

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS

FACULTAD DE AGRONOMÍA

CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DIRIGIDO

**EVALUACION DE LA PROBLEMÁTICA AGROPECUARIA EN CINCO
COMUNIDADES DE IXIAMAS, PROVINCIA ITURRALDE DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

Presentado Por:

FERNANDO RUBÉN BERNAL GUTIÉRREZ

La Paz - Bolivia

2006

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

**EVALUACION DE LA PROBLEMÁTICA AGROPECUARIA EN CINCO
COMUNIDADES DE IXIAMAS, PROVINCIA ITURRALDE DEL
DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

Trabajo Dirigido para obtener el título de:

INGENIERO EN AGRONOMÍA

Presentado Por:

FERNANDO RUBÉN BERNAL GUTIÉRREZ

ASESOR:

Ing. Juan Carlos Soria Meruvia

TUTOR:

Ing. M.Sc. René Baptista Flores

TRIBUNAL REVISOR

Ing. M.Sc. José Cortés Gumucio

Lic. M.Sc. Jorge Céspedes Estévez

Ing. Héctor Alvarado

Vo.Bo. Ing. M.Sc Jorge Pascuali C.
DECANO

RESUMEN

El presente trabajo dirigido tiene como meta dos aspectos fundamentales. El primero, realizar una validación de los datos obtenidos en el mes de abril por el Proyecto UNIR UMSA, cuyos datos fueron la base de un informe con las respuestas de los comunarios de cinco poblaciones de Ixiamas, Macahua, Carmen Pecha, Tahua, Bajo Undumo y El Tigre. El segundo aspecto que motivó a realizar este trabajo de investigación fue el de conocer y priorizar necesidades, utilizando dos métodos de asignación de valores para luego obtener nuevas listas de necesidades ajustadas, sobre la base de los problemas planteados por los mismos comunarios en reuniones comunales llevadas a cabo en las cinco poblaciones mencionadas, con el apoyo de la Alcaldía Municipal de Ixiamas

Durante el recorrido hacia las cinco comunidades se realizaron diferentes actividades tales como: observaciones directas, encuestas semi estructuradas y conversaciones con personas conocedoras del lugar.

Para las reuniones comunales se aplicó un cuestionario, el cual fue respondido en forma grupal, donde participaron tanto varones como mujeres de diferentes edades, grupos en los que hubo intercambio de opiniones y comentarios, enriqueciendo de esta forma las respuestas, con lo que se elaboró un listado de necesidades y problemas en orden prioritario, según condiciones de cada comunidad.

Usando tablas comparativas de Cortes y Bojanic se estableció que un asesoramiento técnico adecuado para la agricultura y la ganadería ayudaría de gran manera al movimiento económico de las comunidades de Macahua, Carmen Pecha, Tahua, Undumo Bajo y El Tigre. Los centros médicos y educativos de nivel secundario son una necesidad de primer orden para aquellas comunidades alejadas de Ixiamas. El agua potable es imprescindible en estas comunidades que solo se abastecen de vertientes naturales, ríos y aguas estancadas de las lluvias. El sistema carretero y la construcción de puentes es importante para todo el municipio ya que de esta forma se puede comercializar todos los productos que generen sus comunidades.

CONTENIDO

Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Figuras	ix
Índice de Cuadros	ix
Índice de Anexos	x
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Justificación	2
1.2 Planteamiento del Problema	2
1.3 Objetivos del Trabajo Dirigido	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
2. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA	3
2.1 Sistema	3
2.2 Elementos de un Sistema	4
2.3 Sistemas de Producción	5
2.4 Sistemas de Producción Agrícola	5
2.5 Elementos del sistema de producción Agrícola	5
2.6 Sistema Pecuario	6
2.7 Sistema de cultivos y sistemas de crianzas	7
2.8 Aspectos socioeconómicos	7
a) Salud	8
b) Educación	8
c) Vivienda	8
2.9 Problemática Ambiental	8
2.10 Deforestación y Chaqueo	9
2.11 Visión de Desarrollo Sostenible	11
Capital Humano	11

Capital Institucional	11
Capital Natural	12
Capital Físico	12
Capital Social	13
Capital Financiero	13
Capital Productivo	13
2.12 Agricultura Ecológica Sostenible	13
2.13 Dimensiones del Desarrollo Sostenible	14
a) Dimensión Económica	14
b) Dimensión Ecológica Ambiental	14
c) Dimensión Social	14
d) Dimensión Técnica	15
2.14 Tecnología	15
2.15 Oportunidades para la Innovación Tecnológica	15
2.16 Las Prioridades del Sistema Nacional de Investigación y Extensión Agrícola	15
3. MATERIALES Y MÉTODOS	16
3.1. Material de campo	16
3.2 Material de escritorio	16
3.3 Localización del área de estudio	16
3.3.1 Historia del Municipio de Ixiamas	17
3.3.2 Razones para la Colonización	18
3.3.3 Vías de Acceso	19
3.3.4 Problemática Económica y Social	20
3.3.5 Clima	22
3.3.5.1 Temperatura	23
3.3.5.2 Humedad	23
3.3.6 Geología	24
3.3.7 Fisiografía	25
3.3.8 Vegetación	25

3.3.9 Suelos	26
3.3.10 Hidrología	26
3.4 Metodologías de Estudio en el Presente Trabajo	27
3.4.1 Metodologías para la Fijación de Prioridades	27
3.4.1.1 Metodología de la priorización	28
3.4.2 Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas	29
3.4.2.1 Factores que Determinan la Prioridad de los Problemas	29
3.4.2.2 Notas para la Calificación de los Problemas	30
3.5 Metodología	31
Fase 1) Diagnostico General	31
Fase 2) Presentación Formal a las Autoridades de cada Comunidad	32
Fase 3) Trabajo de Campo	32
a) Observación Directa	33
b) Entrevista a Informantes Clave	33
c) Talleres Participativos Comunales	33
Fase 4) Trabajo de Gabinete	33
4. RESULTADOS	33
4.1 Población Originaria y Colonos de las cinco comunidades	34
4.2 Educación y Migración	34
4.3 Infraestructura	35
4.3.1 Vivienda	35
4.3.2 Infraestructura Caminera y Distancias	35
4.3.3 Agua Potable	36
4.3.4 Luz Eléctrica y Comunicación	36
4.3.5 Centros de Salud	39
4.3.6 Centros Educativos	39
4.4 Agricultura	39
4.4.1 Cultivos y Tenencia de la Tierra	40
4.4.2 Problemas Fitosanitarios y Demanda de Insumos	41
4.4.3 Problemas para Sacar los Excedentes al Mercado	42

4.4.4 Rotaciones de Cultivo y Sistemas de Siembra	42
4.4.5 Actividades en la Producción Agrícola	45
4.4.6 Semillas y Variedades	45
4.4.7 Variedades del Cultivo de Maíz	46
4.4.8 Comercialización	47
4.5 Ganadería	47
4.5.1 Ganado Menor	48
4.5.2 Sanidad	48
4.5.3 Comercialización	48
4.6 Problemática Social y Tecnológica	48
4.6.1 Problemática Social	49
4.6.2 Problemática Tecnológica	50
5. CONCLUSIONES	51
5.1 Identificar la problemática económica y social del subsistema agrícola	51
5.1.1 Población Originaria y Colonos de las cinco comunidades	51
5.1.2 Educación y Migración	52
5.1.3 Problemática Social y Tecnológica	52
5.2 Determinar las limitantes y potencialidades tecnológicas	52
5.2.1 Agricultura	52
5.2.2 Cultivos y Tenencia de la Tierra	53
5.2.3 Rotaciones de Cultivo y Sistemas de Siembra	53
5.2.4 Actividades en la Producción Agrícola	53
5.2.5 Problemas Fitosanitarios y Demanda de Insumos	53
5.2.6 Problemas para sacar los Excedentes al Mercado	54
5.2.7 Comercialización	54
5.2.8 Ganadería	54
5.2.9 Ganado Menor	54
5.2.10 Sanidad	54
5.2.11 Comercialización	55
5.3 Identificar las limitaciones y potencialidades de los Recursos	55

5.3.1 Semillas y Variedades de arroz	55
5.3.2 Variedades de maíz	55
5.3.3 Ganado	55
5.4 Validar la información existente del Proyecto UNIR-UMSA	55
5.4.1 Vivienda	55
5.4.2 Agua Potable	56
5.4.3 Luz Eléctrica y Comunicación	56
5.4.4 Centros de Salud	56
5.4.5 Centros Educativos	56
5.4.6 caminos y Distancias	57
6. RECOMENDACIONES	57
7. DOCUMENTOS CONSULTADOS	61
ANEXOS	66
FOTOS	102

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1	Entrada y salida de un sistema	4
FIGURA 2	Elementos de un sistema de Producción Agrícola	6
FIGURA 3	Visión de Desarrollo Sostenible	12
FIGURA 4	Temperatura mensual de Ixiamas	23
FIGURA 5	Variación de la Precipitación existente en Ixiamas	24
FIGURA 6	Sistema de cultivo de arroz y maíz	44

INDICE DE CUADROS

CUADRO 1	Agentes Importantes de la deforestación	10
CUADRO 2	División política administrativa de la Prov. Iturralde	19
CUADRO 3	Necesidades de la Provincia Abel Iturralde	20
CUADRO 4	Características demográficas de la Prov. Iturralde	21
CUADRO 5	Características principales de educación de la Prov. Iturralde	21
CUADRO 6	Características del hogar de la Prov. Iturralde	22
CUADRO 7	Fenómenos Climáticos de Ixiamas	22
CUADRO 8	Metodología de la Priorización	28
CUADRO 9	Tipos de Población en las cinco Comunidades	34
CUADRO 10	Distancias de las Comunidades respecto a Ixiamas	36
CUADRO 11	Servicios Básicos existentes en las cinco Comunidades	38
CUADRO 12	Resumen de los Cultivos Existentes en las cinco Comunidades	40
CUADRO 13	Tenencia de la Tierra por parte de los agricultores en las cinco Comunidades	41
CUADRO 14	Plagas en los Cultivos	42
CUADRO 15	Rotación de cultivos_1	43
CUADRO 16	Rotación de cultivos_2	43
CUADRO 17	Actividades en el arroz y al maíz durante los diferentes meses del año	45

CUADRO 18	Necesidades Planteadas por los Pobladores de las cinco Comunidades de Ixiamas	49
CUADRO 19	Necesidades de las cinco Comunidades ajustadas según la Tabla Comparativa de Cortes	50
CUADRO 20	Necesidades de las cinco Comunidades ajustadas según la Tabla Comparativa de Bojanic	51

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1	Método de la Priorización. Desglose y Explicación de cada uno de los criterios de análisis de prioridad	67
ANEXO 2	Tabla comparativa de Bojanic. Método de la Priorización Comunidad de Macahua	68
ANEXO 3	Tabla comparativa de Bojanic. Método de la Priorización Comunidad de Carmen Pecha	69
ANEXO 4	Tabla comparativa de Bojanic. Método de la Priorización Comunidad de Tahua	70
ANEXO 5	Tabla comparativa de Bojanic. Método de la Priorización Comunidad de Undumo Bajo	71
ANEXO 6	Tabla comparativa de Bojanic. Método de la Priorización Comunidad de El Tigre	72
ANEXO 7	Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas. Desglose y Explicación de cada uno de los criterios de análisis	73
ANEXO 8	Tabla comparativa de Cortes. Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas. Comunidad de Macahua	76
ANEXO 9	Tabla comparativa de Cortes. Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas. Comunidad de Carmen Pecha	77
ANEXO 10	Tabla comparativa de Cortes. Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas. Comunidad de Tahua	78

ANEXO 11	Tabla comparativa de Cortes. Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas. Comunidad de Undumo Bajo	79
ANEXO 12	Tabla comparativa de Cortes. Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas. Comunidad de El Tigre	80
ANEXO 13	Cultivos Existentes en las cinco Comunidades de Ixiamas	81
ANEXO 14	Gastos Familiares y otros	82
ANEXO 15	Cuestionario General de las cinco Comunidades	83
ANEXO 16	Proyectos de la Prefectura del departamento de La Paz	84
ANEXO 17	Proyectos del PDCR II (PDM Ixiamas)	85
ANEXO 18	Proyectos del CARE	90
ANEXO 19	Mapas de Ixiamas	94
	a) Pisos Altitudinales del Municipio de Ixiamas	94
	b) Cobertura Vegetal del Municipio de Ixiamas	95
	c) Concesiones Forestales nuevas del Municipio de Ixiamas	96
	d) Forestal (1995) del Municipio de Ixiamas	97
	e) Hidrográfico del Municipio de Ixiamas	98
	f) Isoyetas del Municipio de Ixiamas	99
	g) Plan de Uso de Suelos del Municipio de Ixiamas	100
	h) Isotermas del Municipio de Ixiamas	101

1. INTRODUCCION

En el norte de La Paz, así como en la mayoría de los ecosistemas de Bolivia, la actividad agrícola es la base fundamental para la seguridad alimentaria de las familias campesinas. La necesidad de ingresar en una economía de mercado en un sistema globalizado obliga a adoptar nuevas tecnologías, muchas veces inadecuadas. Este hecho ha coadyuvado a que los recursos naturales entren en una etapa de deterioro progresivo, poniendo en peligro el medio ambiente del frágil ecosistema de bosque tropical.

