen posibilidades mínimas de participar en actividades remuneradas, los pocos ingresos que obtienen por una parte; es por la venta de pequeñas cantidades de productos agropecuarios, como ser el trigo, el maíz y, por otra parte; por la venta de mano de obra en actividades agrícolas y de albañilería.

5.1.10 Compra de alimentos

La mayoría de las familias rurales de municipio carecen de suficientes ingresos monetarios, no tienen la capacidad de compra de alimentos procedente de industrias. En la actualidad, las familias compran pequeñas cantidades de hortalizas y granos, como el arroz, tomate, azúcar, grasa y otros que no se producen localmente de la localidad de Capinota y la ciudad de Cochabamba. Otras familias rurales practican el sistema trueque que consiste en el intercambio de pequeñas cantidades de sus

productos como el trigo, maíz, papa con productos de industrias. Durante el proceso migratorio (temporal y permanente), muchas familias acostumbran intercambiar la fuerza de trabajo (mano de obra) por productos durante la cosecha. Los jefes de familia durante la emigración al Chapare, realizan intercambios de fuerza de trabajo con productos como arroz, azúcar y otros que no se producen localmente y son de complementariedad alimentaria.

5.1.11 Condiciones de vivienda

Las características de las viviendas de las familias rurales, en su mayoría, son precarias. Según el cuadro 13, las características de las viviendas de familias del estrato 1, presentan estructuras con cimientos de H°C° y/o piedra rústica, paredes de ladrillo o adobe, la cubierta es de calamina o teja, el promedio de viviendas por familia es 3; en el estrato 2, los cimientos son estructuras rústicas de piedra, paredes de adobe y techo de teja o paja, el promedio de viviendas es 2 por familia y finalmente en el estrato 3, los cimientos son de piedra rústica, pared de adobe o tapial y en algunos casos es de piedra rústica, el techo es de paja, el promedio es de 2 viviendas por familia. El uso de estos ambientes es múltiple como depósito u dormitorio y en su mayoría las familias se encuentran aglomerados en ambientes pequeños incómodos. Esta situación es enteramente asociada a la pobreza regional.

Cuadro 13. Características de las viviendas rurales por estrato

Estrato	Cimiento	Pared	Techo	Promedio viviendas	Uso y Funcionalidad
1	H°C° o piedra rústica	Ladrillo o Adobe	Calamina o Teja	3	- Cocina - Dormitorio - Deposito
2	Muro de Piedra rústica	Adobe	Teja o paja	2	- Cocina - Deposito o dormitorio.
3	Piedra rústica	Adobe, tapial o Piedra	Paja	2	- Cocina - Deposito o dormitorio.
Promedio				2	

Fuente: Elaboración propia, con datos de la caracterización

En los últimos años, la ONG Medicus mundi, lleva adelante actividades de mejoramiento de viviendas, cuya cobertura solo es de 7% a nivel del Municipio. El objetivo de este trabajo es reducir la enfermedad de mal de Chagas de esta región endémica eliminando la población de vinchucas. El factor negativo, que limita el progreso de este programa, es la falta de carreteras que impiden el traslado de materiales a las comunidades dispersas del Municipio.

5.1.12 Almacenamiento de alimentos

Los alimentos después de cosecha y pos-cosecha son almacenados y conservados de forma tradicional en depósitos rústicos denominados t'oqo (depósitos de barro) al interior de sus viviendas. En la parte inferior o piso se depositan los tubérculos y en la parte superior encima se almacenan los granos. Por su parte, el maíz se almacena en depósitos circulares denominados Pirhuas (esteras de caña hueca), construido con material del predio.

Sin embargo, estos depósitos son muy útiles, el problema de estos depósitos es que son pequeños, almacenan pocos volúmenes de productos y están expuestos al contacto permanente con roedores e insectos que dañan y contaminan los alimentos. El 80% de las familias acostumbran este sistema de almacenamiento, el 0.5% poseen silos metálicos para almacenar granos (maíz y trigo) y el resto almacena en diferentes envases de igual forma esta expuesto a daños. Las familias indican que desconocen las técnicas de almacenamiento y conservación y la carencia de recursos nos les permite adquirir medios necesarios de almacenaje de alimentos.

5.1.13 Migración

En todo el Municipio se dan procesos de migración y en la mayoría de las comunidades los procesos son similares, el mayor porcentaje de migración se da en comunidades que tienen acceso directo a la carretera principal Arampampa-Capinota-Cochabamba. Este problema de la migración es más acentuado en la población joven desde los 15 años (hombres y mujeres), por influencia de familiares o amistades. En el caso de las mujeres, la mayoría salen en busca de trabajos

domésticos hacia los centros urbanos (Capinota y Cochabamba). En el caso de los hombres, la migración es a los centros urbanos de Capinota, Cochabamba y Chapare, donde pueden percibir algún ingreso económico por la venta de mano de obra en cualquier actividad de trabajo eventual o permanente.

La fluctuación migratoria del municipio de Arampampa es de 30% (1.558 habitantes del total de la población), y existen dos tipos de migración (emigrantes y inmigrantes), la temporal y la permanente (cuadro 14).

Cuadro 14. Población migratoria del municipio de Arampampa

Población de Municipio Arampampa		Migración		Centros de emigración				
Total	Emigrante (30%)	Temporal (%)	Permanente (%)	Capinota (%)	Cliza (%)	Cbba. (%)	Chapare (%)	Otros (%)
5.195	1.558	61	39	23	6	43	15	13

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

Son cuatro los principales centros de migración, con mayor frecuencia emigran a centros urbanos más cercanos como la localidad de Capinota el 23%, a Cochabamba el 43% y el resto emigran a Chapare, Cliza y otros centros. Esta fluctuación migratoria posiblemente responda a causas como el minifundio (excesiva sobre parcelación por los miembros de la familia), reducción en la producción, escasez de alimentos disponibles e ingresos monetarios en el seno familiar.

5.1.14 Organización

La organización de las comunidades es sindical. A nivel municipal se tiene una Central campesina, que a su vez consta de seis Sub-centrales, cada una de ellas con su directiva y, finalmente, las comunidades están conformadas por las siguientes secretarías: general, relaciones, justicia, actas, vocal, policías sindicales, etc. y las bases. Esta forma de organización fue producto de la influencia de políticas de los gobiernos de turno, que en tiempo llevó a la consolidación y vigencia.

La parte educacional está conformada por las “Juntas Escolares”, promovidas por la Reforma Educativa (Ley 1565). Los diferentes niveles de representación son: “Escolar” (comunidad), “Nuclear” (Sub Central) y “Seccional o distrital” (Sección municipal). Su función es el seguimiento del curso regular de las actividades escolares, organización y coordinación con las autoridades e instituciones del área educativa.

También existen los Comités de Agua Potable y Salud (CAPyS), encargados del mantenimiento, operación de sistemas de servicios de agua, higiene y su sostenibilidad en el tiempo.

La Asamblea del Consejo de Desarrollo Municipal de Arampampa (CODESMA) es la máxima instancia con poder de decisión, la misma representa y aglutina a la totalidad de los actores de desarrollo del Municipio (OTBs, Comité de Vigilancia, Gobierno municipal, salud, educación, Sub-prefectura, organización de productores y demás Instituciones públicas y privadas que trabajan en la jurisdicción municipal).

La estructura del CODESMA está conformado por un directorio y la asamblea y, además de seis Comisiones: Desarrollo Humano (Educación, Salud y Género y generación), Desarrollo Económico productivo, Desarrollo Recursos Naturales y Medio Ambiente, Desarrollo Fortalecimiento Organizativo Institucional.

La asamblea se lleva a cabo cada tres meses y está en proceso de consolidación como una nueva instancia democrática, participativa y de concertación que permite a los actores sociales planificar acciones para el desarrollo del Municipio, la misma que tiene sus réplicas en otros municipios del Norte de Potosí y Chaco Chuquisaqueño con el apoyo técnico del Proyecto de Fortalecimiento a la Democracia Municipal Participativa-Consejos de Desarrollo Municipales (PFDMP-CDMs).

Esta instancia democrática, participativa y de concertación, permite la planificación participativa municipal de planes de desarrollo y el ejercicio de corresponsabilidad de los actores en los procesos de ejecución, seguimiento, evaluación y control social de

los planes de desarrollo. También a través de los CDMs se hace el flujo de información al exterior en la búsqueda de una gestión municipal transparente.

5.1.15 Idioma

Antes del ingreso de los quechuas, la región de la provincia Bilbao era perteneciente a la franja étnica Sakaka, con identificación de algunos ayllus mayores como: Chaykina, Alaxaya, Manqhasaya, extendiéndose la franja hasta el sur del departamento de Cochabamba, transversalmente de Este a Oeste desde la provincia Alonso de Ibáñez y Bilbao Rioja del extremo Norte de Potosí.

Actualmente estos Ayllus fueron perdiendo vigencia, desde el ingreso de los quechuas y la adopción de la lengua española (mapa de Ayllus del Norte de Potosí). En el Municipio el 1% habla aymará – quechua, el 74% solo quechua y el 25% de la población habla el idioma castellano – quechua.

5.1.16 Religión

La religión en las comunidades del municipio de Arampampa es predominantemente Católica, que alcanza a 91%; otros grupos son: Adventistas 4%, Luteranos 3%, y Pentecostales 2%.

5.1.17 Educación

En todo el distrito existen cinco núcleos, 29 unidades educativas, los cuales albergan a 1428 alumnos (cuadro 15), dependientes del distrito educativo de Arampampa, cuenta con 80 profesores distribuidos en diferentes niveles y ciclos.

El desarrollo curricular es incompleto, en todas las comunidades las unidades educativas su cobertura solo es del primer ciclo del nivel primario, en los núcleos existen el nivel primario completo y en la Capital de Sección el nivel secundario esta en proceso de gestión para su implementación y consolidación. Esta situación de retraso, se debe a la poca voluntad de las autoridades locales en la gestión de proyectos educativos y la no atención por parte de las autoridades del SEDUCA Potosí.

La deserción o abandono escolar es un problema continuo que ocurre en cada gestión escolar, el 25% de los estudiantes abandonan las aulas y prescinden de su responsabilidad. En la mayoría de los casos, los padres de familia retienen sus hijos e hijas para trabajos domésticos y agrícolas y otros emigran en busca de algún trabajo hacia los centros urbanos. También se debe al cansancio de los alumnos durante las caminatas largas que realizan a sus escuelas, carencia de desayuno escolar y la falta de acciones de sensibilización a padres y madres sobre la importancia de la educación en el desarrollo humano de sus hijos.

Cuadro 15. Población escolar del municipio por núcleos

Población	Santiago	Nuño Kollu	Sarcurí	Miguel Mercado	Jatun K'assa	Total general
Varones	220	101	196	189	106	812
Mujeres	144	92	151	125	102	614
TOTAL	364	193	347	314	208	1426

Fuente: Dirección Distrital de Arampampa, 2004

También existe la educación alternativa para niños, niñas, jóvenes y adultos. La educación inicial es sostenida por entidades financieras H.A.M.A.-UNICEF-PAN con el proyecto de Desarrollo Integral Infantil “Wawa wasi” y la alfabetización-EPA a mayores de 15 años es sostenida por H.A.M.-UNICEF con el proyecto Yuyay Jap'ina.

El proyecto de Desarrollo Integral Infantil “Wawa wasi” tiene en funcionamiento siete centros de modalidad directa y trece centros de modalidad indirecta en el municipio. En siete centros de modalidad directa desarrollan atención y formación integral a 183 niños/as menores de seis años en: educación inicial estimulación temprana, salud, alimentación – nutrición y derechos y están a cargo de dos técnicos y 14 educadoras locales capacitadas en desarrollo integral infantil. En la modalidad indirecta 13 educadoras realizan capacitación a padres, madres y niño/as en temáticas de desarrollo infantil integrando con actividades de alfabetización.

El proyecto de Alfabetización para la Vida y la Producción Yuyay Jap'ina, tiene una cobertura a treinta comunidades con alrededor de 900 participantes o yuyay jap'iq. El

objetivo es dar alternativa de educación en Alfabetización y Educación Primaria de Adultos E.P.A, integrando con otras actividades como Salud, Saneamiento Básico y Producción con la participación especialmente de mujeres. Los Yuyay Purichiqhuna, son educadores/as capacitados, encargados de la alfabetización en los centros de las comunidades rurales; en todo el municipio existen 30 educadores/as líderes.

El alto grado de desnutrición infantil (68%) y el analfabetismo en mayores de 15 años en el Municipio de alfabetización y Educación Primaria de Adultos, en el sentido de atenuar esta enfermedad social de la desnutrición y analfabetismo en lecto–escritura, de esta manera dar oportunidad de formación a hombres y mujeres que por diversas causas o razones no hubieran iniciado o continuado sus estudios. Actualmente el porcentaje de analfabetismo alcanza a 21,4%. Si bien se ha reducido en relación a hace cinco años atrás que era superior a 60%, las actividades de alfabetización continúan con su reto de reducir la población analfabeta.

La infraestructura del sector educativo es precaria y carecen de equipamiento principalmente en escuelas dispersas de las comunidades. En los últimos años, la Alcaldía Municipal ha mejorado la infraestructura y equipamiento en áreas concentradas o núcleos. El condicionante principal es la falta de recursos económicos suficientes en el Municipio.

5.1.18 Salud

Los servicios de salud en las comunidades rurales del Municipio es deficiente. La mayoría de las personas prefieren la medicina tradicional, debido a la falta de hábito de medicina formal y también a la reciente creación e implementación del centro de Salud en la capital Arampampa que tiene limitaciones para cubrir todo el Municipio.

5.1.18.1 Causas de morbilidad y mortalidad

Las principales causas de morbilidad en las familias, esta relacionado principalmente con la escasez de ciertos grupos de alimentos (inseguridad alimentaria en el hogar), inadecuada distribución intrafamiliar de alimentos entre sus miembros y dietas de

baja calidad. La falta de saneamiento básico, sobre todo la mala alimentación y nutrición y la deficiente asistencia en salud por falta de medios para acceder, hace que exista mayor riesgo de morbi- mortalidad en niños como en adultos. Otras causas son los malos hábitos de higiene, alcoholismo, inasistencia a los centros de salud y baja escolaridad y conocimiento campesino.

Las principales causas de mortalidad en la sección municipal de Arampampa, según información obtenida de la vigilancia de mortalidad son: en menores de 5 años las muertes son por asfixia, Neumonía, EDA con deshidratación y desnutrición; la tasa de mortalidad en menores de un año es 156 (15,6%) por cada mil nacidos vivos; en mayores de 5 años las muertes son por enfermedades de chagas, vólvulos, neumonía y la mortalidad materna ocurre por complicaciones de parto, hemorragias post-parto, retención placentaria y sepsis puerperal. Existe poca afluencia de pacientes embarazadas para la atención prenatal en el hospital “Renato Castro” y es el mismo comportamiento con otros casos a nivel de consulta o tratamiento médico.

5.1.19 Medios de comunicación

Los medios de comunicación son elementos constitutivos determinantes para el desarrollo de la región y hacen posible la interacción interno-externo o viceversa, establecidas por redes de comunicación y vial.

5.1.19.1 Red de comunicación audio visual y escrito

El municipio de Arampampa no cuenta con medio de comunicación masiva; sin embargo, la población rural del Municipio sintoniza alguna radio emisora como la PIO XII, transmitida desde Llalagua y cuenta con reporteros populares en las comunidades. Los medios escritos cochabambinos (Tiempos, Opinión, Extra) llegan con uno hasta dos días de retraso a la capital Arampampa y en las comunidades se desconoce este medio; las cartas y correspondencias se reciben y envían a través del sistema terrestre. La comunicación dentro el municipio se realiza a través de

radios de banda lateral (13 en comunidades, 4 en centros de salud). Además cuenta con un Diter en la capital y 6 cabinas Entel distribuidas en el municipio.

5.1.19.2 Red vial y aeroportuaria

La conexión del Municipio de Arampampa con los centros urbanos es por la vía aérea y la vía terrestre. La capital cuenta con un aeropuerto de tierra y es de gran utilidad en la época lluviosa, pero el costo de este servicio es relativamente elevado y no está al alcance de las familias de escasos recursos.

La infraestructura caminera es deficiente, lo que hace que el transporte de carga y pasajeros se realice con un desplazamiento lento e inseguro, especialmente en la época de lluvias. La única vía de acceso a la localidad de Arampampa es Cochabamba-Capinota-Arampampa y viceversa, que dista 147 km.

En el Municipio existen dos formas de comunicación vial inter comunal: caminos carreteros y vecinales, éstos no cuentan con obras civiles (Ch'alla k'assa-Urimarka, Cayavi-Santiago, Wisk'u k'assa-Santiago, Arampampa-Mollevillque, Arampampa-Huaycurí y Arampampa-Marcavi- Humavisa). Los caminos de herradura son construidos por los propios comunarios precariamente y el mantenimiento se hace todos los años.

5.1.20 Servicios de agua potable

De las 34 comunidades del municipio, 31 (91%) posee redes de servicio, de las cuales solo la capital Arampampa posee red domiciliaria, el resto (30 comunidades) poseen piletas públicas. La mayoría de los sistemas de servicio son de agua segura (28 comunidades), solo tres comunidades poseen sistemas con condiciones para potabilizar el líquido elemento y tres comunidades (9%), que aún no tienen acceso al servicio, disponen de dicho elemento mediante aguas subterráneas que se producen en época de lluvias, pequeñas vertientes y proyectos de Atajados (Qhochas) ejecutados por la Alcaldía Municipal.

Las condiciones precarias de los sistemas de servicios de agua, la baja calidad del líquido elemento, malos hábitos de higiene y, la poca disponibilidad de agua aún persisten, ocasionando problemas en la salud de la población, principalmente las enfermedades gastrointestinales y diarreas agudas.

5.1.21 Servicios de micro riego

En los últimos años, la Alcaldía Municipal ha realizado proyectos de sistemas de micro riego, actualmente existen 10 sistemas de micro riego, de los cuales 4 sistemas cuentan con tanques de almacenamiento y otros sistemas suministran de forma directa y las instalaciones de estos últimos son precarias debido a que no se hace el mantenimiento respectivo en su debido momento y la falta de capacitación a los responsables en el manejo de estos sistemas.

La finalidad de los sistemas de micro riego es aprovechar las pocas vertientes que existen en algunas comunidades, con el apoyo de un programa educacional y productivo, a través de implementación de huertos familiares en Horticultura y Fruticultura, para mejorar la inseguridad alimentaria y la calidad de vida de las familias campesinas

5.1.22 Servicios de Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica en Arampampa es durante las 24 horas del día pero con muchos problemas de corte de servicio a causa de los fenómenos climáticos (proyecto concluido en octubre de 2001 y administrado por Servicios Eléctricos Potosí S.A. SEPSA). En la gestión 2003 se hizo la extensión de línea baja de este servicio a la comunidad de Sarcurí.

En el resto de las comunidades solo los centros públicos (escuelas, postas sanitarias) cuentan con energía fotovoltaica, equipada por la Alcaldía municipal. El principal condicionante para el acceso a este servicio, es la falta de recursos financieros por parte de las familias y en el municipio para la ejecución de proyectos de electrificación rural. A esto se suma la no atención de las autoridades departamentales y nacionales.

