

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



TRABAJO DIRIGIDO

**DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA CADENA PRODUCTIVA DE
AMARANTO (*Amaranthus sp.*) EN IRUPANA – SUD YUNGAS LA PAZ**

YENNY TORREZ QUISPE

La Paz – Bolivia

2009

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

**DESCRIPCIÓN DE LOS COMPONENTES DE LA CADENA PRODUCTIVA DE
AMARANTO (*Amaranthus sp.*) EN IRUPANA – SUD YUNGAS LA PAZ**

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

YENNY TORREZ QUISPE

Tutor (es):

Ing. Carlos Pérez Limache

Lic. Juan Javier Bacarreza Machicado

Tribunal Revisor:

Ing. Félix Mamani Reynoso

Ing. Héctor Alvarado Jiménez

Ing. Gloria Cristal Taboada Belmonte

APROBADA

Presidente Tribunal Revisor:

DEDICATORIA

A mi querida familia, mi esposo Elvyn Segales Vargas, mi hijo Ian Gabriel Segales Torrez quienes me apoyaron con su amor infinito en la realización de este trabajo.

A mis padres Francisca Quispe y Braulio Torrez, por su sacrificio en brindarme una vida llena de oportunidades.

AGRADECIMIENTOS

Agradecimiento de forma muy especial a mi Tutor Ing. Carlos Pérez Limache, por el brindarme su tiempo, comprensión y apoyo permanente e incondicional durante todo el proceso hasta la conclusión del trabajo.

Agradecimiento al Programa de apoyo Estratégico al Desarrollo Productivo Social “Jóvenes para La Paz”, por dejar llevar a cabo el Trabajo Dirigido en la Secretaría de Desarrollo Productivo, Dirección de Promoción de la Exportación y Productividad de la Prefectura del Departamento de La Paz.

Un agradecimiento distinguido al tribunal revisor; Ing. Felix Mamani Reynoso, Ing. Hector Alvarado Jiménez, por su tiempo, paciencia y aporte en la mejora de este documento.

Agradezco el interés, apoyo y espacio brindado por la Corporación Agropecuaria Campesina Irupana (CORACA), en especial al Sr. Saturnino Mayta, como también a los productores de las comunidades del municipio de Irupana, sin su valiosa ayuda este trabajo no hubiese sido posible.

Agradezco a organizaciones privadas como Industrias Irupana, en especial al Señor Javier Hurtado Mercado por su colaboración ofrecida.

También es importante agradecer a todas las instituciones que sin interés alguno han permitido que el trabajo pueda avanzar, como es el caso de la ONG QHANA, al Sr. Heyber Pañuni de productos el Irupaneño.

Un agradecimiento muy especial y aprecio a mis compañeros de trabajo de la Prefectura Claudia, Nancy, Wilder, Monica, Hebert, Freddy, Juan, Javier, Genaro, Emilio, y mi gratitud especial a Lizeth Ticona por su constante apoyo y amistad.

Muchas gracias

ÍNDICE

| | |
|--|----------|
| I. INTRODUCCION | 1 |
| 1.1 OBJETIVOS | 2 |
| 1.1.1 Objetivo general | 2 |
| 1.1.2 Objetivos Específicos | 3 |
| 1.2 METAS | 3 |
| II. SECCION DIAGNOSTICA | 4 |
| 2.1 MARCO CONCEPTUAL | 4 |
| 2.1.1 Cadena Productiva..... | 4 |
| 2.1.2 Visión de la cadena productiva | 5 |
| 2.1.3 Visión Ampliada de la Cadena | 5 |
| 2.2 MARCO TEORICO | 6 |
| 2.2.1 Importancia de las Cadenas Productivas | 6 |
| 2.2.2 Componentes de las Cadenas Productivas | 7 |
| 2.2.3 Antecedentes del Amaranto | 8 |
| 2.2.4 Importancia del amaranto para la economía Boliviana..... | 10 |
| 2.2.5 Situación actual de la producción orgánica | 11 |
| 2.2.6 Distribución geográfica del cultivo de amaranto | 12 |
| 2.2.7 Producción y rendimiento del cultivo de amaranto | 13 |
| 2.2.8 Mercado Mundial del Amaranto | 14 |
| 2.2.8.1 Análisis de la Demanda Mundial de Amaranto..... | 14 |
| 2.2.8.2 Análisis de la Oferta Mundial de Amaranto. | 15 |
| 2.2.8.3 Participación en el Mercado mundial de Amaranto | 16 |
| 2.2.9 Precio Internacional del Amaranto | 17 |
| 2.2.10 La planta y su cultivo | 18 |
| 2.2.10.1 Origen..... | 18 |
| 2.2.10.2 Descripción botánica..... | 19 |
| 2.2.10.3 Cualidades nutritivas del amaranto | 19 |
| 2.2.10.4 Requerimiento Agro ecológico | 21 |

| | |
|--|-----------|
| 2.2.10.5 Principales plagas y enfermedades..... | 22 |
| 2.2.10.6 Usos del cultivo de amaranto | 23 |
| III. SECCION PROPOSITIVA..... | 24 |
| 3.1 LOCALIZACIÓN Y CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO..... | 24 |
| 3.1.1 División política | 24 |
| 3.1.1.1 Distritos y cantones | 24 |
| 3.1.1.2 Comunidades y centros poblados | 24 |
| 3.1.2 Aspectos Físico Naturales..... | 26 |
| 3.1.2.1 Pisos ecológicos..... | 26 |
| 3.1.3 Descripción fisiográfica | 28 |
| 3.1.3.1 Altitudes | 28 |
| 3.1.3.2 Relieve | 28 |
| 3.1.4 Clima | 29 |
| 3.1.4.1 Temperaturas..... | 29 |
| 3.1.4.2 Periodos de precipitaciones pluviales | 30 |
| 3.1.4.3 Inclemencias y riesgos climáticos | 31 |
| 3.1.4.4 Suelos | 32 |
| 3.1.5 Acceso a las comunidades..... | 32 |
| 3.1.6 Relación superficie cultivable/cultivada en el municipio | 33 |
| 3.1.7 Calendario agrícola | 34 |
| 3.2 METODO..... | 36 |
| 3.2.1. Recopilación de información secundaria..... | 37 |
| 3.2.2. Investigación y recopilación de información primaria en campo | 37 |
| 3.2.2.1. Componentes de Producción | 37 |
| 3.2.2.2. Componentes de Transformación | 37 |
| 3.2.2.3. Componente de Comercialización..... | 38 |
| 3.2.3. Sistematización de la información | 38 |
| 3.2.4. Análisis de la información..... | 38 |
| IV. RESULTADOS Y ANALISIS | 39 |
| 4.1.1. ESLABÓN DE PRODUCCIÓN | 41 |
| 4.1.1.1. Número de productores por comunidad | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 4.1.1.2. Rendimiento de amaranto ecológico cultivado por Comunidad | 42 |
| 4.1.1.3. Organización de las comunidades productoras..... | 46 |
| 4.1.1.4. Manejo agronómico..... | 46 |
| 4.1.1.5. Destino de la producción (Acopio)..... | 50 |
| 4.1.1.6. Acceso a las comunidades productoras de amaranto..... | 53 |
| 4.1.1.7. Principales actividades agrícolas de los productores de amaranto.. | 54 |
| 4.1.1.8. Roles de Hombres y Mujeres en el sistema de producción..... | 54 |
| 4.1.1.9. Comunidades potenciales para la producción de amaranto en el municipio de Irupana..... | 55 |
| 4.1.1.10. Apoyo Institucional otorgado a productores | 55 |
| 4.1.2. ESLABÓN DE TRANSFORMACIÓN | 57 |
| 4.1.2.1. Corporación Agropecuaria Campesina Irupana (CORACA- I) | 57 |
| 4.1.2.1.1. Productos obtenidos de la transformación | 58 |
| 4.1.2.2. Industrias Irupana..... | 60 |
| 4.1.2.2.1. Productos obtenidos de la transformación | 60 |
| 4.1.2.3. Transformadores individuales | 61 |
| 4.1.3. ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN | 62 |
| 4.1.3.1. Corporación Agropecuaria Campesina Irupana (CORACA- I) | 62 |
| 4.1.3.1.1. Productos Comercializados..... | 62 |
| 4.1.3.1.2. Destinos de exportación..... | 63 |
| 4.1.3.1.3. Volúmenes de exportación (Oferta y demanda)..... | 63 |
| 4.1.3.1.4. Proceso de certificación | 64 |
| 4.1.3.2. Industrias Irupana..... | 64 |
| 4.1.3.2.1. Productos Comercializados..... | 64 |
| 4.1.3.2.2. Destinos de exportación..... | 65 |
| 4.1.3.2.3. Volúmenes de exportación (Oferta y demanda)..... | 65 |
| 4.1.3.2.4. Proceso de certificación | 65 |
| 4.2. ANALISIS DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA | 66 |
| 4.2.1. ANÁLISIS FODA PARA LOS ESLABONES DE LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO..... | 66 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.1.1. Análisis FODA para el Eslabón de Producción | 66 |
| 4.2.1.2. Análisis FODA para el Eslabón de Transformación | 68 |
| 4.2.1.3. Análisis FODA para el Eslabón de Comercialización | 69 |
| 4.2.1.4 Eslabón de Producción | 70 |
| 4.2.1.5 Eslabón de Transformación | 71 |
| 4.2.1.6 Eslabón de Comercialización | 72 |
| 4.2.2. ELABORACIÓN DE ÁRBOL DE PROBLEMAS PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA | 74 |
| 4.2.3. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA | 75 |
| 4.2.3.1. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN EN EL ESLABON DE PRODUCCIÓN..... | 75 |
| 4.2.3.2. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN EN EL ESLABÓN DE TRANSFORMACIÓN | 77 |
| 4.2.3.3. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN EN EL ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN | 78 |
| V. SECCION CONCLUSIVA | 80 |
| 5.1. CONCLUSIONES | 80 |
| 5.2. RECOMENDACIONES | 84 |
| VI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA | 85 |

ANEXOS

INDICE DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 El modelo general de una cadena productiva | 7 |
| Figura 2: Planta de amaranto | 12 |
| Figura 3: Demanda mundial de amaranto 1995-2002 | 14 |
| Figura 4: Oferta mundial de amaranto 1995-2002 (TM) | 16 |
| Figura 5: Participación del Comercio Mundial de Amaranto(TM) | 16 |
| Figura 6: Comportamiento de Precios internacionales de amaranto (\$/TM) | 17 |
| Figura 7 Mapa del Municipio de Irupana, Provincia Sud Yungas – Dpto. La Paz | 25 |
| Figura 8: Temperatura promedio mensual (°C) | 30 |
| Figura 9: Precipitaciones pluviales Irupana y Lambate (mm) | 30 |
| Figura 10: Esquema del Proceso Metodológico del trabajo | 36 |
| Figura 11: Cadena productiva de amaranto en irupana-sud yungas la paz | 40 |
| Figura 12: Área de producción de amaranto Comunidad Nueva Belén | 42 |
| Figura 13: Comparación de Rendimientos de amaranto (Kg/ha) | 45 |
| Figura 14: Planta de amaranto lista para la cosecha | 48 |
| Figura 15: F1; Cernidor utilizado para la extracción del grano. F2; Broza después del venteado (Nueva Belen) | 49 |
| Figura 16: Amaranto almacenado para el acopio (Nueva Belen) | 50 |
| Figura 17: Centro de acopio de amaranto ecológico CORACA..... | 51 |
| Figura 18: Centro de acopio de amaranto Industrias Irupana | 52 |
| Figura 19: Cantidad de amaranto acopiada por año CORACA (qq) | 52 |
| Figura 20: Instalaciones de la Corporación Agropecuaria campesina Irupana | 57 |
| Figura 21: Productos obtenidos de la transformación de amaranto: F1; Pito, F2; galletas, F3; Pipoca con y sin miel, F4; Turrones, F5; Granolas | 59 |
| Figura 22: Centro de venta de productos transformados de amaranto Industria Irupana | 61 |
| Figura 23: Centro de distribución de productos obtenidos de la transformación de amaranto | 62 |
| Figura 24: Árbol de problemas para la Cadena Productiva de Amaranto en Irupana | 74 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|---|----|
| Cuadro 1. Producción Orgánica de Bolivia 1999-2000 | 11 |
| Cuadro 2: Demanda mundial de amaranto /zonas importadoras 1995-2002(TM). 14 | |
| Cuadro 3: Oferta mundial de amaranto 1995-2002 (TM) | 15 |
| Cuadro 4 Precios internacionales del amaranto 1995 – 2002 (\$US/TM) | 17 |
| Cuadro 5: Nombres comunes del amaranto..... | 18 |
| Cuadro 6: Valor comparativo de proteína de Amaranto, con otros cereales por cada 100 gr., de porción comestible..... | 20 |
| Cuadro 7: Enfermedades del amaranto | 22 |
| Cuadro 8: Temperatura anual media, mínima y máxima..... | 29 |
| Cuadro 9: Relación superficie cultivable/cultivada | 34 |
| Cuadro 10: Calendario agrícola..... | 35 |
| Cuadro 11: Número de familias productoras de amaranto por comunidad (Año 2006) | 41 |
| Cuadro 12: Productores de amaranto ecológico para el año 2006 Comunidad Villa Churubamba..... | 43 |
| Cuadro 13: Productores de amaranto ecológico para el año 2006 Comunidad Nueva Belén..... | 44 |
| Cuadro 14: Superficie y Producción de amaranto en transición producida por comunidad..... | 44 |
| Cuadro 15: Productos obtenidos de la transformación..... | 58 |

RESUMEN

El presente documento, Descripción de los componentes de la Cadena Productiva de amaranto en el municipio de Irupana del departamento de La Paz tuvo por objeto la determinación de las características que conforman la cadena productiva de amaranto, por medio de una descripción pormenorizado de todos los actores que conforman cada eslabón de la cadena, a su vez se realiza un análisis de los puntos críticos y las posibles estrategias y líneas de acción que se pueden tomar.

En el municipio de Irupana existen 40 familias productoras de amaranto con un rendimiento de 1584 Kg/ha de amaranto ecológico establecido en dos comunidades Villa Churubamba y Nueva Belén, que tienen como actividad la producción de café, maíz, durazno, apicultura, y cría de gallinas entre otros, cuentan con bajos ingresos económicos. Los productores de amaranto reciben el apoyo de organizaciones como la Corporación Agropecuaria Campesina Irupana CORACA como una institución de carácter económico – social sin fines de lucro, trabajando a favor de los productores del municipio en temas de asistencia técnica, apoyo a la transformación y comercialización del amaranto. Es importante enfatizar la presencia de Instituciones privadas como Industrias Irupana, dedicada al apoyo de la producción de amaranto, posterior transformación y comercialización. También se cuenta con el apoyo de la ONG QHANA que se ocupan en la difusión y consumo de amaranto.

A través de las estrategias y líneas de acción formulados mediante el presente trabajo se pretende dar solución a los puntos críticos de la cadena productiva de amaranto, mediante un enfoque integral, permitiendo una mayor participación y ampliación de las oportunidades de sus habitantes de manera que permita elevar la economía de sus habitantes. De tal manera es importante llevar a la realidad las propuestas y los objetivos estratégicos de este documento, orientados a promover y facilitar la constitución y fortalecimiento de las organizaciones de productores, mejorando los sistemas de productividad, utilizando los recursos económicos, materiales y humanos de manera optima.

I. INTRODUCCION

El estudio y análisis de la Cadena productiva de amaranto nace como una iniciativa de la Secretaria de Desarrollo Productivo y la Dirección de Promoción a la Exportación y Productividad de la Prefectura del Departamento de La Paz, con el fin de apoyar a los cultivos andinos potenciales como es el caso del amaranto.

A partir de la obtención de los resultados en las mesas de Dialogo de Bolivia Productiva realizado el 2004, donde se identifico como una de las prioridades principales del municipio de Irupana la ampliación de la producción de amaranto para comercializarlos. Identificando entonces que la producción de amaranto se concentra en las comunidades de Tableria Alta, Villa Churubamba, Vila Vila y Nueva Belén, del municipio de Irupana.

En el Autodiagnóstico realizado el año 2005 en el municipio de Irupana se vio como un problema la producción poco diversificada e insuficiente, con precios muy bajos que no permiten mejorar las condiciones de vida de la población, ocasionada principalmente por la falta de capacitación, diversificación y transformación de los productos, falta de organizaciones económicas y un mercado consolidado.

Además en el municipio de Irupana ha surgido la agroindustria como producto de esfuerzos privados de Industrias Irupana, y como el resultado de un proceso de reflexión de las organizaciones campesinas (CORACA – RI) en su búsqueda de mejores precios para sus productos, estas organizaciones que se encargan de acopiar y transformar el amaranto y brindar apoyo e incentivo a la producción.

Al respecto, es menester reconocer que la producción en el área rural implica de hecho las cadenas productivas, y dentro de esta apreciación no se excluye el Municipio de Irupana donde la producción, transformación y comercialización presentan problemas, limitaciones, falta de visión y ausencia de compromiso por parte de los diferentes sectores.

Cultivos potenciales como el amaranto se ven afectados por la carencia de asesoramiento técnico, dando lugar a la primacía de lo tradicional traduciéndose en una producción escasa y de calidad diversa.

La falta de organización de los productores y/o el desconocimiento sobre el funcionamiento de las cadenas productivas inciden tanto en la producción, transformación; como en el desarrollo de un sistema adecuado de comercialización.

La pérdida de dinero por la venta en forma de materia prima de ciertos cultivos, por deterioro en el momento de la cosecha y post cosecha, suma otra causa que da como resultado márgenes de utilidad que no justifican su trabajo.

Irupana posee condiciones agro ecológicas favorables para el desarrollo de una amplia y variada gama de productos agrícolas, cuenta con algunas especies con potencial empresarial como el amaranto.

En el presente documento se desarrolla los resultados logrados para el municipio de Irupana como bases para desarrollar las potencialidades de producción de amaranto y considerar los diferentes eslabones de la cadena productiva, referentes a la producción, transformación y comercialización de productos y lograr la integración de los actores y hacer frente a los problemas de interés común de tal modo que cada actor actúe como una unidad.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo general

Describir los componentes de la Cadena Productiva de amaranto (*Amaranthus sp.*) en el municipio de Irupana – Sud Yungas del departamento de La Paz.

1.1.2 Objetivos Específicos

- Definir y describir los eslabones de la Cadena productiva de amaranto en el municipio de Irupana e identificar a los actores dentro de cada uno.
- Identificar y analizar los puntos críticos y la problemática de la cadena productiva de amaranto y establecer Estrategias y líneas de acción como una alternativa que permita incrementar la productividad.

1.2 METAS

- Beneficiar con la información a las 2 comunidades productoras de amaranto y a las comunidades interesadas en la producción de amaranto.
- Identificar a los 3 componentes principales de la cadena productiva de amaranto y a los actores que la componen cada una.
- Identificar los 3 principales problemas y puntos críticos en los eslabones de la Cadena productiva de amaranto.
- Formular 3 alternativas de solución traducidas en ideas de proyectos por eslabón para los principales problemas detectados dentro de la Cadena productiva de amaranto.