En la actualidad, la orientación de desarrollo socioeconómico nacional tiene como propósito aprovechar, racional y sosteniblemente, los recursos naturales, proteger el medio ambiente y elevar el nivel de vida de la población. Para este fin, la planificación del desarrollo sostenible enfrenta el desafío de adecuarse a esta nueva realidad, generando instrumentos idóneos que permitan guiar eficazmente el proceso productivo.

La falta de información sobre el estado actual de los recursos naturales empeora la situación de su manejo, actualmente precario y sin ninguna atención técnica, ocasionando, con el tiempo, un deterioro ambiental y una alta migración campesina. Este proceso solo consigue la reafirmación de la pobreza campesina. Parte de este proceso es la poca atención de las instituciones públicas o privadas del sector agrícola, que no siempre toman en cuenta la realidad campesina o no buscan el reto de la sostenibilidad. Estos y otros hechos se repiten con frecuencia en zonas de colonización, como es el caso de Ixiamas y sus comunidades. Sin embargo, para plantear alternativas de solución, es necesario identificar los diferentes problemas, limitaciones y potencialidades que permitan establecer, la situación actual de las familias campesinas. En este marco, el presente trabajo centra el estudio en la problemática agrícola de cinco comunidades del municipio de Ixiamas en la Provincia Abel Iturralde del departamento de La Paz.

1.1 JUSTIFICACION

Sobre la base de la problemática ambiental y considerando un diagnóstico previo, realizado por el Proyecto UNIR-UMSA de la facultad de Agronomía en cinco comunidades de Ixiamas, se obtuvo información tanto de aspectos socioeconómicos como de diferentes áreas: salud, educación, agroforestal, suelos y vivienda. Tomando como referencia el diagnóstico mencionado, se busca alternativas de desarrollo sostenible que sean económicamente rentables, ecológicamente viables y que sobre todo sean aceptadas por la sociedad en su conjunto. Para ello, es necesario analizar los problemas y necesidades según su importancia, determinando así propuestas de desarrollo a corto y mediano plazo.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desconocimiento de las necesidades de una comunidad por parte del gobierno departamental, regional o central da como resultado una comunidad con enormes falencias en su desarrollo, teniendo que adaptarse a un sistema precario de producción, transporte y distribución de sus productos (agrícolas o pecuarios) a un determinado tipo de mercado. Tal es el caso de las cinco comunidades del municipio de Ixiamas, en donde se evidenció:

- Ausencia de políticas y propuestas de desarrollo regional.
- Ausencia de un plan de desarrollo regional que responda a la problemática de desarrollo integral.
- Presencia mínima de la universidad y de instituciones de desarrollo para apoyar proyectos de desarrollo agropecuario.
- Desconocimiento de la problemática agropecuaria en el municipio de Ixiamas.
- Desarrollo deficiente de la agricultura por falta de estrategias para su sostenibilidad y rentabilidad.

1.3 OJETIVOS DEL TRABAJO DIRIGIDO

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

- Proponer alternativas de intervención institucional para plantear soluciones a los principales problemas agrícolas de cinco comunidades del municipio de Ixiamas, Provincia Iturralde del departamento de La Paz.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar la problemática económica y social del subsistema agrícola en el Municipio de Ixiamas.
- Determinar las limitantes y potencialidades tecnológicas del subsistema agrícola.
- Identificar las limitantes y potencialidades de recursos naturales destinados a la producción agrícola.
- Validar la información existente del diagnóstico del proyecto UNIR-UMSA sobre cinco comunidades involucradas del municipio de Ixiamas.

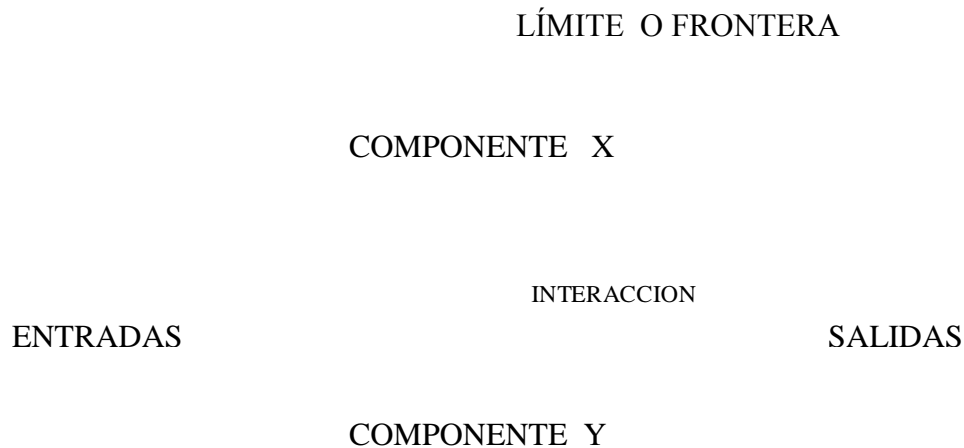
2 REVISION BIBLIOGRÁFICA

2.1 Sistema

La historia del concepto de sistemas es probablemente tan vieja como el hombre mismo, pues siempre ha existido la necesidad de entender fenómenos complejos. En el presente siglo, la complejidad de los fenómenos que el hombre debe comprender para desempeñarse en una civilización que a su vez evoluciona hacia una mayor complejidad, ha producido también mayor interés por el concepto de sistemas. Actualmente el concepto de sistemas se usa como herramienta de trabajo en la administración de instituciones, en ingeniería y en todas las ciencias en general.

Si la unidad formada por los componentes funciona sin tener interacción con otros componentes del ambiente que rodea a la unidad, el sistema se define como cerrado. Pero en el mundo real los sistemas son abiertos, es decir, tienen interacción con el ambiente; esta interacción resulta de las entradas y salidas de la unidad, (ver figura 1). Las fronteras entre unidades constituyen los límites de cada sistema (CLADES, 1998).

FIGURA 1 ESQUEMA DE UN SISTEMA ABIERTO



Fuente: Clades, 1998.

2.2 Los Elementos de un Sistema

Los elementos que todo sistema tiene son:

- Componentes
- Número de componentes
- Interacción entre componentes

- Entradas
- Salidas
- Límites

Los componentes de un sistema son los elementos básicos del sistema. El número de componentes de un sistema es simplemente la cantidad de elementos básicos que interactúan para constituir un sistema, donde las características de un componente individual, puede tener mucha influencia sobre la estructura de un sistema (Hart, 1985).

2.3 Sistemas de Producción

Según (Quijandria, 1990) un sistema de producción es un conjunto de componentes que interactúan en forma armónica dentro los límites definidos y generan productos finales, proporcionales a los elementos e insumos exógenos que participan en el proceso. El mismo autor menciona que el análisis de producción de familias campesinas se realiza a nivel de unidades familiares de producción, teniendo en cuenta diversas situaciones regionales, agroecológicas, socioeconómicas y productivas, a través de estudios de los sistemas de producción.

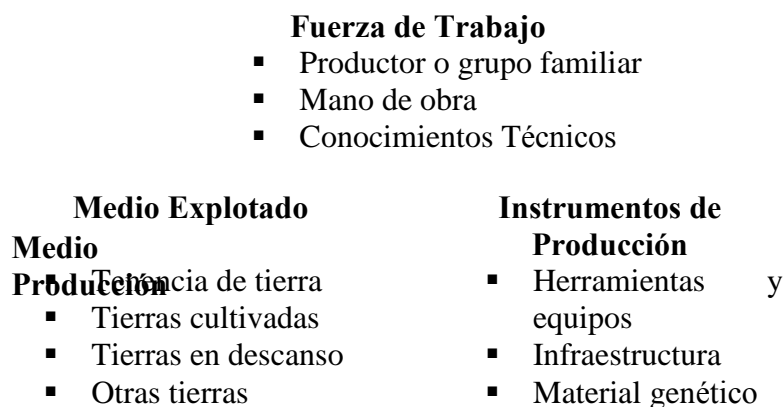
2.4 Sistemas de Producción Agrícola.

(Dufumier, 1987) menciona que un sistema de producción agrícola es una combinación más o menos coherente, en el espacio y en el tiempo, de ciertas cantidades de trabajo y de distintos medios de producción, con vistas a obtener diferentes productos agrícolas o animales. A la vez, menciona que un sistema agropecuario es, ante todo, un modo de explotación del medio, históricamente constituido y duradero, un sistema de fuerzas de productos aptos a las condiciones bioclimáticas de un espacio dado, respondiendo a las condiciones y necesidades del momento. Realizar un análisis del sistema agrario, permite contextualizar las unidades de producción en un marco más general.

2.5 Elementos del Sistema de Producción Agrícola

La aplicación del concepto de sistema a la explotación agrícola nos lleva a definir tres elementos constitutivos o fuerzas productivas: la fuerza de trabajo, los instrumentos de producción y el medio explotado (Ver Figura 2) (Villaret 1994, citado por Yapu 2001)

FIGURA 2 ELEMENTOS DE UN SISTEMA AGRICOLA



Entorno Socioeconómico y Ecológico

Fuente: Villaret, 1994.

2.6 Sistema Pecuario

Según (Mazoyer, 1985) se entiende por sistema pecuario los animales de una especie distribuidos por edad y sexo según proporciones definidas, sometidos a itinerarios y técnicas definidas. En una unidad de producción se puede tener varios

sistemas pecuarios; por otra parte, las características de la población vegetal influyen sobre el tipo de sistema pecuario implementado.

2.7 Sistema de Cultivos y Sistema de Crianzas

Ambos sistemas están al mismo nivel jerárquico (subsistemas de agroecosistemas) y tienen mucho en común. Como cualquier otro sistema, son arreglos de componentes, con entradas y salidas. Un sistema de cultivos es un arreglo espacial y cronológico de poblaciones de cultivos, con entradas de radiación solar, agua y nutrientes y salidas de biomasa con valor agronómico. Un sistema de animales es un arreglo espacial y cronológico de poblaciones de animales con entradas de alimentación animal y agua, y salida de carne o productos como leche, huevos, etc.

La investigación en sistemas de cultivos o sistemas de animales puede ser hecha dentro del agroecosistema del agricultor o en otro agroecosistema, como el campo experimental (Spedding, 1975).

2.8 Aspectos Socioeconómicos

(Plaza, 1987) define la socioeconomía como unidades socioeconómicas que trabajan la tierra, utilizando principalmente el esfuerzo físico de los miembros de la propia familia; su actividad principal es el cultivo de sus parcelas.