5.2 Características agro ecológicas y técnicos

5.2.1 Fisiografía

Según ZONISIG, (2001), el Municipio de Arampampa tiene la siguiente clasificación:

Cuadro 16. Clasificación fisiográfica del municipio de Arampampa

Provincia fisiográfica	Unidad Climática	Gran Paisaje	Paisaje	Superficie (%)
Cordillera Oriental	Seco Premontano	Serranías	Serranías y colinas	76
			Planicie	7
			Valles	5
			Pie de Monte	12

Fuente: Zonificación agroecológica y socioeconómica. ZONISIG y PDM. 2001

De los 347.5 km², aproximadamente el 89% del territorio municipal no es apto para la agricultura, solo el 11% es cultivable. Gran parte del territorio está ocupado por serranías, colinas, ríos y pastoreo que representan el 76%, en estas unidades fisiográficas de poca profundidad de suelos, presenta fragmentos rocosos y tierras de baja fertilidad no apto para prácticas agrícolas. La actividad agrícola se desarrolla en suelos de planicie y valles.

5.2.2 Suelos

La conformación físico-textural de los suelos varia de acuerdo a la topografía, los suelos arcillosos (t'uru o llinki), y suelo limoso (lama) predominan en las comunidades de la Sub Central Arampampa, seguido de suelos franco (llamp'u), suelo arenoso o franco arenoso (chhaqwa o tiyu) que predominan en la mayoría de las comunidades del municipio.

Localmente los comunarios clasifican por el color: suelos negros (yana jallp'a), suelos amarillos (k'ellu jallp'a) y suelos rojos (puka jallp'a). En la actualidad, la mayoría de los suelos son de baja fertilidad debido a la pérdida de cobertura vegetal, erosión hídrica, y malas prácticas de manejo del recurso suelo, cuya consecuencia ha ocasionado baja producción y productividad.

5.2.3 Clima

La temperatura máxima estimada es 32° C en piso bajo o de monte (2.100 m.s.n.m.) durante la estación de verano, la mínima en el piso alto (3.800 m.s.n.m.) de menos 10 °C en invierno, meses de junio y julio. La precipitación promedio anual es de 873 mm. Existe predominancia de humedad en los meses de diciembre a marzo que favorece a la actividad agrícola y determina el balance hídrico positivo.

5.2.4 Hidrología

En el municipio existen fuentes de agua superficial y subterránea. Dentro de las aguas superficiales se encuentran dos ríos de importancia que son el río Kicha kicha, y el Caine. El Kicha kicha, atraviesa por la parte central del municipio con dirección de Oeste a Este que desemboca al río Caine, se estima un caudal de 250 l/s en época seca y 1205 l/s en época húmeda, este río es permanente.

Otro río importante es el Caine, que es caudaloso que pasa por el Este del territorio y es el límite natural con el municipio de Anzaldo y Tarata del departamento de Cochabamba, cuyos afluentes son los ríos Rocha, Tamborada de Cochabamba y Kicha kicha, Acasio de la Prov. Bilbao del departamento de Potosí.

5.2.5 Sistema de producción agrícola

5.2.5.1 Tecnología empleada

La actividad agrícola constituye el principal medio de vida en las comunidades rurales del Municipio, cuya práctica agrícola es tradicional y de subsistencia y ésta se desarrolla con altos insumos y tecnología interna y bajos insumos externos; existe la utilización elevada de mano de obra familiar y la fuerza de trabajo animal (yuntas y burros). La utilización de insumos propios como la semilla y el wanu, es determinante para la reproducción del sistema productivo. En esta dinámica la agricultura está íntimamente relacionada a la actividad pecuaria.

5.2.5.2 Descripción general de manejo de sistemas de cultivos

Preparación del terreno.- Esta actividad comprende la realización de barbecho en dos oportunidades en la zona alta y tres en la zona intermedia en los meses de febrero a abril, de manera tradicional se utiliza la yunta de bueyes. Asimismo, esta actividad permite la incorporación y descomposición de restos de vegetales y además la exposición al sol y muerte de plagas y enfermedades del subsuelo.

Siembra.- Después del barbecho, el nuevo cultivo a sembrarse es la papa, previo a la siembra para asegurar la producción se realiza un abonado orgánico de 160 a 200 qq/ha (enmiendas de ovino, bovino, caprino) y en muy pocas ocasiones utilizan el abono químico. El material genético generalmente es del mismo predio, como las variedades de papa: Runa, Saq'ampaya, Uma luru y Sutamari o, en algunas ocasiones, es introducido la variedad Huaycha, Holandesa; y las variedades locales de trigo: Estrella, San Martín y Mexicana, e introducido la variedad de trigo Totorá 80. El productor tiene la percepción de que las variedades introducidas tienen rendimiento mayor en los primeros años, pero al cuarto año, las cualidades de la semilla en longevidad y producción bajan considerablemente y, las variedades locales están en riesgo extinción. El sistema de siembra más practicado es al voleo para el trigo y por golpes en surcos para papa y el maíz.

Densidad de siembra.- La densidad de siembra para los cultivos es relativo, depende mucho de las especies y la pendiente, para el caso de la papa es de 1160 kg/ha. El maíz 65 kg/ha. El trigo 95 kg/ha y la oca 920 kg/ha.

Control de malezas.- Este trabajo es realizado manualmente utilizando pequeñas picotas, azadones. Esta labor se realiza uno o dos veces por ciclo de cultivo, en el caso de trigo y papa hasta que termine su estado de desarrollo para evitar competencia y exponer al sol para su descomposición natural.

Carpida y aporques.- Por lo general las labores culturales depende de la especie y la pendiente. En zonas planas se realiza con arados de yunta (ayzana de papa, maíz) y en terrenos con pendientes pronunciados se realiza manualmente.

Control de plagas y enfermedades.- En la zona baja el control de plagas es más frecuente contra las hormigas cortadoras del género *Atta* sp, más conocidas como shaka, usando el producto químico Mirex, cavando su nido o finalmente quemando. En la planicie donde se tiene cultivos de trigo, papa y maíz, es frecuente los pulgones (piki pikis), gorgojos, polilla de papa y hormigas.

Las familias de escasos recursos, no realizan el control y, en algunas ocasiones, se controlan con productos químicos como el Curacrón, Karate y Malathion. Contra las enfermedades como la Rhizoctonia, *Phytophthora infestans* (tizón temprano), *Alternaria solani* (tizón tardío), Royas y Carbones, el control preventivo es inexistente, si la incidencia sobrepasa el 10% en el cultivo, esto obliga a realizar un control químico con Ridomil, Bussan, etc.

Cosecha.- La cosecha de los productos se hace de acuerdo al ciclo del cultivo y la variedad. Este trabajo es realizado manualmente y en algunas ocasiones la papa es cavado con la ayuda de la yunta.

La variedad holandesa (variedad introducida), se cosecha a los tres meses después de la siembra, la variedad Runa (variedad local) y las variedades de trigo se cosechan después de 4 a 5 meses.

Almacenamiento.- Después de la cosecha, los productos son almacenados en depósitos rústicos para su conservación. Por ejemplo, la papa y el trigo, son almacenados al interior de sus viviendas en depósitos de barro denominados papa tk'oqo o putuku, en la parte inferior se coloca la papa, y por encima se almacena trigo ó maíz. Algunas familias del estrato uno poseen silos metálicos para conservar el trigo y maíz. Esta forma de almacenamiento tradicional, se debe a que las familias no tienen los medios necesarios para conservar los productos en condiciones óptimas.

5.2.6 Producción de alimentos en el predio familiar

Las cantidades y variedades de alimentos que se producen en el predio familiar, está condicionada por factores como: tenencia de tierra, superficie cultivada, tamaño de la

familia, insumos de producción, recursos económicos disponibles, y el piso ecológico donde habitan. La producción de alimentos a nivel del agro ecosistema familiar (cuadro 17), se centra principalmente en productos como: Trigo (28%), Maíz (26%), Papa (25.5%) y oca (6%) haciendo un porcentaje de 85.5%. Entre los alimentos proteicos, las carnes (4%), derivados de productos animales (1%), leguminosas (2.5%) y quinua (0.5%), solo alcanza un porcentaje de 12%. Por otro lado, los alimentos que son fuentes de vitaminas y minerales, las hortalizas y frutas, representan 4.5% y otros productos representan el 2%.

Cuadro 17. Producción promedio de grupos de alimentos a nivel del predio familiar

Energéticos	(%)	Proteicos	(%)
Cereales: - Trigo,	28	Carnes: Caprino, Ovino, Bovino	4.0
- Maíz	26	Deriv.de prod. Animales (queso, huevo)	1.0
Tubérculos: - Papa,	25.5	Legumbres: Arveja, Haba, Tarwi	2.5
- Oca/liza	6.0	Cereales: Quinoa.	0.5
Aportadores de minerales	(%)	Aportadores de vitaminas	(%)
Verduras (color verde oscuro): Repollo, Lechuga, Perejil, Cebolla.	1.5	Hortalizas: Escariotes, Lacayotes,	2.0
		Frutas: Tuna, Durazno,	1.0
		Otros:	2.0

Fuente. Elaboración propia, con datos de la investigación

El cuadro anterior describe que los grupos de alimentos con alto valor nutritivo, como las carnes, leguminosas, verduras y frutas, son escasamente producidas principalmente en las familias del estrato medio y bajo de las zona alta, debido al escaso conocimiento campesino sobre el valor nutritivo de alimentos y limitaciones internas ya descritas. Con respecto a cereales y tubérculos, son considerados como productos tradicionales en la alimentación de familias de esta región Norte Potosina.

5.2.7 Sistemas de cultivos por pisos ecológicos y rotaciones

De acuerdo a la aptitud de la tierra para diferentes usos agropecuarios, el Municipio presenta tres principales pisos o zonas agro ecológicas, con prevalencia de sistemas de cultivos consecutivos, es decir, el otro cultivo se siembra en la siguiente gestión agrícola y sucesivamente. La rotación de cultivos es característica y es determinada por la topografía, clima. Por lo general, los sistemas de cultivos son a secano.

a) Piso Bajo o de monte y valles

En la zona baja o del monte (2300 a 2900 m.s.n.m), se distingue un sistema organizado alrededor de pequeñas parcelas del cultivo de maíz, asociadas con frutales como el Guayaba y la caña. En este piso, se caracteriza por una sucesión de maíz blanco y amarillo (Yuraj y k'ellu sara) seguida de descansos de un año. Sin embargo, en esta zona, existe mayor actividad pecuaria (bovinos, caprinos, ovinos) por ser una zona de pastoreo y provisión de madera y leña, siendo el río Caine la parte más baja del Municipio y la más cálida.

b) Piso Intermedio o de pampas

En la zona de los valles y planicie (2900 a 3300 m.s.n.m.), se practica el sistema de cultivos que se basa en papa, maíz y trigo. También se caracteriza por una sucesión continua de estos tres cultivos, en la cual para el primer cultivo se incorpora abono orgánico y de esta manera se beneficia a los cultivos siguientes (efecto residual).

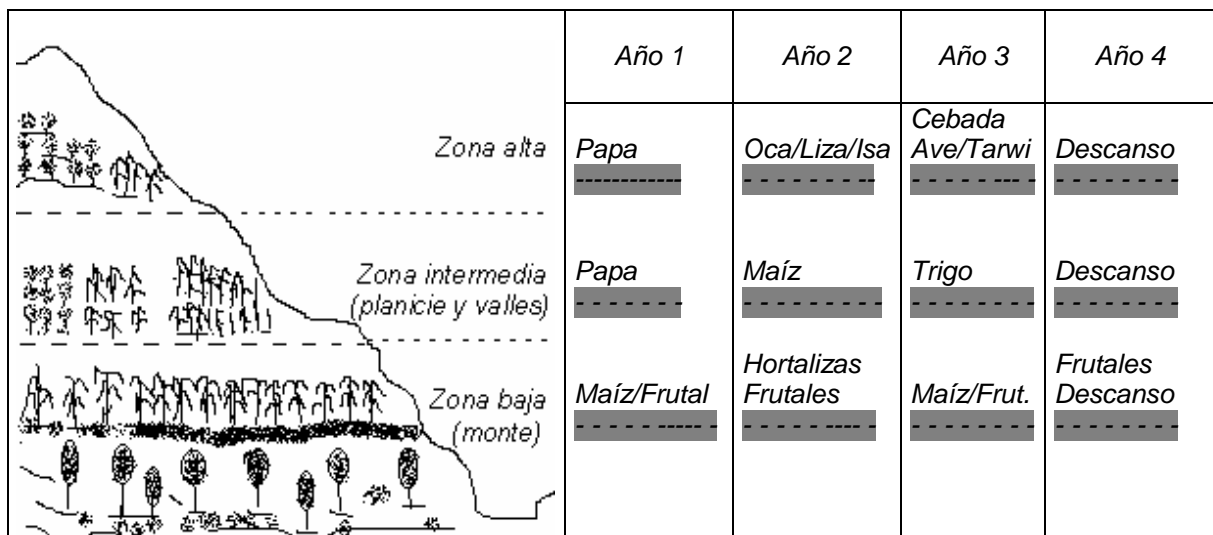
Cuando en la zona intermedia (planicie de Arampampa), el agricultor dispone de una parcela de papa, otra de maíz y otra de trigo, son tres cultivos diferentes, pero en un solo sistema de cultivo. De acuerdo al saber local, el abonado nutre al primer cultivo y quedando el efecto residual para el resto de los cultivos a sembrar. En efecto, la papa, el maíz y el trigo entran en la misma sucesión característica de este piso agro ecológico con cultivos con mayores superficies y se repite año tras año con rotación de parcelas con descansos de uno o dos años, dependiendo del tamaño predial.

c) Piso Alto

Es la zona fría (3300 a 3800 m.s.n.m.) con características productivas particulares, se practica el sistema de cultivo que se basa en tubérculos andinos y granos, la sucesión es papa-oca/liza/izaño-cebada/avena-tarwi/quinua de especies amargas. La recuperación de la fertilidad del suelo se basa en los descansos que se realiza cada tres a cuatro años para luego realizar las actividades de barbecho para el siguiente cultivo a sembrar.

En el mismo sistema de producción, existen tres sistemas de cultivos, que se diferencian por la lógica de la sucesión de los cultivos, el modo de mantenimiento de fertilidad, el destino de los cultivos, las exigencias de capital y mano de obra.

Estas sucesiones de cultivo en una misma parcela, no son elecciones fortuitas, sino que resulta de un razonamiento y, sobre todo, de una experiencia acumulada de mucho tiempo y transmitidas de una generación a otra generación (Testimonio de Edilberto Janijani, y Mariano Choque, 2004).



	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Zona alta	Papa	Oca/Liza/Isa	Cebada Ave/Tarwi	Descanso
Zona intermedia (planicie y valles)	Papa	Maíz	Trigo	Descanso
Zona baja (monte)	Maíz/Frutal	Hortalizas Frutales	Maíz/Frut.	Frutales Descanso

Fuente: Elaboración propia, con datos de la caracterización, 2004

Figura 5. Sucesión de cultivos por zonas agro ecológicas

Sin duda alguna lo que predomina con mayores superficies son los cultivos de trigo, maíz y papa (figura 5). En este tipo de sistemas es importante el periodo de

barbecho (en 2 y 3 oportunidades), para exponer al sol las plagas y enfermedades del subsuelo, para recuperar la fertilidad e incorporación de abono orgánico y asegurar la productividad en el predio familiar.

5.2.8 Producción de cultivos y variedades

La gradiente altitudinal en la que se encuentra el Municipio, determina una diversidad de pisos o microclimas que favorecen la producción de varios cultivos y variedades de las cuales tres especies la papa, el maíz y el trigo son las más cultivadas, dentro de ellos se tiene una diversidad de variedades y los restantes siete especies son las menos cultivadas descritas en el cuadro 18.

Cuadro 18. Cultivos y variedades en el Municipio de Arampampa

Cultivos	Nombre científico	Variedades según denominación local
Trigo	<i>Triticum</i>	Yana barba, San Martín, Yuraj, Mejico, Chhoqo, Totorá 80. T'ojlu, Ardito, Yana mula, Jank'a, aqha,
Maíz	<i>Zea mays</i>	Yuraj, Ch'uspillu, Yana (kulli), Waka songo, K'ellu sara, Chejchi, Moqo sara, Jank'a sara, Chuqui sara, Ojwa, Patillo,
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Waych'a, Sak'ampaya, Toralapa, Runa, Sani imilla, Yana runa, Holandesa, Yuraj imilla, Uma luru,
Oca	<i>Oxalis tuberosa</i>	Chulé, Lluch'u, K'ellu,
Liza	<i>Ullucus tuberosus</i>	K'ellu, Puka, Chejchi
Haba	<i>Vicia faba</i>	Habilla, T'una
Arveja	<i>Pisum sativum L.</i>	Yuraj, Oq'e, Chejchi
Avena	<i>Avena sativa</i>	Yuraj, Yana, Kéllu (forraje)
Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	Chapa, Yana, Yuraj, Taquiña
Tarwi	<i>Lupinus mutabilis</i>	Yuraj Tarwi

Fuente. Elaboración propia, con datos de la caracterización

Como se muestra el cuadro anterior, la producción se centra principalmente en los cultivos de trigo, maíz y papa y entre otros cultivos están la oca, avena, tarwi y

arveja, se producen en pequeña escala debido al reducido espacio del predio familiar, que son la base para la alimentación pero, no contribuyen en la nutrición adecuada debido a que son carbohidratos.

5.2.9 Principales cultivos de importancia económica

A nivel del Municipio, los cultivos de mayor producción e importancia económica y alimentaria son el trigo, maíz y papa respectivamente, siendo en la zona intermedia el trigo y el maíz y en la zona alta los tubérculos. A nivel del Municipio el cultivo de mayor importancia económica es el trigo; este cultivo tiene una producción promedio de 3280 kg en el primer estrato, en el segundo estrato de 1123 kg y, finalmente en el último estrato 234 kg. El rendimiento promedio de los tres estratos es de 1155 kg (cuadro 19). La papa y el maíz ocupan el segundo lugar en importancia económica y alimentaria junto al resto de los cultivos que se producen en pequeña escala.

Cuadro 19. Superficie, producción y rendimiento (promedio), en cultivos de importancia económica en el municipio de Arampampa

Estrato	Superf. Cultiv (ha)	TRIGO		Superf. Cultivad (ha)	MAIZ		Superf. Cultiva (ha)	PAPA	
		Produc. (kg.)	Rendimien (kg./ha)		Produc. (kg.)	Rendimien (kg./ha)		Produc. (kg.)	Rendimie (kg./ha)
1	2,1	3280	1562	1,6	2745	1307	1,5	9370	6247
2	1,0	1123	1123	0,7	808	1151	0,6	3814	6356
3	0.3	234	781	0,25	237	950	0,2	1100	5500
Prom.	1,1	1545	1155	0,85	1263	1131	0,8	4761	6034

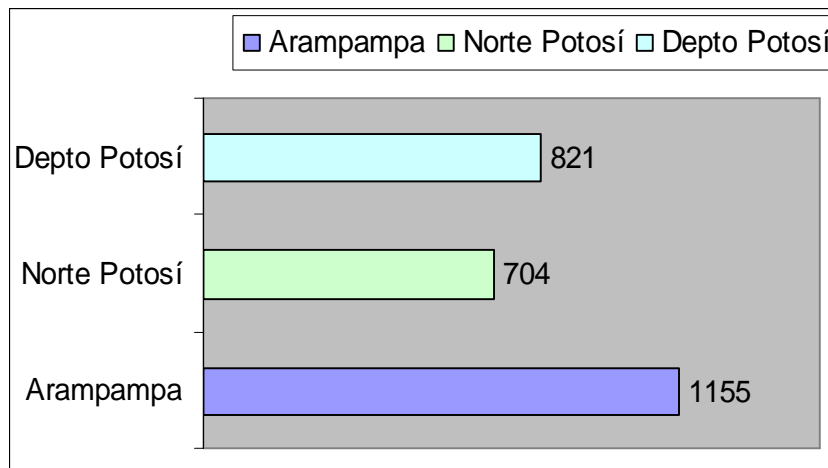
Fuente: Elaboración propia, con datos de la caracterización

Por un lado, el estudio socioeconómico realizado por la Universidad Nacional Siglo XX, estima que los rendimientos a nivel del Norte de Potosí para el cultivo de trigo, maíz y papa son: 704 kg/ha, 900 kg/ha y 6.290 kg/ha respectivamente. Lo que indica que los rendimientos en el municipio (cuadro 19), están por encima de los rendimientos de la región Norte Potosina con excepción de la papa. La planicie de Arampampa, su suelo presenta condiciones para la productividad y existen mayores superficies sembradas principalmente en las familias del primer y segundo estrato. Por otro lado, el estudio socioeconómico realizado por el proyecto ZONISIG, estima que los rendimientos departamentales para el cultivo de trigo, maíz y papa son:

821 kg/ha, 1.414 kg/ ha y 3.602 kg/ha respectivamente y, están por debajo de los rendimientos de la unidad de estudio excepto el maíz.