II. SECCION DIAGNOSTICA

2.1 MARCO CONCEPTUAL

2.1.1 Cadena Productiva

Según Van der Heyden, et al. (2004). Una definición sencilla puede ser “una Cadena productiva es un sistema constituido por actores y actoras interrelacionadas y por una sucesión de operaciones de producción, transformación y comercialización de un producto o grupo de productos en un entorno determinado”.

Las cadenas productivas son conjuntos de actores sociales – grupos de actores sociales involucrados en los diferentes eslabones de la cadena productiva – interactivos tales como sistemas productivos agropecuarios y agroforestales, proveedores de servicios e insumos, industrias de procesamiento y transformación, distribución y comercialización además de consumidores finales del producto y sub productos de la cadena. Los aspectos sociales de cada cadena productiva pueden presentar un comportamiento cooperativo o conflictivo entre si, en situaciones diversas. (Gomez de Castro et al., 2003).

La cadena productiva es el conjunto de agentes económicos que participan directamente en la producción, transformación, y el traslado hasta el mercado de un mismo producto agropecuario (Coral, 2002)

Olvito (s/f). Define cadena productiva al conjunto de agentes y actividades económicas que intervienen en un proceso productivo desde la provisión de insumos y materias primas; su producción y transformación de bienes intermedios y finales, y su comercialización en los mercados internos y externos incluyendo proveedores de servicios, sector público, instituciones de asistencia técnica y organismos de financiamiento en un área geográfica determinada.

Cada uno de los agentes que intervienen, son denominados eslabones, es decir, los distintos actores de la actividad productiva, dependen unos de otros y si uno se corta, se corta toda la cadena y se perjudica el conjunto. Se debe aclarar que la cadena se extiende hasta el producto final, incluyendo la comercialización, debido a que el consumidor se constituye en el último eslabón. (Olivito s/f).

2.1.2 Visión de la cadena productiva

Lundy et al., (2004). Indica que un primer intento de responder a la problemática de los productores fué el desarrollo del enfoque de la cadena productiva o análisis sub - sectorial, con el fin de ver la totalidad de la cadena agroindustrial, desde la unidad productiva hasta el mercado del producto final, pasando por cada etapa de manejo post cosecha y procesamiento. Este enfoque son claves para entender el comportamiento de una cadena; las organizaciones empresariales y los servicios de apoyo.

El análisis tradicional de cadena no toma en cuenta las organizaciones que presentan servicios de apoyo, tanto formales como informales, a la cadena. Igual que las organizaciones económicas, atender la calidad, cobertura y efectividad de los servicios de apoyo, es clave para buscar posibles formas de mejorar el funcionamiento y la competitividad de una cadena (Lundy et al., 2004).

2.1.3 Visión Ampliada de la Cadena

La visión ampliada de la cadena pretende abarcar no solamente la parte funcional de la cadena (Producción – post- cosecha - mercado), sino también incluir y entender a las organizaciones empresariales y servicios de apoyo conexos al sector. (Lundy et al., 2004).

Lundy et al., (2004). Indica que cuando una empresa o cadena innova de tal manera que su producto resulta diferente que el de los demás que existe en el mercado, se le permite cobrar un valor adicional. Ejemplos de estos son el uso de etiquetas que

diferencia el producto (marcas) o el énfasis en su forma de producción (orgánica, sostenible, socialmente justo) o nuevas presentaciones (nuevos productos) entre otros. Muchas veces estas estrategias son vistas como, maneras de ganar un valor adicional para el producto frente a la competencia.

En el campo de desarrollo rural, los últimos años han visto experiencias con producción orgánica en las cuales se buscan generar rentas adicionales para pequeños productores, a veces con éxito a veces no. La lógica tradicional detrás de esta estrategia es que “los pequeños productores no han tenido los fondos necesarios para aplicar fertilizante ni plaguicidas químicos a sus cultivos, entonces se pueden convertir en productores orgánicos rápidamente y así ganar un precio más alto para sus productos”. En este caso la innovación para mejorar la competitividad de la cadena es la certificación orgánica. (Lundy et al., 2004).

2.2 MARCO TEORICO

2.2.1 Importancia de las Cadenas Productivas

Olivito (s/f), menciona que la posibilidad de identificar el estado de las diferentes cadenas productivas de la localidad o micro región permitirá localizar los productos, los procesos, las empresas, las instituciones, las operaciones, las dimensiones y capacidades de negociación, las tecnologías y las relaciones de producción.

Según el Consejo Departamental de Competitividad de Santa Cruz la finalidad de las cadenas productivas son:

- Conocer en detalle el funcionamiento de un proceso productivo desde el punto de vista tecnológico y económico.
- Definir las posibilidades reales de mantener o generar competitividad.
- Evaluar el impacto de los cambios en el entorno.
- Evaluar la influencia de la situación económica nacional e internacional.

- Definir agendas de trabajo conjuntas entre los agentes económicos que participan en la cadena.

Según la Unidad de productividad y Competitividad, Bolivia y cada uno de sus departamentos o municipios pueden ser competitivo si las regiones y sectores son capaces de utilizar en forma eficiente los recursos con los que cuenta: capital, trabajo y tecnología. Utilizar eficientemente los recursos permitiría alcanzar un nivel mayor de desarrollo económico y de esta manera un mayor nivel de ingreso en los habitantes.

2.2.2 Componentes de las Cadenas Productivas

Según Castro (1995), una cadena productiva agrícola sería compuesta por eslabones, que reunirían las organizaciones proveedoras de los insumos básicos para la producción agrícola o agroindustrial, las fincas y agroindustrias con sus procesos productivos, las unidades de comercialización mayorista, minorista terminando en los consumidores finales, todos conectados por los flujos de capital, materiales y de información. En la Figura 1 se presenta el modelo general de una cadena productiva.

Figura 1 El modelo general de una cadena productiva



Fuente: Castro (1995)

2.2.3 Antecedentes del Amaranto

El amaranto se cultiva en América desde hace 5.000 a 7.000 años, probablemente los primeros en utilizarlo como un cultivo altamente productivo fueron los mayas, de quienes otros pueblos de América, entre ellos los aztecas y los incas aprendieron su consumo.

Cuando los españoles llegaron a América, el amaranto era uno de los granos más apreciados por los aztecas. Se estima que ellos producían de 15 a 20.000 toneladas por año y, además formaba parte de los tributos que cobraban a los pueblos sometidos. Con la llegada de los europeos a América se inició un intenso intercambio de cultivos en el que algunos de éstos cobraron mayor importancia mientras que otros llegaron casi a desaparecer. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

Aunque el amaranto llegó a China hace más de cien años, el impulso que el gobierno Chino en los últimos quince años lo ha convertido en un cultivo invaluable. Las más de 30 variedades traídas del banco de germoplasma del Rodale Center de Estados Unidos han prosperado extraordinariamente en suelos salinos y con problemas de irrigación.

Actualmente los chinos consumen gran cantidad de hojas de amaranto, preparan fideos y panqués con la semilla, utilizan el colorante para la salsa de soya y recientemente se ha explotado como forraje para cerdos, pollos, patos, conejos, caballos y peces con excelentes resultados. Se considera que China es actualmente el país en donde se cultiva la mayor extensión de amaranto: en 1998 se sembraron 150.000 ha. En otros países de Asia y África las diferentes especies de *Amaranthus* son utilizadas fundamentalmente como verduras en la preparación de muy variados platillos. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

En Estados Unidos el interés por el amaranto se incrementó a mediados de la década de los 70 con la creación de la Rodale Foundation y el Rodale Research Center, ambos fundados por Robert Rodale. Aunque la extensión de amaranto sembrada en este país no ha alcanzado grandes dimensiones, el interés por el producto ha ido en aumento y actualmente Estados Unidos, junto con Japón, se encuentran a la vanguardia en la investigación, tanto desde el punto de vista agronómico como en el desarrollo de nuevas tecnologías para el uso del grano en productos novedosos.

En Iowa, en el North Central Regional Plant Introduction Station, se encuentra la colección de germoplasma de amaranto más importante del mundo, que en 1999 ya contaba con 3.380 registros de variedades provenientes de todo el mundo. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

En las últimas décadas el cultivo del amaranto se ha difundido de manera exponencial en varios países del mundo. India es uno de los países que ha adoptado el amaranto más decididamente. La gran cantidad y variedad de platillos preparados con semilla y con hojas de amaranto que encontramos en la comida hindú, nos demuestran el arraigo que éste tiene entre la población. Hoy día, India es uno de los principales productores de amaranto en el mundo y se ha convertido en un centro secundario de diversificación. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

La Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos realizó un estudio extensivo para precisar los cultivos óptimos para su desarrollo y disseminación. El resultado, publicado en 1975 en un estudio titulado "Plantas tropicales sub explotadas con valor económico prometedor", seleccionó al amaranto dentro de los 36 cultivos más prometedores del mundo, determinando que "el amaranto es un buen alimento de origen vegetal para consumo humano". (Doc. redtinku.).

2.2.4 Importancia del amaranto para la economía Boliviana

Según el Centro de Promoción Bolivia, (2003). La agricultura orgánica se ha expandido en los últimos años, debido en primer lugar al tratamiento ecológico en los métodos de producción, es decir, exenta de contaminación que garantiza el consumo de alimentos más confiables para la salud, y en segundo lugar, debido a la demanda creciente de los mercados, especialmente de los países desarrollados, donde las decisiones de compra están cada vez más influenciadas por preocupaciones ambientales y de salud, que por los precios de los alimentos.

En Bolivia un 70% de la producción de amaranto está bajo las normas de la agricultura orgánica y el resto se encuentra en proceso de certificación. Por ello, es considerado un alimento con un valor nutritivo excelente y con un gran potencial agrícola, alimentario, industrial y de exportación. (Centro de Promoción Bolivia, 2003)

El sector productor de Amaranto en Bolivia sería de gran importancia para el crecimiento y desarrollo de la economía del país, ya que con el incremento en la producción y exportación de este producto, se convertiría en una fuente importante de generación de empleo e ingresos para las familias de los pequeños agricultores y para las personas dedicadas a actividades complementarias como la comercialización, transporte, exportación, etc. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

Una de las condiciones de competencia es la calidad del amaranto boliviano, por ser considerado como un producto biológico, otra de las ventajas que tiene el amaranto boliviano es el Sistema General de Preferencias que otorgan los países europeos a los productos bolivianos, permitiendo exportar a estos países en condiciones ventajosas.

2.2.5 Situación actual de la producción orgánica

Según el Centro de Promoción Bolivia, (2003). La AOPEB (Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia), reúne y representa a 41 organizaciones, algunas de las cuales con bastante trayectoria en el mercado, y a más de 25.000 familias de productores ecológicos en todo el país. Algunas de estas organizaciones se dedican sólo a la comercialización o transformación de las materias primas, otras a la comercialización de los productos terminados. Finalmente, existen las que realizan toda la cadena completa.

La producción manufacturada de los productores miembros de la AOPEB es destinada esencialmente al mercado interno, generalmente sin identidad orgánica, debido, entre otros, al desconocimiento del mercado externo. Por esta razón, el sector exportador necesita de un estudio de mercado que les proporcione alternativas de comercialización, tomando en cuenta las ventajas y debilidades que poseen los productos tradicionales bolivianos de exportación.

La AOPEB que ha estado apoyando la promoción de productos orgánicos al exterior, ha elaborado la siguiente estadística de producción.

Cuadro 1. Producción Orgánica de Bolivia 1999-2000

| Cultivo | Productores | Área total (ha) | Area en prod. (ha) | Producción (tn) |
|---------------------|-------------|--------------------|-----------------------|--------------------|
| Café | 2.703,00 | 4.164,95 | 2.899,70 | 1.030,84 |
| Quinoa | 1.232,00 | 8.253,00 | 6.705,85 | 4.900,00 |
| Castaña | 380,00 | 19.800,00 | 19.800,00 | 200,00 |
| Cacao | 600,00 | 1.500,00 | 1.500,00 | 282,00 |
| Hortalizas, hierbas | 220,00 | 100,00 | 100,00 | 62,3 |
| Otros (Amaranto) | 100,00 | 20,00 | 20,00 | 28,00 |
| Total | 5.240,00 | 33.837,95 | 31.025,55 | 6.503,14 |

Fuente: AOPEB, (2001)

En el Cuadro 1 se puede observar la evolución de las producciones de este rubro, las cuales han experimentado un crecimiento sostenido aproximado de 11 veces en el período 1999/2000. La producción esta concentrada en quinua, café, castaña y cacao. La oferta exportable muestra una ampliación en su volumen. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

2.2.6 Distribución geográfica del cultivo de amaranto

Kietz (1992), menciona que en la actualidad el cultivo de amaranto se distribuye en toda la zona tropical del mundo, y en muchas áreas templadas, sobresaliendo: Perú, Ecuador, México, Bolivia, Guatemala, India Paquistán, Africa y China, utilizándose en forma de grano y verdura.

Asimismo, Guillen (1991), indica que el grano de *Amaranthus* se distribuye desde México hasta Argentina, teniendo especies predominantes en Centro y norte América: *Amaranthus hypochondriacus* y *Amaranthus cruentus*, en America del Sur; *Amaranthus caudatus*.

En Bolivia las zonas tradicionales de producción y consumo de grano y verdura son los valles mesotermicos – interandinos (2.600 – 3.200 m.s.n.m.), los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Tarija y zonas bajas de Potosí y la Paz. (1.900 m.s.n.m.).



Figura 2: Planta de amaranto

El departamento de la Paz, es zona no tradicional para el cultivo de Amaranto. Sin embargo con la finalidad de rescatar y difundir la especie se tiene cultivares en las Provincias de; Camacho (Italaque), Loayza (Luribay), Yungas (Coripata, Coroico, Irupana) y en la provincia Murillo (Cohoni).

2.2.7 Producción y rendimiento del cultivo de amaranto

Perú cuenta con dos de las colecciones de germoplasma de amaranto más importantes del mundo y es el país donde se han logrado los mayores rendimientos.

Según Centro de Promoción Bolivia, (2003). En algunos campos experimentales se han alcanzado a producir hasta 7 200 Kg./ha de grano, significativamente mayor que el promedio mundial que va de los 1.000 a los 3.000 Kg./ha. Para Gomez y Huapaya (1992), en la Molina, Lima-Perú a 251 m.sn.m., los rendimientos obtenidos fueron de 3,468 a 1,594 Kg /Ha.

Según Guillen (1991), el rendimiento del coime Boliviano en Tarija aplicando técnicas mejoradas y las condiciones ambientales favorables, alcanzaron de 300 a 500 Kg/Ha, por otro lado en el Valle Central de Tarija se obtuvieron 1,400 a 2,100 Kg/Ha de grano, las cuales son satisfactorias tomando en cuenta el estado actual de los conocimientos.

Según la FAO, 1990, en los ensayos realizados en La Paz y Oruro se puede observar que en La Paz los rendimientos alcanzaron hasta 2014 kg/ha, sin embargo, contrastantemente y por falta de adaptación de los materiales en prueba, en Oruro los rendimientos más altos alcanzaron sólo a 100 kg/ha

Las perspectivas de cultivo y producción de amaranto futura en Bolivia son halagadoras; algunas investigaciones demuestran que el potencial productivo es enorme y las posibilidades de utilizar material proveniente de otros países son también prometedoras puesto que algunas variedades de alta producción obtenidas en Perú y Ecuador provienen de materiales originarios de Bolivia.

2.2.8 Mercado Mundial del Amaranto

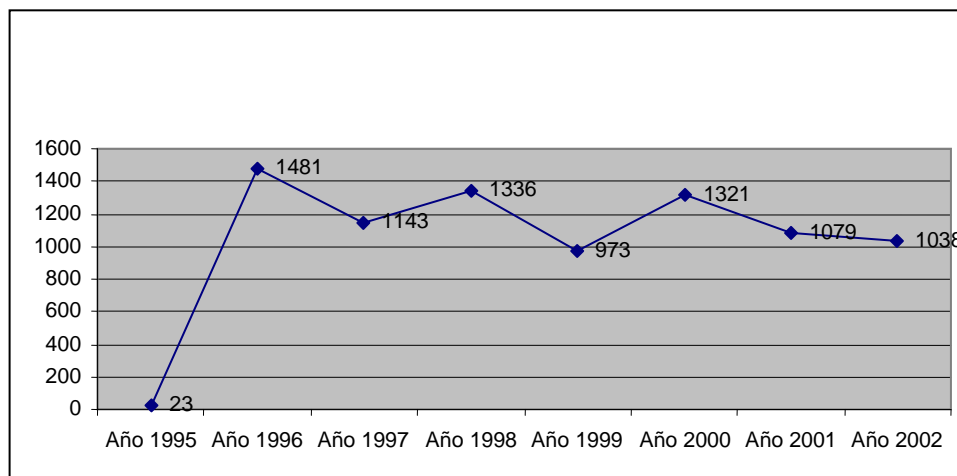
2.2.8.1 Análisis de la Demanda Mundial de Amaranto

En el cuadro 2 y figura 3 se puede observar la demanda mundial de amaranto, de las zonas importadoras, del año 1995 al 2002.

**Cuadro 2: Demanda mundial de amaranto /zonas importadoras 1995-2002
(Toneladas métricas)**

| PAIS | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|--------------|------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
| Alemania | 22.0 | 142.00 | 291.00 | 260.00 | 156.00 | 709.00 | 272.00 | 270.00 |
| EE.UU. | 1.00 | 164.00 | 115.00 | 72.00 | 107.00 | 179.00 | 170.00 | 268.00 |
| Japón | 0.00 | 38.00 | 0.00 | 4.00 | 7.00 | 42.00 | 64.00 | 45.00 |
| Países Bajos | 0.00 | 1052.00 | 737.00 | 967.00 | 607.00 | 80.00 | 493.00 | 270.00 |
| Otros Países | 0.00 | 85.00 | 0.00 | 33.00 | 96.00 | 311.00 | 80.00 | 185.00 |
| Mundial | 23.0 | 1481.00 | 1143.00 | 1336.00 | 973.00 | 1321.00 | 1079.00 | 1038.00 |

Figura 3: Demanda mundial de amaranto 1995-2002



En el cuadro 2 y figura 3 se puede observar que la demanda Mundial de Amaranto a partir de 1995 presenta un crecimiento muy importante en el año 1996 llegando

1.584 TM., a partir de este año la demanda tubo altibajos, no muy significativos, pero en el año 1999 la demanda experimento una baja importante llegando a 748 TM., este descenso de la demanda pudo haber sido ocasionado por la subida de precios en el mercado internacional y por la disminución de la oferta por parte de los países productores, en el año 2000 se nota un crecimiento del 38% en relación al año anterior, pero en los años 2001 y 2002 la demanda tiene un nuevo descenso. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

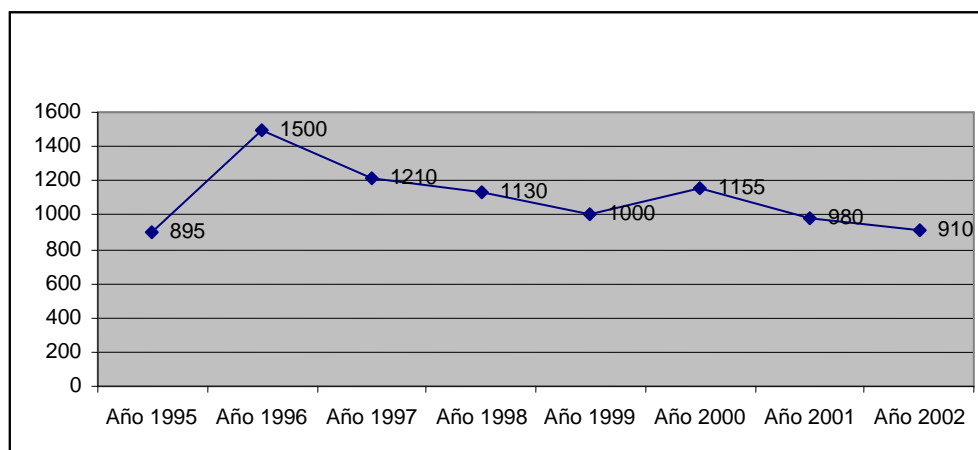
2.2.8.2 Análisis de la Oferta Mundial de Amaranto.