Por las actividades homogéneas que realizan las familias campesinas, no existe una diferenciación social que sea significativa, excepto por la posesión de mejores tierras y ganado. Sin embargo, dentro del conglomerado de campesinos pobres, existen excepciones o casos de familias con condiciones de vida y trabajo mejores que los demás (1994, SEMTA).

De acuerdo con (Alarco 1990) los principales aspectos socioeconómicos son: salud, educación y vivienda.

a) Salud. La salud de una población es la expresión de su nivel de desarrollo, es por esto que la escasez de recursos y su desigual distribución, impone limitaciones y restricciones para alcanzar adecuados niveles de salud.

b) Educación. La educación es un servicio primordial en un país ya que refleja el grado de desarrollo logrado por este. Básicamente se toman como indicadores de la educación: la tasa de analfabetismo, la tasa de escolaridad y de retención (siendo una comparación entre el número de alumnos matriculados en centros educativos del total de la población).

c) Vivienda. La vivienda es una necesidad primaria para un ser humano, es por eso que se puede establecer las condiciones en que viven las personas, basándose en el estado de la vivienda, también por el número de personas o familias que se hallan presentes en una sola vivienda. La calidad de la vivienda depende de las características físicas y de la dotación de servicios básicos: agua potable, servicio sanitario y energía eléctrica entre las principales.

2.9 Problemática Ambiental

El deterioro ambiental y de los recursos naturales es uno de los principales problemas que actualmente enfrenta la humanidad, dado que está poniendo en riesgo el futuro de las diferentes formas de vida en el planeta.

En el caso de Bolivia la situación no es menos preocupante puesto que en los últimos 30 años casi todos los ecosistemas han sido alterados y, en algunos casos, con carácter irreversible. Así por ejemplo, se han puesto en riesgo de extinción a muchas especies de animales silvestres, las tasas de deforestación en las tierras altas alcanzan índices alarmantes como la tala de árboles para leña en el área andina, la erosión del suelo y mal manejo está convirtiendo en tierras improductivas a varios miles de hectáreas por año; la contaminación de los ríos y cuerpos de agua, con desechos mineros e industriales, está también afectando a muchas hectáreas de

tierras agrícolas y poniendo en riesgo la fauna acuática del país; y así, se puede mencionar muchas otras formas de degradación ambiental (Bojanic, 1991).

2.10 Deforestación y Chaqueo

La relación entre el bosque y la vida silvestre es tan estrecha y tan compleja, que cualquier alteración afecta en gran manera a un ecosistema establecido. Por otro lado, está bien documentado el hecho de que las sociedades primitivas hacían un uso común del fuego para mejorar la caza, el caminar sobre la tierra, para ayudar al desmonte y para reducir la población de los insectos y de las serpientes. Uno de los impactos más obvios es el efecto del desmonte y de la quema del bosque, el que daña el habitat de los animales, de las diferentes especies vegetales, además de los propios árboles productores de semillas y frutos (Raymond, 1991).

De acuerdo a (Miranda, 2000), los incendios forestales se definen como la propagación libre e ilimitada de fuego, cuya acción consume pastos, matorrales, arbustos y árboles. Para que un incendio ocurra deben existir tres factores: el oxígeno, el calor y el combustible. Asimismo afecta al suelo mineral en tres formas, que son:

Física, al destruirse la estructura y compactación del suelo por falta de humedad.

Química, al producirse una disminución de los nutrientes de la vegetación.

Biológica, al destruirse los microorganismos del suelo encargados de la descomposición de los restos orgánicos.

Los “agentes importantes de la deforestación”, varían considerablemente entre regiones y entre países, tal como se muestra en el cuadro 1.

CUADRO 1 AGENTES IMPORTANTES DE LA DEFORESTACIÓN

Agente	Vínculo con la deforestación
Agricultores de roza y quema	- Descombran el bosque para sembrar cultivos de subsistencia y otros cultivos para la venta
Agricultores comerciales	- Talan los bosques para plantar cultivos comerciales, a veces desplazan a los agricultores de roza y quema, que se trasladan a su vez a los bosques.
Ganaderos	- Talan los bosques para sembrar pastos, a veces desplazan a los agricultores de roza y quema, que se trasladan a su vez a los bosques.
Pastores de ganado menor y mayor	- La intensificación de las actividades de pastoreo de ganado menor y mayor puede conducir a la deforestación.
Madereros	- Cortan árboles maderables comerciales; los caminos que abren los madereros permiten el acceso a otros usuarios de la tierra.
Dueños de plantaciones forestales	- Aclaran barbechos boscosos y bosques previamente talados para establecer plantaciones para proveer fibra a la industria de pulpa y papel.
Recolectores de leña	- La intensificación en la recolección de leña puede conducir a la deforestación.
Industriales mineros y petroleros	- Los caminos y las líneas sísmicas proporcionan acceso al bosque a otros usuarios de la tierra; sus operaciones incluyen la deforestación localizada.
Planificadores de programas de colonización rural	- Planifican la relocalización de habitantes a áreas forestales, lo mismo que proyectos de asentamiento que desplazan a los pobladores locales, los que a su vez se trasladan a los bosques.
Planificadores de infraestructuras	- Los caminos y carreteras construidos a través de áreas forestales dan acceso a otros usuarios de la tierra; las represas hidroeléctricas ocasionan inundaciones.

Fuente: Miranda, 2000.

Es claro que la intensidad del incendio, las características del lugar y las condiciones del incendio, tienen mucha relación con el resultado, que en la mayoría de los casos es la fertilidad del suelo. Si bien la quema de la materia orgánica teóricamente libera los nutrientes en una forma que es más disponible para la absorción de la planta, en muchos casos la adición de cenizas al suelo no parece estimular el crecimiento de las plantas o, en cualquier caso, el efecto es insignificante (Raymond, 1991).

2.11 Visión de Desarrollo Sostenible

La visión de desarrollo sostenible nos permite explicar conceptualmente las relaciones demográficas y naturales, puesto que propone “satisfacer las necesidades actuales sin poner en riesgo la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”. Este marco nos permite establecer que las condiciones de hoy en el uso de los recursos y la ocupación del territorio determinarán las disponibilidades del futuro (Ver Figura 3).

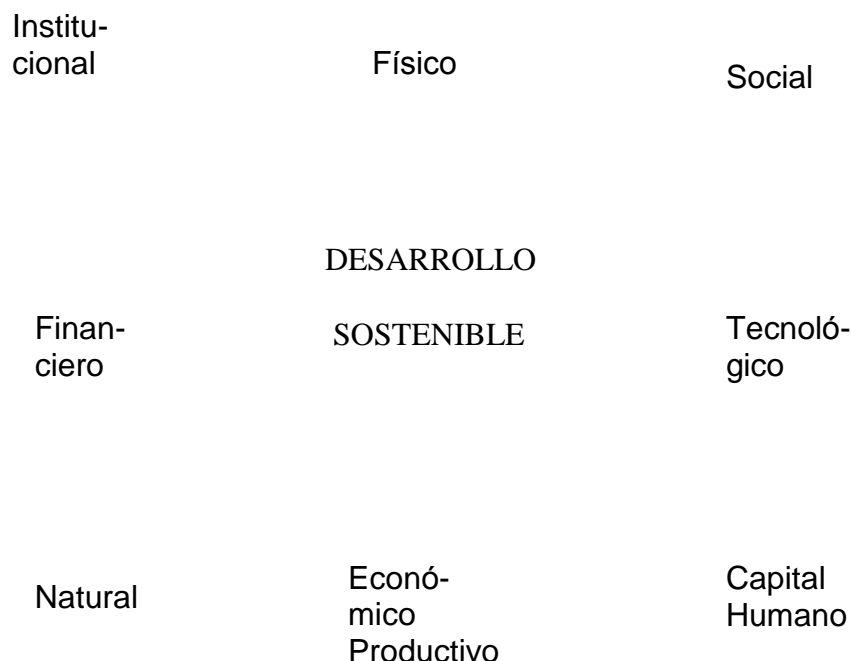
Los capitales del desarrollo sostenible están referidos a las distintas formas de riquezas tangibles o intangibles, en forma de procesos o stocks, dependiendo del grado de perfeccionamiento y del estado en que se encuentre su aprovechamiento, así como también de su disponibilidad para su incorporación en los procesos de transformación de sí mismos (Instituto PRISMA, 2002).

El **capital humano** constituye la dotación de capacidades humanas estables y en permanente desarrollo para la generación de servicios y prestaciones. Estos servicios básicos, con criterios de eficiencia son para asegurar que los recursos destinados a estos fines generen un mayor retorno social.

El **capital institucional** implica el acumulo de capacidades institucionales en los distintos actores de desarrollo. Se refiere, por un lado, a la transformación de las dependencias públicas en ejes de referencia del proceso de desarrollo; y, por otro, a la estructuración de las políticas públicas para el desarrollo.

El **capital natural** trata de seleccionar el uso racional de los recursos naturales renovables conformado por tierras, bosques, aguas, el complejo de la diversidad biológica y aire en función del perfil productivo de cada departamento. Los recursos naturales renovables existentes no se constituyen de manera automática en patrimonio alguno, sino que los son tales hasta cuando éstos ingresan en una lógica productiva con criterios de sostenibilidad. La existencia abundante de tales recursos tampoco implica la posesión de capital natural.

FIGURA 3 CAPITALES DEL DESARROLLO SOTENIBLE



Fuente: Instituto PRISMA, 2002.

El **capital físico** representa la existencia de infraestructura “dura” y “blanda” disponible en los procesos del desarrollo. La infraestructura “dura” está referida al concepto tradicional de vías de comunicación, como son caminos, puentes y otros, sistemas de riego y micro-riego, así como la electrificación rural y urbana. En cambio la estructura “blanda” encierra aquellas condiciones físicas indispensables para

complementar los procesos del desarrollo, como la investigación, los flujos de comunicación y las aplicaciones tecnológicas a la agricultura, entre otras.

El **capital social** se refiere a ciertas características de orden social, como la confianza, y las normas y las redes sociales que pueden facilitar la resolución de dilemas de acción colectiva para así mejorar la eficiencia social.

El **capital financiero** de un determinado departamento del país resulta de procesos continuos de esfuerzos en la formación de sus recursos humanos públicos y en el efecto de rebalse de éstos hacia otros ámbitos de actividad económica, pero además, de la acumulación de capital físico y de capital institucional.

El **capital productivo** es el existente en las unidades productivas individuales que requiere de un entorno favorable y dinámico para su sostenibilidad, el que, así mismo, estaría compuesto por los demás capitales en sus fases de maduración. Esta combinación, del capital económico de las unidades productivas con los demás capitales antes vistos, constituiría el capital productivo del desarrollo sostenible, como culminación del proceso de construcción y materialización del perfil productivo del país.

2.12 Agricultura Ecológica Sostenible

La finalidad de la agroecología es el uso sostenible de los recursos, entendiendo por “sostenible” la aptitud del agroecosistema para sobrellevar o mantener su capacidad productiva frente a las perturbaciones que lo afectan. La sostenibilidad está en función del grado de las perturbaciones externas y del nivel de estabilidad interna. Un agroecosistema inestable será capaz de soportar perturbaciones externas hasta con cierto límite, pasado el cual será afectado y/o deteriorado. Mientras que un agroecosistema estable, podrá soportar una mayor perturbación externa antes de ser alterado, teniendo en último caso la posibilidad de recuperar más fácil y rápidamente su capacidad productiva (Marconi, 1992).

2.13 Dimensiones del Desarrollo Sostenible

El enfoque amplio del desarrollo rural comprende tres dimensiones de sostenibilidad: económica, ecológica y técnica como pilar del desarrollo sostenible (Müller, 1996), los cuales se resumen a continuación.