5.2.10 Productividad del sistema

Es una medida cuantitativa de la proporción y cantidad de producción por unidad de tierra o insumo (medios empleados). Como se puede observar en la figura 6, la productividad (rendimiento por unidad de superficie) del cultivo de trigo (cultivo de mayor importancia económica y seguridad alimentaria), está por encima en 29% de la productividad departamental, y además supera en 39% a la productividad de la región del Norte de Potosí.



Fuente: Elaboración propia, con datos de la caracterización

Figura 6. Productividad del sistema agrícola para el cultivo de trigo

En la planicie de Arampampa se cultivan mayores superficies de trigo y esto les permite tener algún ingreso económico y es la base para la alimentación familiar.

5.2.11 Sistema pecuario

El sistema pecuario es complementario al sistema agrícola, forma parte de la alimentación e ingreso económico de las familias, los caprinos y ovinos, tienen destino al autoconsumo y el ganado bovino a la venta y trabajo agrícola.

5.2.11.1 Descripción general de manejo de sistemas de crianzas

Composición del rebaño o hato.- Existe mayor población de animales menores: Caprinos 34%, Ovinos 48% Porcinos 3%, aves 1.5%.; y los animales mayores: Bovinos 9%, Burros 6% y Caballos 0.25%. El total aproximado es de 26460 animales

Infraestructura.- Las construcciones son rústicas de piedra, adobe sin ningún criterio técnico, los animales están expuestos a riesgos que causan daños y pérdidas.

Alimentación.- La alimentación de animales (bovino, ovino, caprino, equino, porcino y aves), es extensivo en praderas nativas. Todas las especies de animales son criollas, se desconoce la selección y mejoramiento genético.

Carga animal.- El 89% del territorio municipal no es apto para la agricultura, estas superficies (30.927 has.) son aprovechadas para pastoreo de animales domésticos (ovejas, cabras, vacas, burros, caballos y Chanchos). La disponibilidad del espacio para el pastoreo es de aproximadamente de 0,6 has por unidad animal.

Destino de la producción.- La mayor parte de los productos son destinados al autoconsumo para la dieta alimentaria, especialmente los productos transformados (charque, quesos, etc.). El ganado del hato mayor proporciona energía de tracción para las actividades agrícolas y la trilla de cereales y además de abono orgánico. El ganado del hato menor son parte de la estrategia alimentaria a través del consumo de carne y leche, de este hato, las familias obtienen la lana para los textiles y cuero.

Control de parásitos externos–internos y enfermedades.- La práctica de desparasitación no existe y el tratamiento de enfermedades es limitado. Los programas de asistencia técnica por parte de las instituciones como el Servicio Nacional de Sanidad animal e Inocuidad Alimentaria (SENASAG) no es continuo y es limitada, en el caso de Fiebre aftosa la cobertura de vacunación en el último año fue el 55%, quedando el resto sin recibir el tratamiento y dificulta la erradicación total de la fiebre aftosa. Las políticas de apoyo son inexistentes por escasos recursos locales.

5.3 Características económico-productivo

5.3.1 Mercadeo y comercialización

El Municipio de Arampampa y la región del extremo Norte de Potosí, realiza sus relaciones comerciales con la ciudad de Cochabamba y algunos municipios vecinos de este departamento por la cercanía y la infraestructura caminera que existe entre las dos regiones.

La mayor parte de los productos agropecuarios tienen como destino principal al autoconsumo. Las familias del Municipio y la región del extremo Norte de Potosí ocasionalmente acceden a mercados urbanos para comercializar sus productos excedentes. Se identificó dos formas de mercadeo de productos agropecuarios: venta y/o trueque en la comunidad local y venta y/o trueque en tiendas de Capinota y Cochabamba.

5.3.1.1 Comercialización en la comunidad

Se refiere a la venta de productos como trigo, maíz, wiñapu de maíz, papa, tarwi y algunos animales de ganado ovino, caprino, bovino en la misma comunidad y ferias ocasionales en sitios como la comunidad de Santiago y existe un mercado en el poblado de Arampampa pero que actualmente no funciona. Esta forma de transacción no es frecuente y se realiza cuando el intermediario llega con productos de industria a las comunidades para cambiar algunos víveres con productos locales o comprar con dinero efectivo a precios definidos por el productor.

5.3.1.2 Comercialización en los centros urbanos

Esta forma de comercialización es la más común para la mayoría de las familias, donde los productos agrícolas excedentes tienen destino muy disperso a localidades de Acasio, Cliza, Anzaldo, Capinota y la ciudad de Cochabamba al no existir entidades organizadas de productores y para fines de comercialización.

El producto de importancia económica en el mercado es el trigo y la venta se realiza en los centros de acopio de Cochabamba. Los otros productos como el maíz, papa y tarwi, son acomodados en ferias donde generalmente los precios están determinados por la oferta y demanda del mercado. Entre otros productos de comercialización, son los productos transformados como el wiñapu para elaborar la chicha, y el mote de tarwi (desamalgado y cocido) en cantidades pequeñas. La forma de comercialización y precios se presenta en el cuadro 20.

Cuadro 20. Formas de comercialización y precios

Producto agrícola	Venta al contado	
	Unidad	Precio (Bs.)
Trigo	qq	80
Maíz	qq	70
wiñapu	qq	88
Papa	qq	48

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

La venta directa (productor-consumidor) en los centros urbanos de capinota y Cbba, normalmente no se realiza por la precaria condición de caminos, las horas de viaje y permanencia en el mercado para vender sus productos. Estos y otros factores coadyuvan a que el productor campesino opte por vender sus productos a los intermediarios a menor precio, lo que desincentiva la iniciativa local para mejorar las prácticas agrícolas e incrementar la producción y la productividad del sistema.

5.3.2 Destino de principales productos agrícolas

Las familias del estrato dos y tres, destinan la mayor parte para asegurar la alimentación de sus miembros, es decir, mayor a 70%, mientras que las familias del estrato uno, tienen la posibilidad de producir excedentes para comercializarlos, siendo esta mayor a 50%, y el resto es destinado al trueque, semillas para asegurar la reproducción. Existe también una cantidad considerable de pérdidas, esto debido a que la adopción de tecnologías de manejo de cultivos y almacenamiento por parte

del productor es mínima. El destino de los principales productos a nivel del predio familiar se presenta en el cuadro 21.

Cuadro 21. Destino de los principales productos del predio familiar

Producto	Autoconsumo					Pérdidas	Vol. total producido
	Consumo	Transform.	Ventas	Trueque	Semillas		
Trigo (kg.)	438	275	551	58	147	76	1545
(qq)	9,5	6,0	12,0	1,3	3,2	1,7	33,6
Maíz (kg.)	403	324	196	112	112	116	1263
(qq)	8,8	7,0	4,3	2,4	2,4	2,5	27,5
Papa (kg.)	1650	361	1072	356	744	578	4761
(qq)	35,9	7,8	23,3	7,7	16,2	12,6	103,5

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

5.3.3 Tenencia de tierra

El tamaño predial promedio es 5.13 has por familia, según el Plan de Desarrollo Municipal. Sin embargo, en la estratificación realizada en la unidad de estudio, se encontró que las familias del estrato uno, tienen un promedio de 7.8 has por familia, haciendo el 19% del total del Municipio; el 54% de las familias pertenecen al estrato dos y su tenencia de tierra por unidad familiar es de 3.5 has; en el estrato tres se determinó un promedio de 0.8 has por familia, este grupo es representado por el 27% de las familias del municipio (cuadro 22). El promedio general de tenencia de tierra en el municipio es de 4 has./familia.

Cuadro 22. Tenencia de tierra por estrato (promedio)

Estrato	Rango de Estratificación	Tamaño predial Promedio (ha/familia)	1313 familias (%)
1 (alto)	> 5 hectáreas	7.8	19
2 (medio)	2 – 5 hectáreas	3.5	54
3 (bajo)	< 2 hectáreas	0.8	27

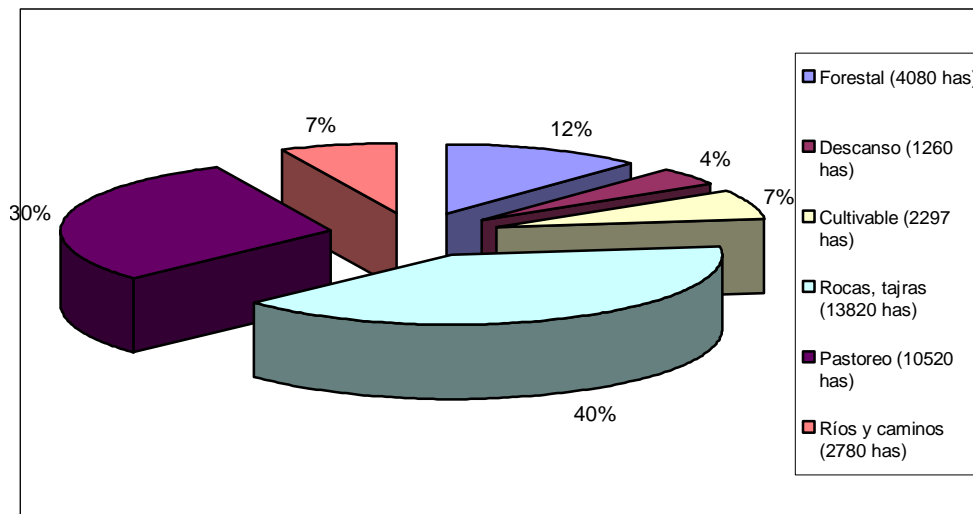
Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

Por una parte, la fragmentación del predio familiar (distribución de tierras, entre los componentes de la familia), genera una alta presión sobre el uso de los recursos como el suelo, contribuyendo considerablemente a la degradación y disminución y/o pérdida del mismo, que con el tiempo se distingue como el desequilibrio bio-socioeconómico del agro ecosistema.

Por otra parte, la mala distribución de la tierra a consecuencia de políticas de gobiernos de turno, hace que haya brechas marcadas entre estratos. Las familias del estrato uno poseen mayores superficies y por ende buena producción y viven en riesgo de inseguridad alimentaria, mientras las familias rurales del estrato dos y tres poseen pequeñas superficies de tierra, esto causa una sobreexplotación de este recurso, generando baja rentabilidad del suelo y con problemas frecuentes de inseguridad alimentaria.

5.3.4 Uso del recurso tierra municipal

El uso y manejo del recurso suelo es determinado por la unidad familiar, dependiendo de la tenencia de tierra y la cantidad de alimentos a producir para el consumo de los miembros de la familia.



Fuente: PDM Arampampa y validación con los datos de la caracterización

Figura 7. Distribución del territorio municipal por ocupación y uso

La figura 7 muestra que, solo el 11% del recurso suelo es apto para la agricultura, de la cual el 7% es cultivable correspondiente a 2.297 has y el 4% corresponde a 1.260 has en descanso. La mayor parte de la superficie restante corresponde a otros usos como pastoreo 30%, forestal 12%, rocas y tajras 40% y ríos y caminos 7%. Estos indicadores muestran que el 89% del territorio municipal presenta topografía bastante accidentada y esto determina que el predio familiar sea pequeño.

5.3.5. Instrumentos y equipos de producción

Son aquellos medios que facilitan el proceso productivo y están constituidos por herramientas, equipos, infraestructura y especies genéticas vegetales y animales. Estos son parte integral de los elementos constitutivos del sistema de producción y los que más se utilizan son: la picota, pala, azadón, hoz, además del yugo y arado. Estas se caracterizan por su disponibilidad, su uso y su grado de depreciación. La introducción de algún material genético como la papa (Huaycha y holandesa), trigo (Totorá 80) y otros, se hace a criterio del productor.

5.3.6 La familia: composición y tamaño

La familia está integrada por padres e hijos, y el número de individuos que compone cada unidad varía de 5 a 7 miembros (promedio); es decir 5 miembros/familia en el estrato primero, 6 miembros /familia en el estrato segundo y 7 miembros/familia en el último estrato (cuadro 23). En los tres estratos predominan el sexo masculino 51,6% varones y 48,4% mujeres.

La densidad en el predio familiar habitantes por hectárea, depende de la composición y tamaño de la tierra por la unidad familiar, varía entre y dentro estratos como se observa en el cuadro 23; teniendo un promedio de 1 hab./ha en el estrato primero; 2 hab./ha en el estrato segundo y 9 hab./ha en familias del último estrato que tienen mayor número de hijos porque desconocen la planificación familiar y dependen de los recursos en el seno familiar. La densidad promedio es de 4 hab./ha.

Cuadro 23. Composición y tamaño de la familia por Estrato

Estrato	Número de Miembros	Varones (%)	Mujeres (%)	Densidad (Hab./ha)
1	5	52	48	1
2	6	50	50	2
3	7	53	47	8
Promedio	6	51,6	48,4	4

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

5.3.7 Fuerza de trabajo familiar

La fuerza de trabajo familiar es el número total de jornales aportados por los miembros de la familia. Las unidades de trabajo humano (UTH), definen que un jornal productivo hombre día es equivalente a la unidad para adultos, un promedio de 0,7 para la mujer y 0,4 para los niños.

La cuantificación de la fuerza de trabajo familiar se realizó restando al total de días año los días no trabajados (días festivos, domingos, ampliados y horas de pijchu durante la jornada de trabajo), determinando así los valores de 209 para el estrato alto, 226 para el estrato medio y 244 jornales trabajados por año respectivamente. La oferta de mano de obra varía de acuerdo a la composición familiar edad y sexo. El total de trabajo ofertado semanalmente es el resultado de las horas trabajadas por cada componente de la unidad familiar, lo que determina los días por mes y año (cuadro 24).

Cuadro 24. Oferta de trabajo familiar por estrato

Estrato	Promedio de miembros/fam.	Total Días/sem.	Total Días/mes	Total Días/año	Total Jornal/año
1	5,00	12,00	48,00	576,00	329,81
2	6,00	13,20	52,60	633,00	392,00
3	7,00	14,80	59,20	710,40	474,89

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

La distribución de mano de obra familiar en estratos 2 y 3, se realiza en el trabajo agrícola con aporte familiar y mínimo aporte de ayni, las cuales no tienen necesidad de comprar mano de obra, su oferta es mayor a lo requerido por el sistema productivo. Pero existen familias del estrato 1 que no satisfacen la demanda de mano de obra requerida por el sistema, teniendo un balance negativo de -31 lo que conlleva a comprar igual o mayor jornales requeridos para su sistema productivo (familia + ayni). La venta de mano de obra de las familias del estrato 2 y 3 se realiza localmente, a Capinota, Chapare y/o Cochabamba entre julio a septiembre.

Cuadro 25. Distribución y balance de la mano de obra familiar

Mano de obra por actividad	Estrato 1	Estrato 2	Estrato 3
Oferta de Mano de obra	329.81	391.00	474.89
Agrícola (solo aporte familiar)	87	91	93
Agrícola (familiar + ayni)	82	62	20
Actividad sociocultural	33	55	65
Venta de Mano de obra	0	50	108
Compra de Mano de obra	51	10	0
Pecuaría (pastoreo)	81	78	90
Otras actividades	27	31	27
Requerimiento de M.O.	361	377	403
Balance (Oferta-Demanda)	-31	+14	+72

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

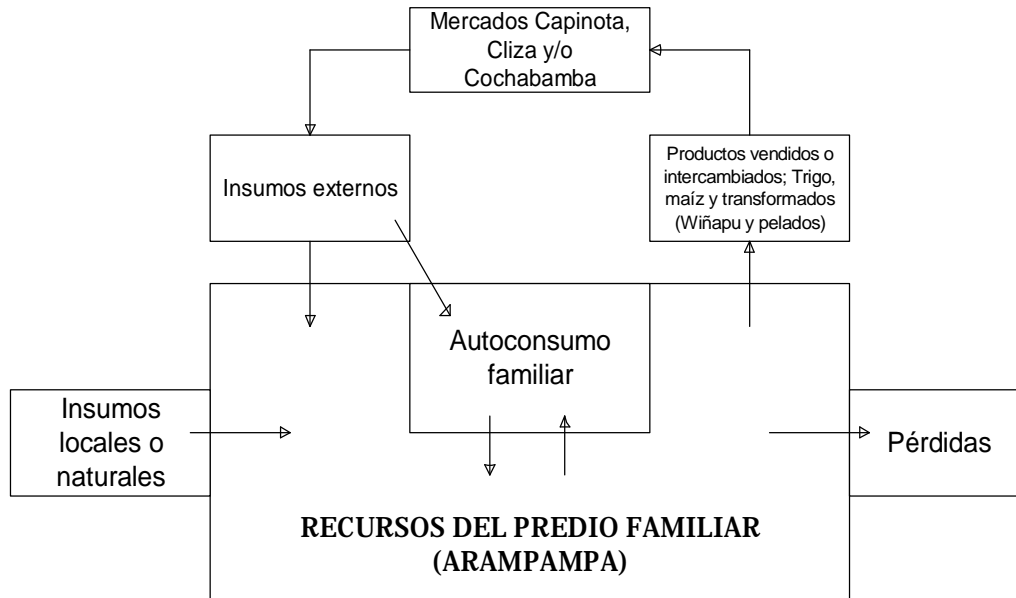
5.3.8 Flujo de bienes y servicios del agro ecosistema familiar

Para la determinación del flujo de bienes y servicios del sistema familiar, se analizó el sistema predial y su flujo de entradas y salidas, como se representa gráficamente en la figura 8. Este espacio es un agro ecosistema, con interacciones entre recursos físicos y biológicos, como el relieve, el suelo, agua, las plantas y los animales.

El proceso productivo requiere de insumos: *internos o naturales*, los cuales se tiene en el mismo predio (agua, nitrógeno atmosférico, energía solar) y se producen en él material genético, leña, residuos de cosecha, guano, oferta de mano de obra, conocimiento local. Los *Insumos externos*, se obtienen fuera del predio como:

herramientas, equipos, combustibles, productos químicos, material genético, mano de obra contratada y servicios.

Lo producido se utiliza como insumo interno, para consumo y venta y/o intercambio en los mercados de Capinota, Cliza y/o Cochabamba (figura 8). La mayor parte de los productos del sistema son destinados al autoconsumo para asegurar la alimentación familiar y muy poco a la venta y/o intercambio. Esta venta de productos excedentes de: trigo, papa, maíz, wiñapu, proporcionan fondos que permiten adquirir bienes y servicios (insumos externos), por ejemplo, ropa, algunos alimentos de industria, servicio de transporte, etc.



Fuente: Modificado, al flujo de bienes y servicios (CLADES, 1998)

Figura 8. Flujo de bienes y servicios del sistema familiar

5.3.9 Problemas, limitaciones y alternativas tecnológicas del agro ecosistema

Los indicadores de la caracterización del agro ecosistema familiar del municipio, muestran muchas limitantes y/o problemas y, se plantean las alternativas tecnológicas para el mejoramiento del sistema productivo y reducir la inseguridad alimentaria de las familias campesinas.