En el cuadro 3 se muestra la oferta mundial de Amaranto a partir de 1995 no fue significativa debido a que solo se ofertó 895 TM., pero se tubo un crecimiento muy importante en 1996 llegando a ofertarse 1.500 TM., a partir de este año la oferta descendió constantemente en los años 1997, 1998 y 1999, en este año la oferta tubo un descenso significativo en relación a los años anteriores llegando solo a ofertarse 1.000 TM., este descenso pudo haber sido ocasionado por una baja en la producción debido a que los productores tuvieron problemas con plagas y enfermedades en la planta de amaranto, y una subida en los precios internacionales, en el año 2000 la oferta muestra recuperación y crecimiento de 16% en relación al año anterior, pero en los años 2001 y 2002 la oferta nuevamente desciende llegando solo a 910 TM. en el año 2002 (Cuadro 3). (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

**Cuadro 3: Oferta mundial de amaranto 1995-2002
(Toneladas Métricas)**

| Años | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|-----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Cantidad | 895 | 1500 | 1210 | 1130 | 1000 | 1155 | 980 | 910 |

Figura 4: Oferta mundial de amaranto 1995-2002 (TM)

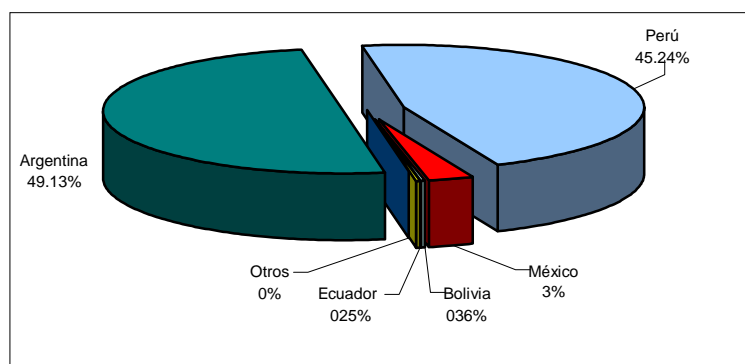


En la figura 4 se puede observar que la oferta mundial de Amaranto se mantiene relativamente constante sin muchos cambios debido a que los países productores están mejorando los procesos de producción, especialmente en el Perú y la Argentina, principales exportadores de Amaranto a nivel mundial. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

2.2.8.3 Participación en el Mercado mundial de Amaranto

No existen muchos países que participan en el Comercio mundial de Amaranto, entre los más importantes se encuentra Argentina que tiene una participación del 49.13% en el Mercado Mundial, en segundo lugar de importancia está Perú que representa el 45.24%, en el tercer lugar de importancia se encuentra México con 3.02%, Bolivia 0.36%, Ecuador con 0.25% y otros con un 2% de participación (figura 5). (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

Figura 5: Participación del Comercio Mundial de Amaranto(TM)



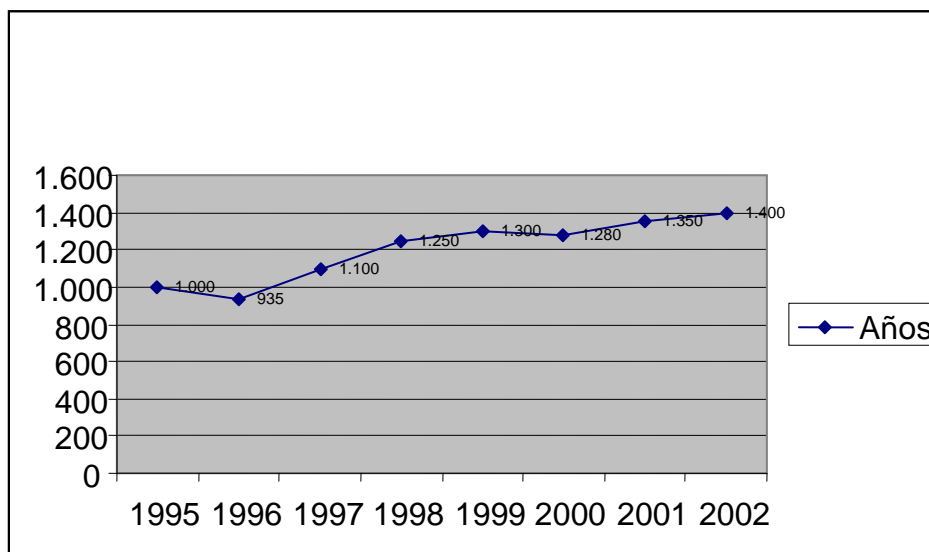
2.2.9 Precio Internacional del Amaranto

Los precios Internacionales del Amaranto están dados por las fuerzas del mercado, es decir por la oferta y la demanda, pero los precios no están incluidos en ninguna Bolsa de Valores Internacional como la Bolsa de New York.

**Cuadro 4 Precios internacionales del amaranto
1995 – 2002 (\$US/TM)**

| Años | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 |
|---------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| \$US/TM | 1.000 | 935 | 1.100 | 1.250 | 1.300 | 1.280 | 1.350 | 1.400 |

Figura 6: Comportamiento de Precios internacionales de amaranto (\$/TM)



En el Cuadro 4 y Figura 6 se puede observar los precios internacionales de amaranto, a partir de 1995 fue constante, es decir no tuvieron grandes fluctuaciones, mostrando un descenso en 1996 del 7% en relación a 1995, a partir de 1997 hubo un incremento constante en los precios hasta el año 1999 donde el precio fue de 1300 \$us./TM. en el año 2000 el precio nuevamente disminuye en un 2% en relación al año anterior, a partir de este año se dio una alza en lo precios llevando los precios al nivel máximo de 1400 \$us./TM. en 2002.

Los mercados más importantes para productos orgánicos son los países altamente industrializados: Estados Unidos, Japón, Unión Europea, Nueva Zelanda, Australia, etc. a algunos de los cuales Bolivia exporta, pero esencialmente como materia prima. Dichas exportaciones son realizadas en general por empresas miembros de la Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia (AOPEB).

El principal mercado del Amarantho boliviano está en Europa especialmente Alemania, seguida por Estados Unidos y Países Bajos, otra plaza para la colocación de este producto es Japón. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

2.2.10 La planta y su cultivo

2.2.10.1 Origen

Antezana (1990), considera que el centro de origen del *Amaranthus hypochondriacus*, *A. cruentus* y *A. caudatus* son tres especies domesticadas, siendo todas de origen latino; por otro lado, Bohme y Die (1968), indican que el origen del Amarantho se debe buscar en “el nuevo mundo de America”, puesto que las especies de amaranto existentes en Asia provienen del Amarantho Andino.

Su nombre Latín es *Amaranthus caudatus*, la primera palabra se traduce como “de color amarillo” y la segunda como “la forma de cola”. Su traducción general es “cola amarilla”. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

En Bolivia, de acuerdo a la región es conocido con diferentes nombres.

Cuadro 5: Nombres comunes del amaranto

| | |
|-------------------------------|------------------------|
| Tarija | Coime, yuyo, aroma |
| Cochabamba | Millmi, yuyo, ayrampo. |
| Chuquisaca | Cuimi |
| Yungas | Cuyumi |
| Valles interandinos de Oruro | Illamcuma |
| Valles interandinos de Potosí | Cuimi |
| En otros sitios | “coyo” |

2.2.10.2 Descripción botánica

Es una planta anual, monoica de tallos erectos, que varía en altura entre 0.80 a 2.50m. El tallo principal se ramifica en forma irregular en la parte superior, su ramificación puede ser densa o simple, glabros o densamente pubescentes, de colores pálidos, verdes o rojizos.

Las hojas pueden ser lanceoladas, de forma ovoide, bastante nervadas, de base aguda o cuneada, el ápice generalmente subagudo, las hojas completamente desarrolladas son de 6-20 cm. de longitud y 2-8 cm. de ancho, de color verde claro, comúnmente teñidas de color rojo; el pecíolo puede ser tan largo como la hoja o más corto, de color rojo brillante. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

La forma de la inflorescencias pueden ser erectas, semirrectas o laxas, las cuales pueden llegar a alcanzar hasta 90 cm. de longitud, se presentan de variados colores como:rojo intenso, amarillo, verde, rosado, etc. Las flores son pequeñas unisexuales, estaminadas o pistiladas, masculinas con 3-5 estambres y femeninas con ovario súpero monosperma, presenta una flor estaminada terminal en cada glomérulo y varias flores pistiladas. El fruto es grano, semillas pequeñas de 1-1.5 mm de diámetro, parecido a la cañahua, generalmente blancas, lisas, brillantes, ligeramente aplanadas, otras son amarillentas, doradas, rosadas, rojas y negras.

Se han encontrado varios ecotipos en los Andes, generalmente distinguidos por la forma de la panícula y por el color de las hojas, frutos y semillas. La raíz es pivotante, con raíces laterales ramificadas. (Centro de Promoción Bolivia, 2003).

2.2.10.3 Cualidades nutritivas del amaranto

Para Krause (1970), la proteína cumple funciones específicas y esenciales; responsables en la información de nuevos tejidos (anabolismo), razón por la cual las necesidades de proteína aumentan durante los periodos de crecimiento (niños),

lactancia, embarazo, en la formación de hemoglobina de sangre, de hormonas vitales, de enzimas fermentables y la formación de anticuerpos.

La utilización del coime o amaranto en la dieta alimenticia de las personas es de gran importancia, por su enorme potencial nutritivo; actualmente se convierte en un alimento alternativo para combatir el problema de la desnutrición en Bolivia.

Nacional Academy Press (1984), menciona que la cantidad de proteína en amaranto varía según la variedad de 12 a 19 por ciento (cuadro 6). Kalinowski (s/f), asevera un promedio de 16 por ciento de proteína del amaranto, la cual es un valor alto que no se encuentra en variedad de los cereales.

Cuadro 6: Valor comparativo de proteína de Amaranto, con otros cereales por cada 100 gr., de porción comestible.

| Especie | % de proteína |
|----------------|----------------------|
| Amaranto | 15.5 |
| Quinoa | 14.6 |
| Avena | 14.2 |
| Trigo | 12.3 |
| Cebada | 9.7 |
| Maíz | 9.4 |
| Arroz | 7.2 |

Fuente: Tapia y Gandarillas (1979)

Lees (1983), sostiene que es una planta de excelente contenido nutritivo, con alto contenido de proteínas de 12 a 19 por ciento, un promedio del 16 por ciento, vitaminas almidón, minerales, lisina que es tres veces mayor que del maíz, casi el doble que contiene el trigo.

Kalinowski (s/f), cita que su balance de aminoácidos esenciales del grano de Amaranto es excelente, con un valor biológico de 75 por ciento, la cual se aproxima a caseína de la leche, su digestividad de grano cercana a 90 por ciento. Azarcoya, et al (1986), señala en cuanto a las vitaminas y minerales constituyen un 26 por ciento del grano, su contenido de Ca, P, Mg, Fe, B, y Al, minerales que son necesarios y que constituyen parte de los huesos, dientes y sangre, es mayor con relación a semillas de otros cereales; Kalinowski (s/f), indica que la principal vitamina es la riboflavina del grano es muy bueno y mayor que en la leche.

2.2.10.4 Requerimiento Agro ecológico

a. Altitud

De acuerdo a National Academy Press (1984), el Amaranto es un cultivo de valles de tierras altas, como los Andes, la Sierra madre, y el Himalaya, así mismo para Kietz (1992), el cultivar tiene la capacidad para adaptarse a diferentes altitudes, desde el nivel del mar a más de 3.200 m.s.n.m.

b. Temperaturas

La Nacional Academy Press (1984), indica que es sensible al frío, pudiendo soportar solo 4 grados centígrados al estado de ramificación y 35 a 40 grados centígrados de temperatura máxima. Cabrera (1989), indica que, las temperaturas 18 a 24 grados centígrados parecen ser las óptimas para el cultivar, pero no resistentes a las heladas.

c. Suelo

Para Hernandez y León (1992), y Nacional Academy Press (1984), el Amaranto prefiere suelos francos, arenosos con alto contenido de nutrientes y buen drenaje, aunque puede adaptarse a una amplia gama de suelos, el pH ideal es de 6.7. Kalinowski (1993), asevera que el amaranto prospera satisfactoriamente en suelos neutros 6.2 a 7.8, sin embargo tolera suelos arenosos alcalinos, con pH alto como 8.5, a la vez arcillosos y ácidos de laderas de campos quemados del trópico.

d. Clima

(UTAB – CIEP, 1990), menciona que prefiere climas templados, donde crece el maíz, si este cultivo prospera bien, lo hará también perfectamente y viceversa, el amaranto entrara en el limite de su productividad.

e. Fertilización

Kalinowski (s/f), menciona que el amaranto prefiere suelos fértiles con una buena dotación de materia orgánica (estiércol de ovino y vacuno 3 a5 TM/ Ha), o cultivares con especies que dejan remanentes de fertilizantes o sin fertilizar.

2.2.10.5 Principales plagas y enfermedades

No ocurren problemas fitosanitarios mayores mientras se cultiva el amaranto en pequeñas parcelas, como borde, o en mezcla de varios ecotipos. En cambio se observa una fuerte incidencia de plagas en los campos de cultivo comercial.

En el cuadro 7 se observa las enfermedades que se presentan en el cultivo de amaranto y las lesiones que ocasionan en la planta.

Cuadro 7: Enfermedades del amaranto

| Nombre común | Nombre técnico | Ataque |
|-----------------|--------------------------|---|
| Esclerotiniosis | Sclerotinia sclerotiorum | Lesiones de color marrón en tallo e inflorescencia |
| Alternariosis | Alternia sp. | Clorosis en la hoja y manchas de color violáceo en el tallo |

Fuente: Garmendia, (1985)

2.2.10.6 Usos del cultivo de amaranto

Según la FAO (1990). En los lugares tropicales de Perú y México se usan las hojas de *Amaranthus caudatus* como hortaliza, generalmente se hierven y después se fríen. En ambos lugares se preparan turrónes de la semilla reventada y hasta ahora este es el uso comercial de la kiwicha en México y Perú. Con la semilla reventada y molida se hace una harina, mash'ka en Perú y pinole en México. En el Perú se agrega la semilla reventada a la chicha y se usa el tallo para leña y la ceniza para masticar la coca y pelar maíz. Las hojas de *Amaranthus* sp. son muy nutritivas y tienen un sabor muy agradable.

Los usos que se dan al coime o amaranto son diversos y variados; la forma principal de consumo es como grano cocido (tostado o "popeado") que también se lo emplea como sustituto del pan. Otra forma de aprovechamiento es la de los granos triturados que se convierten en polvo o "pito", que tiene un sabor agradable y es consumido preferentemente por los niños. Los granos, igualmente se utilizan en la preparación de comidas como sopas, guisos, etc. en las cuales el coime o amaranto es el ingrediente principal y reemplaza a otros cereales en la alimentación diaria de las familias. También se prepara bebidas refrescantes con los granos de esta especie. (FAO, 1990).

También se aprovecha como harina en la preparación de masas para pan, queques, tortas, etc. que mezclada con harina de otros cereales, brinda productos de excelente calidad y sabor.

III. SECCION PROPOSITIVA

3.1 LOCALIZACIÓN Y CARACTERISTICAS DEL AREA DE ESTUDIO

Al Oeste del departamento de La Paz se halla ubicado la provincia Sud Yungas, del cual es parte la Segunda Sección “Irupana”, encontrándose a 112 Km. de la ciudad de La Paz

De acuerdo al sistema de coordenadas geográficas, el municipio Irupana se ubica entre los 16°15´ a 16°45´ de latitud sur y 67°10´ a 67°50´ de longitud oeste. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

3.1.1 División política

3.1.1.1 Distritos y cantones

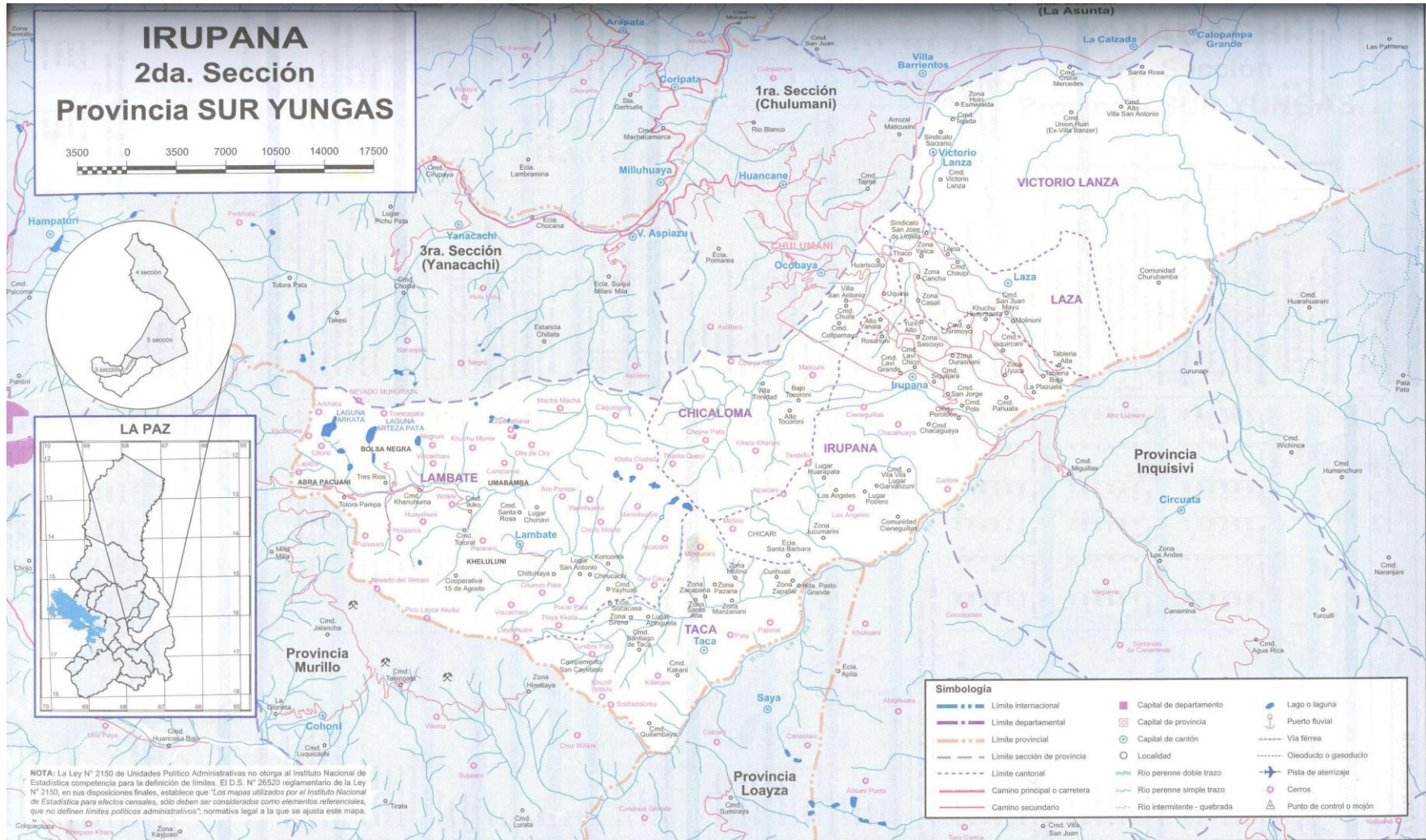
La segunda sección Irupana fue creado mediante Decreto Supremo el 1 de Julio de 1899, fijando como capital a la población del mismo nombre, políticamente esta dividida en nueve cantones: Irupana, Laza, Chicaloma, Victorio Lanza, La Plazuela, Lambate, Taca, Paraguaya y Tres Ríos, desde el punto de vista administrativo el Municipio no esta distritado. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

3.1.1.2 Comunidades y centros poblados

En el municipio existen 9 centros poblados y 88 comunidades. Los centros poblados más importantes son: Bolsa Negra, Irupana y Lambate; por otro lado el cantón la Plazuela, Victorio Lanza y Chicaloma son los cantones con mayor número de comunidades.