Dimensión Económica. La dimensión económica dentro de la sostenibilidad implica el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad; significa no solamente el crecimiento de la producción, de la productividad y de las capacidades productivas, sino también el desarrollo de la eficiencia económica de los diferentes actores y/o componentes del proceso. El manejo sostenible de los recursos naturales produce una rentabilidad que hace atractiva su continuación.

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

Dimensión Social. La dimensión social está ligada a la equidad como elemento fundamental. Esta equidad, permite a todos los sectores de la población:

- En lo económico, distribución equitativa de la riqueza y acceso a control de los medios de producción y los recursos naturales.
- En lo político, acceso a control de los procesos de toma de decisiones (en la familia, en la comunidad y en la sociedad).
- En lo social, igualdad de acceso a los servicios sociales como salud, educación comunicación e información.
- En lo cultural, respeto a la cultura y el territorio.

Dimensión Técnica. Implica para la población local, equidad en el acceso y el control de la tecnología. Esto significa la apropiación de las técnicas y la capacidad de generar innovaciones por parte de todos los actores del desarrollo.

2.14 Tecnología

En base a las consideraciones del análisis del entorno resulta evidente que el sector agropecuario debe jugar un mayor rol para estimular el desarrollo económico y social de la región. Ello implica la implementación de un conjunto de instrumentos de política macro y sectorial que permitan dinamizar este sector, como uno de los motores de la reactivación.

Los avances en la tecnología pueden desempeñar un papel relevante en el aumento de la producción agropecuaria. Estos avances tecnológicos incluyen la investigación genética, irrigación y transporte, cambios en los sistemas de producción, uso de maquinaria, nuevas estructuras de comercialización y otros (Bojanic, 1991).

2.15 Oportunidades para la Innovación Tecnológica

La multiplicidad de organizaciones no gubernamentales (ONG's) y asociaciones de productores, con su experiencia adquirida en materia de asistencia técnica y promoción del desarrollo, son elementos que tienen que ser aprovechados en una estrategia de generación y transferencia de tecnología para así hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles (Bojanic, 1991).

2.16 Prioridades del Sistema Nacional de Investigación y Extensión Agrícola

Una política nacional de investigación y transferencia solo puede ser efectiva en la medida en que defina con claridad sus objetivos, seleccione cuidadosamente los rubros y temas a investigar. Así también, deberá considerar los recursos disponibles

para concentrar sus esfuerzos en pocos temas, pero logrando profundidad y mayores posibilidades de impacto.

En el caso de Bolivia se debe resolver el dilema entre la reducida cantidad de recursos y la gran heterogeneidad de productores, rubros y zonas por lo que cabe realizar una priorización de los mismos y así poder maximizar el retorno a los esfuerzos de inversión en generación de tecnologías para el sector (Bojanic, 1991).

3. MATERIALES Y METODOS

3.1 Material de campo:

- Papel sábana tamaño pliego
- Marcadores de agua
- Cinta adhesiva
- Linterna.
- Cámara fotográfica
- Tijeras
- Equipo de acampar

3.2 Material de escritorio

- Computadora
- Cuaderno de anotaciones
- Papel sábana tamaño pliego

3.3 Localización del área de estudio

Ixiamas se encuentra en la provincia Abel Iturralde, al norte del departamento de La Paz, a una altura de 254 msnm, entre 13°43' y 13°52' LS. Y 68°06' y 68°17' LO. Es capital de la Primera Sección de la provincia Iturralde, creada por D.S. 17 de noviembre de 1936 y declarado municipio autónomo por DS 23493-8 (21-3-93)...(1998, Diagnóstico Municipal del Municipio de Ixiamas).

3.3.1 Historia del Municipio de Ixiamas

En 1920 el gobierno Boliviano empezó a prestar mayor atención a las actividades de colonización, donde el primer intento gubernamental de colonización fue la colonia Todos Santos en el Chapare. La población inicial de la colonia era de 50 familias de aborígenes Yuracaré y una pequeña división militar encabezada por el General Federico Román. Quince años más tarde, la colonia tenía una población de 1200 personas, en su mayoría bolivianos más algunas familias Italianas. Diez años después de ponerse en servicio el camino Cochabamba-Santa Cruz, la construcción del camino La Paz-Caranavi en la parte occidental de Bolivia, trajo consigo una nueva ola migratoria del altiplano hacia los llanos subtropicales de los Yungas que, por estar próximos a la ciudad de La Paz, tiene un excelente mercado para sus productos, como son plátano, arroz, café, frutas y coca. Antes de la Reforma Agraria la región estaba en manos de unas pocas familias denominadas terratenientes (Zeballos, 1975).

En 1950 las vías de penetración a esta área se hallaban en construcción: un camino carretero iniciado durante la guerra del Chaco, que se extendió más tarde hasta el Choro Alto y el ferrocarril La Paz-Beni. La línea férrea nunca fue concluida llegando solo hasta Chuspipata a 60 km de La Paz, esto se debe a que el ferrocarril ha demostrado ser una forma de transporte poco adecuada para un territorio accidentado, como es los Yungas.

La construcción del camino llegó a unir el Choro con Caranavi, que en 1959 era una minúscula población con no más de media docena de casas. Durante la década del 60 se construyeron caminos de Caranavi a 20 Km hacia el oeste y 75 Km hacia el noreste

La reforma agraria y la construcción de caminos, que facilitaban la movilidad de los pobladores de la altiplanicie, tuvieron como consecuencia un continuo flujo de colonizadores hacia las recientemente abiertas áreas de Caranavi y el Alto Beni, que al pasar de los años se fueron extendiendo más hacia el norte llegando a fundar

nuevas colonias, tal es el caso de Apolo. Para llegar a la provincia Iturrealde se construyó un camino carretero que partía de Caranavi y se introducía al departamento del Beni, pasando el río Quiquibey, hasta las localidades de Yucumo y Rurrenabaque, llegando al río Beni, (limite natural entre los departamentos de La Paz y Beni). Donde se debe cruzar el río Beni para llegar a la localidad de San Buenaventura (en el departamento de La Paz) y continuar su recorrido a Tumupasa, pasando por las colonias de Ixiamas, Santa Ana de Madidi y culminando en Puerto Heath.

Foto 1 Edificio de la Honorable Alcaldía de Ixiamas



3.3.2 Razones para la colonización

La principal razón para la colonización en los departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, era la de atraer colonos europeos a las nuevas tierras

recién abiertas. Pero dicho proyecto gubernamental no se pudo concretar aparentemente por la falta de puertos marítimos, y la escasa integración interna del país (camino), que trae consigo dificultades de comercialización. Miles de inmigrantes rurales europeos han poblado el Brasil, Argentina y Chile, pero muy pocos se han asentado en Bolivia, especialmente en Santa Cruz (menonitas de Paraguay y México, japoneses de Okinawa y otros). Su asentamiento era importante para que contribuyan con su experiencia en decisiones de política económica y enseñen a nuestros colonos sobre el uso adecuado del suelo (Zeballos, 1975).

3.3.3 Vías de Acceso.

La ruta La Paz – Caranaví - Yucumo – Rurrenabaque – San Buenaventura – Tumupasa – Ixiamas está conformada por 549 km., donde el 96% del recorrido es de tierra y accidentado principalmente en los primeros tramos del recorrido (Yungas). Todo el trayecto se realiza en un lapso de 24 horas. Existe también una pista de aterrizaje para avionetas, donde la torre de control es solo una construcción derruida e inoperante.

CUADRO 2 División Política Administrativa de la Provincia Iturrealde

Distrito	Comunidades
Ixiamas	San Antonio, Satariapu, Nueva Idiamas, Santa Fé, Piedras Blancas, San Pedro, Undumo, Carmen Pecha, Sempe, Macahua, Enapurera, Tacasso, 5 de Junio, 30 de Agosto, Alto Satariapu, Nueva Edén.
Tahua	Santa Rosa de Maravilla, Santa Ana del Madidí, Ojaquí, Carmen del Emero, Coyubaba, Barracón, Esperanza, San Felipe.
Puerto Heath	Puerto Heath.

Fuente: 1999, Atlas y Geografía de Bolivia.

3.3.4 Problemática económica y social

El municipio de Ixiamas es el más grande del departamento de La Paz, puesto que comprende casi toda la provincia Abel Iturralde, pero por la migración de sus pobladores (principalmente jóvenes) recibe, a consecuencia de este factor pocos recursos económicos del gobierno central. Este aspecto es totalmente diferente en el municipio de Caranavi que recibe 4 a 5 veces más presupuesto. Se explican así las enormes necesidades de un municipio tan vasto en extensión, pero pequeño en cuanto a producción, dando como resultado la pobreza en sus diferentes comunidades, tal como se demuestra en el cuadro N°3.

CUADRO N° 3 NECESIDADES DE LA PROVINCIA ABEL ITURRALDE

VARIABLES	DATOS
Departamento	La Paz
Provincia	Abel Iturralde
Municipio	Ixiamas
Demanda Municipal Para el 2000	Asistencia técnica y capacitación productiva
	Construcción de sistemas de alcantarillado
	Educación y Formación técnica
	Mejoramiento de sistemas de salud
	Rural. Electrificación permanente
Necesidades Basicas Insatisfechas (%)	99.7
Unidades Educativas	17
Establecimientos Medicos	2
Zona Agroecologica Preponderante	Amazonia
Potencial Agricola Preponderante	Limitado
Potencial Forestal Preponderante	Alto
Riesgo de Sequia Preponderante	1 de cada 10 años, 0-10 %
Riesgo de Helada Preponderante	Sin Heladas
Riesgo de Inundaciones Preponderante	31-50 % de la superficie del municipio
Riesgo de Granizo Preponderante	0-1 dias/año con granizo

Fuente: INE (censo 1992)

CUADRO 4 CARACTERISTICAS DEMOGRAFICAS DE LA PROVINCIA ABEL ITURRALDE

Área, Provincia y Sección de Provincia. Municipio	Población Total	Composición por Sexo		Composición por Área		Población de 15 años o más en unión en % (1)
		Hombres	Mujeres	Urbano	Rural	
Abel Iturralde	11.828	55.83	44.17	19.14	80.86	96.61
1ª Sec. Ixiamas	5.625	57.35	42.65		100.00	62.11
2ª Sec. San Buenaventura	6.203	54.46	45.54	36.50	63.50	61.65

Fuente: INE, 2001.

(1) La población en unión, es la pareja en matrimonio y/o convive

CUADRO 5 CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE EDUCACIÓN DE LA PROVINCIA ABEL ITURRALDE

Área, Provincia y Sección de Provincia. Municipio	Educación		Nivel de Instrucción Bachiller o Superior (3)
	Tasa de Analfabetismo (1)	Total Asistencia Escolar (2)	
Abel Iturralde	12.54	78.19	16.24
1ª Sec. Ixiamas	11.69	71.20	16.12
2ª Sec. San Buenaventura	13.35	83.61	16.35

Fuente: INE, 2001.

- (1) Es el cociente de número de personas de 15 años o más de edad que no saben leer o escribir y el total de la población del mismo grupo de edad
- (2) Es el cociente de número de personas de 6 a 19 años de edad que asisten al sistema escolar y el total de la población del mismo grupo de edad.
- (3) Incluye bachiller, licenciatura, técnico de universidad, normal, militar o policial, de la población de 19 años o más.

CUADRO 6 CARACTERISTICAS DEL HOGAR DE LA PROVINCIA ABEL ITURRALDE.

Área. Provincia y Sección de Provincia. Municipios	Total Hogares	No Tienen Agua por Cañería de red (%)	No Tienen Energía Eléctrica	No Poseen Servicios Sanitarios (1)	Poseen Vivienda Propia
Abel Iturralde	2.442	45.29	66.99	34.11	77.89
1ª Sec. Ixiamas	1.197	65.08	75.69	44.61	76.61
2ª Sec. San Buenaventura	1.245	26.27	58.63	24.02	79.12

Fuente: INE, 2001.