Cuadro 26. Problemas, limitantes y alternativas tecnológicas del agro ecosistema familiar.

Problemas y/o Limitantes	Consecuencias	Alternativas tecnológicas	Investigación
<ul style="list-style-type: none"> • Reducida práctica de cultivos de hortalizas de raíz, hoja, etc. y frutícolas. • Reducida práctica de cultivos leguminosos. • Limitada crianza de animales menores. • Empleo de tecnología tradicional. • El 89% del territorio municipal no es apto para cultivos. • Diferencias en la tenencia de tierra. • Erosión hídrica y eólica de suelos. • Desconocimiento en manejo de suelos. • Escasa disponibilidad del recurso agua. • Limitada infraestructura productiva en el agro ecosistema y de servicios. • Inexistencia de centros educativos con nivel secundario y nivel técnico para la formación de Recursos Humanos. • Escasa cobertura de servicios de centros de salud. 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca disponibilidad de productos hortícolas y frutícolas en el predio familiar. • La dieta familiar diaria es completamente desequilibrada en energía y nutrientes. • Prevalencia de desnutrición (> a 50%) en niños/as menores de 6 años. • Rendimientos bajos. • Reducido espacio del predio familiar. • Baja producción e ingresos en familias de los estratos 2 y 3 e inseguridad alimentaria. • Pérdida de suelo y formación de cárcavas. • Baja producción y productividad. • Baja fertilidad de suelos • Baja calidad de los productos locales y precios en el mercado. • Evita el sistema intensivo de producción, y determina producción a secano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementar viveros, huertos de hortalizas, leguminosas y frutales a nivel familiar, comunal con cultivos de alto valor nutritivo. • Establecer a nivel de granja la crianza de animales menores. • Programa de capacitación en educación alimentaria. • Mejoramiento de las tecnologías tradicionales. • Programas y proyectos de recuperación de tierras. • Políticas de reordenamiento y saneamiento de tierras. • Programa de capacitación en manejo y prácticas conservación y recuperación de suelos. • Construcción de sistemas de micro riegos y atajados. • Conformar organizaciones productivas en la cadena de trigo y tarwi y otras. • Establecimiento de Bancos comunales de crédito. • Proyecto del Centro educativo de desarrollo integral infantil y Centro de Educación técnica de adultos con ítems • Construcción de centros de salud e ítems 	<ul style="list-style-type: none"> • En el comportamiento de variedades mejoradas. • Recuperación de variedades nativas. • Introducción de variedades mejoradas de quinua. • Estudio en el desarrollo de la psicomotricidad infantil. • Estudio de técnicas apropiadas de recuperación de suelos. • Estudios de factibilidad de proyectos de riego. • Estudio en técnicas apropiadas de riego. • En mejoramiento de producción, transformación, comercialización de trigo

5.4 Análisis del sistema familiar

5.4.1 Análisis multivariado por componentes principales (ACP)

Con el objetivo de conocer la situación del sistema productivo y alimentario nutricional de las familias del municipio, se realizó el análisis en base a la información acerca de las variables que influyen en la producción y la productividad del sistema agrícola. Estas variables se analizaron con la ayuda del paquete estadístico de análisis Multivariado por componentes principales, para evitar la relación simultánea de más de dos variables.

Los valores de los coeficientes de variación (cuadro 27), indican heterogeneidad entre las familias, por lo tanto es necesario estudiar cual o cuales variables influyen más sobre el sistema productivo familiar.

Cuadro 27. Variables utilizadas en el análisis por componentes principales

Nombre de las variables	Código	Promedios	Desviación Estándar	CV (%)
Tenencia de tierra (has.)	TT	4.0	0.945	23
Tierras cultivadas (has.)	TC	1.6	0.41	26
Tierras en descanso (has.)	TD	1.89	0.491	26
Producción de trigo (kg./sup.cult.)	Trigo	1545	410.00	30
Producción de maíz (kg./sup.cult.)	Maíz	1263	221.00	21
Producción de papa (kg./sup.cult.)	Papa	4761	1050.46	22
Tamaño de la familia (miemb/fam)	Familia	6,0	0.878	15
Consumo de alimento (kg./fam./año)	CA	1894,04	694,23	36
Ingreso (\$us/año)	Ingreso	349.78	60,280	17

Fuente: Resultados del análisis por componentes principales

Observando la matriz de correlaciones entre las variables TT, TC, TD, TRIGO, MAÍZ, PAPA, TF, CA y IP (cuadro 28), únicamente existe relación entre las variables consumo de alimento y el ingreso per cápita familiar (CA y IP), la correlación entre

ellas es de 0,539, esta asociación lineal es mayor con respecto a la relación de otras variables que es claramente más débil. En consecuencia, parece evidente que pueden ser consideradas como un subconjunto de información separado del resto. Sin embargo, en otros casos las relaciones no son tan fuertes y, por tanto, no es fácil determinar subconjuntos de variables similares entre si.

Cuadro 28. Matriz de correlaciones

	TT	TC	TD	TRIGO	MAÍZ	PAPA	TF	CA	IP
TT	1,00	0,10	-0,23	0,11	0,39	-0,01	-0,17	0,29	0,29
TC	0,10	1,00	-0,07	0,05	0,05	0,07	0,31	-0,04	0,31
TD	-0,23	-0,07	1,00	-0,39	0,13	0,28	-0,17	-0,09	-0,09
TRIGO	0,11	0,05	-0,39	1,00	-0,07	-0,02	-0,22	0,13	0,24
MAÍZ	0,39	0,05	0,13	-0,07	1,00	-0,14	-0,38	-0,15	-0,25
PAPA	-0,01	0,07	0,28	-0,02	-0,14	1,00	0,38	0,16	0,16
TF	-0,17	0,31	-0,17	-0,22	-0,38	0,38	1,00	-0,16	0,04
CA	0,29	-0,04	-0,09	0,13	-0,15	0,16	-0,16	1,00	0,53
IP	0,29	0,31	-0,09	0,24	-0,25	0,16	0,04	0,53	1,00

Fuente: Resultados del análisis por componentes principales

La agrupación de variables correlacionadas por ACP, permite obtener nuevas variables que son ortogonales entre sí (que no guardan ninguna correlación entre vectores), de modo que cada componente principal explica la mayor cantidad posible de la dispersión de los datos.

El cuadro 29 muestra valores iniciales o absolutos y la proporción de la variación total explicada por cada uno de los componentes extraídos. La combinación lineal de las variables originales, representada por el primer componente principal, sintetiza el 28% de la variación total del conjunto de datos; el segundo componente el 19%; el tercer componente el 15% y el cuarto 13%. Aplicando el criterio de selección de componentes principales, se utilizaron los cuatro primeros, cuyos valores son superiores a la unidad, y los cuatro componentes alcanzan el 76% de la variación total explicada.

Cuadro 29. Valores iniciales y proporción de la varianza explicada

Componentes	Valores absolutos	Proporción de la varianza total explicada		Proporción de la varianza de los componentes extraídos		
	Total	Varianza (%)	Acumulado (%)	Total	Varianza (%)	Acumulado (%)
1	2,558	28,4	28,4	2,558	28,4	28,4
2	1,718	19,1	47,5	1,718	19,1	47,5
3	1,341	14,9	62,4	1,341	14,9	62,4
4	1,196	13,3	75,7	1,196	13,3	75,7
5	0,877	9,7	85,4			
6	0,713	7,9	93,4			

Fuente: Resultados de análisis multivariado por componentes principales

El primer componente principal (cuadro 30), que extrae el 28% de la variación total, esta asociado principalmente con las características relacionadas con la mayor disponibilidad de alimentos, mayores ingresos, alta producción de trigo y mejores superficies de tierra; el restante de las variables positivas del primer componente principal contribuye muy poco en la aclaración de la variabilidad explicada por el primer componente. Por lo tanto, las familias situadas en este grupo estarán en mejores condiciones: tendrán mejores ingresos, más alimentos, mayor tenencia de tierra y superficies cultivadas de trigo.

Los valores del segundo componente, que extrae el 19% de la variación total, se asocian con características relacionadas al tamaño de la familia, mayor producción de papa y un aporte menor de tierras cultivadas, tierras en descanso e ingreso; el resto de las variables presentan valores negativos y representan la carencia de los mismos. Lo que significa que las familias con valores elevados, serán aquellas familias con mayor número de miembros y con mediana producción de papa, con pocas superficies de tierras cultivadas, tierras en descanso y bajos ingresos.

El tercer componente explica el 15% de la variación total. Identifica esta variación con menor producción de papa y maíz, con medianas superficies de tierras en descanso. Lo que quiere decir que los valores altos en le tercer componente principal corresponden a familias con baja producción de alimentos, tierras en descanso, bajos ingresos y poco o nada de tierras cultivadas. Finalmente el cuarto componente solo explica el 13% de la variación total. Los valores altos corresponden a familias

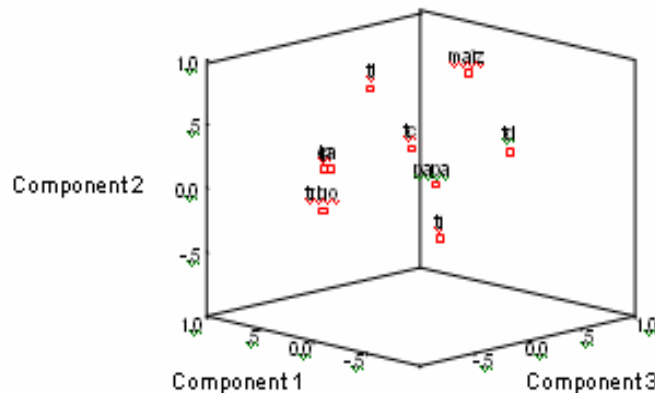
que cuentan con tierras en descanso o abandonadas, poco o nada de producción, con bajos ingresos y malas condiciones de alimentación.

Cuadro 30. Componentes principales extraídos

Variables	Componentes			
	1	2	3	4
TT	0,5060	0,24898	0,2788	0,3711
TC	0,4450	0,2752	0,0095	-0,7116
TD	-0,4385	0,1550	0,4377	0,7654
TRIGO	0,5018	-0,2621	-0,4315	-0,1520
MAÍZ	0,3201	-0,6493	0,3556	0,4951
PAPA	0,3702	0,5759	0,4947	-0,0244
TF	0,0597	0,8098	-0,1875	0,3555
CA	0,6877	-0,0716	0,3359	-0,4064
IP	0,8206	0,1369	0,2071	-0,0709

Fuente: Resultado de análisis multivariado por componentes principales

En la figura 9, se ha graficado con los valores de los primeros tres componentes, esto indica que las variables bien representadas y correladas positivamente son el ingreso y el consumo de alimento. El resto de las variables son incorreladas y otros negativamente. Esto significa que las variables con alta correlación y mejor explicadas son el ingreso y el consumo de alimento que representan a las familias del estrato uno, el resto de las variables son menos explicadas y tiene baja correlación dentro la combinación lineal de las variables.



Fuente: Resultados de análisis multivariado por componentes principales

Figura 9. Representación gráfica de correlaciones de C.P.

5.4.2 Análisis de Beneficio/Costo de los Sub Sistemas Agropecuarios

En el cuadro 31 se muestra la relación beneficio/costo de los sub sistemas agrícola y pecuario de Arampampa. Las familias del estrato uno y dos, obtienen beneficios en relación a costos, el retorno por la productividad de los cultivos de papa, maíz y trigo, es satisfactoria. Se obtiene mayor B/C de 1,81 por el cultivo de trigo que es considerada como el cultivo de importancia económica y que permite tener ingresos para el seno familiar. El sistema pecuario, no es rentable para el productor, se obtienen beneficios negativos la cual es atribuible a factores relacionados con el manejo de los rebaños que es sin ningún criterio técnico por parte del productor.

Cuadro 31. Relación Beneficio/Costo de los Sub Sistemas Agropecuarios

Retorno Bruto	Cultivos			Ganado	
	Papa	Maíz	Trigo	Vacuno	Ovino/caprino
Total (Bs)	3264	842	1550	4050	1482
Total (\$us)	404	104	192	502	184
Costos					
Total (Bs)	1960	625,6	856,4	4620	3848
Total (\$us)	243	78	106	572	477
Beneficio/Costo	1,67	1,35	1,81	0,88	0,39

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación (Arampampa, año 2004)

6. ALTERNATIVAS DE SOLUCION

Considerando que gran parte de la población más expuesta a la inseguridad alimentaria son las áreas rurales de Arampampa, donde la agricultura es el sector predominante, las políticas y programas agrícolas continuarán siendo importantes para alcanzar los objetivos de la seguridad alimentaria. Para garantizar la seguridad alimentaria de las familias, los sistemas de producción de alimentos deben reunir lo siguiente:

- a) Sustentabilidad, o capacidad de mantener la productividad a través del tiempo, y asegurar el abastecimiento de alimentos sin producir el deterioro de los recursos productivos de los sistemas;
- b) Estabilidad, o variaciones mínimas en la disponibilidad de alimentos diarios y a lo largo del año;
- c) Autonomía, o disminución de la dependencia externa en los que respecta a los alimentos básicos y
- d) Equidad o justo acceso a la ingesta y suficientes alimentos a todas las familias.

6.1 Acciones a realizar

- ◆ Implementación de huertos familiares, seleccionando el sistema de producción, variedad de hortalizas y frutícolas de acuerdo a: la calidad y cantidad de tierra disponible, el aporte nutricional del alimento a producir y su aceptabilidad por la población,
- ◆ Introducción y producción de cultivos especialmente las variedades mejoradas y locales de mayor aporte nutricional y demanda de las familias y el mercado, como la quinua mejorada, las leguminosas con alto valor biológico,
- ◆ Implementación de viveros de hortalizas, frutícolas y forestales para atenuar los riegos y mejorar la condiciones del agro ecosistema,

- ◆ Establecer la crianza de animales menores para aumentar la disponibilidad de proteínas de alto valor biológico y minerales de difícil obtención como el hierro,
- ◆ Desarrollar programas de capacitación en manejo y prácticas conservación y recuperación de suelos.
- ◆ Gestión y ejecución de proyectos de riego y cosecha de aguas (atajados) para captación de agua, este recurso es un elemento determinante o medio de producción en las estrategias productivas campesinas, permite la diferenciación de sistemas de producción de una zona a otra.
- ◆ Desarrollar programas y proyectos de capacitación en educación alimentaria sobre el valor nutricional de los alimentos, las necesidades nutricionales de cada miembro de la familia y los métodos apropiados de conservación de alimentos para asegurar la disponibilidad anual.
- ◆ Desarrollar programas y proyectos agroalimentarios de productos con alto valor biológico, con niños y adolescentes de primaria y secundaria del área de Educación Formal y jóvenes y adultos del área no formal.
- ◆ Desarrollar programas y proyectos de atención en Desarrollo Integral Infantil.
- ◆ Creación el Centro de Educación Alternativa en el municipio, para que se cuente con planes, programas y proyectos que responda las necesidades educativas de jóvenes y adultos en sus modalidades de: alfabetización, Educación Primaria, Secundaria, Técnica y educación permanente.
- ◆ Conformar pequeñas y medianas organizaciones y/o asociaciones de productores, para facilitar el acceso al crédito, el acceso al mercado para su mejor comercialización de sus productos,
- ◆ Crear pequeñas agroindustrias para la transformación de la producción local a partir de la cadena de trigo, Maíz, el tarwi, el mercado estratégico para absorber

la oferta, es el mercado local para el desayuno escolar, que contribuyan en la generación de empleos y proporcionen trabajo estable e ingresos al productor,

- ◆ Desarrollar investigación e innovación tecnológica para emprender hacia el sistema agro productivo de competitividad.
- ◆ Desarrollar la política de “Municipio Productivo”, a través de una visión compartida, impulsando los sectores de agricultura, ganadería, agroindustria, artesanía, turismo y servicios, mediante acciones de **Promoción Económica Municipal** en un ambiente de concertación entre actores públicos y privados.

6.2 Estrategias de reducción de la pobreza a nivel local

- § El punto de partida debe ser potenciar a mujeres y hombres, asegurando su participación en las decisiones que afectan sus vidas y permitir incrementar su creatividad y sus activos.
- § La igualdad de género es esencial para potenciar a la mujer y erradicar la pobreza. Si no se introduce la dimensión del género en el desarrollo, se pone en peligro el desarrollo.
- § Creación de una atmósfera propicia para la agricultura en pequeña escala, las microempresas y el sector no estructurado. El aumento de la productividad de la agricultura en pequeña escala, permite obtener los alimentos básicos para el autoconsumo en un 80%.
- § Educación, salud, nutrición adecuada, agua sana, afecto, ambiente de confianza y seguridad para todos.
- § Para elevar niveles de Desarrollo Humano y Sostenible, el crecimiento económico, la seguridad alimentaria, la igualdad de género, e igualdad de acceso a los servicios básicos son los medios y no un fin, el fin es el bienestar de la población, es la calidad de vida que solo puede ser sostenible cuando con igualdad de oportunidades participan todo los habitantes de una región y/o país.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

7.1.1 Sub sistema social

- a) Los principales grupos de población vulnerables por la inseguridad alimentaria son: niños y niñas lactantes, pre-escolares, escolares, mujeres en gestación y lactancia y ancianos, estos grupos se encuentran en situación del estado nutricional inadecuado.
- b) La alimentación de las familias es a base de tres productos: Trigo, papa y maíz. El consumo de otros alimentos esenciales es mínima, debido a que no se dispone de forma permanente en el predio familiar.
- c) El aporte de nutrientes de los alimentos en la dieta, no satisface las necesidades nutricionales de cada grupo de población evaluadas,
- d) La evaluación del estado nutricional hecha, en la población menor de cinco años, refleja un estado nutricional inadecuado, La misma situación presentan los adultos producto de la pérdida de la masa corporal .
- e) La prevalencia de desnutrición es mayor a 50% y es más aguda en el piso intermedio y alto, presentando formas clínicas de Marasmo y Kwashiorkor.
- f) El 20% de niños y niñas del Municipio, se encuentran en estado de desarrollo deficiente (como lo muestra el cuadro de evaluación de desarrollo de Nelson Ortiz),
- g) Los ingresos de las familias rurales son bajos, el promedio es de 349,90 \$us/año, esto limita la capacidad de adquirir bienes y servicios complementarios,

- h) Las viviendas en su mayoría son precarias, son construidas con materiales locales y las familias están aglomeradas en ambientes pequeños e incómodos. Dentro de sus viviendas poseen depósitos rústicos para almacenar sus productos y alimentos. El promedio es dos viviendas por familia.
- i) La mayoría de las familias viven en extrema pobreza, lo que repercute en la alta fluctuación migratoria temporal, esta es de 30% donde los pobladores migran a otros centros buscando mejores oportunidades de vida, principalmente en los meses de julio, agosto, septiembre y octubre,
- j) La deserción escolar es de 25%, El analfabetismo absoluto es superior al 20% siendo uno de las causas de la pobreza rural.
- k) Las elevadas tasas de morbi-mortalidad en la población menor de seis años, son por causas de malos hábitos de higiene, mala alimentación y desnutrición, enfermedades diarreicas agudas y neumonías. La mortalidad en menores de un año es de 156 por cada mil nacidos vivos.