En contraposición los cantones de Tres ríos, Pariguaya, y Taca son los cantones con un menor número de comunidades.

Figura 7 Mapa del Municipio de Irupana, Provincia Sud Yungas – Dpto. La Paz



3.1.2 Aspectos Físico Naturales

3.1.2.1 Pisos ecológicos

Para facilitar la descripción de las características del Municipio se identifico los pisos ecológicos que conforman el territorio municipal a partir de una zonificación físico-natural.

El enfoque realizado en los párrafos siguientes parte del concepto de piso ecológico definido como el conjunto de factores bióticos y abióticos similares en un espacio determinado que se caracterizan del resto por la similitud de sus características. De acuerdo a esta definición en el Municipio se han identificado los siguientes pisos ecológicos: cordillera, valles interandinos, yungas medios y yungas bajos. (PDM Gobierno Municipal Irupana ,2005).

a) Cordillera

Este piso se ubica en las faldas de los nevados Mururata e Illimani, su altitud varia entre los 3.500 a 6.000 m.s.n.m (pico del Illimani), el clima es frígido y la presencia de nubes se da en gran parte del año, lo que implica un aporte significativo de agua a las sub cuencas de la región.

Están ubicados en este piso el cantón **Tres ríos** (Comunidades: Bolsa Negra, Totorapampa, Kañhuma, Tres ríos) parte del cantón **Lambate** (comunidades: Totoral y Chuñawi).

b) Valles interandinos

Es una franja intermedia entre los yungas y la cordillera, su altitud va desde los 2.500 a los 3.500 ms.n.m. aproximadamente, el clima es levemente frígido y mayormente templado, además las diferentes estaciones del año son muy marcadas.

En este piso ecológico se encuentran los cantones de **Lambate** (comunidades: Lambate, Santa Rosa, Iquico, Chiltuhuaya, Chirocachi, Yayhuati y Quiricoma), el

cantón **Pariguaya** (Comunidades: Pariguaya, Apinguela y Curihuati) y el cantón **Taca** (comunidades: Taca, Tonko Phujo, kakani, Quilambaya y Santiago de Taca)

c) Yungas medio

Es el área de mayor presencia humana por su clima favorable, existe mayor presencia de lluvias por la existencia de bosques nublados en partes altas, las temperaturas son cálidas durante el día y frescas en el transcurso de la noche. En estas inmediaciones la actividad agrícola es preponderante, como una presencia elevada de barbechos abandonados o en descanso.

En este piso se encuentran los cantones de **Irupana** (comunidades: Capani Rosariuni, Yanatha, La Avanzada, Sascuya, El Palmar, Phuri Chiñani, Thia Huayrapata, Isquircani, Barbecho, Uyuca, San Juan Mayo, Chica Duraznuni, Chica Choropata, Machacamarcá, Colipampa, Pahuata, Tambo Cueva), el cantón **Chicaloma** (comunidades: Maticuni, La Joya Imicasi, Imanacu, Calvario, Huariscallo, Churumata, Chuila, Colpamayo, Alto Tocaróni, Bajo Tocaróni, Monte Tambillo, Villa Trinidad) y el cantón **La Plazuela** (comunidades: Lavi Chico, Lavi Grande, Siquiljara, San Jorge, Suruphini, Alto Cieneguillas, Chaqahuaya, Charvina, Porotoco, Pola, Puvara, Vila Vila, Iquirongo, Cieneguillas). (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

d) Yungas Bajos

Esta región es colindante con los municipios de la Asunta y Cajuata, las temperaturas son más cálidas y el clima es húmedo; en esta región la flora y fauna son muy diversas, existiendo además la influencia del río Bopi y otras fuentes de agua.

Se localizan en este piso los cantones de **Laza** (comunidades: Río la Banda, Río Nogalani, Tablería Baja, Tablería Alta, Villa Churubamba, Valle Hermoso, Villa Belén, Silala, Chaupi, Yabalo, Yalica Leuca, Thaco, Santa Ana, Yuni Grande, Uquina Huayruru), y el cantón **Victorio Lanza** (comunidades: Tejada Sorzano, Huirí,

Nogalani, Alto Villa, San Antonio, Huiro Lanza, Huiro Esmeralda, Llojeta, Lejna, Unión Huiro, Villa Primero de Mayo).

3.1.3 Descripción fisiográfica

3.1.3.1 Altitudes

El Municipio de Irupana tiene un intervalo de altitudes que va desde los 1.300 a 6000 m.s.n.m., el punto más bajo es el cantón La Plazuela y el más elevado el pico del nevado Illimani; en promedio las comunidades y cantones del Municipio se encuentran a 2.592 m.s.n.m., por otro lado el sector de Lambate se encuentra en un rango entre los 6000 a los 2.650 m.s.n.m. y el sector Irupana entre los 800 a 2550 m.s.n.m. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

3.1.3.2 Relieve

El territorio de la sección municipal presenta un relieve con cordilleras, colinas y valles profundos, los paisajes fisiográficos existentes son:

- ✓ Serranías altas: son moderadamente disectadas lo que permite formar valles estrechos con pendientes que oscilan entre el 3 al 70%.
- ✓ Montañas: paisaje común en el sector Illimani donde se localizan los nevados de la cordillera oriental formando en su recorrido desfiladeros y ventisqueros.
- ✓ Colinas altas y pie de monte: son mayormente laderas con microrelieves de ondulación suave con pendientes moderadas de entre el 8 al 30%.

3.1.3.3. Topografía

El Municipio de Irupana de manera general presenta una topografía con pendientes muy abruptas, y moderadas típicas de los bosques yungueños.

En los pisos Cordillera y Valles (del sector Illimani) las pendientes son bastante pronunciadas y en algunos casos moderadas, al descender a las partes bajas se forman encañadas con la presencia de ríos provenientes del deshielo del nevado Illimani y su de ríos como el Chunagamayu y otros. La presencia de planicies es muy reducida y se localizan con mayor frecuencia en laderas e inicios de riachuelos como Tres ríos, Totoral, Pariguaya y Taca.

En el sector de Irupana, la topografía es empinada y el grado de inclinación va de moderada a fuertemente disectada, asimismo existen planicies con cierta limitación espacial como en la Plazuela. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

3.1.4 Clima

3.1.4.1 Temperaturas

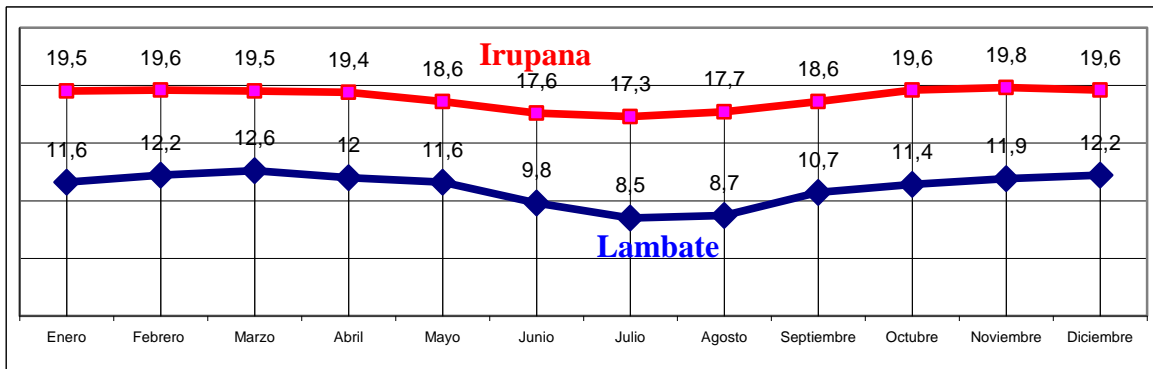
La temperatura ambiente entre ambas regiones es variada, en el sector Illimani el promedio anual es de 11.1°C y en el sector Irupana es de 18.9°C, siendo los meses de menor temperatura de Mayo a Agosto.

Cuadro 8: Temperatura anual media, mínima y máxima

| Región | T (°C) media | T(°C) máxima | T(°C) mínima |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Sector Illimani (Est. Lambate) | 11,1 | 18,5 | 5,1 |
| Sector Irupana (Est. Irupana) | 18,9 | 24,8 | 13 |

Fuente: Autodiagnóstico Irupana.(2005)

Figura 8: Temperatura promedio mensual (°C)

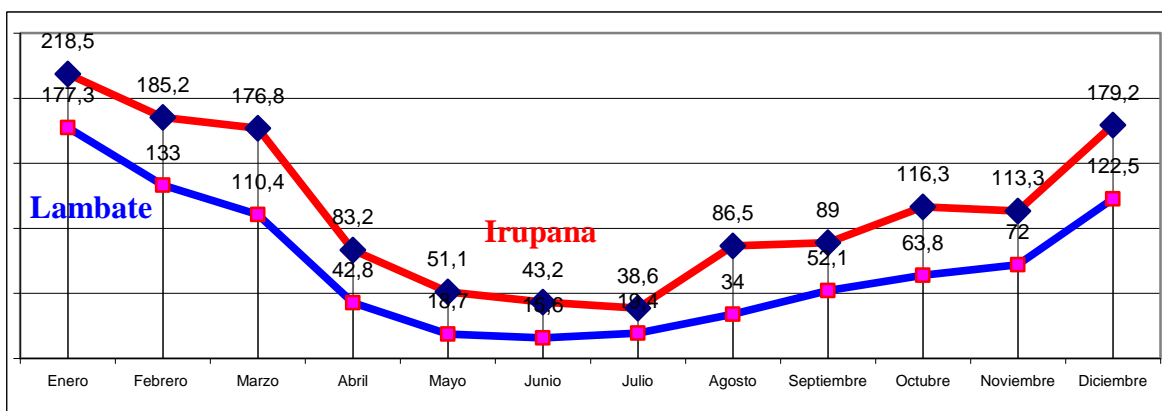


Fuente: Autodiagnóstico Irupana. (2005).

3.1.4.2 Periodos de precipitaciones pluviales

La precipitación pluvial anual promedio en la sección es de 1046 mm, siendo mayor en el sector Irupana (1.380 mm) en comparación al sector Lambate (861.6 mm), en ambas regiones la mayor acumulación se presenta entre los meses de Diciembre a Marzo.

Figura 9: Precipitaciones pluviales Irupana y Lambate (mm)



Fuente: Autodiagnóstico Irupana. (2005).

3.1.4.3 Inclemencias y riesgos climáticos

a) Vientos

En el Sector Illimani los vientos tienen mayor presencia en los meses secos (junio – noviembre); sin embargo ocasionalmente en épocas de lluvia (diciembre – abril) se presentan fuertes ventarrones que ocasionan el encame (aplanado) en cultivos de maíz, cebada y otros.

Por otro lado en el sector Irupana, los vientos producen daño a frutales con el derrame de flores, frutos y en ocasiones caída de los árboles. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

b) Heladas

Entre los meses de mayo – julio, este fenómeno se presenta con mayor intensidad en las poblaciones ubicadas entre los pisos de Cordillera y Valles interandinos del Municipio (Sector Illimani). En el Sector Irupana las heladas no tienen mucha influencia por las condiciones climáticas del área.

c) Lluvias

De las lluvias depende directamente el sector agropecuario del Municipio. El periodo lluvioso de la región esta entre los meses de septiembre a fines de abril, en cantones del sector Illimani en ocasiones se producen lluvias torrenciales que descargan con mayor intensidad en un periodo de tiempo muy corto, que generan mazamoras arrastrando sembradíos y huertos en las partes bajas por los cambios constantes del curso de los ríos. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

d) Sequías

En ciertos años se presenta sequías prolongadas que afectan a diferentes sectores económicos del Municipio. En el sector Illimani es más notorio este fenómeno, debido a la menor presencia de vegetación en comparación al sector Irupana donde la diversidad de la vegetación es mayor.

En los últimos años como el 2006 esta situación tiende a generalizarse en todo Irupana, debido a la constante intervención y reducción de los bosques nativos que son fuente importante en el aporte de las precipitaciones pluviales (lluvias) y la regulación del ecosistema de la región. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

3.1.4.4 Suelos

De acuerdo al PLUS del departamento de La Paz, el sureste del nevado Illimani (Sector Illimani), colindante con la provincia Loayza y Murillo, corresponde a tierras de uso agrícola y frutícola extensivos, donde las pendientes son inclinadas a muy escarpadas, suelos muy poco a poco profundos, textura franco arenosos a arcillosos, de buena a regular fertilidad muy susceptibles a la erosión hídrica. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

El sector presenta procesos de erosión avanzado principalmente en áreas de intervención humana, el uso del suelo es restringido. En tal situación debe aplicarse tecnologías apropiadas como cultivos en terrazas, combinadas con plantación de árboles y uso de abonos orgánicos, además de técnicas de riego con bajo consumo de agua. (Autodiagnóstico Irupana. 2005).

En el sector de Irupana, los suelos corresponden al tipo de uso agrosilvopastoril limitado, cuyos suelos son moderados a muy profundos, con una baja fertilidad a moderada fertilidad. Estas áreas tienen una fuerte presión agrícola, por ser aptos de texturas media y buen drenaje, pero con limitaciones en su utilización.

3.1.5 Acceso a las comunidades

Si bien en los últimos años la infraestructura caminera ha mejorado notablemente, aún es posible advertir serias deficiencias como ser:

En las comunidades en las que se ha realizado apertura de caminos no existen obras de arte: alcantarillas, cunetas, etc que permitan mantener el camino en buenas condiciones

- Más aun en carreteras troncales como la que une Pariguaya con la ciudad de La Paz no existe puentes, cunetas en algunas regiones, alcantarillas, y los derrumbes son constantes, lo que ocasiona serios inconvenientes en época de lluvias, al punto de colapsar el sistema por semanas enteras.
- Algunos de los caminos son de un ancho de vía reducido que impide transitar fácilmente la ruta
- La apertura de caminos es muy costoso porque los terrenos en algunos lugares son rocosos o en su caso muy deleznable.

Por otro lado en las comunidades donde no existe acceso vial, a la misma se llega a pie o en el mejor de los casos contratando una movilidad desde Irupana; peor aún es la situación en las comunidades que viven pasando ríos caudalosos los cuales son imposibles de pasar; así por ejemplo en el caso del sector de las Mercedes en la comunidad Huiru Nogalani la desesperación de la comunidad hizo que realicen aportes voluntarios con lo cual se construyo una pasarela la que solo utiliza la comunidad; en otros casos como el de la comunidad Sascuya el Gobierno Municipal construyo maromas para atravesar el río. (Autodiagnóstico Irupana 2005).

3.1.6 Relación superficie cultivable/cultivada en el municipio

El promedio de la propiedad familiar es de 4.29 Has de terrenos cultivables de los cuales se cultiva en promedio 2.14 Has., lo que permite estimar una relación de superficie cultivable a superficie cultivada es de 0.43 Ha.

Existe una amplia diferencia en la intensidad de cultivo entre el sector Illimani y el sector Irupana; en el caso del sector Illimani los cultivos son temporales por lo que existe una mayor rotación del suelo y una mayor superficie cultivada (por lo escasez

del mismo), por cantones Pariguaya hace un uso más intensivo de sus suelos en comparación a Taca, Lambate y Tres Ríos. (Autodiagnóstico Irupana 2005).

En el sector Irupana los cultivos son permanentes: coca, frutales, etc. por lo que la rotación disminuye y se incrementan las labores agrícolas de mantenimiento de los cultivos por lo que la superficie sembrada es menor pero la permanencia del cultivo mayor, por cantones Irupana y La Plazuela presentan un mayor uso del suelo, explicable por la elevada densidad demográfica y su larga data como región agrícola.

Cuadro 9: Relación superficie cultivable/cultivada

| CANTON | Superficie Cultivable | Superficie Cultivada | Relación Sup. Cultivada Vs Sup cultivable |
|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| Tres Ríos | 1,33 | 0,83 | 0,63 |
| Lambate | 2,67 | 1,73 | 0,65 |
| Pariguaya | 4,25 | 3,20 | 0,75 |
| Taca | 5,00 | 3,35 | 0,67 |
| La Plazuela | 4,00 | 2,43 | 0,61 |
| Victorio | | | |
| Lanza | 6,90 | 1,63 | 0,24 |
| Chicaloma | 4,71 | 1,13 | 0,24 |
| Irupana | 3,25 | 2,13 | 0,66 |
| Laza | 6,54 | 2,83 | 0,43 |
| Promedio | 4,29 | 2,14 | 0,54 |









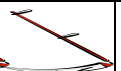





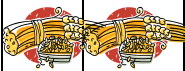





Fuente: Autodiagnóstico Irupana, (2005)

3.1.7 Calendario agrícola

El calendario agrícola para las diferentes actividades realizadas por los productores es similar en los cuatro cantones, de acuerdo a las características de cada cultivo se realizan distintas labores en cada uno de los meses del año.