(1) Se refiere a los domicilios que cuentan con baño, letrina o excusado

3.3.5 Clima

El clima de la zona corresponde a un bosque húmedo subtropical (bh – ST), con precipitaciones de 2000 a 2400 mm, temperaturas de 22 a 23 °C (ver Cuadro 7) y una Evapotranspiración Real de 1100 a 1300 mm, con regiones bajas y cálidas

CUADRO 7 FENOMENOS CLIMATICOS EN IXIAMAS

FENÓMENO	MESES DEL AÑO											
	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J
Meses Calurosos			X	X	X	X	X	X	X	X		
Meses Fríos	X	X	X								X	X
Meses Secos	X	X										
Meses Lluviosos					X	X	X	X	X			

Fuente: Haussler, 2001.

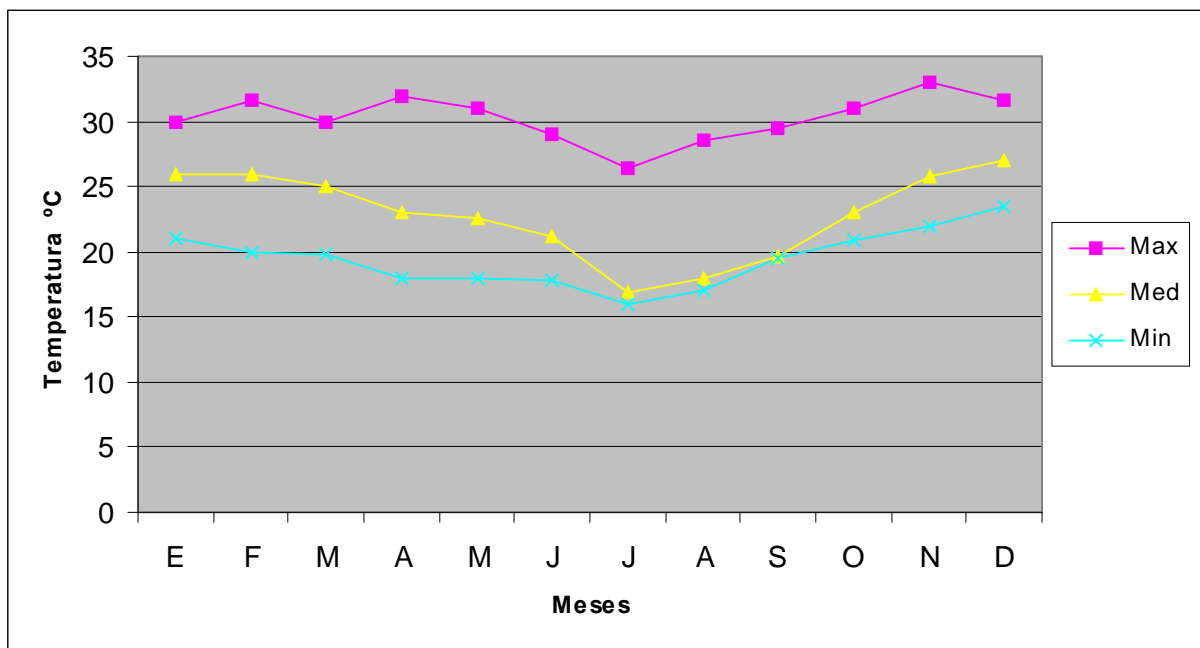
3.3.5.1 Temperatura.

En la figura 4, se observa que, la temperatura máxima de Ixiamas es de 33 °C en el mes de noviembre, siendo la temperatura media máxima 30.51 °C. La temperatura mínima es de 15.96 °C en el mes de julio. Además, se presentan vientos del sur más conocidos como surazos. La temperatura media mínima es de 21.25 °C mientras tanto la temperatura media anual es de 21.49 °C.

3.3.5.2 Humedad

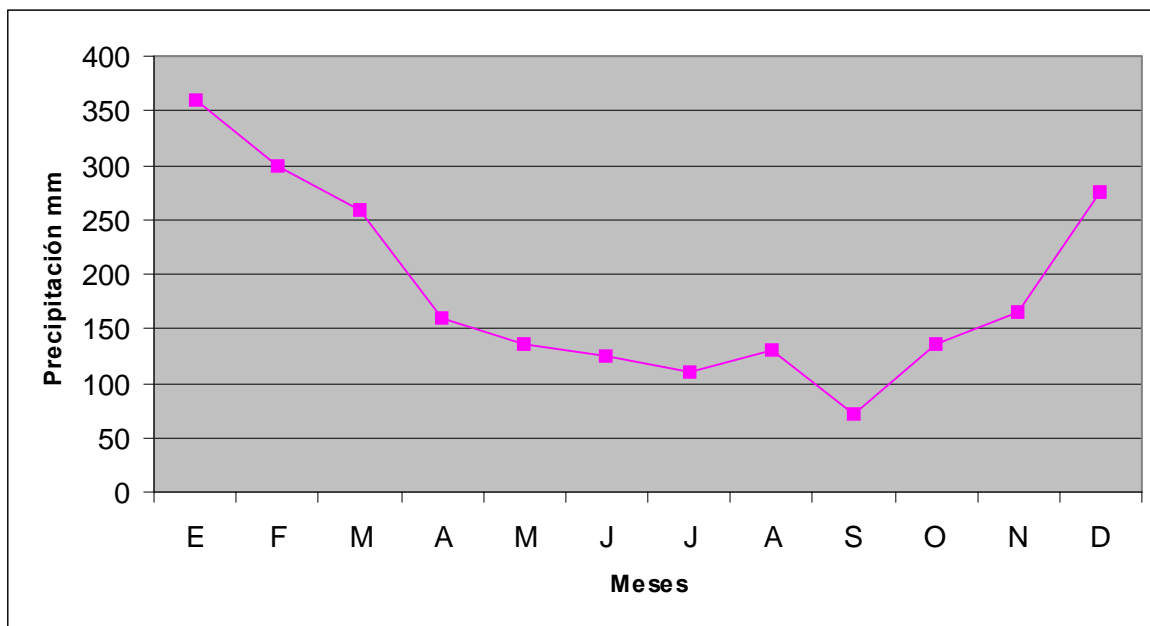
Los meses más húmedos son diciembre, enero, febrero y marzo; siendo el mes de enero el más húmedo, con una precipitación media de 360 mm y el de septiembre el más seco con una precipitación promedio de 71 mm (ver Figura 5).

FIGURA 4 TEMPERATURA MENSUAL DE IXIAMAS



Fuente: Basado en los datos de 1990-2000, SENAMHI.

FIGURA 5 VARIACION DE LA PRECIPITACION EXISTENTE EN IXIAMAS



Fuente: Basado en datos de 1990-2000, SENAMHI.

En la Figura 5 se observa que en el mes de enero existe una precipitación mayor de 360 mm a una temperatura media mensual de 25.97 °C. En el mes de septiembre hay una precipitación menor a 85 mm con una temperatura media mensual de 19.23°C. El período de menor precipitación se presenta entre los meses de mayo a agosto (Haussler, 2001).

3.3.6 Geología

La zona de estudio se encuentra sobre la transición del pie de monte andino a la llanura beniana. La cobertura cuaternaria está constituida principalmente por los conos aluviales y las terrazas del Río Beni y otros que bajan de la Serranía de Caquahuaca. Así mismo, la capa cuaternaria está constituida por algunas docenas de metros de sedimentos (grava y arena), yacentes sobre los sedimentos tipo molasa del grupo Beni (Mioceno, Plioceno) (1998, Diagnóstico Municipal del Municipio de Ixiamas).

3.3.7 Fisiografía

En la provincia Iturrealde los últimos contrafuertes de la Cordillera Oriental se encuentran con la Llanura Beniana.

En su sector Suroeste existen serranías subandinas con altitudes de 1300 msnm y pie de monte con sedimentos coluvio-aluviales. En el sector Noreste del municipio se extienden llanuras aluviales con relieve llano suavemente ondulado y suavemente inclinado hacia el Río Beni. En las zonas más bajas están llanuras deprimidas que son ocasionalmente pantanosas y escasamente drenadas, llanuras aluviales recientemente originadas por cambio del curso de los ríos y llanuras de sabana con predominancia de gramíneas. Las llanuras onduladas aplanadas alcanzan altitudes de 100 a 250 msnm. La falda Noreste de la Sierra Caquiahuaca cae abruptamente sobre los llanos, formando conos y terrazas aluviales, donde se ubica Ixiamas (1998, Diagnóstico Municipal del Municipio de Ixiamas).

3.3.8 Vegetación

En la región existen dos tipos de cobertura vegetal bien definidas: las pampas o sabanas y el monte o bosque con sus distintas características. Las sabanas se caracterizan por su topografía plana donde predomina una vegetación de gramíneas con poca presencia de árboles o arbustos, los que son aprovechados después de cada quema (Mendizábal, 1994).

En tanto la vegetación de monte corresponde a la clasificación de bosque húmedo subtropical (Unzueta, 1995), caracterizado por presentar fisonomía densa y alta, constituida por el estrato arbóreo, subarbóreo y arbustivo, gran cantidad de palmeras con algunas áreas de fisonomía más abierta y más baja. Se presenta también el bosque secundario en áreas de barbecho y en áreas de desbosque producto de las prácticas agrícolas, permitiendo que las especies “agresivas” en región natural ocupen estas áreas, como: Ambaibo (*Cecropia peltata*) y la Balsa (*Ochroma logopus*) además de algunas gramíneas nativas.

3.3.9 Suelos

Las características geológicas del material parental corresponden a depósitos fluviales, lacustres y coluviales. En las márgenes orientales del tramo caminero San Buenaventura - Ixiamas los suelos son de textura franco, franco arcillosa o franco arenosa, y ácidos (pH 5.5) a ligeramente ácidos, con contenido bajo a moderado de fósforo y moderado a alto de potasio. En cuanto al contenido de calcio y magnesio, éste es alto en las capas superiores y moderado en las inferiores (Unzueta, 1995).

En el sector Noreste de Ixiamas los suelos son muy profundos, con ausencia de gravas, ricos en materia orgánica en la capa superficial, de textura arenosa a arcillosa y decoloraciones café amarillo a café rojizo en los suelos antiguos. El pH de estos suelos varía de 4.8 a 6.8, con valores más altos en los horizontes superiores. En sectores aledaños al curso medio del río Undumo, al noreste de Ixiamas, las laderas con pendientes pronunciadas presentan un sustrato arenoso, de poca profundidad y de textura franco arenosa de pH ácido en los bosques de planicie (Mendizábal, 1994).

3.3.10 Hidrología

Numerosos ríos descienden de las serranías y siguen su curso por la llanura, generalmente en dirección noreste. Entre el río Beni y su afluente el río Madidi, existen numerosos afluentes como: Candelaria, Arroyo Seco, Emero, Undumo, Enapurera, Tequeje y varios arroyos, que debido a su caudal y pendiente, depositan en su curso medio abundantes agregados sólidos entre piedra y grava. La mayoría de éstos presentan aguas claras de caudal fluctuante que, en los meses de diciembre a marzo, alcanzan sus mayores niveles de crecida durante los días de lluvia, pero tienen una rápida disminución. El curso inferior de los ríos, debido a la escasa profundidad del lecho, se desbordan y forman terrenos pantanosos que dificultan la diferenciación entre cauces, paleocauces y pantanos. Las áreas con altitudes por debajo de los 200 msnm, como los sectores de Bosque del Norte y San

Francisco, quedan inundadas durante la estación lluviosa y dificultan las actividades de aprovechamiento forestal durante seis meses (JICA,1992).

Los ríos de la región, además de proporcionar humedad a los suelos contiguos a su curso, son los agentes de transporte y sedimentación del sustrato predominante en las llanuras aluviales. Estos cursos de agua son utilizados como medios de transporte de madera en troncas o de “cuartones”. El transporte de madera en el curso superior de ríos y arroyos se realiza en los días de crecida.