7.1.2 Sub sistema agro ecológico-técnico

- l) La mayor parte de los suelos cultivables son arcillosos y de poca profundidad. Si bien existe, condiciones óptimas de clima para la agricultura, con excepción de los meses de mayo a agosto, se reporta un déficit hídrico de ocho meses, lo que no permite que algunas especies puedan ser cultivadas más de una vez por año.
- m) En el sistema familiar la tecnología productiva es tradicional determinada por el saber local. Existe la utilización elevada de mano de obra, fuerza de trabajo animal e insumos locales.
- n) La producción de alimentos es tradicional y de subsistencia y, es estacional o a secano, el déficit hídrico limita el sistema intensivo de producción de alimentos para el autoconsumo. El 85,5% de los productos son trigo, papa y maíz y, 14,5%

son otros productos. Esto determina que la dieta diaria de las familias sea desequilibrada y de baja calidad en nutrientes,

- o) Se distinguen tres pisos ecológicos según la aptitud y uso de la tierra: zona alta, intermedia y baja. Los sistemas de cultivos agrícolas se caracterizan principalmente por la sucesión consecutiva de cultivos de papa, maíz y trigo con rotación de parcelas. El sistema agrícola tiene características agroalimentario y el sistema pecuario es complementario al sistema agrícola.
- p) Los sistemas agrícolas y pecuarios del agro ecosistema del Municipio, se desarrollan a un nivel de unidades agroalimentarios de subsistencia, donde aún, las necesidades básicas de alimentación y nutrición de las familias son insatisfechas. Las condiciones favorables son limitadas para encaminar hacia a un nivel de sistema agro productivo y competitivo en las unidades de producción.
- q) A nivel municipal, el cultivo de importancia económica es el trigo, cuya productividad es mayor en las familias de estrato alto. El rendimiento promedio es de 1155 Kg/ha, superando la productividad de la región del Norte de Potosí y del departamento.

7.1.3 Económico productivo

- r) La mayor parte de los productos tienen destino al autoconsumo. Algunas familias del estrato alto, producen excedentes para comercializar en mercados locales y centros urbanos próximos de Cochabamba,
- s) La tenencia de tierra, determina la diferencia entre estratos. Las familias con mayor superficie, tienen mayores y mejores oportunidades para aprovechar los recursos del agro-ecosistema.
- t) Solo el 11% del territorio es apto para la agricultura, el resto presenta topografía accidentada. Las partes altas generalmente son rocosas y pastizales, son utilizados para el pastoreo.

- u) Se reporta la oferta de fuerza de trabajo de 209 a 244 jornales trabajados por año, el cual repercute e influye en la baja productividad del sistema.
- v) El sistema productivo y seguridad alimentaria de las familias, es influenciada (como lo muestra el análisis multivariado) por variables de: tenencia de tierra, superficies cultivadas, cantidad de alimentos producidos, alimentos disponibles e ingresos. Esto significa que a mayor tierra, tienen mayores superficies cultivadas, por ende mayor producción, mayor disponibilidad de alimentos y mejores ingresos que aseguren la alimentación de las familias campesinas.

7.2 Recomendaciones

- 1) El gobierno municipal debe gestionar políticas de apoyo a la actividad productiva y la promoción económica, mejorando las condiciones generales servicios básicos e infraestructura productiva (caminos, factor determinante en el desarrollo) en las que se desarrolla sus actividades el sector privado, que sean ecológicamente sustentables, socialmente aceptables y técnicamente viables.
- 2) Gestionar la ejecución de programas y proyectos de desarrollo agrícola (horticultura y fruticultura), aprovechando los sistemas de micro riegos y pisos ecológicos existentes en el Municipio y de forma planificada y, es una excelente alternativa para mejorar la seguridad alimentaria y nutrición de las familias del área rural.
- 3) Desarrollar programas de capacitación técnica en: Educación alimentaria y nutrición, necesidades nutricionales, hábitos de higiene, a través de la educación formal y alternativa para la selección y el mejor uso de los alimentos en la familia y favorecer una correcta distribución intrafamiliar entre sus miembros.
- 4) Priorizar programas y proyectos de Desarrollo Integral Infantil (atención en alimentación y nutrición, salud, educación inicial y estimulación temprana) de las comunidades rurales, que contribuyan a mejorar el estado nutricional y desarrollo

infantil, principalmente del cerebro que es un órgano de mayor velocidad de crecimiento a una temprana edad.

- 5) Gestionar programas de donación de insumos y créditos no reembolzables, que incentive la productividad y trabajo agropecuario, eliminando los programas de donación de alimentos por el hecho de que resultan negativos para la productividad local.
- 6) Desarrollar políticas para normar el uso racional y sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente en la jurisdicción del Municipio, con actividades de forestación y reforestación, conservación y recuperación de suelos.
- 7) Promover la formación de organizaciones y/o asociaciones productivas (en los rubros de importancia económica como el trigo, tarwi y otros), buscando oportunidades de asistencia técnica en la producción, transformación, mercadeo y comercialización a nivel local y nacional.
- 8) Desarrollar mayor apoyo a la producción y promoción económica local, lo que permitirá el logro de: a) Impulsar el desarrollo económico de la sección municipal, pues la compra de alimentos de producción local excedente (trigo, maíz) destinados al desayuno escolar, los recursos se reciclan internamente y generan efectos multiplicadores; b) Estimulará la producción local; c) Permitirá ejercitar los conceptos de soberanía y seguridad alimentaria y, d) Agrega valor a la producción básica tradicional
- 9) El Gobierno Municipal, debe jugar el papel de ser el rol promotor para el desarrollo económico, articulando a los sectores del municipio, apoyando las iniciativas privadas, promoviendo y articulando la oferta de servicios, velando el uso racional de los recursos e impulsando la equidad de género,
- 10) Se recomienda incluir en el Plan de Desarrollo Municipal y el Programa de Operaciones Anual, las alternativas de solución planteadas y el presupuesto para los mismos.

8. LITERATURA CITADA

- ALTIERI, M. 1997. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. CIED. Lima-Perú. Pp. 45,46
- APOLLIN, F. y EBERHART, CH. 1999. Análisis y Diagnóstico de los Sistemas de Producción en el Medio Rural. Guía Metodológica. CICDA – RURALTER. Quito – Ecuador. P. 241
- CATIE (C.R.). 2000. Agroforesteria en las Américas. Enfoque de género. CATIE Costa Rica. Pp. 39
- CID (Bolivia). 1998. Revista de Desarrollo Rural –Pro Campo. La Paz –Bolivia. pp. 22-28
- CORTES, J. 1998. Estrategias de Investigación, Educación y Extensión Agrícola en la Lucha Contra la Pobreza. La Paz – Bolivia. pp. 141
- CLADES. 1998 IV Curso Sobre Agro ecología y Desarrollo Rural. CIED. Lima-Perú. p 14-174
- CHINO, M. 1999. Evaluación de agro-ecosistemas familiares del Municipio de Coroico. Tesis de la Universidad Mayor de San Andrés. Post grado en Ciencias de Desarrollo. La Paz-Bolivia. pp. 148
- FAO, 1995. Manejo de Proyectos de Alimentación y Nutrición en Comunidades. Guía Didáctica, FAO. Roma – Italia. P. 237
- LEÓN-VELARDE, C y QUIROZ, R. 1994. Análisis de Sistemas Agropecuarios. CIRNMA. Puno Perú. P 238

- MARCONI, M.1992. Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia. USAID-Bolivia. LaPaz-Bolivia. pp. 43-45
- MAGDR, PASA, 2002. Informes de Sistema Nacional de Seguimiento a la Seguridad Alimentaria Sinsaat. La Paz Bolivia. pp 1-11
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, 1997. Manual de Planificación Participativa. Lineamientos y Bases Metodológicas para la Formulación de Planes de Desarrollo Municipal. La Paz –Bolivia. pp. 128
- Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación. Viceministerio de Planificación Estratégica y Participación Popular. Unidad de Políticas de Población, Investigación y Análisis. Datos de Pobreza 1992 – 1998
- MULLER, S. 1996. ¿Cómo medir la Sostenibilidad?. Una propuesta para el Área de la Agricultura y los Recursos Naturales. IICA. San José-Costa Rica. Pp. 2-45
- MURRAY, R. et al. 1998. BIOQUIMICA DE HARPER. Undécima Edición. El MANUAL Moderno S. A. México. pp 570-590
- NAMAKFOROOSH, M. 2000. Metodología de la Investigación. LIMUSA. México.
- ORTIZ, N. 1997. Escala Abreviada de Desarrollo Psicosocial. MINISTERIO DE EDUCACIÓN-UNICEF-PROANDES. La Paz-Bolivia. P. 69
- Plan de Desarrollo Municipal (PDM), 2001-2005. Municipio de Arampampa, Potosí Bolivia. pp. 235
- PNUD, Informes de Desarrollo Humano en Bolivia, 1995, 2000 y 2002.
- UNS – XX, 1999. Estudio Socioeconómico del Norte de Potosí. UNS-XX. Llallagua-Norte Potosí. Pp 18-31

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

Viceministerio de Planificación Estratégica y Participación Popular y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación 2002. Municipio Productivo y Promoción Económica. La Paz – Bolivia. pp.50

VILLARET, A. 1994. El Enfoque Sistémico Aplicado al {ANALISIS DEL Medio Agrícola. PRADEM-CICDA. Sucre-Bolivia. pp. 22, 26, 27

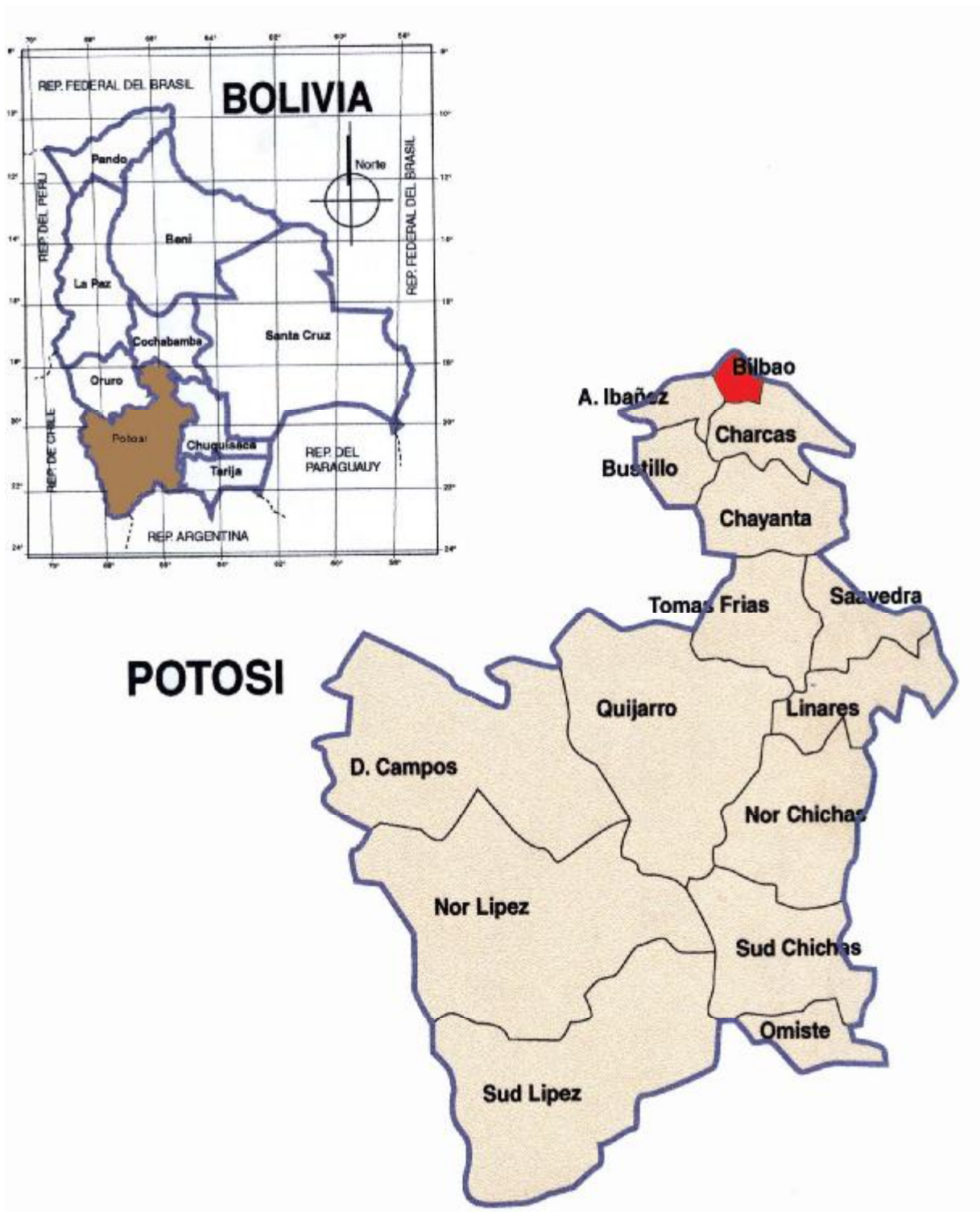
VINO, T. 1997. Caracterización de Sistema de Producción Agropecuaria en el Altiplano Boliviano. Tesis de la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia. pp. 107

YAPU, V. 2001. Caracterización del Subsistema socioeconómico de Sistema de Producción Agrícola en el Municipio de Apolo. Tesis de la Universidad Mayor de San Andrés, Facultad de Agronomía. La Paz – Bolivia. pp. 90

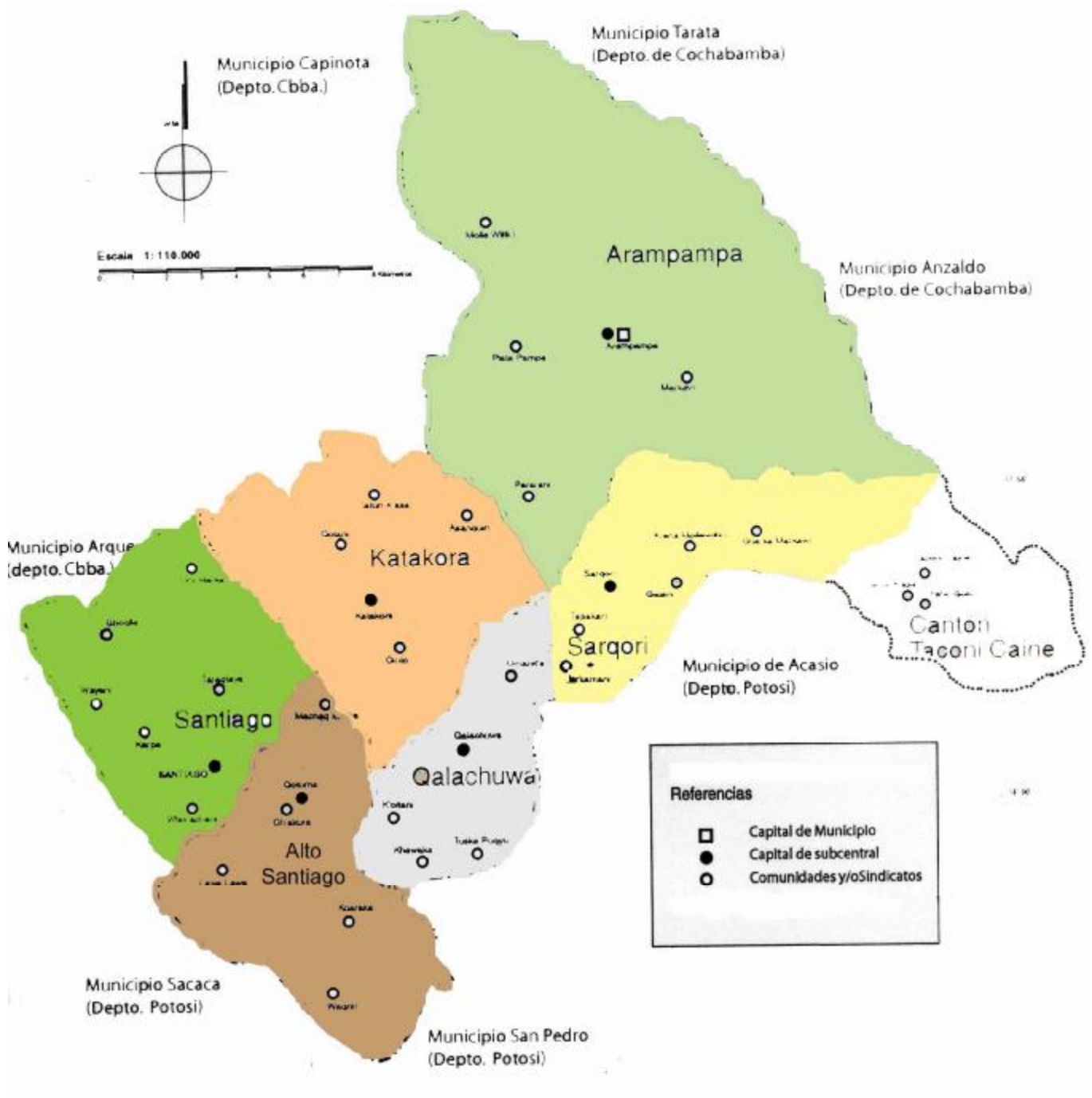
ZONISIG (Bol.), 2001. Zonificación Agro ecológica y Socioeconómica del departamento de Potosí. La Paz – Bolivia. pp 68

ANEXOS

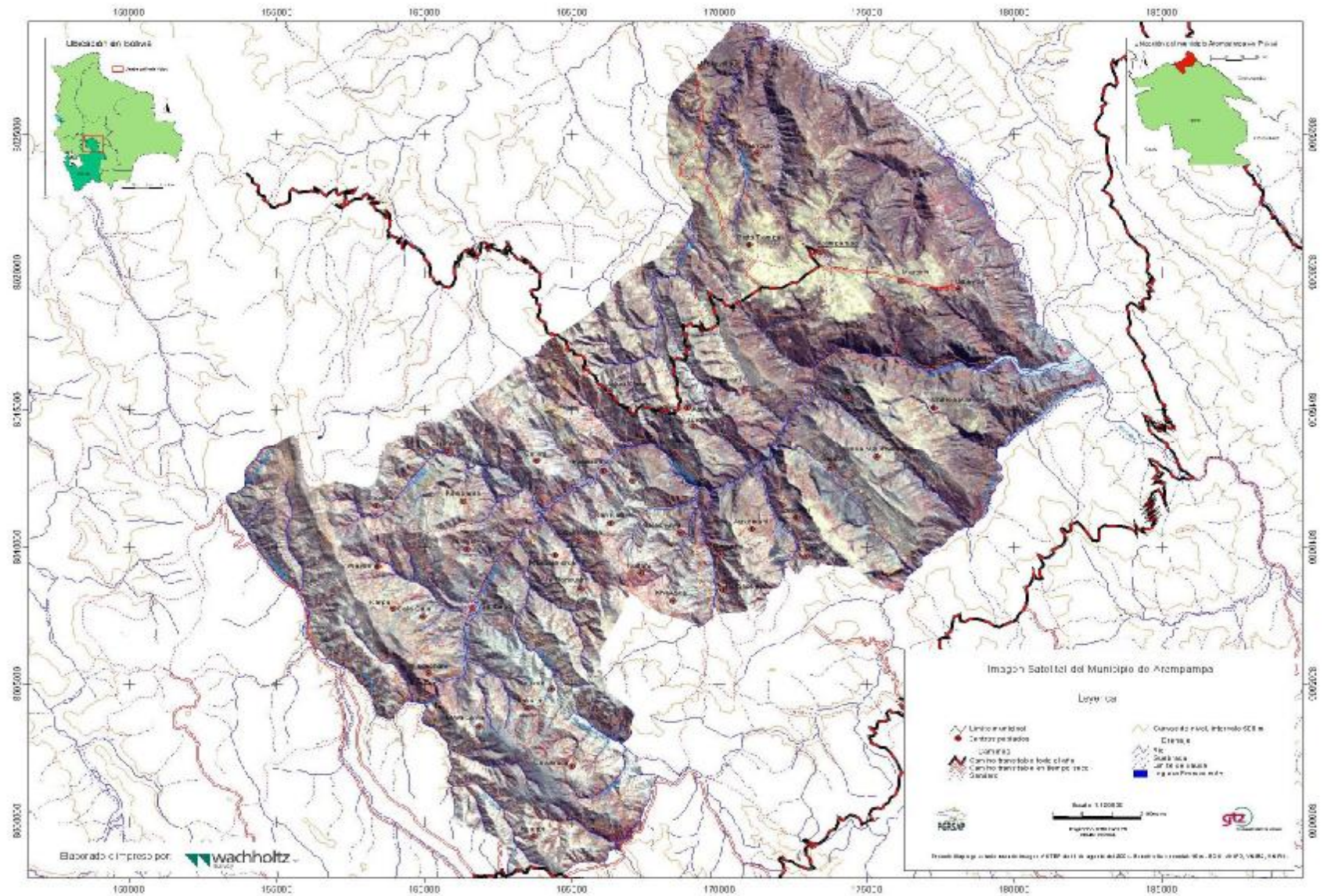
Anexo 1. Ubicación de la provincia Gral. Bernardino Bilbao Rioja



Anexo 2. Sección Municipal Arampampa, Sub-Centrales y Sindicatos.