Así el cultivo del arroz se inicia con las acciones de deshierre en los meses de Enero, y Febrero con las últimas lluvias de la temporada, luego con la cosecha de algunos cultivos; las acciones que se llevan adelante en la gestión son los siguientes:

Cuadro 10: Calendario agrícola

| Actividades | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre |
|--------------------------|---|---|---|-------|------|---|---|--|--|---|---|---|
| Chuqueo, Chaqueo y Quema | | | | | |  |  |  |  |  | | |
| Tronquear | | | | | | | |  | | | | |
| Chalqueo | | | | | | | | |  |  |  | |
| Siembra | | | | | | | | | | |  |  |
| Roceado | | | | | |  |  |  | | | | |
| Deshierve |  |  | | | | | | | | | | |
| Cosecha |  |  |  | | | | | | | | |  |

Fuente: Autodiagnóstico Irupana (2005)

3.2 METODO

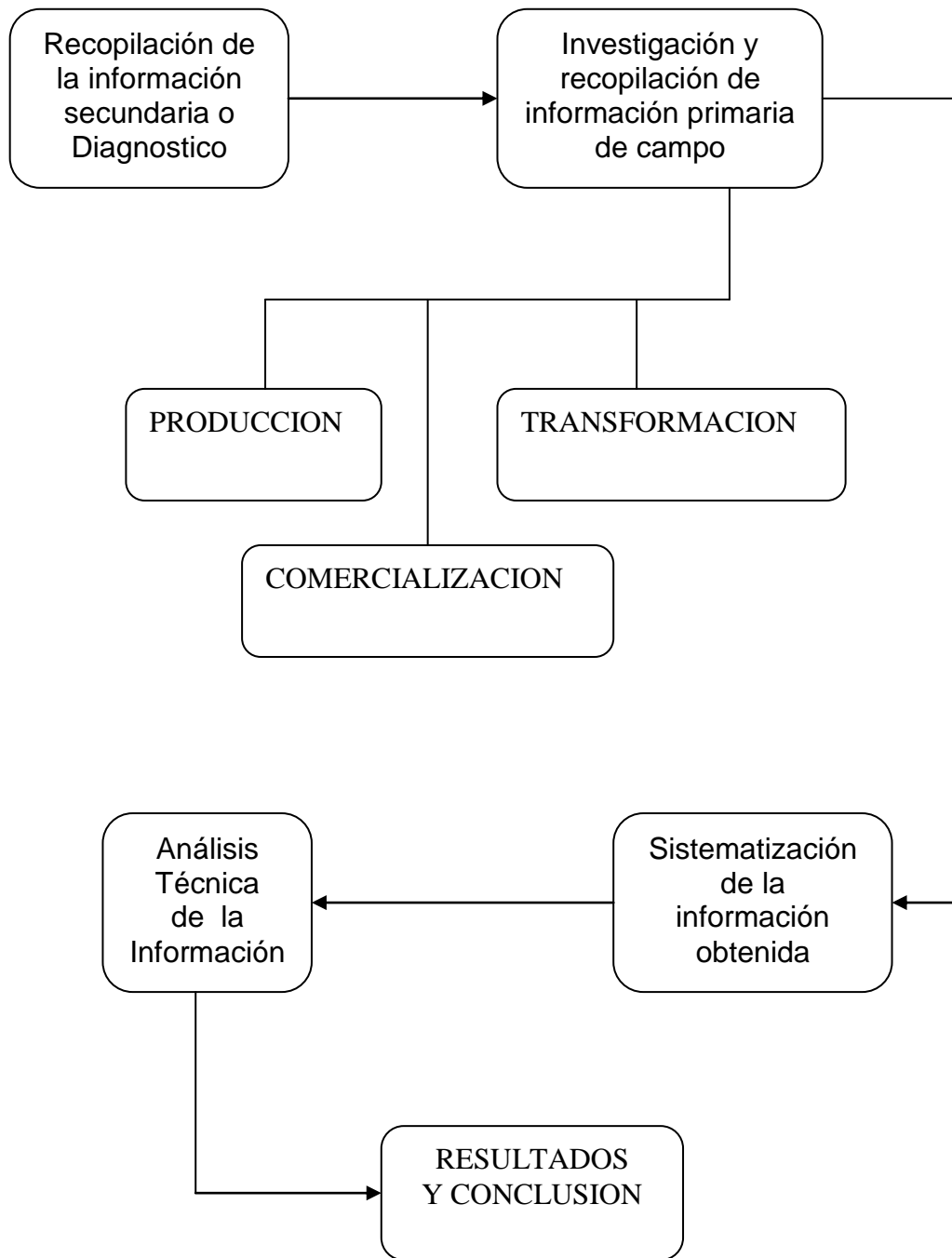


Figura 10: Esquema del Proceso Metodológico del trabajo

3.2.1. Recopilación de información secundaria

En esta primera etapa se recopiló la información básica, acudiendo a Entidades públicas como el Instituto Nacional de Estadística (INE), Unidades de la Prefectura, de donde se pudo consultar el Plan Municipal de Desarrollo, como también se acudió a la revisión en Internet, libros y folletos, obteniendo la información necesaria para la elaboración del diagnóstico del trabajo.

3.2.2. Investigación y recopilación de información primaria en campo

Para la investigación y recopilación de información primaria en campo en el municipio de Irupana, se contó con la colaboración de la gente para identificar primeramente a los actores dentro de cada eslabón de la Cadena Productiva de Amaranto, posteriormente se realizaron encuestas a cada componente principal o eslabón principal de la Cadena descritos a continuación:

3.2.2.1. Componentes de Producción

Para el levantamiento de información en este eslabón se aplicó encuestas a los productores de amaranto que se pudieron localizar, ya que el acceso a las comunidades es limitado. También se encuestó a informantes clave como los técnicos de campo de las instituciones que trabajan con el cultivo de amaranto como es el caso de la Corporación Agropecuaria Campesina de Irupana (CORACA) quienes contaban con información del seguimiento del cultivo. Instituciones privadas como QHANA y el Gobierno municipal de Irupana, también contaban con información valiosa.

3.2.2.2. Componentes de Transformación

En este componente se pudieron identificar a dos organizaciones principales dedicadas al área de Post cosecha y transformación de amaranto; La Corporación Agropecuaria Campesina de Irupana e Industrias Irupana, también se identificaron

a transformadores individuales del lugar. Acudiendo a sus instalaciones en el municipio se realizaron entrevistas respectivas a cada uno.

3.2.2.3. Componente de Comercialización

Para la obtención de la información en este componente se realizaron entrevistas a los actores públicos y privados relacionados con los aspectos de comercialización de amaranto ya mencionados anteriormente.

3.2.3. Sistematización de la información

Una vez obtenida la información se realizó la sistematización de la información identificando los diferentes eslabones y actores, describiendo el componente de la Cadena Productiva de amaranto.

3.2.4. Análisis de la información

Con toda la información obtenida se realizó un análisis de cada eslabón de la cadena productiva, utilizando se utilizó el análisis FODA con el objetivo de poder identificar las debilidades y falencias de cada componente que afectan al desarrollo de la cadena productiva de amaranto.

El propósito principal del análisis fue el desarrollar las estrategias para dar posibles soluciones a los problemas de la Cadena.

IV. RESULTADOS Y ANALISIS

4.1. ESLABONES Y ACTORES DE LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA

En la Figura 11 se muestra los componentes, actores y el movimiento que existe dentro de la Cadena Productiva de amaranto en el municipio de Irupana, así como también se pueden observar los actores identificados dentro de cada eslabón y las funciones que desempeña cada uno dentro de la Cadena.

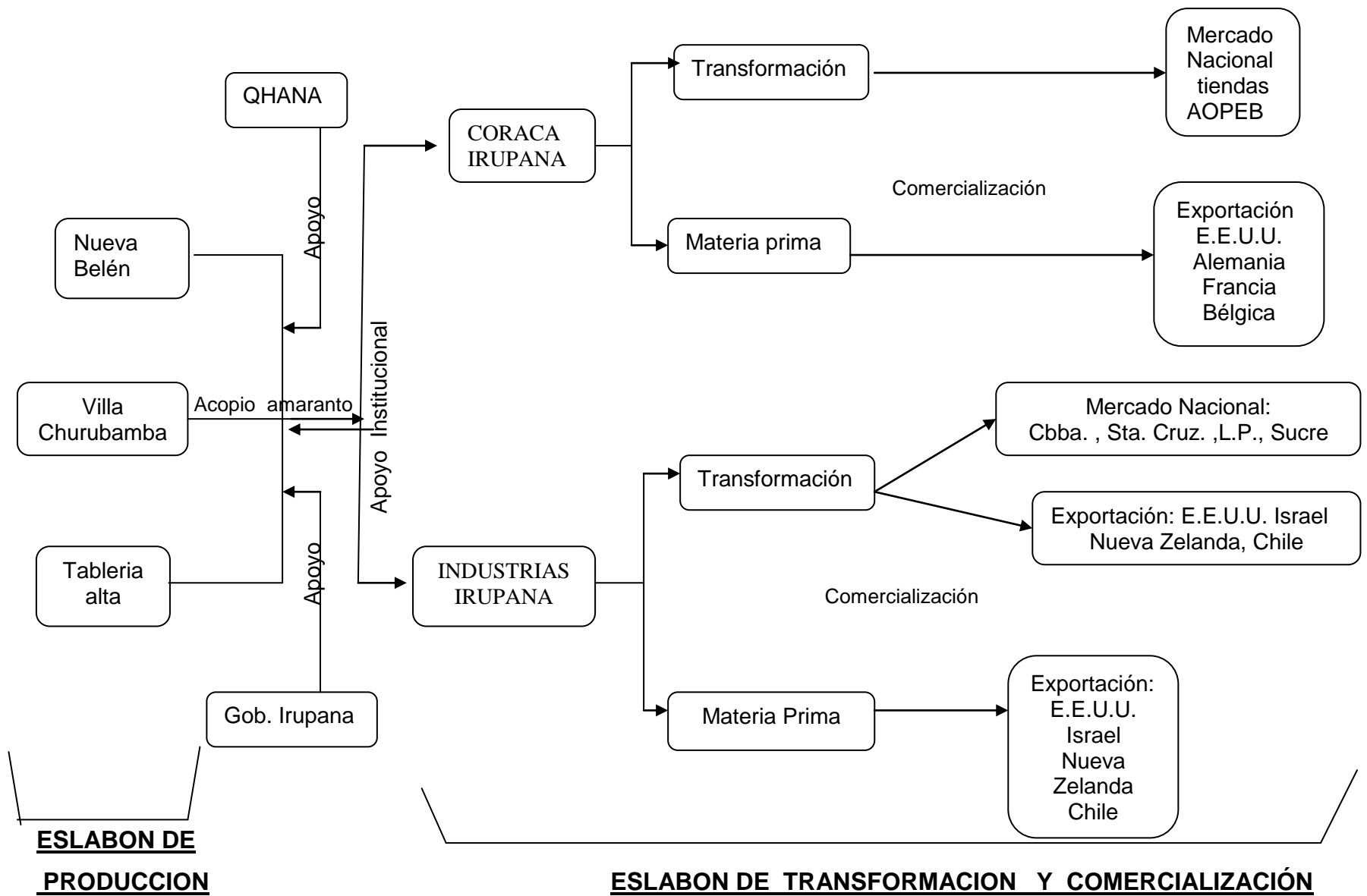


FIGURA 11: CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA-SUD YUNGAS LA PAZ

4.1.1. ESLABÓN DE PRODUCCIÓN

4.1.1.1. Número de productores por comunidad

Según el sondeo realizado en el municipio de Irupana en la actualidad se cuenta con la producción de amaranto en tres comunidades; Villa Churubamba, Nueva Belén y Tableria Alta.

Según el registro de seguimiento a la producción de la Corporación Agropecuaria Campesina Irupana (CORACA- I). Para el año 2006 contaron con la producción de las comunidades de Villa Churubamba y Nueva Belén las cuales se muestra en el cuadro 11.

Cuadro 11: Número de familias productoras de amaranto por comunidad (Año 2006)

| Comunidad | Productores Ecológica | Productores ecológicos en transición |
|------------------|------------------------------|---|
| Villa Churubamba | 19 | 8 |
| Nueva Belén | 8 | 5 |

FUENTE Elaboración propia en base a sondeo

En el cuadro 11 se puede observar que existen 19 productores ecológicos de amaranto en Villa Churubamba y 8 productores de amaranto en Nueva Belén haciendo un total de 27, productores que cumplen con todas las normas de producción ecológica.

Por otro lado existen 13 productores ecológicos que se encuentran en etapa de transición, que al cabo de dos años contarán con la certificación de cultivo ecológico.

Como se puede ver la mayoría de los productores de amaranto se concentra en Villa Churubamba, debido a que los productores de esta comunidad residen en el lugar a diferencia de la comunidad de Nueva Belén, como se puede observar en la figura 12 el lugar es solo de cultivo a excepción de una o dos casas; la mayoría de los productores de este sector viven en diferentes lugares como Tableria, Villa Churubamba y solo se dirigen al lugar a realizar sus labores de cultivo hasta la cosecha.



**Figura 12: Área de producción de amaranto
Comunidad Nueva Belén**

Según “Industrias Irupana”, para el año 2006 se trabajó con 60 familias que se dedican a la producción de amaranto ecológico; Villa Churubamba, Nueva Belén y además de la comunidad de Tableria Alta.

4.1.1.2. Rendimiento de amaranto ecológico cultivado por Comunidad

Según CORACA, para el año 2006 se tiene el registro de 27 familias de pequeños productores de amaranto distribuidos en dos comunidades del municipio de Irupana, detalladas a continuación:

a) Producción de amaranto comunidad Villa Churubamba

**Cuadro 12: Productores de amaranto ecológico para el año 2006
Comunidad Villa Churubamba**

| Número de parcelas | Superficie total de amaranto (ha) | Producción (qq) | Rendimiento qq/ha |
|--------------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|
| P1 | 0,75 | 25,00 | 33,33 |
| P1 | 0,13 | 6,00 | 46,15 |
| P1 | 0,75 | 30,00 | 40,00 |
| P1 | 1,00 | 32,00 | 32,00 |
| P1 | 0,25 | 8,00 | 32,00 |
| P1 | 1,00 | 40,00 | 40,00 |
| P1 | 1,50 | 60,00 | 40,00 |
| P1 | 0,68 | 7,00 | 10,29 |
| P1 | 0,50 | 20,00 | 40,00 |
| P2 | 0,13 | 5,00 | 38,46 |
| P1 | 0,50 | 18,00 | 36,00 |
| P1 | 0,25 | 10,00 | 40,00 |
| P1 | 0,50 | 30,00 | 60,00 |
| P1 | 0,50 | 20,00 | 40,00 |
| P1 | 1,00 | 40,00 | 40,00 |
| P1 | 0,13 | 8,00 | 61,54 |
| P1 | 0,50 | 15,00 | 30,00 |
| P1 | 0,38 | 12,00 | 31,58 |
| P1 | 0,19 | 5,00 | 26,32 |
| P1 | 0,38 | 15,00 | 39,47 |
| TOTAL | 11,02 | 406 | 36,84 |

FUENTE: Sistema de Control Interno CORACA Irupana

En el cuadro 12 se puede observar la producción de amaranto en la comunidad de Villa Churubamba, teniendo un total de 11,02 ha cultivadas de amaranto ecológico. Con una producción de 406 qq, obteniendo un total de 36,84 qq /ha de rendimiento, provenientes de un total de 19 productores.

b) Producción de amaranto comunidad Nueva Belen

**Cuadro 13: Productores de amaranto ecológico para el año 2006
Comunidad Nueva Belén**

| Número de parcelas | TOTAL (ha) | Superficie total de amaranto (ha) | Producción (qq) | Rendimiento qq/ha |
|--------------------|--------------|-----------------------------------|-----------------|-------------------|
| P1 | 8,50 | 0,50 | 20,00 | 40,00 |
| P2 | | 1,00 | 40,00 | 40,00 |
| P3 | | 0,50 | 20,00 | 40,00 |
| P1 | 4,00 | 0,50 | 20,00 | 40,00 |
| P2 | | 0,50 | 20,00 | 40,00 |
| P1 | 10,00 | 0,25 | 10,00 | 40,00 |
| P1 | 6,00 | 0,25 | 7,00 | 28,00 |
| P1 | 7,00 | 0,25 | 4,00 | 16,00 |
| P1 | 4,00 | 0,50 | 15,00 | 30,00 |
| P1 | 5,00 | 1,00 | 45,00 | 45,00 |
| P1 | 5,00 | 0,25 | 5,00 | 20,00 |
| | 49,50 | 5,50 | 206,00 | 37,45 |

FUENTE Sistema de Control Interno CORACA Irupana

En el cuadro 13 se puede observar la producción de amaranto en la comunidad de Nueva Belén, teniendo un total de 5,5 ha cultivadas de amaranto ecológico. Con una producción de 206 qq, obteniendo un total de 37,45 qq /ha de rendimiento, provenientes de un total de 8 productores

c) Producción de amaranto en etapa de transición

Cuadro 14: Superficie y Producción de amaranto en transición producida por comunidad

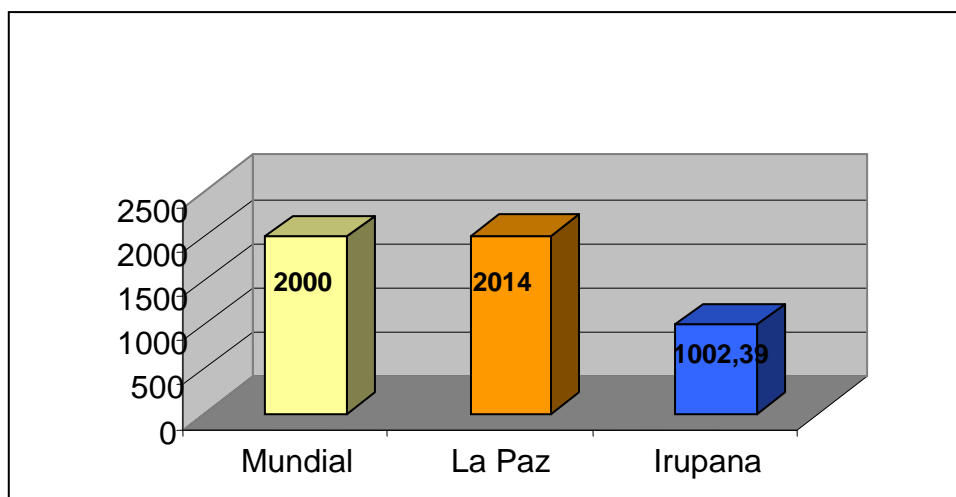
| Comunidad | Superficie (ha) | Producción (qq) | Rendimiento (qq) |
|------------------|-----------------|-----------------|------------------|
| Villa Churubamba | 8,25 | 200 | 24,24 |
| Nueva Belén | 4 | 100 | 25,00 |
| Total | 12,25 | 300 | 24,49 |

Fuente: Elaboraron propia

En el cuadro 14 se muestra la producción de amaranto ecológico que se encuentra en etapa de transición, teniendo un total de 12,25 ha de amaranto cultivados en las dos comunidades con una producción de 300 qq., obteniendo un total de 24,49 qq/ha de rendimiento, Los mismos que serán certificados como cultivos ecológicos en los próximos años.

c) Comparación de Rendimientos de amaranto

Figura 13: Comparación de Rendimientos de amaranto (Kg/ha)



En la figura 13 se puede observar los rendimientos de amaranto, como se puede ver a nivel mundial se tiene un rendimiento promedio de 2000 Kg/ha, en el departamento de La Paz se tiene un rendimiento promedio de 2014 Kg/ha, de acuerdo al los datos obtenidos el municipio de Irupana obtuvo un rendimiento de 1002,39 Kg/ha para el año 2006.

Según bibliografía se obtuvo un rendimiento de grano de amaranto de cultivares de la Prueba Regional Americana de Amaranto obtenidos en La Paz y Oruro, Bolivia, temporada 1992-1993 de 1413 kg/ha utilizando la variedad oscar blanco, a comparación de los rendimientos en el municipio de Irupana se podría decir que es un rendimiento aceptable para el municipio.