3.4 METODOLOGIAS DE ESTUDIO EN EL PRESENTE TRABAJO

Se ha considerado el empleo de las siguientes dos metodologías para establecer la propuesta de alternativas de intervención institucional para plantear soluciones a los problemas agropecuarios de cinco comunidades del municipio de Ixiamas.

Metodología de la Priorización

Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas

3.4.1 Metodología de fijación de prioridades

(Bojanic, 1990) menciona diversos métodos, que varían en complejidad, para fijar prioridades de investigación a nivel del sistema nacional de investigación, entre los que se puede mencionar:

- Método de la congruencia
- Método de la priorización
- Costo / beneficio
- Programación matemática

Todos los métodos mencionados tienen sus ventajas y desventajas. La asignación de pesos o marcación se basa en pesos asignados a múltiples criterios; que permite efectuar un ordenamiento de los rubros que resultan con mayores ponderaciones; son los considerados prioritarios.

Para la presente investigación se utilizará el Método de la Priorización, puesto que se ajusta a las características de las comunidades bajo estudio (autoconsumo). Los otros métodos planteados por Bojanic, fueron descartados por estar encaminados al análisis de la agroindustria

3.4.1.1 Metodología de la Priorización

Los rubros agropecuarios que deben ser atendidos por los organismos de investigación y extensión en el ámbito nacional, se seleccionaron de acuerdo a doce criterios, en consulta con el personal técnico y directivo del IBTA/MACA/CIAT; modificados en un Taller del Consejo Nacional de Investigación y Extensión. Estos doce criterios (explicados en anexos) pueden ser agrupados en tres categorías básicas (ver cuadro 8) (Bojanic, 1991).

CUADRO N° 8 METODOLOGÍA DE LA PRIORIZACIÓN

A) Importancia de los rubros para la economía nacional	Porcentaje asignado	Sub Total
A1) Valor de la producción, generación o ahorro de divisas	10	
A2) Crecimiento de la demanda	5	
A3) Vinculación con la Agroindustria	5	
A4) Valor Exportación o Importación	10	30
B) Importancia Social		
Medida en términos del número de productores a ser favorecidos con la tecnología y el nivel de ingresos económicos		
B1) Importancia social. Número de agricultores	20	
B2) Importancia del rubro para consumo interno	5	
B3) Nivel que el rubro aporta a la nutrición de los Bolivianos	10	35
C) Eficiencia o retornos a los recursos invertidos en Investigación y Extensión.		
El posible impacto a ser logrado para aumentar los rendimientos		
C1) Potencial de Rendimiento	8	
C2) Probabilidades de éxito en relación a los costos	10	
C3) Existencia de paquetes tecnológicos	3	
C4) Ventajas comparativas agro ecológicas para producir los rubros (ventaja para la producción interna)	4	
C5) Posibilidad de participación de la empresa privada para cubrir la investigación en determinados rubros	10	35
TOTAL (%)		100

3.4.2 DETERMINACION DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS PROBLEMAS

Según (Cortés, 2000), en el ámbito regional, local o nacional, existe un grupo numeroso de problemas que afectan a la agricultura y a la vida campesina; además, se sabe que ningún plan o programa puede considerar todos estos problemas por ser muy numerosos, por lo que es necesario seleccionarlos y señalar la prioridad de los problemas que afectan a un área específica.

Se considera problema a toda cuestión o asunto que se trata de resolver por medios técnicos y científicos. En este sentido, un problema agrícola, ganadero o social, corresponde a un rubro específico (trigo, alimentación, ganado, etc.) constituyen problemas que se analizan para darles una solución técnica y científica. La prioridad o importancia relativa de un problema, se evalúa por medio de un examen de las posibilidades que ofrece su solución, con el propósito de elevar el nivel de vida de la mayoría de los campesinos que viven en la región.

La selección de los problemas y los proyectos a ejecutarse, es esencial, tanto en nuestro país, como en todos aquellos en los cuales los recursos de capital y de técnicos adecuadamente preparados son escasos, siendo fundamental usar estos recursos en la forma más eficiente posible.

3.4.2.1 Factores que Determinan la Prioridad de los Problemas

(Cortés, 2000) considera la intervención de once factores fundamentales (explicados en anexos) para determinar la prioridad de problemas:

1. Etapa de desarrollo
2. Monto de necesidades
3. Importancia económica
4. Importancia social
5. Importancia educativa
6. Actitud hacia el proyecto o el problema
7. Importancia nacional

8. Mejoramiento de la agricultura y/o nivel de vida de la población
9. Complemento de algún proyecto
10. Urgencia
11. Limitaciones

3.4.2.2 Notas para la Calificación de los Problemas

(Cortes, 2000) ha adoptado una calificación de 10 puntos con los siguientes significados en cuanto a la importancia de cada problema:

- 1 Ninguna
- 2 Insignificante
- 3 Muy poca
- 4 Poca
- 5 Menos que regular
- 6 Regular
- 7 Más que regular
- 8 Mucha
- 9 Extraordinaria
- 10 Máxima.

El factor “limitaciones”, por ser contrario a las posibilidades de solución o mejoramiento de los problemas, tiene las notas invertidas en su orden, de acuerdo a lo siguiente:

- 1 Máxima
- 2 Extraordinaria
- 3 Mucha
- 4 Más que regular
- 5 Regular
- 6 Menos que regular
- 7 Poca
- 8 Muy poca
- 9 Insignificante
- 10 Mínima

Al interpretar el cuadro se debe considerar lo siguiente:

- a) Los resultados del cuadro no deben tomarse como absolutos e inamovibles, al contrario, ellos son de valor relativo, deben considerarse con elasticidad y ser objeto de revisiones que el criterio técnico aconseje.
- b) La falta de precisión de los resultados, no le resta valor, por ser éste un sistema estimativo de valoración.
- c) Su mérito reside en el hecho de que valoriza los problemas y los compara entre sí.
- d) Su importancia es regional, limitada al área de estudio.
- e) Sugiere al técnico por cual proyecto debe empezar para que su ejecución sea más efectiva y eficiente. Así mismo permite estimar las ventajas y desventajas socioeconómicas que derivan de asignar ciertos recursos (humanos, naturales y financieros) para la producción de determinados bienes y servicios.

3.5 METODOLOGIA

El presente trabajo dirigido tiene como base la guía metodológica de sondeo participativo (Cortés et al.1996) el mismo que incluye las siguientes fases:

FASE 1. Diagnóstico General

Esta fase contempla la obtención de información secundaria la cual es orientada a las características de los sistemas de producción, esta información es generada por investigadores e instituciones. Aunque en algunos casos se encuentra diseminada y su obtención no es nada fácil (León Velarde y Quiroz, 1994).

La recopilación de información secundaria fue sobre el municipio de Ixiamas de la provincia Iturralde del departamento de La Paz, tomándose aspectos geográficos, climáticos, productivos, sociales y políticos relacionados con la investigación, siendo que no existe mucha información de las comunidades involucradas en este estudio.

Además, se cuenta con un diagnóstico general, elaborado por el Proyecto UNIR-UMSA, el mismo que contiene información detallada de las condiciones del lugar de estudio, juntamente con su ubicación. Sin embargo, el diagnóstico tiene limitaciones y vacíos de información que se subsanaron con reuniones comunales adicionales.

FASE 2. Presentación Formal a las autoridades de cada Comunidad

Antes de iniciar la investigación en campo, se mantuvo contacto con las autoridades del Gobierno Municipal de Ixiamas, con el propósito de coordinar e informar acerca del contenido y los términos del estudio, para así poder concretar la realización de las diferentes reuniones comunales con sus dirigentes, a quienes se les explicará los pasos a seguir, para así alcanzar los objetivos perseguidos

FASE 3 Trabajo de Campo

En esta fase y con la aprobación formal de la Honorable Alcaldía Municipal de Ixiamas, se procedió a la validación de la información en campo, mediante la observación directa durante el recorrido de las áreas de estudio. La secuencia de ingreso a las comunidades involucradas fue:

1. Macahua
2. Tahua
3. Carmen Pecha
4. Undumo Bajo
5. El Tigre

Se procedió a entrevistar a autoridades del municipio, representantes de instituciones de desarrollo, iglesia, secretarios generales y a informantes clave para luego realizar exposiciones y talleres comunales con los agricultores para analizar sus problemas y falencias en la agricultura y sus posibles soluciones, siendo posteriormente asignados valores de peso (rangos valorativos del IBTA/MACA/CIAT, mencionados por (Bojanic, 1991) a las conclusiones llegadas en los talleres comunales.

Observación Directa.

Esta técnica nos permitió comprobar en forma más veraz los datos del diagnóstico del Proyecto UNIR-UMSA y los propios agricultores, al realizar caminatas por sus “chacos” o parcelas, sus corrales y los alrededores de la comunidad. Se consideró importante la observación de los caminos entre comunidades y las infraestructuras existentes en cada comunidad

Entrevistas a informantes Clave

Estas entrevistas sirvieron para recabar la información sobre su producción, el tamaño aproximado de sus tierras, fuentes de agua, sistema vial, sus necesidades y limitaciones, con un cuestionario semi estructurado donde las preguntas a realizarse fueron memorizadas, esto con el fin de no crear ninguna susceptibilidad.

Talleres Participativos Comunales

Las reuniones comunales se llevaron bajo el enfoque de investigación participativa, dando un carácter de autodiagnóstico, con la finalidad de rescatar y validar toda la información requerida, donde participaron hombres y mujeres de diferentes edades.

FASE 4 Trabajo de Gabinete

En esta fase se procedió al procesamiento y análisis de la información recopilada, mediante la fijación de prioridades, procesándose independientemente cada comunidad.

4. RESULTADOS

A continuación se describen los resultados del trabajo de campo en las cinco comunidades del municipio de Ixiamas.

4.1 Población Originaria y Colonos, de las cinco comunidades

Respecto a las pobladores de las cinco comunidades se debe de tener en cuenta los siguientes aspectos (ver cuadro 9)

1. Comunidad de Macahua; el 98% de su población es originaria (Tacanas) y el 2% es de colonos (Collas)
2. Comunidad de Carmen Pecha; el 100% de su población es originaria (Tacanas)
3. Comunidad de Tahua; el 93% de su población es originaria (Tacanas) y el 7% está distribuido entre colonos (Collas), los profesores y el médico (pasante de medicina).
4. Comunidad de Undumo Bajo; el 50% de su población es originaria (Chimanes) y el otro 50% es de colonos (Collas).
5. Comunidad de El Tigre; el 100% de su población es de colonos (asentamiento humano de la Provincia Bustillos del Departamento de Potosí)

CUADRO 9 TIPOS DE POBLACIÓN EN LAS CINCO COMUNIDADES

COMUNIDAD \ POBLACIÓN	MACAHUA	CARMEN PECHA	TAHUA	UNDUMO BAJO	EL TIGRE
Originaria (%)	98	100	93	50	100
Colonos (%)	2	0	7	50	0
Total Familias	25	22	35	80	89

Fuente: Basado en datos de campo

4.2 Educación y migración

La educación en las cinco comunidades es de nivel primario, contando desde un profesor hasta cuatro, como es el caso de la comunidad de Tahua. La migración es evidente, puesto que al contar con escuelas de nivel primario, los adolescentes (de

13 a 18 años) tienen que migrar a poblados lejanos e incluso a las ciudades donde puedan concluir sus estudios de nivel secundario. En el caso de las comunidades de Macahua y Carmen Pecha, por la cercanía a Ixiamas en donde sí existe nivel secundario, no tienen muchos problemas, pero en las comunidades de Tahua, Undumo Bajo y particularmente la comunidad de El Tigre atraviesan este problema. Una vez concluidos sus estudios, los jóvenes vuelven a migrar a los diferentes departamentos de Bolivia (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, principalmente). En consecuencia, las comunidades solo se componen de personas adultas y niños en edad escolar.