Anexo 3. Imagen Satelital del Municipio de Arampampa.



Anexo 4. Población total por edad y sexo del municipio de Arampampa

Sub Central y Sindicatos	Población por edad y sexo										TOTAL
	0 a 4		5 a 14		15 a 65		Mayor a 65		Sub Total		
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	
SANTIAGO ALTO											
Waqriri	10	10	11	18	37	34	1	2	59	64	123
Lawa lawa	10	8	17	18	43	35	4	1	74	62	136
Kowaraka	13	10	13	15	26	29	4	7	56	61	117
Qotuma	14	9	14	7	21	23	6	1	55	40	95
Villa Vanduriri	8	9	12	10	14	15	6	5	40	39	79
Ch'acura	4	9	11	12	24	19	2	3	41	43	84
PARCIAL	59	55	78	80	165	155	23	19			634
SANTIAGO BAJO											
Santiago	14	17	26	17	36	36	7	11	83	81	164
Wayani	4	10	14	9	27	24	1	1	46	44	90
Machajmarka	2	9	12	10	49	45	1	0	64	64	128
Taraqṭaya	13	7	27	15	41	33	5	7	86	62	148
Karpa cala cala	8	2	15	17	32	28	2	5	57	52	109
Wiscachani	10	8	14	9	32	31	6	6	62	54	116
Urimarka	11	12	26	19	47	31	10	9	94	71	165
PARCIAL	62	65	134	96	264	228	32	39	492	428	920
ARAMPAMPA											
Pista pampa	15	14	30	26	45	44	12	12	102	96	198
Molle villke	11	5	39	27	69	64	2	9	121	105	226
Pararani	16	19	39	27	53	48	17	14	125	108	233
Markavi									0	0	0
Arampampa	85	76	140	76	70	76	47	76	342	304	646
PARCIAL	127	114	248	156	237	232	78	111	690	613	1303
SARQURI											
Charkamarkavi	19	21	33	29	46	44	11	11	109	105	214
Arena mollevillke	9	8	25	19	50	46	2	5	86	78	164
Sarquí	10	10	41	22	66	54	9	5	126	91	217
Tapakarí	15	16	16	22	31	44	10	8	72	90	162
Kalani	15	9	16	24	27	25	4	6	62	64	126
Jarkamani	31	27	40	31	68	57	23	22	162	137	299
PARCIAL	99	91	171	147	288	270	59	57	617	565	1182
QALACHUA											
Qalachua	18	17	25	22	61	56	7	3	111	98	209
Tuskapuqyu	12	7	12	14	16	22	2	3	42	46	88
Khawaka	12	9	17	14	31	26	4	2	64	51	115
Umanit'a	10	9	14	18	23	29	5	11	52	67	119
K'ultani	12	8	15	14	32	29	4	2	63	53	116
PARCIAL	64	50	83	82	163	162	22	21	332	315	647
KATAKORA											
Katakora	9	8	14	21	33	30	1	2	57	61	118
Asankiri	14	3	19	12	34	38	7	3	74	56	130
Jatun k'assa	6	10	12	14	28	26	6	6	52	56	108
Cinto	9	11	16	16	33	32	7	11	65	70	135
Qotani	7	7	18	16	31	26	6	7	62	56	118
Chojlla	21	18	34	26	50	46	11	11	116	101	217
PARCIAL	66	57	113	105	209	198	38	40	426	400	826
GRAN TOTAL	477	432	827	666	1326	1245	252	287	2557	2321	5512

Fuente: PDM y validación con la caracterización

Anexo 5. Componentes de la dieta de las familias rurales del municipio

Denominación	Epoca de siembra Octubre-Noviembre-Diciembre	Epoca de cosecha Marzo-Abril-Mayo-Junio	Epoca de descanso Julio-Agosto-Septiembre
Desayuno o kh'oñi yaku	1: Mates y tostado 2: Lawa de trigo (trigo, papa, cebo)	1:Sopa (pelado de trigo o maíz) 2:Samma (choclo, papa,queso) 3:Mates y tostado 4:jarwi lawa de trigo, carne,papa, cebolla, peregil.	1:Lawa de maíz(papa.cebo,sal,orégano) 2:Ch'aqke de quinua,cebo,sal)
Almuerzo o samma	1:Merienda (papa, chuño, mote de maíz) 2:Merienda (mote de maíz o arveja) 3.Merienda (papa. Mote y charque)	1.Samma (choclo, papa, huevo) 2:Samma (papa,sal,cebolla) 3:Samma (papa y llajhua,oca) 4:Samma (papa,arroz, arroz) 5:Phisara (quinua,azucar, queso)	1:Samma (mote,papa,charque) 2:Samma (papa,llajwa) 3:Phiri de trigo (manteca,sal) 4:Phat'askha o pelado de trigo
Cena	1:Pelado de trigo y sal 2:Lawa (de maíz, cebolla y cebo) 3:Lawa (de trigo, cebolla, cebo)	1:Caldo (papa,arveja o haba,cebo) 2:Merienda (papa,fideo,cebolla) 3:papa huaycu (papa cocida)	1:Lawa de maíz(sal,cebo) 2:papa huaycu y llajwa

kh'oñi yaku. Denominación local que se le da al desayuno

Samma. Denominación local que se le da al almuerzo

Ch'aqke. Denominación Quechua que significa "seco"

Anexo 6. Hoja de cálculo de calidad de la dieta

Nutrientes por 100 gramos o ml. de porción comestible

Alimentos	Cantid. (gr.)	Energía (Kcal.)	Total (kcal)	Proteína (gr.)	Total Prot. (gr.)	Calcio (mg.)	Total Ca (mg.)	Hierro (mg.)	Total Fe. (mg.)	Vit.A (mg.)	Total Vit. A (mg.)	Vit.C (mg.)	Total Vit. C (mg.)
CEREALES:													
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
TUBÉRCULOS:													
Papa	0	79	0	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
CARNES Y DERIVADOS:													
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
Enbutidos	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
Pescados	0	90	0	19,3	0	30	0	1,1	0	0	0	0	0
LECHE Y DERIVADOS:													
Leche fluida	0	6,1	0	3,5	0	160	0	0,3	0	3	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	0	0	0	0
LEGUMINOSAS:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arveja	0	337	0	22	0	86	0	7,6	0	5	0	3
Haba	0	340	0	23,7	0	68	0	7	0	10	0	5
Tarwi	0	345	0	24	0	68	0	7	0	8	0	2
Soya	0		0		0		0		0		0	0
Lenteja	0	340	0	23,7	0	68	0	7	0	10	0	5
Garvanzo	0		0		0		0		0		0	0
HORTALIZAS:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Acelga	0	27	0	1,6	0	110	0	3,6	0	875	0	34
Apio	0	26	0	1,5	0	110	0	3,8	0	880	0	35
Cebolla	0	30	0	1,2	0	102	0	3	0	700	0	27
Repollo	0	35	0		0		0		0		0	0
Tomate	0	21	0	0,8	0	7	0	0,6	0	180	0	23
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
Choclo	0	129	0	4,1	0	5	0	1,1	0	35	0	9
Beterraga	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:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Durazno	0	52	0	0,8	0	12	0	1,1	0	5	0	28
Manzana	0	58	0	0,3	0	6	0	0,4	0	10	0	8
Membrillo	0		0		0		0		0		0	0
Naranja	0	42	0	0,8	0	34	0	0,7	0	40	0	59
Papaya	0		0		0		0		0		0	0
Pera	0	60	0		0		0		0		0	0
Plátano	0	122	0	1	0	8	0	0,8	0	175	0	20
Tuna	0		0		0		0		0		0	0
Uva	0	62	0		0		0		0		0	0
PROD. DE PASTELERÍA:			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pan	0	307	0	7	0	30	0	1,5	0	0	0	0

Queque	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Galleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Torta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AZUCARES:											
Azúcar	0	384	0	0	5	0	0,1	0	0	0	0
Mermelada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GRASAS:											
Aceite	0	884	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mantequilla	0	720	0	0,6	3	0	0,3	0	0	0	0
Grasa o cebo	0	720	0	0,6	3	0	0,3	0	0	0	0
OTROS:											
Quinoa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sémola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maizena	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Aporte Nut.	0	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0	0	0

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

Anexo 7. a) Balance de nutrientes consumidos por grupos de población en el estrato 1

Niños/as de 1 a 3 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1023	2,01	200	6,86	337,8	41,56
Req.Nutrientes	1000	1,6	800	10	400	40
Diferencia (Exceso ó Déficit)	23,44	0,41	-600	-3,14	-62,2	1,56
Consumo (%)	102	126	25	69	84	104

El cálculo de la proteína para 14,6 kg peso promedio

Niños/as de 4 a 6 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1181	1,38	126,6	8,51	384,8	58,15
Req.Nutrientes	1800	1,5	800	10	500	45
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-619,1	-0,12	-673,4	-1,49	-115,2	13,15
Consumo (%)	66	92	16	85	77	129

El cálculo de proteína para 23 kg peso promedio

Niños/as de 7 a 10 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1432	1,35	195,7	9,26	477,8	64,84
Req.Nutrientes (7 - 10 años)	2100	1,35	800	10	700	45
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-667,6	0	-604,3	-0,74	-222,3	19,84
Consumo (%)	68	100	24	93	68	144

Cálculo de proteína para 27 kg. peso promedio

Niños/as de 11 a 14 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1722	1,04	195,7	9,26	483,0	60,12
Req.Nutrientes	2200	1,35	1200	12	1000	50
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-477,6	-0,31	-1004	-2,74	-517	10,12
Consumo (%)	78	77	16	77	48	120

Cálculo de proteína para 34,8 kg.peso promedio

Varones de 15 a 24 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	2014	1,08	198,5	13,34	496,7	85,0
Req.Nutrientes	3200	1,2	1200	12,0	1000	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1186	-0,12	-1002	1,34	-503,3	25
Consumo (%)	63	90	17	111	50	142

Cálculo de proteína para 47,6 kg.peso promedio

Anexo 7-a (Continuación)
Varones de 25 a 64 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	2175	0,94	198,5	14,42	492,2	99,2
Req.Nutrientes	3500	1,2	800	11	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1325	-0,26	-601,5	3,42	-307,8	39,2
Consumo (%)	62	78	25	131	62	165

Cálculo de proteína para 55 kg peso promedio

Mujeres de 15 a 24 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	2007	1,08	193	13,5	472,6	86,16
Req.Nutrientes	2400	1,1	1200	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-393,5	-0,02	-1007	-1,5	-327,4	26,16
Consumo (%)	84	98	16	90	59	144

Cálculo de proteína para 47,1 kg peso promedio

Mujeres de 25 a 64 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	2086	1,0	201,3	13,64	480	83,7
Req.Nutrientes	2300	1,0	800	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-213,7	0,02	-598,8	-1,36	-320	23,7
Consumo (%)	91	102	25	91	60	140

Cálculo de proteína para 50,7 kg peso promedio

Ancianos > a 65 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1605	0,75	153,7	9,98	373,4	63,42
Req.Nutrientes	2600	1,0	800	10	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-995	-0,25	-646,3	-0,02	-426,6	3,42
Consumo (%)	62	75	19	100	47	106

Cálculo de proteína para 52 kg peso promedio

Mujeres gestantes

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1826	0,85	182,3	12,3	418,5	78,29
Req.Nutrientes)	3100	1,3	1200	45	800	70
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1274	-0,45	-1018	-32,7	-381,5	8,29
Consumo (%)	59	65	15	27	52	112

Cálculo de proteína para 56 kg peso promedio

Mujeres lactantes

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1981	1,0	197,2	13,6	436	109,5
Req.Nutrientes	2300	1,6	1200	15	1300	95
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-318,9	-0,581	-1003	-1,4	-864	14,5
Consumo (%)	86	64	16	91	34	115

Cálculo de proteína para 52,1 kg peso promedio

Anexo 7. b) Balance y calidad de la dieta por grupos de población del estrato 2

Niños/as de 1 a 3 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	765,1	0,997	83,38	5,44	319,6	40,19
Req.Nutrientes	1000	1,6	800	10	400	40
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-234,9	-0,603	-716,6	-4,56	-80,42	0,19
Consumo (%)	77	62	10	54	80	100

El cálculo de la proteína para 12,5 kg peso promedio

Niños/as de 4 a 6 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1251	0,909	98,34	6,45	381,8	43,15
Req.Nutrientes	1800	1,5	800	10	500	45
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-548,5	-0,591	-701,7	-3,55	-118,2	-1,85
Consumo (%)	70	61	12	65	76	96

El cálculo de proteína para 19,3 kg peso promedio

Niños/as de 7 a 10 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1436	0,817	199,7	9,15	557	49,48
Req.Nutrientes (7 - 10 años)	2100	1,35	800	10	700	45
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-663,7	-0,533	-600,3	-0,85	-143	4,48
Consumo (%)	68	61	25	92	80	110

Cálculo de proteína para 24,6 kg. peso promedio

Niños/as de 11 a 14 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1520	0,916	149,9	9,05	386,5	47,32
Req.Nutrientes	2200	1,35	1200	12	1000	50
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-680,3	-0,434	-1050	-2,95	-613,5	-2,68
Consumo (%)	69	68	12	75	39	95

Cálculo de proteína para 31,8 kg.peso promedio

Varones de 15 a 24 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1772	0,79	163,6	10,46	383	53,1
Req.Nutrientes	3200	1,2	1200	10	1000	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1428	-0,41	-1036	0,46	-617	-6,9
Consumo (%)	55	66	14	105	38	89

Cálculo de proteína para 45 kg.peso promedio

Anexo 7-b (Continuación)

Varones de 25 a 64 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	2020	0,8	190,4	12,06	479,7	58,73
Req.Nutrientes	3500	1,2	800	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1480	-0,4	-609,6	-2,94	-320,3	-1,27
Consumo (%)	58	67	24	80	60	98

Cálculo de proteína para 52 kg peso promedio

Mujeres de 15 a 24 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1745	0,71	177,2	11,12	458,5	57,73
Req.Nutrientes	2400	1,1	1200	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-654,6	-0,39	-1023	-3,88	-341,5	-2,27
Consumo (%)	73	65	15	74	57	96

Cálculo de proteína para 46,0 kg peso promedio

Mujeres de 25 a 64 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1813	0,73	182,4	11,44	458,5	59,73
Req.Nutrientes	2300	1,0	800	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-486,8	-0,27	-617,6	-3,56	-341,5	-0,27
Consumo (%)	79	73	23	76	57	100

Cálculo de proteína para 50,0 kg peso promedio

Ancianos > a 65 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1515	0,66	142,1	9,08	312,2	51,58
Req.Nutrientes	2600	1,0	800	10	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1085	-0,34	-657,9	-0,92	-487,9	-8,42
Consumo (%)	58	66	18	91	39	86

Cálculo de proteína para 50,2 kg peso promedio

Mujeres gestantes

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1686	0,76	156,7	9,89	388,7	66,96
Req.Nutrientes	3100	1,3	1200	45	800	70
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1414	-0,54	-1043	-35,11	-411,3	-3,04
Consumo (%)	54	58	13	22	49	96

Cálculo de proteína para 54 kg peso promedio

Mujeres lactantes

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1705	0,863	168,3	10,75	399,6	90,55
Req.Nutrientes	2300	1,6	1200	15	1300	95
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-594,6	-0,737	-1032	-4,25	-900,4	-4,45
Consumo (%)	74	54	14	72	31	95

Cálculo de proteína para 51,3 kg peso promedio

Anexo 7. c) Balance de nutrientes consumidos por grupos de población del estrato 3

Niños/as de 1 a 3 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	746	1,5	64,79	4,21	254,7	36,61
Req.Nutrientes	1000	1,6	800	10	400	40
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-254	-0,1	-735,2	-5,79	-145,3	-3,39
Consumo (%)	75	94	8	42	64	92

El cálculo de la proteína para 11,8 kg peso promedio

Niños/as de 4 a 6 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	938	1,2	77,15	5,4	305,3	46,09
Req.Nutrientes	1800	1,5	800	10	500	45
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-862	-0,3	-722,9	-4,6	-194,7	1,09
Consumo (%)	52	80	10	54	61	102

El cálculo de proteína para 18,7 kg peso promedio

Niños/as de 7 a 10 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1167	1,22	157	6,76	384	44,12
Req.Nutrientes (7 - 10 años)	2100	1,35	800	10	700	45
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-932,8	-0,13	-643	-3,24	-316	-0,88
Consumo (%)	56	90	20	68	55	98

Cálculo de proteína para 23,5 kg. peso promedio

Niños/as de 11 a 14 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1403	1,09	117,9	7,75	302,1	50,59
Req.Nutrientes	2200	1,35	1200	12	1000	50
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-797	-0,26	-1082	-4,25	-697,9	0,59
Consumo (%)	64	81	10	65	30	101

Cálculo de proteína para 31 kg.peso promedio

Varones de 15 a 24 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1701	0,944	141	9,85	349,8	83,41
Req.Nutrientes	3200	1,2	1200	10	1000	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1499	-0,256	-1059	-0,15	-650,2	23,41
Consumo (%)	53	79	12	99	35	139

Cálculo de proteína para 44,7 kg.peso promedio

Varones de 25 a 64 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1843	0,9	157,4	10,83	378,2	90,96
Req.Nutrientes	3500	1,2	800	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1657	-0,3	-642,6	-4,17	-421,9	30,96
Consumo (%)	53	75	20	72	47	152

Cálculo de proteína para 50,2 kg peso promedio

Anexo 7-c. (Continuación)

Mujeres de 15 a 24 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1694	0,92	149,2	9,99	370,4	83,8
Req.Nutrientes	2400	1,1	1200	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-706	-0,18	-1051	-5,01	-429,6	23,8
Consumo (%)	71	84	12	67	46	140

Cálculo de proteína para 45,1 kg peso promedio

Mujeres de 25 a 64 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1731	0,88	154,6	10,58	362,9	93,98
Req.Nutrientes	2300	1,0	800	15	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-569,3	-0,12	-645,4	-4,42	-437,1	33,98
Consumo (%)	75	88	19	71	45	157

Cálculo de proteína para 49,4 kg peso promedio

Ancianos > a 65 años

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1304	0,678	106,4	7,91	234,4	58,11
Req.Nutrientes	2600	1,0	800	10	800	60
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1296	-0,322	-693,6	-2,09	-565,6	-1,89
Consumo (%)	50	68	13	79	29	97

Cálculo de proteína para 48,32 kg peso promedio

Mujeres gestantes

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1543	0,709	135,5	8,98	319,9	78,46
Req.Nutrientes	3100	1,3	1200	45	800	70
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-1557	-0,591	-1064	-36,02	-480,1	8,46
Consumo (%)	50	55	11	20	40	112