4.1.1.3. Organización de las comunidades productoras

En las comunidades del municipio de Irupana, la organización que esta a la cabeza es el sindicato agrario que es guiada por el Secretario General, el cual es colaborado por un Directorio que contiene una diversidad de carteras.

Por su parte los productores en su mayoría se encuentran afiliados a la Corporación Agropecuaria Campesina Irupana CORACA representados por su Coraca Comunal.

4.1.1.4. Manejo agronómico

La agricultura ecológica se basa en un manejo racional, sostenible de los recursos naturales y el medio ambiente, que produzca rendimientos estables.

La agricultura ecológica responde a normas de producción, de calidad y gestión que la diferencia de la agricultura tradicional y agricultura convencional.

La agricultura ecológica además de contribuir al equilibrio ambiental, tiene a un equilibrio socio-cultural. Respecto a las formas de organización comunitaria de indígenas y/o campesinos, respecto a las costumbres culturales en el uso y/o aprovechamiento de especies vegetales y/o animales, respecto al territorio de indígenas en la explotación o aprovechamiento de productos vegetales y/o animales que sustentan o sostienen la seguridad alimentaría

El cultivo de amaranto es producido de manera anual es decir solo se tiene una cosecha al año. Para su cultivo los productores siguen los siguientes procedimientos.

a. Limpieza de terreno

Para la preparación del terreno se realiza un chaleado o corte de toda la cobertura y deshierbe del terreno.

b. Siembra

La siembra de amaranto es realizada por el mes de diciembre, la única variedad utilizada es "Oscar blanco" debido a su buena adaptabilidad y alto rendimiento en la zona. El método de siembra utilizado por los productores de amaranto es la siembra en surcos empleando una densidad de 20 Kg/ha.

La semilla es traída de La Paz que a su vez es comprada de Tarija a un precio de 10 Bs el Kg. CORACA es quien se encarga de traer la semilla y proporcionar a cada productor, de manera de poder garantizar que se lleve a cabo la producción de Amaranto.

c. Fertilización

Para la producción de amaranto ecológico, los productores utilizan como insumo básico la semilla, no se utiliza ningún tipo de fertilizante ni plaguicida. El método que se utiliza para la recuperación del suelo es el barbecho los agricultores dejan descansar el terreno por 4a 5 años tiempo en el que el suelo recupera sus nutrientes para después volver a cultivar amaranto, siendo este un requisito para su certificación como cultivo ecológico.

d. Deshierbe

El control de malezas es realiza de manera manual, con el objeto de evitar el poblado de las hierbas indeseables, de esta manera evitar la aparición de plagas y enfermedades y favorecer a la absorción de nutrientes necesarios para la planta.

e. Control de plagas

Debido a la resistencia de y tolerancia a plagas y enfermedades del amaranto utilizado, no se tiene antecedentes de ataques de plagas que hayan causado daños considerables al cultivo. Según los datos de seguimiento al cultivo realizado por CORACA se tuvo el ataque de mariposas nocturnas ocasionadas el año 2003 mismas que no causaron daño considerable al cultivo.

Por otro lado los productores indican que existen ataques de plagas de insectos que atacan al cultivo de amaranto se tienen a la tizona que ataca a los tallos, el yaja que ataca a la guía o ápice de las plantas, también las mariquitas, chinches. El control es realizado mediante plaguicidas orgánicos.

También indican los productores que se tienen el ataque de animales como el venado y chancho de monte que se come el cultivo.

f. Cosecha

La cosecha se realiza de los 5 a 6 meses después de la siembra, cuando las plantas hayan alcanzado la madurez fisiológica, por los meses de mayo y junio. En esta actividad participa toda la familia.

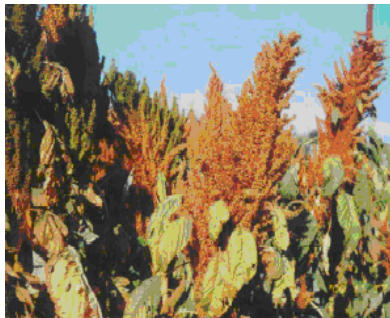


Figura 14: Planta de amaranto lista para la cosecha

El corte o siega se realiza de manera manual cortando con cuchillo la cabeza o panoja, una vez cortadas las plantas se forman parvas colocando todas las panojas en un mismo sentido y formando montículos, con la finalidad de que pierdan humedad, lo suficiente como para ser trilladas, las parvas permanecen de 3 a 4 días hasta su secado.

Según los productores para esta actividad el factor climático es muy determinante, ya que cuando se tiene mucho sol en la fase de maduración el grano, no consigue madurar.

g. Trillado

La trilla o azotado para la extracción del grano es realizado de manera manual, cuando las plantas están totalmente secas de manera que el grano se pueda desprender fácilmente, para ello se extienden lonas en el suelo, luego se colocan las panojas sobre ella unos sobre otros para luego golpearlas o azotarlas con palos hasta desprender el grano de la panoja.

En algunos casos el trillado es realizado con trilladoras otorgadas por las organizaciones CORACA o Industrias Irupana.

h. Limpieza del grano

La limpieza y venteo, se realiza una vez desprendidas las semillas que quedan juntamente con las fracciones de inflorescencias, ramas, tallos, hojas etc., proceden a separar los granos de la broza aprovechando las corrientes de aire, y luego utilizando tamices o cernidores (figura 15), preparados especialmente para este tipo de grano, de esta manera se obtiene la semilla limpia.

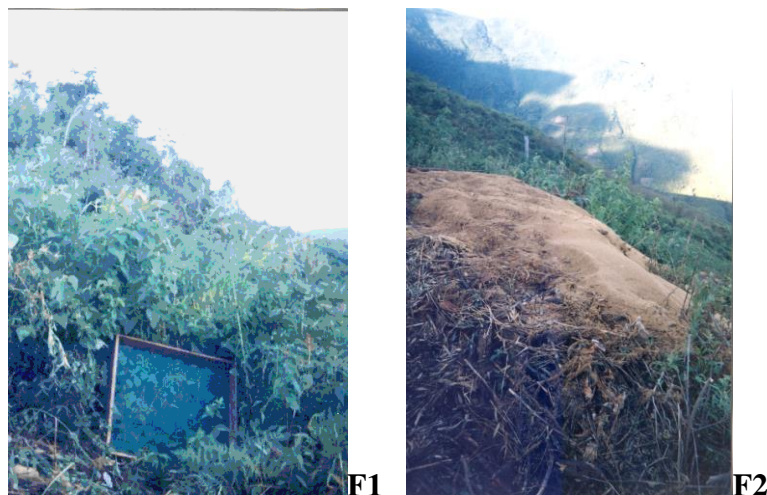


Figura 15: F1; Cernidor utilizado para la extracción del grano. F2; Broza después del venteado (Nueva Belen)

i. Almacenamiento

Antes de realizar el almacenamiento se extienden los granos al sol durante un día, caso contrario se produce fermentaciones y amarillamiento disminuyendo su valor comercial.

Para el almacenamiento del grano seco, primeramente se pesa la producción obtenida, posteriormente se envasa la producción en costales de yute, en algunos casos colocando los mismos cerca al camino para su recojo de manera directa, de lo contrario es trasladada a los centros de acopio (figura 16).



Figura 16: Amaranto almacenado para el acopio (Nueva Belen)

4.1.1.5. Destino de la producción (Acopio)

El acopio de la producción es realizado por dos organizaciones principales CORACA e Industrias Irupana, por otro lado existen alguno que otro comprador menor de grano de amaranto.

Si bien la mayoría de los productores de amaranto están asociados a la Corporación CORACA. Existe una competencia entre los acopiadores por obtener mayor cantidad de grano, aprovechando que el productor vela por obtener el costo más elevado por la venta de su producto, la producción es destinada al que ofrece mayor costo.

Según los productores, para el año 2006 CORACA ofreció un precio de 300 Bs/qq el amaranto ecológico y 250 Bs/qq el amaranto en transición.

Además para el acopio de la producción de amaranto CORACA se encarga de recoger de cada productor de manera directa, facilitar y asegurar la entrega del grano, reduciendo de esta manera el costo de transporte para la venta de su producto, debido a la distancia alejada hacia el lugar de procesamiento.



Figura 17: Centro de acopio de amaranto ecológico CORACA.

Por su parte Industrias Irupana ha optado pagar más, ofreciendo un precio de 320 Bs/qq de amaranto ecológico de esta manera obtener más acopio de toda la producción de amaranto.

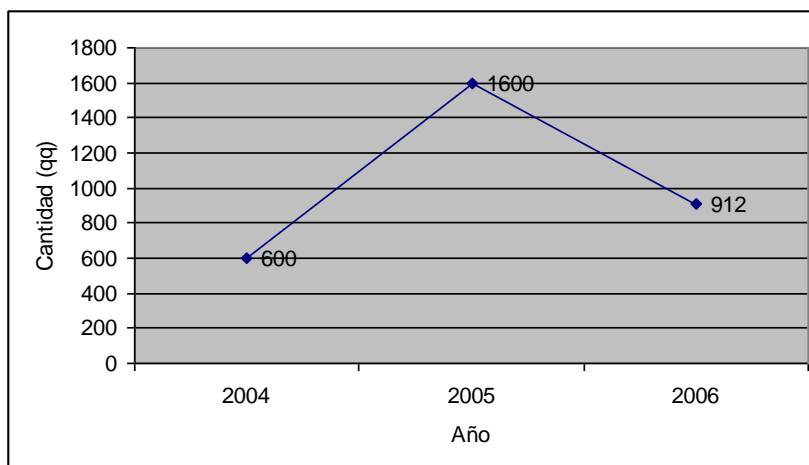


Figura 18: Centro de acopio de amaranto Industrias Irupana

Esta situación ocasiona que la producción se fragmente y se tenga una competencia entre los mismos acopiadores, dividiendo a los productores. Además por este motivo, es muy difícil para personas particulares adquirir el grano de amaranto para su propio consumo y/o transformación.

Según los datos históricos anuales de registro de CORACA se tienen los siguientes datos de la producción de amaranto ecológico en el municipio de Irupana:

**Figura 19: Cantidad de amaranto acopiada por año
CORACA (qq)**



FUENTE Elaboración propia

En la figura 19 se puede observar el comportamiento de la producción de amaranto ecológico en el Municipio de Irupana, para el año 2004 se tuvo un acopio de 600 qq de grano de amaranto provenientes de la producción de dos comunidades, para el año 2005 se tuvo un incremento en la cantidad acopiada teniendo 1600 qq de grano esto debido a que se tuvo 5 comunidades productoras, para el año 2006 se tiene un decremento en la cantidad acopiada teniendo 912 qq debido a diferentes factores solo 2 comunidades se dedicaron a la producción de amaranto ecológico.

Según los productores esta baja en la producción es debido a la falta de incentivo hacia los productores de amaranto y la falta de apoyo para mejorar su producción.

4.1.1.6. Acceso a las comunidades productoras de amaranto.

Según el sondeo realizado a los productores de amaranto, indican que un factor determinante para el decrecimiento de la producción de amaranto en la zona es debido principalmente a la falta de caminos. El traslado de la producción a los centros de acopio era realizado cargando la producción a pie caminando largos trechos hasta llegar al camino.

La falta de caminos y mantenimiento de los existentes incrementa los costos de producción, el transporte cobra 35 Bs por quintal, este factor hace que la gente se desanime a seguir produciendo amaranto.

Si bien para el año 2006 ya existen caminos a comunidades como Villa Churubamba, Nueva Belén y Tableria Alta, el transporte sigue siendo un factor limitante, ya que el transporte solo se dirige a las comunidades en fin de semana, trayendo a los productores a Irupana y retornándolos a sus comunidades al día siguiente.

4.1.1.7. Principales actividades agrícolas de los productores de amaranto

Es importante indicar que por la elevada concentración poblacional de la localidad de Irupana, este centro urbano se ha convertido en un importante mercado, que se abastece de productos de las comunidades aledañas.

Los productores de amaranto ecológico además, de dedicarse a este rubro también se dedican a la apicultura, producción de durazno, maíz, trigo, cría de gallinas entre otros, en su mayoría para consumo propio.

4.1.1.8. Roles de Hombres y Mujeres en el sistema de producción.

Se estima que la ocupación en tiempo tanto de hombres como mujeres es distinta siendo mayor la ocupación de la mujer por su atención de tareas productivas, atención del hogar, atención de los hijos y tareas reproductivas.

La mujer es parte activa de apoyo a los labores del hombre, porque participa en las actividades de chupeo (meses de Julio a Agosto) y siembra desde el mes de Septiembre hasta el mes de Diciembre, pero fuera de ello de igual manera participa en el deshierbe realizado en los meses de Diciembre hasta fines de Febrero.

El jefe de la familia participa en las labores de campo, desde el preparado del terreno (junio a septiembre), con la tumba y rosada, realizando la quema (chaqueo) desde los fines del mes de Agosto hasta el mes de Septiembre, posterior a esta actividad se realiza la siembra de los productos en los meses de Septiembre a las primeras semanas de Diciembre.

En épocas lluviosas toda la familia participa en el deshierbe, utilizando para ello incluso el apoyo de algunos jornaleros contratados; de igual manera en la cosecha de los diferentes productos, fuera de la totalidad de la familia participa con ellos algunos jornaleros contratados, a los cuales son remunerados por día de trabajo.

4.1.1.9. Comunidades potenciales para la producción de amaranto en el municipio de Irupana

Según el sondeo realizado existen varias comunidades potenciales para la producción de amaranto ecológico, identificadas por los mismos comunarios e informantes clave del lugar, identificando a las comunidades de Nogalani, Iquirongo, San Juan Mayo, Vila Vila, Cieneguillas, Astilleros y Valle hermoso, donde se asegura existe el interés de las personas y terrenos aptos para una futura ampliación de la producción de amaranto, siempre que se cuente con el apoyo respectivo en el acceso y mantenimiento de caminos hacia estos lugares, siendo este factor una gran limitante en la actualidad.

Otro dato importante y como antecedente es que comunidades como Nogalani, San Juan Mayo y Vila Vila, cultivaban amaranto en años pasados, pero debido a los altos costos de producción prefirieron cultivar coca.

4.1.1.10. Apoyo Institucional otorgado a productores

La corporación **CORACA** brinda diferentes apoyos a los productores de amaranto:

- Realizan la dotación de semilla a los productores, mismo que es devuelto en el momento de la cosecha
- Proveen crédito que es solicitado por medio de su dirigente o CORACA – Comunal a la organización administrativa, la única garantía es otorgada por la propia comunidad, el crédito se retorna a tiempo de realizar la cosecha y asegurar la venta y comercialización del producto.

- Apoyan en la certificación de su producción como producto ecológico para lo cual se ocupan de realizar el seguimiento al cultivo y ver que se cumplan las condiciones ecológicas.
- Otorgan asistencia técnica en la producción de cultivos ecológicos. Por otro lado, también realiza el mantenimiento de caminos.

Por su parte **Industrias Irupana** cuenta con el programa de proveedores:

- Realizan asistencia técnica sobre temas de siembra, labores culturales, sobre sus valores nutritivos a los productores.
- Apoyan mediante dotación de equipos de fumigación para el control de plagas.

Entre la ayuda brindada por Industrias Irupana para el año 2006 se tienen los siguientes datos:

- carpas individuales 70 % apoyo 30% contraparte
- carpas comunales, 50 % apoyo 50% contraparte
- 19 cachis o secaderos
- introducción de 5 trilladoras

QHANA es una ONG que trabaja ya 20 años en diferentes áreas. En cuanto al amaranto QHANA se ocupa de la difusión sobre el consumo y producción de amaranto con fines de autoconsumo. Realizando talleres de seguridad alimentaría,

Por su parte el Gobierno Municipal de Irupana participa de manera mínima en este rubro ya que no se tienen asignados recursos para proyectos productivos específicos.

4.1.2. ESLABÓN DE TRANSFORMACIÓN

En el municipio de Irupana ha surgido la agroindustria como producto de esfuerzos privados (Industrias Irupana) y como el resultado de un proceso de reflexión de las organizaciones campesinas (CORACA – RI) en su búsqueda de mejores precios para sus productos. En este rubro es posible distinguir tres tipos de organizaciones, cada uno con características diferentes pero con productos similares, estos son:

4.1.2.1. Corporación Agropecuaria Campesina Irupana (CORACA- I)

CORACA RI fue creada el 13 de octubre de 1984 a iniciativa de la Federación Regional Única de Trabajadores Campesinos de Irupana (F.R.U.T.C.I). y la Federación Regional Única de Mujeres Campesinas de Irupana (F.R.U.M.C.I)., como una institución de carácter, económico - social sin fines de lucro; la misma está constituida por 33 CORACA´s Comunales de productores agropecuarios, debidamente asociados en la Corporación Agropecuaria Campesina Regional Irupana (CORACA-RI) y enmarcados en el marco de la producción ecológica para lo cual cuenta en su plantel técnico con técnicos agropecuarios que realizan el seguimiento a los cultivos. Agrupa a un total de 740 beneficiarios productores de café, miel, amaranto, etc.



**Figura 20: Instalaciones de la Corporación Agropecuaria campesina Irupana
CORACA - RI**

Esta Organización tiene como premisa fundamental, la reciprocidad con la naturaleza y con los seres que la habitan; en este caso promueve el comercio justo con los productores de materias primas, la conservación del medio ambiente y la producción industrial en forma natural y orgánica.

Para el año 2006 el personal de esta organización se redujo de 60 a 18 personas de las que 5 se encargan del área administrativa y 13 de planta encargados del acopio, y transformación de la materia prima.

4.1.2.1.1. Productos obtenidos de la transformación

De toda la producción acopiada por la organización CORACA alrededor del 16 % es transformada y 84 % es exportada como materia prima, (aproximadamente de 300 qq de grano 50 qq es procesado).

Los productos obtenidos a partir de la transformación del grano de amaranto se muestran en el cuadro 15:

Cuadro 15: Productos obtenidos de la transformación

| Producto | Costo para la venta en su instalación (Bs) |
|-------------------------------------|---|
| Pan | 0.25 |
| Pito bolsa 500gr | 5 |
| Pito bolsa 300gr | 3 |
| Galletas bolsita | 1 |
| Pipoca con pop bolsa mediana | 3 |
| Pipoca con pop bolsa pequeña | 1 |
| Granola | 5 |
| Turrone sabores vainilla y frutilla | 0.7 |

Como se puede observar en el cuadro 15 se tiene una diversidad de productos obtenidos a través de la transformación de grano de amaranto, elaborados en las mismas instalaciones de CORACA en el municipio de Irupana, también se puede ver el precio a la venta de cada producto.



Figura 21: Productos obtenidos de la transformación de amaranto: F1; Pito, F2; galletas, F3; Pipoca con y sin miel, F4; Turrónes, F5; Granolas

En un inicio CORACA tuvo la iniciativa de elaborar pan de amaranto mediante el amaranto molido y una mezcla con harina de trigo y demás ingredientes. Después elaboro el pito de amaranto, para su elaboración se realiza el tostado del grano en ollas y es llevado al molino.

Posteriormente se elaboro el turrón y la pipoca pop con y si miel de amaranto. Después del tostado del grano, se escoge el mejor grano zarandeando mediante un cernidor y luego se mezcla con miel (utilizando 2 Kg de amaranto con $\frac{1}{2}$ kg de miel), siendo la producción de un nivel artesanal y de pequeña industria se da la forma de barras circulares relleno con el preparado en tubos.