4.3 Infraestructura

4.3.1 Vivienda

En las comunidades en estudio, la mayor parte de las construcciones se hacen con materiales del lugar, en forma sencilla, la mayoría de éstas no presentan divisiones entre ambientes dentro de una casa son construidas con maderas y unidos con cortezas verdes de arbustos, dando como resultado paredes con numerosos orificios y de diferentes tamaños; sus letrinas son pozos ciegos. Cabe mencionar que la gran mayoría de los pobladores no tienen puertas sino simples tablas a modo de trancas. Los techos son elaborados con hojas de motacú u otras especies similares, las ventanas son completamente abiertas, y en las noches cada una de las personas duerme con mosquitero.

4.3.2 Infraestructura Caminera y Distancias

Los caminos son de tierra, por lo que la tenencia de animales de carga o de bicicletas es de gran ayuda. Debido a las distancias que separan las comunidades (ver cuadro 10), especialmente en época de lluvia, tanto de la comunidad de Undumo Bajo, Tahua y en particular la comunidad de El Tigre, se dificulta la transitabilidad de moviidades de alto tonelaje (tractores y volquetas de la Alcaldía) y particulares, debido a que presentan variaciones en su trayecto. La comunidad de Undumo Bajo se comunica con el resto de las poblaciones locales a través de un puente temporal

que es construido por los tronqueros en época seca para evitar la crecida del río Undumo.

CUADRO 10 DISTANCIAS DE LAS COMUNIDADES RESPECTO A IXIAMAS

Comunidad	Distancia respecto a Ixiamas (Km)	Tiempo de recorrido a pie (Hrs.)	Tiempo de recorrido en bicicleta (Hrs.)	Tiempo de recorrido en movilidad (Hrs.)
Macahua	3.0	0.45	0.15	0.15
Carmen Pecha	5.0	1.30	0.45	0.30
Tahua	52.0	10.0	3.5	2.0
Bajo Undumo	28.5	8.0	2.5	1.0
El Tigre	80.0	19.0	10.0	5.0

Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Agua potable

En cuanto al agua potable para consumo humano, solo existe la captación y distribución en piletas públicas de las vertientes del lugar (ver cuadro 11), realizadas en algunos casos por CARE-Bolivia en las comunidades de Macahua, Tahua y El Tigre. En el caso específico de Tahua algunas bombas de extracción de agua aún están en funcionamiento. Respecto a la comunidad de Carmen Pecha, el suministro de agua para sus hogares es de los ríos Pecha y Etaca, esto en época de lluvias; en época seca se aprovisionan de las aguas estancadas de río Pecha. Hasta el año 2004 las familias de Carmen Pecha contaban con agua de pozos extraídos por bombas, pero éstas se encuentran en mal estado. La comunidad de Bajo Undumo recolecta agua de dos formas: para los colonos el medio utilizado es el pozo (noria denominado por ellos) y, para los Chimanes, las fuentes son las aguas estancadas de vertientes y ríos secos, aunque los que viven cerca del río Undumo utilizan sus aguas para el consumo (ver Fotos 2 y 3).

FORMAS COMUNES DE APROVISIONAMIENTO DE AGUA

FOTO 2 Piletas con agua de vertiente



FOTO 3 Agua estancada



4.3.4 Luz Eléctrica y Comunicación

La Electrificación es casi nula en estas poblaciones (ver cuadro 11) puesto que sólo cuentan con luz eléctrica las escuelas, los centros de salud y principalmente los radios de comunicación vía paneles solares (cooperación Española a través del SENED) en las comunidades de Macahua, Carmen Pecha, y El Tigre. La comunidad Tahua cuenta con una bomba a diesel como generador de luz eléctrica, pero sólo se usa por horas, aunque tienen un proyecto para ampliar la capacidad del motor.

CUADRO 11 SERVICIO BASICOS EXISTENTES EN LAS CINCO COMUNIDADES DE IXIAMAS

	Carmen Pecha	Undumo Bajo	Tahua	Tigre	Macahua
Agua de vertiente			X	X	X
Agua de río	X	X			
Pozos		O			
Agua Estancada	O	O			
Luz eléctrica			X		
Centro de salud			X		
Escuela nivel primaria	X	O	X	X	X
Iglesia			X		
Camino	X	X	X	X	X
Panel solar C. de salud			O		
Panel solar Escuela			O		
Panel solar Radio	O		O	O	O

Nota: La existencia de infraestructura no quiere decir que se encuentre en óptimas condiciones. Los paneles solares en las comunidades de Bajo Undumo y El Tigre se hallan en proyecto para las escuelas.

Fuente: X = Datos recopilados por el Proyecto UNIR-UMSA

O = Datos recopilados en el presente estudio

4.3.5 Centros de Salud

Los centros de salud son inexistentes en cuatro de las cinco comunidades involucradas en estudio (ver cuadro 11). La comunidad de Tahua posee un centro que no se halla bien equipado y es atendido generalmente por un pasante, el cual es responsable para todas las comunidades circundantes. Las comunidades de Undumo Bajo y El Tigre son las que más requieren centros médicos, ya que se hallan a distancias considerables con respecto a Ixiamas, único centro poblado con médicos e instalaciones adecuadas. Las comunidades de Carmen Pecha y Macahua están relativamente cerca de Ixiamas, para el tratamiento de problemas de salud, sin embargo necesitan una posta sanitaria dentro sus comunidades.

4.3.6 Centros Educativos

Los centros educativos en las comunidades de Macahua, Carmen Pecha y Tahua (ver cuadro 11) se hallan en estado relativamente óptimo para albergar a la población estudiantil de nivel primario. Lo contrario ocurre con la comunidad de Undumo Bajo, donde recién el año 2004 se inauguró una escuela construida en su totalidad con material del lugar, vale decir maderas y troncos. La comunidad de El Tigre también cuenta con una infraestructura similar, con la diferencia que está en construcción una escuela con material convencional (ladrillo, cemento, etc).

4.4 Agricultura

Los colonos conforman familias que se trasladaron a esta región del departamento de La Paz para producir y sacar productos al mercado. Su principal producto que sacan a la venta es el arroz, aunque también comercializan el maíz y otros productos de sus parcelas.

Los huertos son familiares y tienen problemas de ataque de cepe y del jochi (especie de conejo pero más grande). Los cultivos perennes, como los cítricos presentan problemas de cepe, abejas que fabrican sus panales en las ramas y gomosis

(hongo). No realizan control alguno contra las enfermedades y plagas que atacan al arroz y la cantidad de tierras destinadas a este cultivo es de 1 a 3 has.

4.4.1 Cultivos y Tenencia de la Tierra

La Agricultura en estas comunidades es tradicional, y es su principal actividad (después de la extracción y venta de madera), en la que están inmersos todos, desde los niños que colaboran a sus padres en la medida de sus posibilidades, hasta los abuelos. Se destinan sólo pequeñas áreas (1 a 3 has), para la siembra del arroz en asocio con maíz y otros cultivos en áreas más reducidas que son para el autoconsumo de la familia (ver resumen cuadro 12, el cuadro completo se encuentra en anexos), aunque poseen grandes extensiones de tierra que varían desde las 50 has hasta las 600 has por familia. De acuerdo al cuadro 13, donde 3 comunidades tienen títulos comunales y 2 (U. Bajo y El Tigre) no tienen títulos debidamente saneados. La adquisición de tierras en las comunidades originarias se hace mediante la autorización de la comunidad, sin trámites ante la Alcaldía de Ixiamas.

CUADRO 12 RESUMEN DE LOS CULTIVOS EXISTENTES EN LAS CINCO COMUNIDADES DE IXIAMAS

CULTIVO	Carmen Pecha	Tigre	Undumo Bajo	Tahua	Macahua
Arroz	X	X	X	X	X
Maíz	X	X	X	X	X
Yuca	X	X	X	X	X
Plátano	X	X	X	X	X
Achachairu	X				
Cítricos	X	X	X	X	X
Hualuza	X	X		X	X
Cacao	O	X		X	O
Piña	X	O		X	X

Fuente: X = Datos recopilados por el Proyecto UNIR-UMSA

O = Datos recopilados en el presente estudio

CUADRO 13 TENENCIA DE LAS TIERRAS, POR PARTE DE LOS AGRICULTORES EN LAS CINCO COMUNIDADES DE IXIAMAS

COMUNIDAD	TÍTULOS DE PROPIEDAD	OBSERVACIONES
Macahua	<u>Comunal</u> no existen títulos individuales	300.000 Has a título Tacana. Tienen Personería Jurídica
Carmen Pecha	<u>Comunal</u> no existen títulos individuales	Poseen planos parcelarios individuales, pero no son validos. Tienen Personería Jurídica
Tahua	<u>Comunal</u> no existen títulos individuales	Algunos comunarios están en trámites. Tienen Personería Jurídica
Bajo Undumo	No existe individual y/o comunal, por tener problemas con sus papeles y los limites.	Tienen Personería Jurídica
El Tigre	No existe individual y/o comunal, por una comunidad reciente	Tienen Personería Jurídica

Fuente: Elaboración propia basado en las reuniones comunales y en conversaciones con la Alcaldía de Ixiamas.

4.4.2 Problemas Fitosanitarios y Demanda de Insumos

Debido a que los cultivos son atacados por plagas (ver cuadro 14); tradicionalmente, los agricultores tienen que habilitar otras áreas y realizar rotaciones de sus cultivos cada año para minimizar el daño. Algunos agricultores utilizan agroquímicos que consiguen de Ixiamas, o de la ciudad de La Paz a precios que oscilan entre Bs.50,00 a Bs.65,00 y algunos simplemente no hacen nada para remediar el problema, llegando a consumir y vender lo que se puede recuperar de los cultivos afectados. El centro para la adquisición de insumos fitosanitarios y la venta de sus productos es la localidad de Ixiamas, que no cuenta con un número importante de habitantes que demanden productos agrícolas.

CUADRO 14 PLAGAS EN LOS CULTIVOS

CULTIVO	PLAGA	CONTROL
ARROZ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Petilla ➤ Pájaros ➤ Ratones 	No realiza control alguno
MAIZ	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Gusano ➤ Pájaros ➤ Ratones 	No realiza control alguno
CITRICOS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cepe (hormigas defoliadoras) ➤ Hongos (gomosis) ➤ Abejas 	No realiza control alguno
HORTALIZAS	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Jochi ➤ Cepe 	No realiza control alguno

Fuente: Elaboración propia basada en datos de campo

4.4.3 Problemas para Sacar los Excedentes al Mercado

Las distancias entre las comunidades influyen en gran manera (ver cuadro 10), puesto que las poblaciones cercanas, como son Macahua y Carmen Pecha, van a ofrecer sus productos a Ixiamas, en tanto que las más alejadas como Taha, Undumo Bajo y el Tigre, utilizan camionetas a contrato, cuyo costo es de Bs. 200,00 a Bs. 800,00 dependiendo de la distancia de recorrido, provocando que gran parte de los comunarios solo almacenan su producto (principalmente arroz) esperando que la gente, ya sea de Ixiamas o de otros lugares, les compre el mismo directamente en su predio.

4.4.4 Rotaciones de Cultivos y Sistemas de Siembra

Las rotaciones de cultivo se realizan cada año de varias formas: Un primer método incluye primer año arroz y maíz, segundo y tercer año otros cultivos, luego se deja barbechar por un lapso de 3 a 5 años y se vuelve a sembrar arroz y maíz (Cuadro 15). En el cuadro 16 se detalla un segundo método, con el que el agricultor siembra el arroz asociado con maíz el primer año para luego sembrar otros cultivos los años

siguientes, abandonando su primera parcela para buscar otras áreas en donde sembrar arroz nuevamente. La figura 6 muestra los sistemas de siembra maíz-arroz que son comunes en las cinco comunidades. El primero es siembra en hileras intercaladas de maíz y arroz, el segundo en bloques intercalados o bloques íntegros de arroz y maíz. El arroz y el maíz se siembran también en forma individual e independiente en áreas diferentes y a distancias variables de la vivienda familiar.