Cálculo de proteína para 53,3 kg peso promedio

Mujeres lactantes

Balance Nutricional	Energía kcal/día	Proteína g/kg peso	Calcio mg/día	Hierro mg/día	Vit. A mg/día	Vit. C mg/día
Aporte nutritivo del alimento	1630	0,826	142,5	9,56	335,2	84,38
Req.Nutrientes	2300	1,6	1200	15	1300	95
Diferencia (Exceso ó Déficit)	-670,4	-0,774	-1057	-5,44	-964,8	-10,62
Consumo (%)	71	52	12	64	26	89

Cálculo de proteína para 48,7 kg peso promedio

Anexo 8. Promedios de requerimientos de energía alimentaria

Edad	Sexo	Actividad ocupacional	kcal/día
0,3 a 3	MF		100 kcal/kg
3,1 a 5	MF		1,550
5,1 a 7	MF		1,800
7,1 a 10	M		2,100
	F		1,800
10,1 a 12	M		2,200
	F		1,950
12,1 a 14	M		2,350
	F		2,000
14,1 a 18	M	Ligera	2,450
		Moderada	2,750
		Intensa	3,200
14,1 a 18	F	Ligera	2,000
		Moderada	2,150
		Intensa	2,350
18,1 a 65	M	Ligera	2,600
		Moderada	3,050
		Intensa	3,500
18,1 a 65	F	Ligera	1,950
		Moderada	2,100
		Intensa	2,300
> a 65	M	Ligera	1,900
		Moderada	2,200
		Intensa	2,600
> a 65	F	Ligera	1,650
		Moderada	1,850
		Intensa	2,100

Anexo 9. Requerimientos de nutrientes por grupos de población

Grupos de población	Edad (años)	Proteínas g/kg peso aceptable	Calcio mg diarios	Hierro mg diarios	Vit. A mg retinol diarios	Vit. C mg diarios
Lactantes	0 - 1	2,5	400	6	375	30
	0,5 - 1	2	600	10	375	35
Niños	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
Hombres	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	1000	60
	Mujeres	11 a 14	1,3	1200	15	800
	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
Embarazo		+ 8 g/día	1200	30-60	800	70
Lactancia						
Primeros 6 meses		+ 23 g/día	1200	15	1300	95
Después de 6 meses		+ 16 g/día	1200	15	1200	90

Fuente:FAO/OMS/UNU, 1995

Anexo 10. Pesos referenciales y reales de la población menor de 5 años

Meses	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Peso sup.permisible	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7	7,3	7,7	8,0	8,3	8,5	8,8	9	9,2	9,4	9,6	9,8
Peso registrados	2,7	3,5	3,9	4,4	5,0	5,7	6,1	6,7	7,2	7,7	8,1	8,4	8,6	8,8	9,1	9,2	9,3	9,4	9,5	9,5	9,6
Peso inf.permisible	3,8	4,6	5,2	5,8	6,5	7,1	7,7	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	11,0	11,5	11,6	12,0	12,2	12,5	12,6	12,8	13,0

Meses	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Peso sup.permisible	10,0	10,2	10,3	10,5	10,6	10,8	10,9	11,1	11,4	11,5	11,6	11,8	11,9	12,0	12,2	12,4	12,5	12,6	12,8	12,9
Peso registrados	9,7	10,2	10,3	10,5	10,7	10,9	11,0	11,2	11,3	11,3	11,4	11,6	11,7	12,0	12,1	12,3	12,4	12,4	12,5	12,7
Peso inf.permisible	13,3	13,5	13,6	13,9	14,1	14,3	14,5	14,7	15,0	15,2	15,5	15,7	16,0	16,1	16,3	16,4	16,5	16,7	16,9	17,1

Meses	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Peso sup.permisible	13,1	13,3	13,4	13,5	13,7	13,8	13,9	14,0	14,1	14,2	14,3	14,4	14,5	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0	15,1	15,2
Peso registrados	12,9	13,0	13,3	13,5	13,6	13,8	13,8	14,0	14,1	14,3	14,4	14,5	14,6	14,6	14,7	14,8	14,9	15,0	15,2	
Peso inf.permisible	17,3	17,5	17,7	17,9	18,1	18,2	18,4	18,5	18,6	18,8	18,9	19,0	19,2	19,5	19,6	19,8	20,0	20,2	20,4	20,6

Fuente: Elaboración propia, con datos de la investigación

Anexo 11. Indicadores de evaluación de escala de desarrollo

Nombre completo: _____ Fecha de Nacimiento: _____
 Centro: _____ Fecha de Evaluación: _____
 Sexo: _____ Edad en meses: _____ Peso: _____ Talla: _____

E D A D	M E S E S	A M O T R I C I D A D G R U E S A	P U N T A J E	B M O T R I C I D A D F I N A	P U N T A J E	C A U D I C I O N Y L E N G U A J E	P U N T A J E	D P E R S O N A L Y S O C I A L	P U N T A J E
1	0	Palatea		Sigue movimiento horizontal y vertical del objeto		Se sobresalta con un ruido		Sigue con la mirada los movimientos de la cara	
1	1	Levanta la cabeza boca abajo		Abre y mira sus manos		Busca el sonido con la mirada		Reconoce a su madre	
2	2	Levanta la cabeza y pecho boca abajo.		Sostiene un objeto en la mano		Pronuncia dos sonidos diferentes		Sonríe al acariciarlo	
3	3	Sostiene cabeza al levantarlo de los brazos.		Se lleva un objeto a la boca		Balbucea con las personas		Se voltea cuando se le habla	
4	4	Sostiene la cabeza sentado		Agarra objetos voluntariamente		Pronuncia 4 o más sonidos diferentes		Agarra las manos del examinador	
5	5	Se voltea de un lado a otro		Sostiene un objeto en la mano		Ríe a carcajadas		Acepta y agarra el juguete	
6	6	Intenta sentarse solo		Paesa un objeto de una mano a otra		Reacciona cuando se le llama		Pone atención a la conversación	
7	7	Se sostiene sentado con ayuda		Agarra varios objetos a la vez		Pronuncia tres o más sílabas		Ayuda a sostener la tasa para tomar	
8	8	Se arrastra en posesión boca abajo		Agarra un objeto con los dedos		Hace sonar la sonaja		Reacciona ante su imagen en el espejo	
9	9	Se sienta sin ayuda		Agarra un cubo con el pulgar		Pronuncia una palabra clara		Imita los aplausos	
10	10	Gatea		Mete y saca objetos de la caja		Niega con la cabeza		Entrega objeto al examinador	
11	11	Se agarra y sostiene de pie		Agarra un tercer objeto sin soltar otros		Llama a la madre o acompañante		Pide un juguete u objeto	
12	12	Se para sin ayuda		Busca objetos escondidos		Entiende una orden sencilla		Toma en tasa solo	
13	13	Da pasitos solo		Hace torre de tres cubos		Reconoce tres objetos		Señala una prenda de vestir	
14	14	Camina solito		Pasa hojas e un libro		Combina dos palabras		Señala dos partes del cuerpo	
18	15	corre		Espera como sale la pelotita		Reconoce seis objetos		Avisa para ir al baño	
19	16	Patea la pelota		Tapa bien la caja		Nombra cinco objetos		Señala 5 partes del cuerpo	
17	17	Tira la pelota con las manos		Hace garabatos circulares		Usa frase de tres palabras		Trata de contar experiencias	
18	18	Salta con los pies		Hace torre de 5 o más cubos		Pronuncia mas de 20 palabras		Controla en el día su orina	
25	19	Se para de punta de pies		Ensarta seis o mas cuentas		Dice su nombre completo		Diferencia hombre-mujer	
20	20	Se levanta sin usar las manos		Copia línea horizontal		Conoce alto-bajo, grande-pequeño		Dice nombre de Papá y Mamá	
36	21	Camina hacia atrás		Separa objetos grandes y pequeños		Usa oraciones completas		Se lava solo las manos y cara	
37	22	Camina en punta de pies		Figura humana rudimentaria I		Conoce para que sirven cinco objetos		Puede desvestirse solo	
23	23	Se para de un solo pie		Corra papel con la tijeras		Repite tres números		Comparte juego con otros niños	
48	24	Lanza y agarra la pelota		Copia cuadrado y círculo		Describe bien el dibujo		Tiene amigos especial	
49	25	Camina en línea recta		Dibuja figura humana II		Cuenta dedos de las manos o cubos		Puede vestirse y desvestirse solo	
26	26	Salta tres o mas pasos en un solo pie		Agrupar por color y forma		Distingue: adelante-atrás; arriba-abajo		Sabe cuantos años tiene	
60	27	Hace rebotar y agarra la pelota		Dibuja escalera		Nombra 4-5 colores		Organiza juegos	
61	28	Salta con los pies junto a la sog a 25 cms.		Agrupar por color, forma y tamaño		Expresa sus opiniones		Hace "mandados".	
29	29	Corre saltando combinando los pies		Hace gradas de 10 cubos		Conoce izquierda y derecha		Conoce nombre de la comunidad que vive.	
72	30	Salta desde 50 cms de altura		Dibuja una casa		Conoce días de la semana		Habla de su familia	
73	31	Juega thunkuna y demuestre.		Escribe letras y/o números.		Identifica letras iguales		Sabe qué lugar ocupa en su familia.	
32	32	Hace construcciones sencillas		Modela una persona.		Dice frases con entonación.		Participa n actividades.	
33	33	Salta combinando los pies (caballito)		Copia figura con líneas curvas.		Conoce; ayer, hoy y mañana		Conoce fechas especiales.	
84	34	Abre, cierra las manos alternado.		Colorea figura.		Cuenta hacia atrás desde 10		Relaciona el tiempo con las actividades diarias.	
35	35	Marcha sin perder el ritmo.		Hace figura con papel.		Pone órdenes en secuencia.		Indica recorrido.	
36	36	Salta la sog a.		Reconoce curvas círculo.		Conoce en orden días de la semana.		Habla sobre si mismo.	
96									
RESULTADOS POR AREAS									
A MG			B MF			C AL		D PS	

Fuente: Extractado de la obra de Nelson Ortiz

Anexo 12. Factores que afectan la disponibilidad, el consumo y la utilización de los alimentos en las familias de las comunidades rurales del municipio de Arampampa

1. Preparación de la tierra	<ul style="list-style-type: none"> - Limitada capacidad de trabajo debido a la mala alimentación, - Inexistencia de maquinaria y equipos para una buena preparación del suelo, - Escasa mano de obra y mala preparación del suelo, - La mala planificación retrasa la siembra, - El mal manejo del recurso suelo ocasiona pésima preparación.
2. Siembra	<ul style="list-style-type: none"> - La variedad de cultivos es limitada (solo trigo, maíz y papa), - La siembra de alimentos básicos (quinua, leguminosas, verduras), es poco o nada, - El sistema de siembra, no toma en cuenta las prácticas de conservación y erosiona el suelo, - Uso de semillas de bajo rendimiento
3. Cultivo	<ul style="list-style-type: none"> - Reducida capacidad de compra de insumos agrícolas - No hay acceso al crédito - Sequías prolongadas, exceso de lluvias y granizos que ocasionan pérdidas de cultivos - Destrucción de cultivos por plagas y enfermedades
4. Cosecha	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de mano de obra - Pérdida de cosechas por lluvias, sequías - Las cosechas son de forma tradicional, en el caso del trigo se dispones de animales de carga para el pisoteo para el desgrane
5. Almacenamiento	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de alimentos por malos métodos de almacenamiento (almacenamiento rústico sin ninguna protección, existe directo contacto con roedores e insectos) - No se almacenan suficientes alimentos por bajos rendimientos o exceso de ventas
6. Transporte	<ul style="list-style-type: none"> - Falta de transporte desde el campo (lugar de producción). Hacia los centros de consumo (mercados) - Falta de caminos y carreteras en mal estado - Mal manipuleo en el transporte
7. Compra y venta	<ul style="list-style-type: none"> - Ingresos insuficientes para comprar alimentos complementarios - Alto costo de los alimentos - Se gasta más dinero en alcohol y no en alimentos - Alta publicidad incita a la compra de alimentos no esenciales
8. Preparación de alimentos	<ul style="list-style-type: none"> - Las familias no tienen conocimiento en selección y preparación de alimentos, carecen de estos medios para hacerlo. - Desconocen la combinación de los principales grupos de alimentos. - Carecen de conocimientos de nutrición.
9. Distribución intrafamiliar	<ul style="list-style-type: none"> - No se conocen las necesidades nutricionales por grupos de edad (educación alimentaria) - Disponibilidad insuficiente de alimentos para el consumo de la familia - Prejuicios y tabúes impiden una buena distribución de los alimentos a los distintos miembros del grupo familiar
10. Consumo	<ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de apetito producida por enfermedades - Suspensión de la alimentación durante el mal estado de salud - Pérdida de nutrientes por infecciones gastrointestinales - Hábitos de higiene y alimentarios inadecuados.

Fuente: Elaboración propia, con datos de la caracterización

Anexo 13. Cálculo de Beneficio/Costo del cultivo de la papa

DATOS TECNICOS:

Variedad:	Huaycha
Superficie promedio por familia:	0,5 ha
Fertilizante (con wano):	30 cargas de 1,5 qq
Semilla utilizada:	14 qq
Preparación del terreno con yunta:	6 jornales durante 3 veces (enero a abril)
Siembra con yunta:	2 jornales
Mano de obra en la siembra:	1 jornal x 10 personas x Bs 20 = Bs 200
Labores culturales con yunta:	2 jornales
Mano de obra cosecha:	12 jornales
Producción de papa	65 qq

DATOS ECONOMICOS:

Precio jornal con yunta:	Bs 50
Precio jornal mano de obra:	Bs 20
Precio Wano:	Bs 6/carga
Precio papa monda:	Bs 80/qq
Precio papa semilla:	Bs 60/qq
Precio papa menuda:	Bs 50/qq

ANALISIS DE BENEFICIO/COSTO DEL CULTIVO DE LA PAPA

Beneficio efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio total (Bs)	Precio total (\$us)
Venta de papa monda	24	qq	72	1728	214
Venta de papa semilla	16	qq	72	1152	143
Venta de papa menuda	8	qq	48	384	48
Total				3264	404

Costo efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo total (Bs)	Costo total (\$us)
Semilla	14	qq	60	840	104
Wano	30	cargas	6	180	22
Preparación del terreno (yunta)	6	jornales	50	300	37
Siembra (yunta)	2	jornales	50	100	12
Mano de obra en la siembra	10	per/jornal	20	200	25
Labores culturales (yunta)	2	jornales	50	100	12
Mano de obra cosecha	12	jornales	20	240	30
Total				1960	243

RELACION BENEFICIO/COSTO	1,67	1,67
---------------------------------	-------------	-------------

Anexo 14. Cálculo de Beneficio/Costo del cultivo de Maíz

DATOS TECNICOS:

Variedad:	Ecotipo local
Superficie promedio por familia:	0,5 ha
Semilla utilizada para grano:	0,76 qq
Preparación del terreno con yunta:	2 jornales durante 1 vez
Siembra con yunta:	2 jornales
Mano de obra en la siembra:	2 jornales x 2 personas x Bs 20 = Bs 80
Labores culturales con yunta:	2 jornales
Mano de obra cosecha:	8 jornales
Producción de grano	14 qq

DATOS ECONOMICOS:

Precio jornal con yunta:	Bs 50
Precio jornal mano de obra:	Bs 20
Precio grano:	Bs 70/qq
Precio wiñapu:	Bs 88/qq

ANALISIS DE BENEFICIO/COSTO DEL CULTIVO DE MAIZ

Beneficio efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio total (Bs)	Precio total (\$us)
Venta de grano(consumo)	7	qq	70	490	61
Venta de wiñapu(consumo)	4	qq	88	352	44
Total				842	104

Costo efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo total (Bs)	Costo total (\$us)
Semilla	0,76	qq	60	45,6	6
Preparación del terreno (yunta)	2	jornales	50	100	12
Siembra (yunta)	2	jornales	50	100	12
Mano de obra en la siembra	2	jornales/2per.	40	80	10
Labores culturales (yunta)	2	jornales	50	100	12
Mano de obra cosecha	10	jornales	20	200	25
Total				625,6	78

RELACION BENEFICIO/COSTO	1,35	1,35
---------------------------------	-------------	-------------

Anexo 15. Cálculo de Beneficio/Costo del cultivo del trigo

DATOS TECNICOS:

Variedad:	San Martín
Superficie promedio por familia:	0,7 ha
Semilla utilizada:	0,83 qq
Siembra con yunta:	3 jornales
Mano de obra en la siembra:	3 jornales
Labores culturales con mano de obra:	8 jornales
Mano de obra corte	4 jornales
Trilla de grano con burros (incluye mano de obra):	5 jornales
Producción de trigo	23 qq

DATOS ECONOMICOS:

Precio jornal con yunta:	Bs 50
Precio jornal mano de obra:	Bs 20
Precio grano:	Bs 80/qq
Precio wiñapu:	Bs 90/qq
Precio harina integral:	Bs 100/qq

ANALISIS DE BENEFICIO/COSTO DEL CULTIVO DE LA TRIGO

Beneficio efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio total (Bs)	Precio total (\$us)
Venta grano (consumo):	12	qq	80	960	119
Venta wiñapu (consumo):	1	qq	90	90	11
Venta harina integral (consumo):	5	qq	100	500	62
Total				1550	192

Costo efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo total (Bs)	Costo total (\$us)
Semilla	0,83	qq	80	66,4	8
Wano	0	cargas	6	0	0
Siembra (yunta)	3	jornales	50	150	19
Mano de obra en la siembra	3	jornales	20	60	7
Labores culturales (mano de obra)	8	jornales	50	400	50
Mano de obra cosecha (tracción)	9	jornales	20	180	22
Total				856,4	106

RELACION BENEFICIO/COSTO	1,81	1,81
---------------------------------	-------------	-------------

Anexo 16. Cálculo de Beneficio/Costo de la explotación del ganado Vacuno

DATOS TECNICOS:

Tipo de raza:	Criolla
Sistema de alimentación:	Pastoreo 2,5 ha y 30 qq heno de maíz
Número de cabezas:	5(2 vacas, 2 toros, 1 ternero)
Requerimiento mano de obra:	365 días
Peso vivo toros:	450 kg
Peso vivo ternero:	100 kg

DATOS ECONOMICOS:

Alquiler pastura:	Bs 200/ha
Precio heno de maíz (Bs 12/qq):	Bs 360

ANALISIS DE BENEFICIO/COSTO DE LA EXPLOTACION DE GANADO VACUNO

Beneficio efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio total (Bs)	Precio total (\$us)
Ternero	1	cabezas	400	400	50
Toro (servicio de tracción)	30	jornales	50	1500	186
Estiercol (hato)	2	tn	100	200	25
Leche 2 vacas	1300	kg	1,5	1950	242
Total				4050	502

Costo efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo total (Bs)	Costo total (\$us)
Mano de obra 1/2 jornal	12	meses	300	3600	446
Heno de maíz y trigo	2	tn	360	720	89
Alquiler pastura	2	ha	100	200	25
Soga de amarre y otros				100	12
Total				4620	572

RELACION BENEFICIO/COSTO	0,88	0,88
---------------------------------	-------------	-------------

Anexo 17. Cálculo de Beneficio/Costo de la explotación del ganado ovino y caprino

DATOS TECNICOS:

Tipo de raza:	Criolla
Sistema de alimentación:	Pastoreo
Número de cabezas:	36(22 cabras, 12 ovejas, 2 borregos)
Requerimiento mano de obra:	365 días
Peso vivo borregos:	40 kg
Peso vivo (faeneo):	32 kg

DATOS ECONOMICOS:

Alquiler pastura:	Bs 100/ha x 2 = Bs 200
tasa salario 0,75 jornal/día:	Bs 10/día * 365 = B. 3650

ANALISIS DE BENEFICIO/COSTO DE LA EXPLOTACION DE GANADO OVINO

Beneficio efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Precio total (Bs)	Precio total (\$us)
Venta de borregos	2	cabezas	80	160	20
Faeneo de ovinos	3	cabezas	60	180	22
faeneo de caprinos	4	cabezas	55	220	27
Leche consumo(fresca o queso)	352	l	1,5	528	65
Estercol	2	tn	150	300	37
Lana	18	lb	3	54	7
Cuero	4	pzas	10	40	5
Total				1482	184

Costo efectivo mas no efectivo	Cantidad	Unidad	Costo Unitario	Costo total (Bs)	Costo total (\$us)
Mano de obra	12	meses	304	3648	452
Alquiler pastura	2	ha	100	200	25
Total				3848	477

RELACION BENEFICIO/COSTO	0,39	0,39
---------------------------------	-------------	-------------

Anexo 18. GLOSARIO DE TERMINOS NATIVOS

Ayni: Modo de trabajo comunitario en las actividades agrícolas.