También se obtiene hojuelas o granolas, laminando el grano mediante rodillos, los mismos que además de tener amaranto contienen trigo, pasas, miel y maní.

4.1.2.2. Industrias Irupana

Industrias IRUPANA inicia actividades en 1987 transformando la materia prima y llevando al Stand de los supermercados los alimentos nativos que han sido la base para los hombres desde esta parte del mundo. Intentando además que de esta manera el pequeño productor agrícola asuma el valor de su producción y la consuma bajo nuevas formas.

Irupana trabaja mancomunadamente con 1,700 familias indígenas agricultores a través de Bolivia, comprándoles sus cultivos orgánicos y certificados, suprimiendo así al intermediario. Irupana produce y distribuye 80 productos a través de sus 18 almacenes y 300 tiendas, incluyendo los pequeños almacenes vecinales y los grandes supermercados en Bolivia.

A diario, aproximadamente 4,000 clientes compran los productos de Irupana. Los alimentos orgánicamente producidos se venden a un precio mayor que los productos no-orgánicos, lo cual le permite a Irupana pagar un precio alrededor de 25% mayor a los agricultores que abastecen esta empresa social.

4.1.2.2.1. Productos obtenidos de la transformación

Antes de transformar, el grano es sometido a un beneficiado que consta en realizar la selección de granos, lavado y secado.

Los principales productos transformados a partir del grano de amaranto por Industrias Irupana son: Harinas, pitos, hojuelas, pipocas y barras o turrone con miel y sin miel, estos productos también son expuestos en su centro de acopio en el municipio como se puede observar en la figura 22.



Figura 22: Centro de venta de productos transformados de amaranto Industria Irupana

4.1.2.3. Transformadores individuales

En el municipio de Irupana existen personas particulares que se dedican a la transformación de productos como el señor Heyber Pañuni quien se dedica a comprar pequeñas cantidades de los granos de amaranto para transformarlos de manera individual junto a su familia de tres miembros.

Cuenta con 5 hornos industriales, diariamente transforma 1 qq de materia prima de amaranto en 1500 panes. Entre otros productos que elabora están los jugos de cítricos y maracuya, pan de soya, coca y amaranto.

Sus productos son vendidos de manera ambulancia, distribuyendo sus productos a tiendas y consumidores directos en la población de Irupana.

4.1.3. ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN

La comercialización de los productos de amaranto es realizada por las mismas organizaciones que se dedican a la transformación, empresas privadas (Industrias Irupana) y por organizaciones campesinas (CORACA – RI).

4.1.3.1. Corporación Agropecuaria Campesina Irupana (CORACA- I)

La organización CORACA realiza la comercialización de diferentes productos entre ellos de amaranto ecológico, tanto a nivel local, nacional e internacional

4.1.3.1.1. Productos Comercializados

A nivel local, es decir, en el municipio de Irupana se vende principalmente productos transformados como pan; que es distribuido cada tarde de manera ambulatoria a sus consumidores. También se venden galletas, pito, pipocas, turronez saborizados; estos productos son distribuidos en las mismas instalaciones de CORACA Irupana como se muestra en la figura 23.



Figura 23: Centro de distribución de productos obtenidos de la transformación de amaranto

Para el año 2001 se distribuyo pipoca de amaranto endulzados con miel como desayuno escolar en el mismo municipio.

A nivel Nacional se comercializa productos transformados como: pito, pipocas, turrone y granolas, en la ciudad de La Paz, Estos productos son distribuidos a las tiendas de la AOPEB quienes se encargan de hacer llegar los productos al consumidor final.

A nivel internacional se comercializa el grano de amaranto ecológico como materia prima sin transformar.

4.1.3.1.2. Destinos de exportación

La exportación de amaranto es realizada a partir del año 2001 por medio de intermediarios.

El grano amaranto ecológico acopiado por CORACA Irupana ha sido exportado desde el año 2002 al mercado importador de Estados Unidos y la Unión Europea como (Alemania, Francia, Bélgica). Actualmente su demanda es mayor por compradores del Comercio Justo, exportando amaranto bajo condiciones solidarias y certificación ecológica.

Según la Corporación CORACA un factor limitante para realizar la exportación directa es la falta de infraestructura y personal en la Corporación.

4.1.3.1.3. Volúmenes de exportación (Oferta y demanda)

Debido a la gran demanda mundial de amaranto de países importadores. Según bibliografía para el año 2002 la demanda asciende a 1038 TM, y la oferta de países exportadores solo alcanza a 910 TM.

Para el año 2006, según datos de CORACA Irupana la oferta de la producción de grano de amaranto en el municipio de Irupana alcanzo los 45,6 TM, y no se puede cubrir con la demanda de los países importadores (Alemania, Francia, Bélgica).

4.1.3.1.4. Proceso de certificación

La certificación social se inicio con Max Havelaan y posteriormente con FLO Cert, gracias al comercio justo los pequeños productores, sostienen la economía familiar, la educación familiar, la educación y salud de sus hijos, permaneciendo en la comunidad y sosteniendo la seguridad alimentaría. En cuanto al desarrollo económico se tiene la exportación de amaranto ecológico y solidario al mercado de Bélgica.

Para el proceso de certificación, la organización CORACA se encarga de realizar el seguimiento de la producción mediante sus técnicos, desde la siembra hasta la cosecha realizando una visita para cada actividad de forma individual o en grupos.

4.1.3.2. Industrias Irupana

4.1.3.2.1. Productos Comercializados

Industrias Irupana se dedica a la comercialización de diferentes productos ecológico entre estos el amaranto.

A nivel local Industrias Irupana cuenta con ambientes que aparte de dedicarse al acopio, también se expenden sus productos elaborados a base de amaranto como; pipoca, granolas y harina.

Como mercado nacional Industrias Irupana cuenta con tiendas distribuidas en los departamentos de Oruro, Cochabamba, Santa Cruz, Sucre y La Paz donde se exportan sus productos elaborados a base de amaranto.

A nivel internacional exporta principalmente grano de amaranto previamente seleccionado, lavado y secado, así también se exportan productos ya procesados como pipoca, granolas y harinas.

4.1.3.2.2. Destinos de exportación

Industrias Irupana exporta grano de amaranto ecológico a los países de Estados Unidos, Israel, Nueva Zelanda y Chile.

4.1.3.2.3. Volúmenes de exportación (Oferta y demanda)

Según el Dr. Javier Hurtado dueño de Industrias Irupana, indica que la demanda de grano de amaranto para el año 2006 fue de 1000 TM, pero lamentablemente solo se llegó a exportar 80 TM aun costo de 1450 \$us la TM.

4.1.3.2.4. Proceso de certificación

Según el proceso de certificación del cual se encarga esta empresa tiene una duración de tres años, de los cuales dos años son de transición y al tercero año se realiza la certificación. En tierras vírgenes la certificación se realiza directamente en el primer año de cultivo.

En el primer año se realiza la inspección, el plan del lote, se debe demostrar que no se usan químicos, posteriormente se realiza una inspección interna realizando dos visitas en todo el ciclo de cultivo.

4.2. ANALISIS DE LOS PUNTOS CRITICOS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA

4.2.1. Análisis FODA para los eslabones de la Cadena productiva de Amaranto

4.2.1.1. Análisis FODA para el Eslabón de Producción

| Fortalezas | Oportunidades |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Espiritu emprendedor y participativo de las personas donde se encuentran los productores de amaranto• Terrenos potenciales y aptos para el cultivo de amaranto• Apoyo de Instituciones como CORACA e Industrias Irupana en la Asistencia técnica | <ul style="list-style-type: none">• Alta demanda de producto por países Importadores de amaranto ecológico.• Mejora de ingresos para las familias productoras.• Presencia de Instituciones comprometidas en la capacitación a productores.• Expansión del mercado internacional |

| Debilidades | Amenazas |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ciclo de cultivo anual desalienta para la producción (prefieren cultivar coca) • Costos altos de producción • Falta de programas de Micro riego • Falta de Capacitación y asistencia técnica <ul style="list-style-type: none"> • Falta de programas de micro crédito • Falta de Tecnificación en la producción • Habilitación y mantenimiento de caminos deficiente • Falta de trabajos de investigación para mejorar la producción. • Gobierno Municipal no apoya con proyectos productivos | <ul style="list-style-type: none"> • Falta iniciativa de parte de Instituciones en conseguir apoyo para proyectos Productivos. • Producto directamente dependiente del mercado internacional y altamente sensible a su comportamiento. • Susceptibilidad del producto afectada por plagas. • Competencia de altos países (Perú, Ecuador) es el mercado internacional. |

4.2.1.2. Análisis FODA para el Eslabón de Transformación

| Fortalezas | Oportunidades |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Productos y subproductos obtenidos de alto valor nutritivo. • Se cuenta con una red de acopio directa. | <ul style="list-style-type: none"> • Se cuenta con un mercado seguro para la distribución de sus productos obtenidos. En proceso de crecimiento. • Productos obtenidos valorados por países importadores por su valor nutritivo. • |
| Debilidades | Amenazas |
| <ul style="list-style-type: none"> • Insuficientes infraestructura maquinarias para la transformación en CORACA • Falta de implementación de tecnología avanzada • Volumen de producción muy pequeño en relación a la demanda. • Falta de coordinación e integración entre los actores de este eslabón • Se subsidia la producción, mediante incentivos a la producción. • Transformadores individuales no pueden acceder a la materia prima | <ul style="list-style-type: none"> • Insuficiencia de proyectos que ayuden a transformar en mayor escala la materia prima. • No existen muchos lugares de expendio de los productos obtenidos a nivel Nacional. • Precio del producto en el mercado internacional. |

4.2.1.3. Análisis FODA para el Eslabón de Comercialización

| Fortalezas | Oportunidades |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Calidad diferenciada por el manejo del cultivo ecológico. • Existen organizaciones como Industrias Irupana y CORACA con experiencia que se encargan de la Comercialización. • A nivel local el producto es muy requerido. • Los productos obtenibles son accesibles | <ul style="list-style-type: none"> • CORACA exporta mediante el Comercio Justo. • Existe un amplio mercado para el amaranto de países importadores. • Los productos de amaranto sirven como desayuno escolar. • Expansión de la demanda nacional por el desayuno escolar |
| Debilidades | Amenazas |
| <ul style="list-style-type: none"> • Producción no cubre demanda de exportación. • Falta de promoción de los productos • Falta de integración entre los actores de este eslabón para optimizar la comercialización • La exportación se realiza mediante intermediarios • Gran parte de amaranto es exportada como materia primaron poco valor agregado. <p>Falta la promoción de los productos.</p> | <ul style="list-style-type: none"> • A nivel Nacional el producto no es muy conocido. • Se exportan un alto porcentaje de grano de amaranto o materia prima. |

4.2.1.4 Eslabón de Producción

Siendo este componente el más importante dentro de la Cadena productiva de amaranto en el municipio de Irupana, es el eslabón es el que mas problemas presenta y el que mas apoyo necesita, especialmente si se pretende tener una ampliación en la producción, Transformación y comercialización de amaranto ecológico.

Los principales problemas detectados dentro de este eslabón son:

1. Un factor determinante identificado como un problema es la falta de apertura y mantenimiento de caminos. Si bien existían mas comunidades productoras de amaranto en años pasados, estas se vieron limitadas a continuar con esta actividad porque el traslado de los insumos y cosecha de su producción al sitio de acopio resultaba lejano desde los lugares de cultivo, hasta llegar a los mismos caminos principales, por tanto representaba una elevación en los costos de producción, ya que debido a las pequeñas superficies de producción de amaranto no se tiene un ingreso que incentive a la gente a seguir cultivando el producto.

A causa de este problema los productores optaron cultivar la coca, por tener mas cosechas al año, no necesita mucho cuidado. Sin considerar el daño causado al terreno.

2. Por otro lado no existe mucho apoyo Institucional especialmente de parte del Gobierno Municipal, ya que no se realiza proyectos productivos ni asistencia técnica al agricultor. Además de incentivar a la producción de amaranto ecológico mediante la dotación herramientas de trabajo, y maquinarias para facilitar y mejorar la producción y la cosecha al productor, como una trilladora que facilitaría la extracción del grano, acortaría el tiempo de y disminuiría el costo de producción de amaranto

3. Otro problema identificado es la falta de trabajos de investigación para mejorar la producción de amaranto ecológico. Como la prueba de otras variedades, densidades de siembra, tipos de abonos orgánicos que mejorarían los rendimientos, requerimientos del cultivo, épocas de siembra, etc.

Por ser este un cultivo producto rentable destacado por sus valores nutritivos, y la existencia de un mercado asegurado para la venta de la producción de amaranto ecológico. Además de contar con la voluntad de la gente en ampliar la producción, y la existencia de terrenos aptos para el cultivo con condiciones de clima adecuados; hace que este eslabón sea atendido de manera inmediata en los problemas identificados de manera que respondan a las necesidades del municipio dirigidos a una producción ecológica y sostenible y lograr mejoras en los ingresos económicos y por ende la calidad de vida de los habitantes de esta región.

4.2.1.5 Eslabón de Transformación

Los encargados inmediatos de la comercialización de Amaranto producido en el municipio de Irupana son CORACA, Industrias Irupana y algunas personas particulares, donde se pudo identificar los siguientes problemas:

1. El problema principal en la organización CORACA para tener un mayor volumen de materia prima transformada de amaranto; es la falta de maquinarias, implementación de tecnología avanzada e infraestructura física. Debido a estos factores la Corporación se ha desarrollado de manera incipiente en la industria de valor agregado, ya que no cuentan con la maquinarias necesarias, suficientes hornos y otros instrumentos, por lo que la industrialización es realizada de manera artesanal en la elaboración de ciertos productos como turrone y pipocas. También debido a este problema el volumen de transformación apenas asciende a un 30 % de toda la materia

prima acopiada y este volumen no satisface la demanda requerida para la comercialización además de que se pierde el valor agregado que podría tener el municipio por la producción de amaranto ecológico.

2. Otro problema de mucha importancia en este eslabón, es la falta de coordinación e integración interinstitucional entre todos los actores, ocasionando que no exista una coordinación en las actividades de apoyo a la producción, costos para la compra de grano. Resultado de este problema es reflejado en los productores quienes deben vender su producción al que más convenga.

Por su parte los transformadores individuales si bien tienen la disponibilidad de transformar la materia prima, prácticamente es imposible obtener materia prima, debido a que los productores ya tienen una fuente de acopio se ven obligados a entregar su producción a las organizaciones que les prestaron apoyo de alguna u otra forma.

3. Según Industrias Irupana la problemática principal en este eslabón es que no se cuenta con suficiente materia prima para la transformación ni comercialización por lo que deben subsidiar la producción mediante dotación de herramientas de trabajo, dotación de insumos, y brindar asistencia técnica.

4.2.1.6 Eslabón de Comercialización

Los encargados inmediatos de la comercialización de amaranto ecológico son los mismos CORACA e Industrias Irupana. Ambas organizaciones presentan problemas similares identificados a continuación:

1. Un problema principal dentro de este eslabón es la falta de promoción de este producto, ocasionando especialmente un limitado desarrollo del mercado

local, sin embargo es mas valorado por países exportadores quienes aprovechan mejor todo el producto del trabajo de países importadores como el nuestro.

2. Otro problema, en la exportación de amaranto ecológico es que gran cantidad de la producción es vendido como materia prima, por lo que se pierde el valor agregado que se podría obtener exportando productos ya transformados. Además la exportación es realizada mediante intermediarios por lo que los beneficios de esta labor no rinden de tal manera a favor de los productores.
3. Según la información se puede ver que como resultado de toda la problemática. Este eslabón no puede cubrir con toda la demanda requerida por países importadores de amaranto ecológico.

4.2.2. ELABORACIÓN DE ÁRBOL DE PROBLEMAS PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA

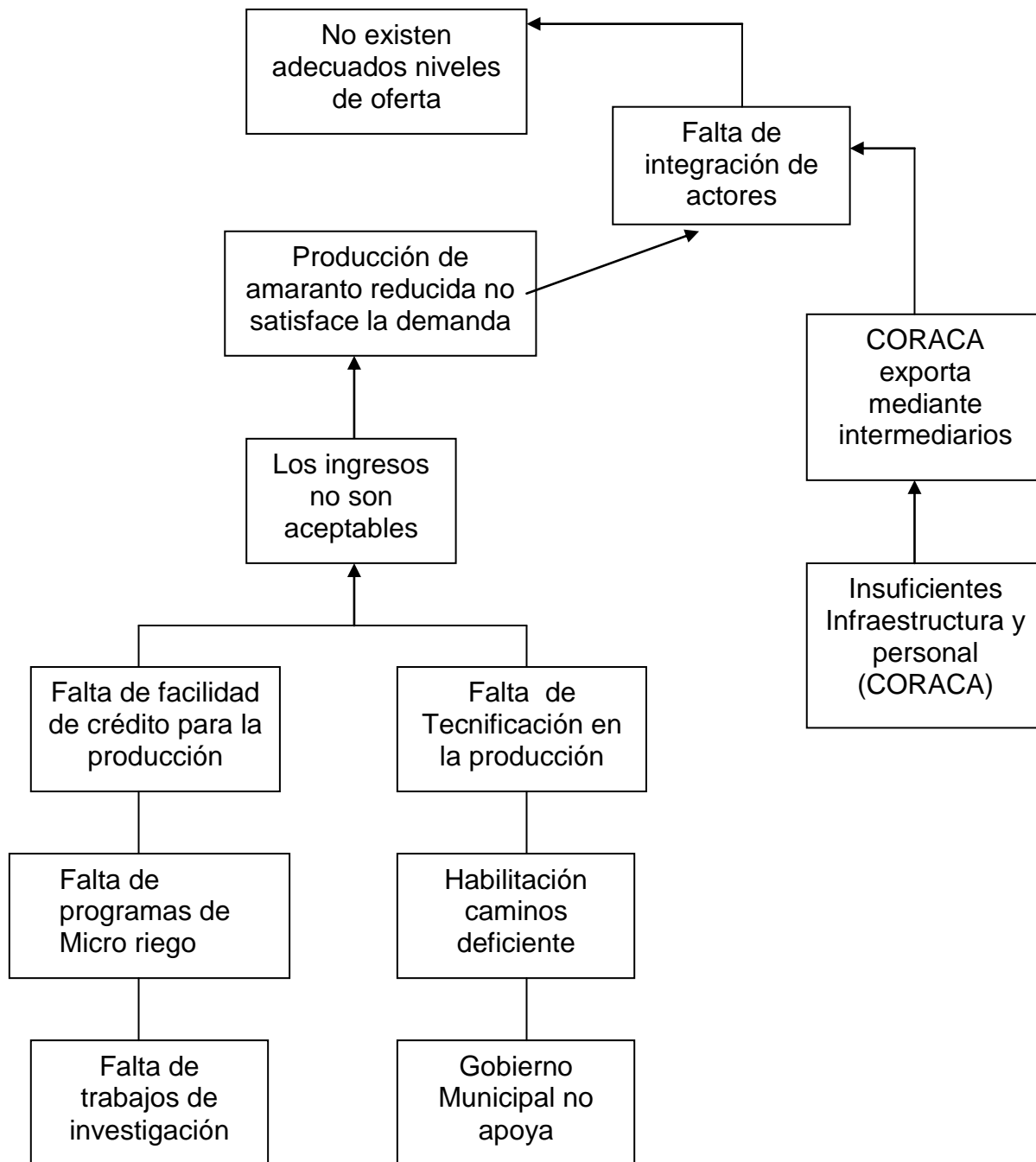


Figura 24: Árbol de problemas para la Cadena Productiva de Amaranto en Irupana

4.2.3. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN PARA LA CADENA PRODUCTIVA DE AMARANTO EN IRUPANA

4.2.3.1. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN EN EL ESLABON DE PRODUCCIÓN

Estrategia 1

Apoyo a la ampliación de la producción de amaranto ecológico en las comunidades potenciales por parte del Gobierno Municipal de Irupana

Línea de acción 1

Mejora y apertura de caminos hacia los lugares de producción y/o potenciales

Línea de acción 2

Realización de proyectos de implementación de microriego

Línea de acción 3

Elaboración de un plan de dotación de Micro crédito para el productor campesino interesado en la producción de amaranto, a través de instancias publicas y privadas.