Putukus o t'oqos: Depósito de adobe-barro para almacenamiento de alimentos como la papa y el trigo.

Pirhua: Esteras de caña hueca para almacenamiento de maíz.

Sakaka: Provincia compuesta por comunidades originarias o ayllus.

Chaykina: Ayllu de la zona altas.

Alaxaya: Ayllu mayor de la zona alta.

Manqhasaya: Ayllu de la zona baja.

Wawa wasi: Casa o centro educativo infantil.

Yuyay Jap'ina: Apropiación de conocimientos.

Yuyay purichiqkuna: Educador o promotor andino que alfabetiza.

Ch'alla k'asa: Colina arenoso con abertura pronunciada.

Urimarka: Pueblo perteneciente al ayllu urinsaya.

Cayavi: Zona estratégica de elaboración de subproductos de la papa.

Wiskhu k'asa: Zona alta con abertura pronunciada.

Mollewillqi: Comunidad con población arbórea de molles situada sobre la quebrada.

Huaycuri: Comunidad que habita sobre una quebrada o willqi.

Qhocha: Reservorio de agua, atajado de cosecha de agua.

T'uru o llinki: Suelos arcillosos.

Llamp'u: Suelo franco.

Chhaqwa o tiyu: Suelo arenoso o franco arenoso.

Lama: Suelo limoso.

Yana jallp'a: Suelo oscuro o negro.

K'ellu jallp'a: Suelo amarillo.

Puka jallp'a: Suelo rojo.

Uma luru, Saq'ampaya y Sutamari: Variedades de papa nativa.

Aysana: Labores culturales realizadas con la yunta.

Shaka: Hormiga cortadora de follaje, que tiene un gran potencial de daño en los cultivos.

Yuraj sara. Maíz blanco.

K'ellu sara: Maíz amarillo.

Wiñapu: Estado pre-germinado del maíz para elaboración de la chicha.

Khoñi yaku: Desayuno familiar que se acompaña con tostado de maíz o trigo.

Jarwi ushu o lawa: Ración familiar elaborado de harina de trigo o maíz.

Sama: Almuerzo compuesto por alimento secos que se consume al medio día.

Ch'aqi: Ración preparada de cereales frescos molidos.

Phisara: Ración de quinua cocida y preparada con azúcar.

Phiri: Ración de alimento de harina de trigo retostada en olla.

Papa huayk'u: Papa cocida para la alimentación.

Anexo 19. Contacto inicial con Autoridades Municipales e Instituciones



Anexo 20. Sistematización y clasificación de la información.



Anexo 21. Talleres participativos con familias seleccionadas.



Anexo 22. Capacitación a Mujeres Líderes (personal de apoyo) en acopio de información de Seguridad alimentaria.



Anexo 23. Recolección de datos en ampliados sindicales en la temática de seguridad alimentaria.



Anexo. 24. Población vulnerable a la inseguridad alimentaria.



Anexo 25. Caracterización de las zonas altas



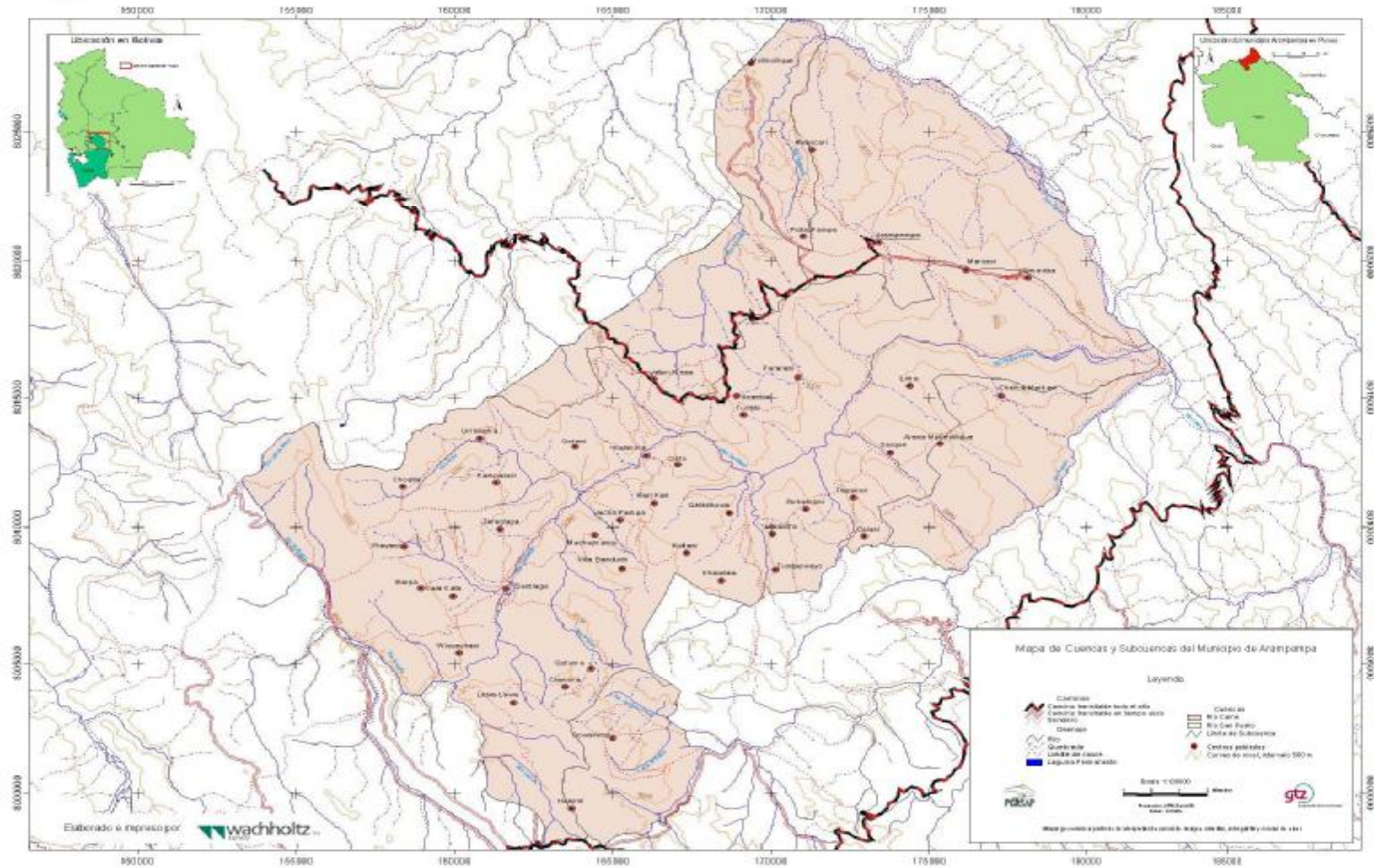
Anexo 26. Caracterización de la zona intermedia con predominancia de cultivos de Trigo, Maíz y Papa



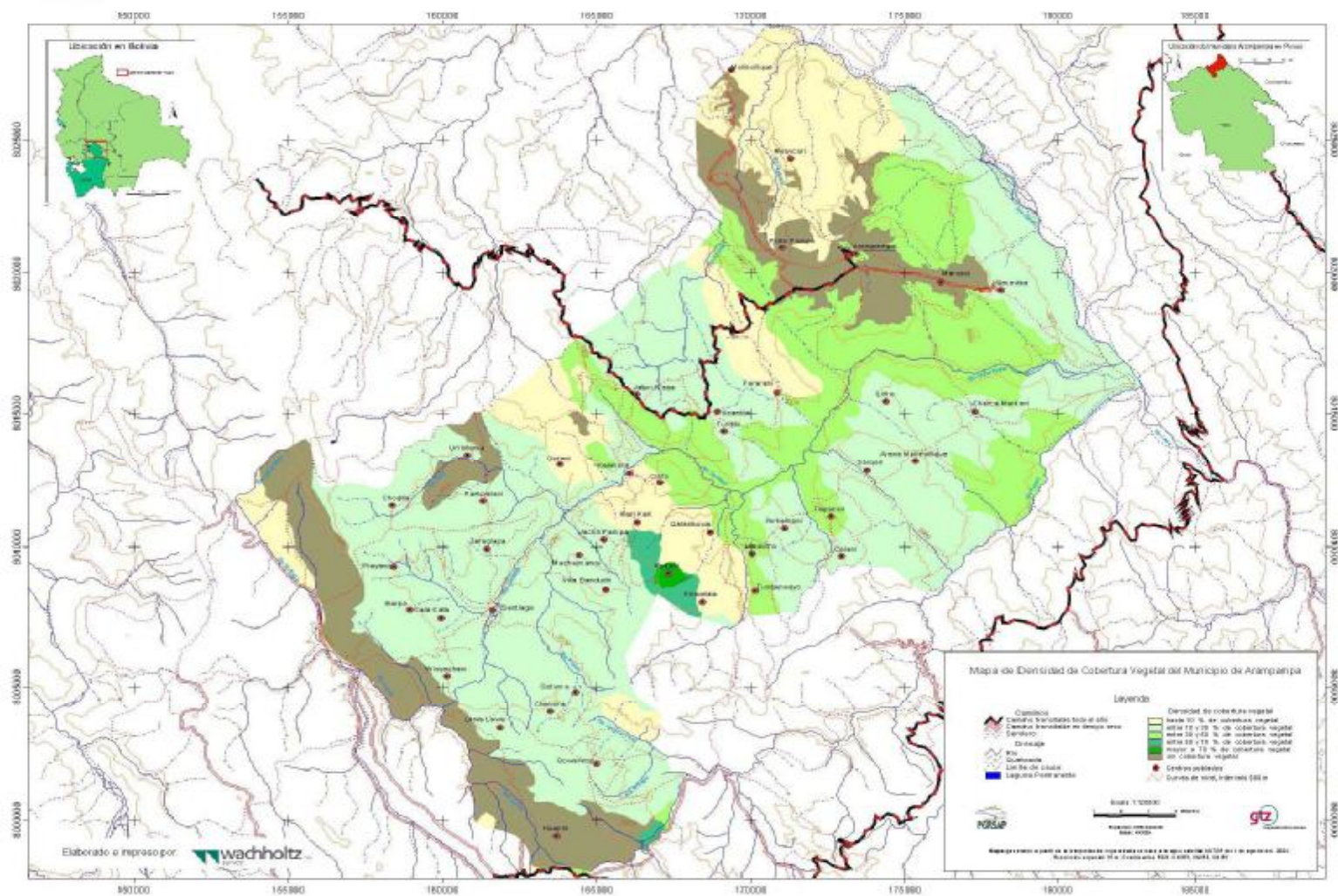
Anexo 27. Caracterización de la zona baja con predominancia de actividades pecuarias.



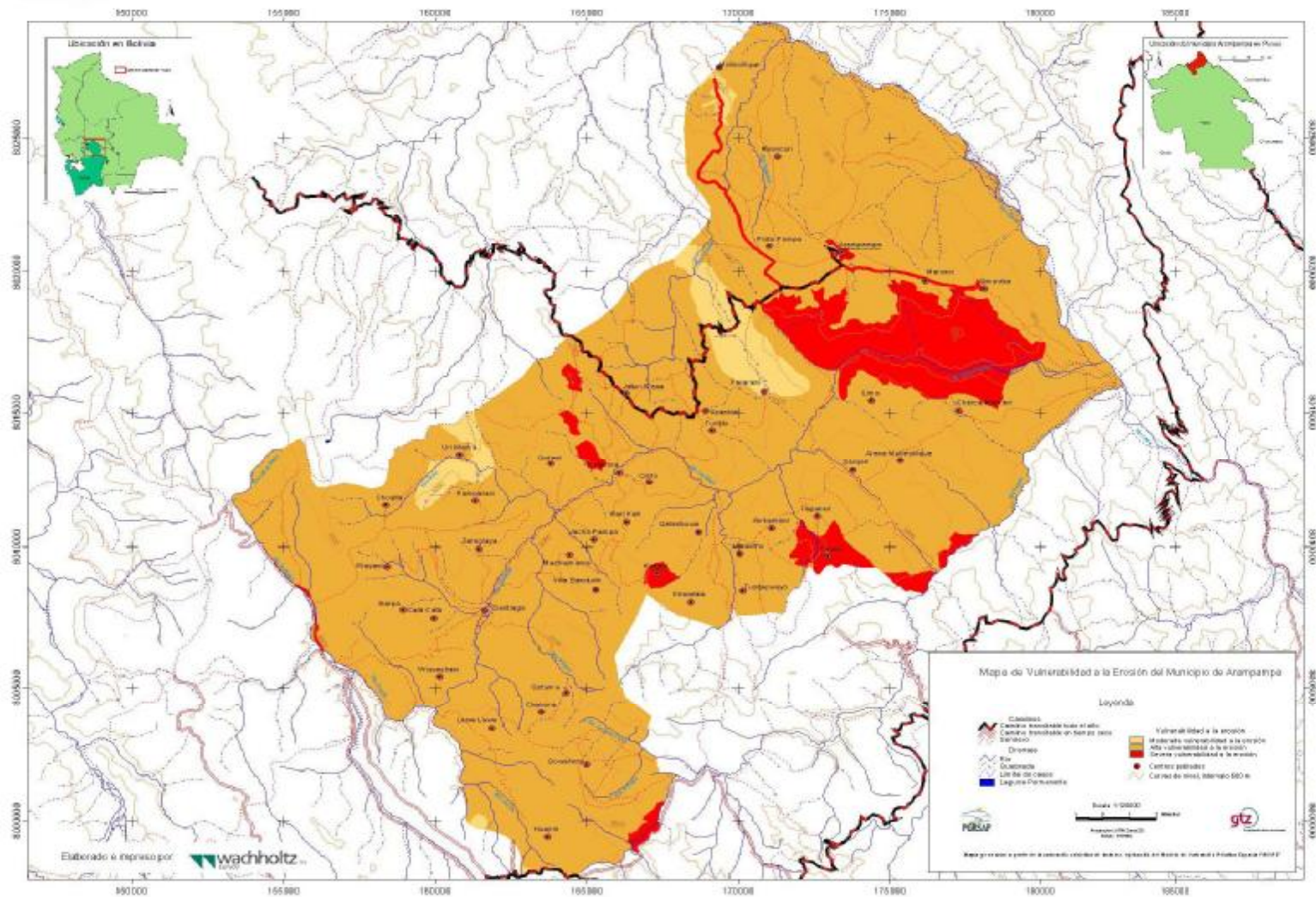
Anexo 28. Mapa de cuencas y sub-cuencas del Municipio de Arampampa.



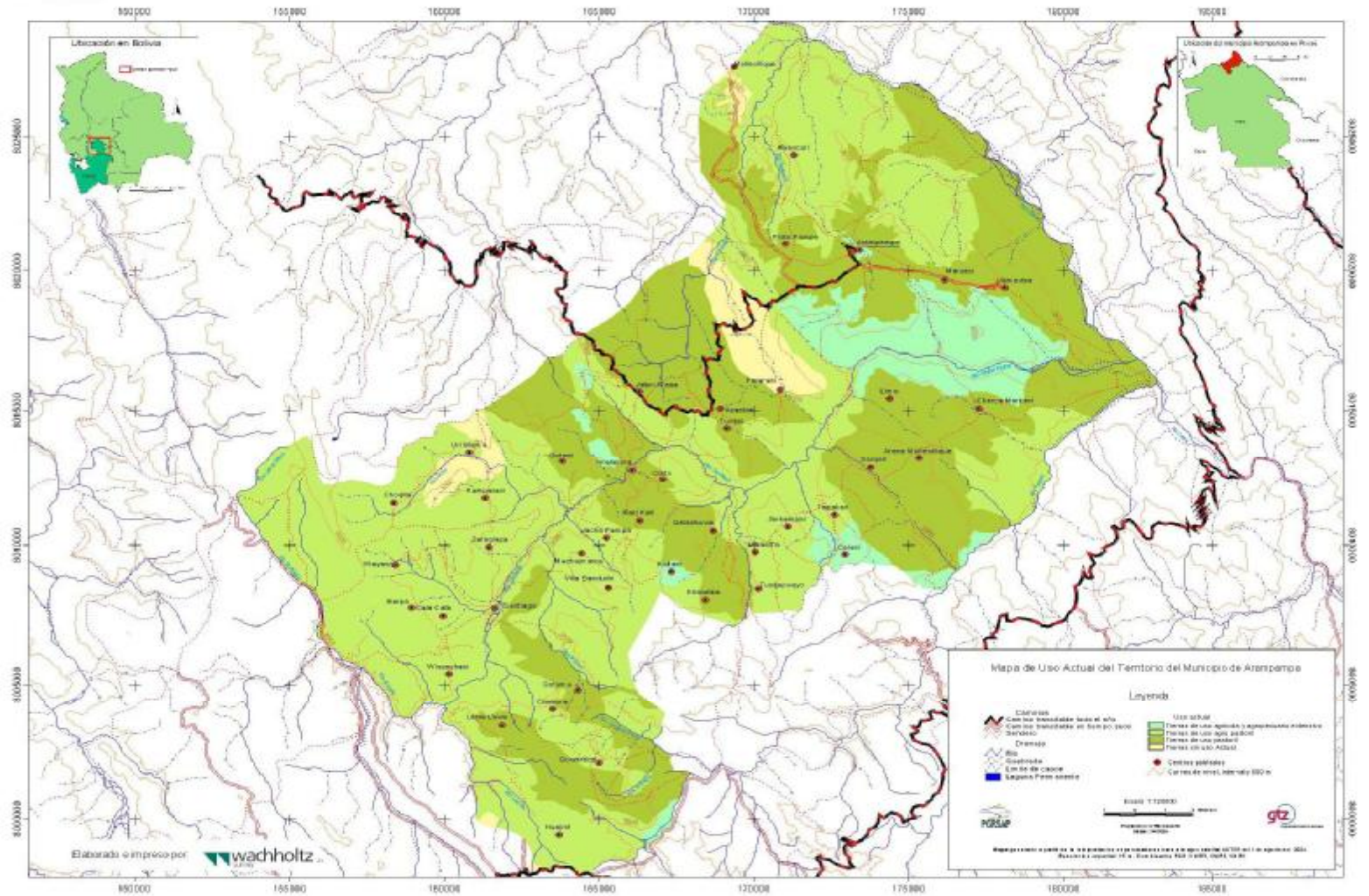
Anexo 29. Mapa de densidad y cobertura vegetal del Municipio de Arampampa.



Anexo 30. Mapa de vulnerabilidad a la erosión del Municipio de Arampampa.



Anexo 31. Mapa de uso actual de territorio del Municipio de Arampampa.



Anexo 32. Mapa de recomendaciones del uso de territorio del Municipio de Arampampa.