Línea de acción 4

Apoyo a la tecnificación en la producción de amaranto ecológico mediante la dotación de herramientas y equipos de trabajo.

Línea de acción 5

Identificación de los terrenos aptos para la producción de amaranto.

Estrategia 2

Fortalecimiento de la producción de amaranto ecológico en Irupana por parte de las Instituciones.

Línea de acción 1

Capacitación y asistencia técnica en la producción de amaranto ecológico.

Línea de acción 2

Facilitación de insumos y herramientas de trabajo para la producción de amaranto ecológico.

Línea de acción 3

Realizar talleres de información sobre esos beneficios en la producción de amaranto ecológico.

Estrategia 3

Incentivar a realizar trabajos de investigación para mejorar la producción de amaranto ecológico en diferentes áreas.

Línea de acción 1

Prueba de diferentes variedades de amaranto y su adaptabilidad.

Línea de acción 2

Evaluación de la incorporación de diferentes abonos orgánicos.

Línea de acción 3

Evaluación de épocas y densidades de siembra de amaranto.

Línea de acción 4

Prácticas de manejo post cosecha del amaranto ecológico.

4.2.3.2. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN EN EL ESLABÓN DE TRANSFORMACIÓN

Estrategia 1

Apoyo en la industrialización de amaranto a la Corporación Agropecuaria campesina Regional CORACA – RI.

Línea de acción 1

Implementación de maquinarias y equipos de trabajo para el incremento en la transformación de producto de amaranto ecológico.

Línea de acción 2

Implementación de tecnología avanzada para la transformación de amaranto

Línea de acción 3

Mejora de la infraestructura física para la obtención de productos industrializados de amaranto ecológico.

Línea de acción 4

Elaboración de proyectos productivos para la captación de recursos externos.

Estrategia 2

Coordinación entre las instituciones encargadas del acopio de materia prima.

Línea de acción 1

Determinación de precios de compra de materia prima en el acopio de amaranto ecológico.

Línea de acción 2

Realizar reuniones institucionales para definir el apoyo que se dará a los productores de amaranto y optimizar la producción.

Estrategia 3

Incremento en los volúmenes de transformación de productos de amaranto ecológico.

Línea de acción 1

Realización de talleres de concertación, donde se tenga la presencia de productores e instituciones y empresas privadas.

Línea de acción 2

Coordinar los esfuerzos interinstitucionales en la implementación de políticas para trabajar como un sistema integrado.

4.2.3.3. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN EN EL ESLABÓN DE COMERCIALIZACIÓN

Estrategia 1

Promoción de productos obtenidos a través del amaranto ecológico.

Línea de acción 1

Promocionar los productos ecológicos de amaranto en el mercado nacional, mostrando sus ventajas.

Línea de acción 2

Contactar a demandantes de productos de amaranto ecológico.

Estrategia 2

Apoyo a la comercialización y exportación de amaranto ecológico.

Línea de acción 1

Atraer canales de comercialización de amaranto ecológico

Línea de acción 2

Apoyo en la exportación de amaranto ecológico de manera directa, sin intermediarios.

Línea de acción 3

Fortalecer la exportación de productos transformados de amaranto ecológico.

Estrategia 3

Coordinación entre las instituciones encargadas de la comercialización de amaranto ecológico.

Línea de acción 1

Definir políticas de comercialización claras entre las instituciones encargadas de esta tarea.

V. SECCION CONCLUSIVA

5.1. CONCLUSIONES

De acuerdo con los objetivos planteados y los resultados obtenidos en el presente trabajo, se llegó a las siguientes conclusiones:

- Dentro de la cadena productiva de amaranto se identificaron tres eslabones bien definidos por sus actores dentro de cada uno: el eslabón de producción, el eslabón de transformación y el eslabón de Comercialización de amaranto ecológico en el municipio de Irupana.

- El eslabón de producción de amaranto muestra un potencial productivo grande para el municipio de Irupana, los que se observa en las 28,27 ha de producción establecidas con 912 qq de producción, ubicadas en las comunidades de Villa Churubamba y Nueva Belén, provenientes de 27 productores ecológicos y 13 productores en etapa de transición. Obteniendo un rendimiento para el municipio de Irupana de 1584 Kg/ha, rendimiento que se encuentra entre el promedio mundial que es de 1000- 3000 Kg/ha y el de La Paz con 2014 Kg/ha.

- Es destacable la presencia de instituciones como CORACA e Industrias Irupana encargadas en brindar el apoyo a productores de amaranto, desde la dotación de insumos como semillas y herramientas de trabajo, la certificación como cultivo ecológico, el acopio de materia prima, asistencia técnica y otorga micro crédito al productor.

- El eslabón de Transformación y Comercialización de amaranto en el municipio de Irupana las llevan a cabo CORACA (organización campesina) e Industrias Irupana (organización privada). Aproximadamente solo un 16 % de materia prima es transformado en pan, pitos, pipocas y turrone y granolas; que son comercializados a

nivel Nacional en las tiendas de la AOPEB (Asociación de Organizaciones de Productores Ecológicos de Bolivia) y tiendas de Industrias Irupana distribuidos en diferentes departamentos como Oruro, Cochabamba, Santa Cruz, Sucre y la Paz.

- CORACA realiza la exportación de grano o materia prima de amaranto ecológico mediante el Comercio Justo a los mercados de Estados Unidos, Alemania Francia y Bélgica. Por su parte Industrias Irupana exporta tanto grano de amaranto como productos ya transformados a los países de Israel, Nueva Zelanda y Chile.

Al analizar la Cadena productiva de amaranto del municipio de Irupana, se pudo evidenciar que este es un rubro de gran potencial productivo para mejorar la economía y calidad de vida de los habitantes del lugar sin embargo enfrenta una serie de problemas.

- La producción de amaranto en el municipio no llega a cubrir la demanda de países importadores, por la poca producción que existe, este problema es debido a una serie de factores, desde la falta y mejora de caminos accesibles, que ocasiona altos costos de producción y la gente no se anime ampliar su producción ni a que existan nuevas comunidades productoras.

Por su parte los organismos municipales no se tienen programas productivos ni políticos que apoyen a promover y ampliar la producción ecológica de amaranto en el municipio.

- Las instituciones que realizan la transformación y comercialización de amaranto, como la Corporación CORACA no cuentan con la infraestructura ni maquinarias suficientes para realizar la transformación de productos de amaranto, además debido a los costos la exportación se realiza mediante intermediarios. Por otro lado empresas privadas como Industrias Irupana indican que deben subsidiar la producción de amaranto.

- La gran demanda del producto origina el interés a nivel de cada institución, al momento del acopio, originando que no haya una solidez en los intereses de los productores y por tanto se generen diferentes objetivos dentro de los actores de la cadena. Esto se ve reflejado en la ayuda aislada que dan a los productores. Empresa privada como Industrias Irupana apoya a la producción mediante insumos y herramientas de trabajo, con el fin de asegurar su compra en el momento del acopio a diferencia de la Corporación CORACA que esta en la obligación de otorgar al productor el apoyo necesario.

Debido a que las instituciones tienen o identifican prioridades diferentes en el sector productivo, originan una confusión y desorientación y por consiguiente un desarrollo desigual con objetivos y visiones diferentes al interior de la cadena. El delineamiento de estrategias a favor de la cadena productiva de amaranto en el municipio de Irupana, por parte de los actores participantes, marca un positivo antecedente que tiene como principal objetivo obtener altos grados de desarrollo.

- La atención por parte del Gobierno municipal de Irupana es determinante siendo este ente el principal en hacer que la producción se incremente, desarrollando programas y proyectos productivos, aperturas y mejoras de caminos. Proyectos que deben ser incluidos en el Plan de Desarrollo Municipal y Plan operativo Anual de manera inmediata, aprovechando el gran potencial de este producto.

- De la misma forma, instituciones que invierten en el apoyo a la producción con fines de incrementar la oferta deben de estar enfocados de manera coordinada de modo que se tenga el efecto multiplicador esperado.

Un enfoque integral de la visión y las necesidades de todos los eslabones que participan en la Cadena, permitirá que las acciones de fortalecimiento del sector productivo (siendo el eslabón determinante dentro la cadena) no sean aisladas y por tanto optimicen su efecto.

- Como una cadena tiene diferentes eslabones que pueden pertenecer a varios sectores es necesario generar una organización específica que aglutine a todos productores de amaranto y sea capaz de incorporar las necesidades y contribuciones de todos los sectores y trabajar con una misma visión y objetivos a beneficio de todos, estableciendo un verdadero polo de desarrollo que impulse a los pobladores de esta zona de Nor Yungas.

5.2. RECOMENDACIONES

- La producción de amaranto ecológico, establecido en el municipio de Irupana, es un indicador claro del gran potencial con el que cuenta el municipio, además de tener este producto un mercado asegurado, se debe reconocer esto como una ventaja estratégica que debe ser desarrollada de manera inmediata o a corto plazo.
- Cabe recalcar el apoyo que debe otorgar el Gobierno municipal y la prefectura en la realización de proyectos productivos que permitan el desarrollo de este rubro a favor del productor, municipio y La Paz mismo, ya que el municipio de Irupana cuenta con un gran potencial para la producción de amaranto ecológico aspecto por el cual se deben desarrollar políticas de apoyo.
- Por parte de las instituciones se deben financiar e incentivar a la realización de trabajos de investigación, realizadas mediante trabajos de tesis, en temas dirigidos a mejorar la producción de amaranto ecológico. Mediante la prueba de variedades nuevas, abonos orgánicos, densidades y épocas de siembra, prácticas culturales, control de plagas y enfermedades y manejo post cosecha.
- También se debe incentivar a la elaboración de Programas y proyectos bajo la modalidad de Trabajos dirigidos, en temas de interés productivos, industrialización y comercialización de amaranto. Esto con el fin de obtener apoyo y financiamiento de organizaciones externas.
- Las futuras ampliaciones deben tomar en cuenta la potencialidad de los suelos y el acceso al lugar, en este entendido es importante realizar el estudio de los terrenos potenciales para el cultivo de amaranto ecológico.
- En la actualidad es muy importante reforzar de alguna manera las relaciones y el nivel de integración de los actores de cada eslabón para poder reconocer el gran potencial que se tendría trabajando juntos.

VI. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

Antezana, A. 1990. El millmi una alternativa nutricional In: Memoria del primer encuentro Interdepartamental de amaranto UTAB La Paz – Bolivia. pp 75- 80.

Amaranto nuestro alimento del futuro. Disponible en www.redtinku.com/documentos/cd-YY01tbz/InformacionAmaranto.doc

Autodiagnóstico Irupana, 2005. Datos de Autodiagnóstico rural del municipio de Irupana para la elaboración del Plan de Desarrollo Municipal. CD – R.

Atlas estadístico de Municipios, 2005. Department for internacional Develop. Rural editors.

Azarcoya G. Jiménez B y Suares P. 1986 Cultivo de Amaranto en la zona serranía del estado Nayarit Mexico 18 p

Bohme, H. Die Kuturf Lanze, 1968. Bd. XVI Berlin, pp 138.

Cabrera, C.N. 1989. Instituto Nacional de investigación Agropecuaria. El cultivo de amaranto una alternativa agronómica para Ecuador. Publicación miscelánea N°52. Santa Catalina pp5-16.

Castro, A.M.G. de, Cobbe, R.V., Goedert, W.J. (1995). Prospecção de demandas tecnológicas - Manual metodológico para o SNPA. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. Departamento de Pesquisa e Difusão de Tecnologia. Brasília: Embrapa-DPD, março. 82 p.

Consejo Departamental de Competitividad de Santa Cruz. Mesa de Gestión 4. Desarrollo de clusters de Cadenas productivas.

Centro Internacional de Agricultura (CIAT), 1991. Información Cali- Colombia, pp 7-75.

Centro de Promoción Bolivia. 2003 Sistema de Información y asesoramiento en comercialización para productores agrícolas CEPROBOL – IICD. Amaranto Boliviano. Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto. Viceministerio de relaciones económicas y comercio exterior La Paz Bolivia. 2003. Disponible en www.ceprobol.gov.bo.

Coral, C. 2002. Asociabilidad de la Cadena productiva, Ministerio de agricultura, Dirección de promoción agraria. Lima, Perú.

Dialogo nacional Bolivia Productiva. CD – R. La Paz Bolivia.

El desafío de participar en las cadenas productivas. La razón. Martes, Octubre 4 de 2005. Opinión. Edición Digital. Prisa Internacional. Disponible en www.la-razon.com/versiones/20051004_005319/nota_267_208748.htm

FAO. 1990. Guía para el manejo de plagas en cultivos andinos subexplotados. Oficina Regional para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. disponible en <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro01/Cap8.htm#Top>.

Guillen, P. 1991. Cultivo del coime In: memoria del primer encuentro de productores campesinos de amaranto. Unidad tecnológica alimentaría Boliviana. La Paz – Bolivia, pp 15-22.

Gomez, P. y Huapaya, A.J. 1992. Efecto de cosecha de hojas en el rendimiento de grano de la kiwicha. Revista de desarrollo Rural Febrero / marzo. La Paz- Bolivia. Centro de información para el desarrollo, pp 3-6.

Hernandez, B.J.E. y Leon, J. 1992. cultivos marginados, otra perspectiva. Publicado en colaboración con el Jardín botánico Andalucía. FAO. Roma pp. 143 – 146.

Hernández Sampieri, Roberto, et al. 1998. Metodologías de la investigación. Segunda edición. Mc Graw Hill Interamericana editores. México

Kalinowski L. S. El pequeño gigante Cuzco s/a pp 4-10

Kalinowski, L. 1993. Composición química de la kiwicha. Cuzco- Perú, pp 3-34.

Kietz, R. 1992. Compendio de amaranto, rescate y revitalización en Bolivia. ILDIS. Instituto latinoamericano de investigaciones sociales, pp 169.

Krause M.1970 Nutrición en dietética y alimentación s/f.

Lees, P.1983. Amaranto – Agricultura de la Ameritas EVA, pp 8-32

Lundy, M.M.V. 2004. Diseño de Estrategias para aumentar la Competitividad de Cadenas Productivas de Pequeña escala. Edición Proyecto de Desarrollo de Agroempresas rurales – CIAT. Cali, Colombia.

Mujica, S. A. 1997. Cultivo de amaranto. Producción y mejoramiento genético y utilización. Escuela Post Grado. Maestría agricultura andina – UNA Perú.

Nacional Academy Prees, 1984.Amarant Modern Prospects for an Ancient Crop, Washington D.C. pp 8-31

Olivito, Guillermo. Definición del Perfil productivo local y regional a través del Estudio de Cadenas Productivas Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional de Buenos Aires.

Organización de las Naciones Unidas para la agricultura a la alimentación (FAO). Informe sobre utilización de cultivos andinos, QUITO 1990.

Plan de Desarrollo Municipal de Irupana. Unidad de Fortalecimiento Municipal. Prefectura del departamento de la Paz.

Tapia, M, 1997. Cultivos andinos subexplotados y su aporte en la alimentación. 2da edición. FAO. oficina regional para la América Latina y el Caribe. Santiago de Chile. pp150.

Tapia, M. y Gandarillas, H, 1970, la quinua y la kiwicha. Cultivos andinos. De IICA la Paz- Bolivia.

Unidad Tecnológica Alimentaria Boliviana (CIEP – UTAB) 1990 Primer encuentrote productores de campesinos de amaranto con el auspicio de COTESU –NOGUA. La Paz –Bolivia. p 20.

Vander Heyden Damien, et al. 2004. Guía metodologica para el análisis de Cadenas productivas. Editorial Ruralter Linea Andina. Lima Perú.

ANEXOS

Anexo 1: Comunidades y Centros Poblados (Irupana)

| Cantón | Centro poblado | Comunidad | |
|---------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------|
| Tres Ríos | Bolsa | Tres Ríos | Iquico |
| | Negra | Totora Pampa | Cañuma |
| | | Santa Rosa | Chiltuhuaya |
| Lambate | Lambate | Total | Chirucachi |
| | | Cooperativa 15 de agosto | Yayhuati |
| | | Chuñavi | Quiricoma |
| Paraguaya | Paraguaya | Curihuati | Sindicato Agrario Curihuati |
| | | Zona Sirena | |
| Taca | Taca | Tonko Phujo | Kakani |
| | | Santiago de Taca | Quilambaya |
| | | Lavi Chico (Lavi Grande) | Porotoco |
| | | Siquiljara | Pola |
| La Plazuela | La Plazuela | San Jorge | Pucara |
| | | Suruphini | Vila Vila |
| | | Chacahuaya | Iquirongo |
| | | Charvina | Cieneguillas |
| | | Tejada Sorzano | Lejna |
| Victorio Lanza | Victorio Lanza | Huirí Nogalani | Alto Lejna |
| | | Alto Villa San Antonio | Union Huirí |
| | | Huirí Lanza (Huirí Esmeralda) | Villa Primero de Mayo |
| | | Llojeta | |
| | | Maticuni | Collpamayu |
| Chicaloma | Chicaloma | La Joya Imicasi | Tocoroni |
| | | Imanacu | Alto Tocoroni |
| | | Calvario | Bajo Tocoroni |
| | | Huariscallo | Monte Tambillo |
| | | Churumata | Villa Trinidad |
| | | Chuyla | |

Fuente: PDM Gobierno Municipal Irupana

Anexo 2: Rendimiento de grano de amaranto de cultivares de la Prueba Regional Americana de Amaranto obtenidos en La Paz y Oruro, Bolivia, temporada 1992-1993.

| Cultivares | Rendimiento (kg/ha) | |
|---|---------------------|-------|
| | La Paz | Oruro |
| ICTA-01-0012 | 2014 | 103 |
| INIAP Alegría | 1713 | 36 |
| INIAP Ataco | 1709 | 47 |
| Oscar Blanco | 1413 | 95 |
| Noel Vietmayer | 1235 | 70 |
| Línea 41-F | 1155 | 67 |
| S-DGO-HI | 871 | 49 |
| Testigo | 837 | --- |
| Línea 10-C | 685 | 73 |
| T-2 | --- | 112 |
| <i>Amaranthus caudatus</i> (Pairumani C.1) | --- | 81 |
| C.VA.Z. MEJES | --- | 73 |
| <i>Amaranthus caudatus</i> (Pairumani C.2) | --- | 70 |
| Promedio | 1292 | 73 |
| C.V. (%) | 41.5 | 74.1 |