CUADRO 15 ROTACION DE CULTIVOS (PRIMER METODO)

1° año	2°-3° año	4°-5°-6° año	7° año
Chaqueo y siembra de Arroz-Maíz	Cítricos Plátano Piña Hualuza Yuca Hortalizas	Barbecho	Chaqueo y siembra de Arroz-Maíz

Fuente: Elaboración propia basada en las reuniones comunales.

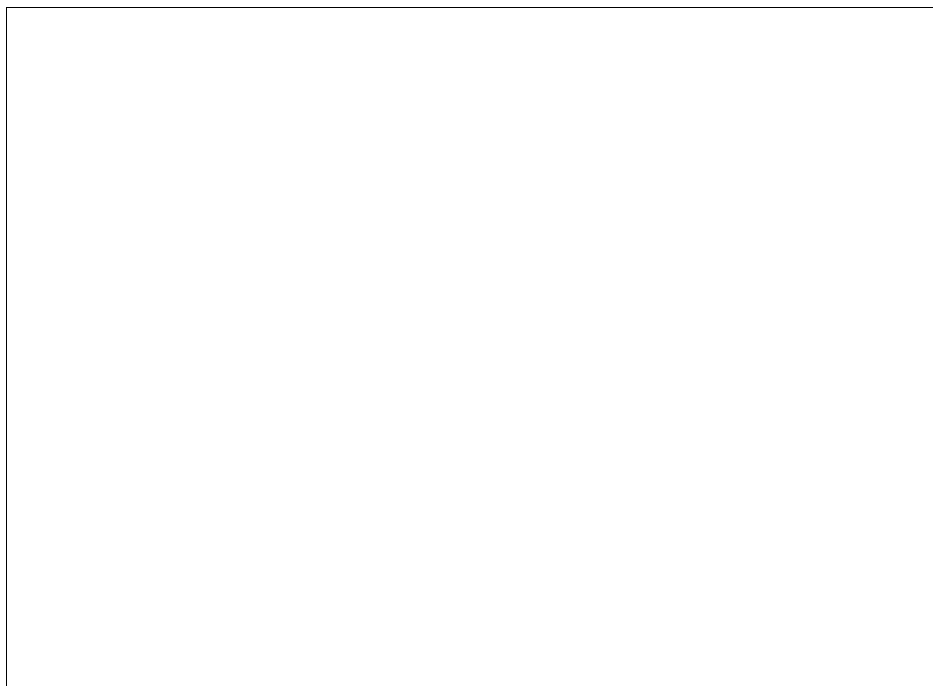
CUADRO 16 ROTACION DE CULTIVO (SEGUNDO METODO)

1° año	2°-3°..... año
Chaqueo y siembra de Arroz-Maíz	Cítricos Plátano Piña Hualuza Yuca Hortalizas

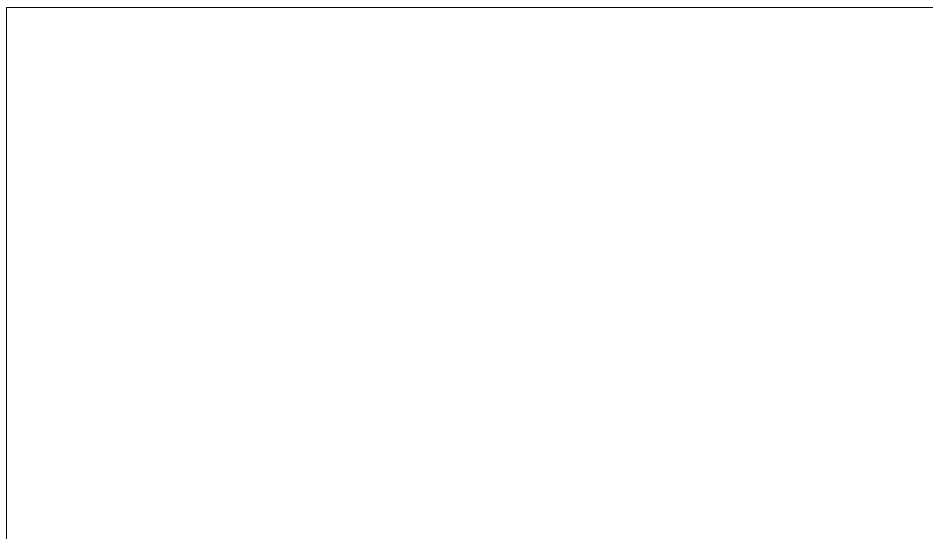
Fuente: Elaboración propia basado en las reuniones comunales

FIGURA 6 Sistemas de Cultivo del arroz con el maíz.

En Hileras



En Bloques



Fuente: Elaboración propia

= Maíz

= Arroz

4.4.5 Actividades en la Producción Agrícola

Por su importancia, las actividades que se desarrollan en torno al cultivo de arroz y maíz, en los diferentes meses del año se detallan en el cuadro 17.

CUADRO 17 ACTIVIDADES EN EL ARROZ Y MAIZ DURANTE LOS DIFERENTES MESES DEL AÑO.

ACTIVIDAD	MESES DEL AÑO											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Roza						X						
Tumba						X	X					
Quema							X	X				
Chafreado								X	X			
Siembra								X	X	O		
Lab. Culturales		X										X
Cosecha		O	X									

X = Variedad común que se cosecha en 6 a 7 meses

O = Variedad precoz que se cosecha en 4 meses

4.4.6 Semillas y Variedades

Las semillas de ecotipos locales de arroz, según los Tacanas (vale decir las comunidades Macahua, Carmen Pecha y Tahua) provienen de sus abuelos. Por otro lado, los colonos de la comunidad de Bajo Undumo consiguieron las semillas de Ixiamas e incluso de los “Chimanes”, quienes a su vez la obtuvieron de sus abuelos. Los productores de la comunidad de El Tigre obtuvieron variedades de arroz de Santa Cruz y de los alrededores. Cabe mencionar que algunos “colonos” las trajeron desde sus lugares de origen o compraron desde Santa Cruz; algunos de los “originarios” también compraron semillas en Santa Cruz.

Las variedades de arroz que siembran las cinco comunidades son:

- Estaquilla colorada
- Estaquilla blanca

- Carolina
- Noventón
- Piedrita
- Catito (arroz popular)
-

4.4.7 Variedades del Cultivo del Maíz

El cultivo del maíz (ver Foto 4) ocupa el segundo lugar en cuanto a producción se refiere, donde no es muy comercializado del mismo modo que el cultivo del arroz. Las variedades de maíz que siembran las cinco comunidades son:

Blando
Cubano amarillo
Perlita

FOTO 4 Cultivo del maiz



4.4.8 Comercialización

El arroz es el cultivo principal, y se comercializa en Ixiamas y otras localidades a los siguientes precios:

Arroz sin pelar	10,00 Bs/@ a 15,00 Bs/@
Arroz pelado	15,00 Bs/@ a 30,00 Bs/@

4.5 Ganadería

La ganadería en estas regiones tiene el mismo trato que la agricultura; es decir, no es ampliamente explotada ni la ganadería mayor (ver foto 5) ni la menor. No existe una cantidad relativamente importante de ganado bovino en esta región. Debido a que Ixiamas es una zona de transición entre las pasturas benianas y la zona boscosa de la amazonia tropical, en las comunidades de Macahua, Carmen Pecha, Tahua y Undumo Bajo se denota la presencia de pasturas naturales para el pastoreo.

Foto 5 Ganado Bovino



4.5.5 Ganado Menor

En cuanto al ganado menor, se evidenció la presencia de cerdos y gallinas en cantidades no muy numerosas. Solo en la comunidad de El Tigre se encuentra ovejas de lana (traídas de Potosí) pero, al igual que en el resto de las comunidades, en un número inferior a lo esperado. La forma de cría de los animales es a la intemperie con una alimentación basada en los restos de la agricultura y de cocina.

4.5.6 Sanidad

Respecto a la sanidad de los animales, los bovinos están incluidos en el Programa Nacional contra la Fiebre Aftosa. Además, se realizan curas caseras quemando las ampollas o “uñeta”, como ellos la denominan, con cebo caliente. Para otras enfermedades recurren a las vacunas, traídas de Ixiamas, Reyes, Rurrenabaque, la ciudad de La Paz, o desde la ciudad de Santa Cruz.

4.5.7 Comercialización

El propósito de la cría de animales además del autoconsumo es la venta en sus propias comunidades y principalmente a Ixiamas. También es importante la caza para proveerse de carne de waso (venado), de jochi, de taitetú (chancho de monte de tamaño mediano sin cola), de anta, de mono, de la pesca y recolección de huevos de peta (tortuga de río).

4.6 Problemática Social y Tecnológica

La problemática de las comunidades y el orden de importancia planteadas por ellos mismos, (ver cuadro 18) en lo que consideran prioritario para su desarrollo fueron sistematizados de acuerdo a dos criterios: Mediante determinación de la importancia relativa de los problemas sociales (Cortés, 2000) y mediante la priorización de necesidades tecnológicas (Bojanic, 1991). Ambos criterios tienen su propia metodología y cuyos procedimientos y resultados detallados se describen en anexos.

CUADRO 18 NECESIDADES PLANTEADAS POR LOS POBLADORES DE LAS CINCO COMUNIDADES DE IXIAMAS

PRIORIDAD	MACAHUA	CARMEN PECHA	TAHUA	UNDUMO BAJO	EL TIGRE
1	Enfermedades Agrícolas	Agua Potable	Agua potable Caminos	Agua Potable Caminos y Puente	Caminos
2	Luz Eléctrica	Cuartoneros	Saneamiento Salud	Luz Eléctrica	Salud Educación
3	Alcantarilla-do	Salud	Enfermedades Agrícolas Educación	Transporte Asesoramiento Técnico	Luz Eléctrica
4	Salud	Educación	Enfermedades del Ganado	Semillas	Saneamiento
5	Asesoramiento Técnico	Enfermedades del ganado	Crédito Agrícola	Credito Agrícola	Comunicación y TV
6		Enfermedades Agrícolas	Asesoramiento Técnico	Salud Mejoramiento de Viviendas	Asesoramiento Técnico
7		Saneamiento		Enfermedades del Ganado Veterinaria	Mejoramiento de Viviendas
8		Asesoramiento Técnico		Fumigación de Viviendas	

Fuente: Elaboración Propia basado en reuniones comunales

4.6.1 Problemática Social

Se elaboraron cuadros comparativos entre las necesidades por orden de importancia asignada por los comunarios y las obtenidas según criterios definidos. Los resultados se elaboraron independientemente por comunidad, tomando en cuenta el aspecto social dentro su sistema agropecuario de subsistencia. Como se muestra en el cuadro 19, las comunidades de Macahua, Carmen Pecha y Tahua son menos exigentes respecto a sus instalaciones públicas, pero con demandas relativamente similares en cuanto a salud, educación y agua potable; este último es pedido expreso de la comunidad de Carmen Pecha.

Respecto a las comunidades de Undumo Bajo y El Tigre son similares en cuanto a las infraestructuras y prestación de servicios en salud, educación, caminos, agua potable, luz eléctrica y mejoramiento de viviendas.

CUADRO 19 NECESIDADES DE LAS CINCO COMUNIDADES, AJUSTADAS SEGÚN LA TABLA COMPARATIVA DE CORTES.

NECESIDADES \ COMUNIDAD	MACAHUA	CARMEN PECHA	TAHUA	UNDUMO BAJO	EL TIGRE
Salud	1	2	1	3	2
Educación		3	2		1
Agua Potable		1	4	2	
Camino y/o puentes			3	1	3
Luz Eléctrica	2			4	5
Alcantarillado	3				
Saneamiento de tierras		5	5		4
Cuartoneros		4			
Transporte Comunal				5	
Mejoramiento de Viviendas				6	6
Fumigación de Viviendas				7	
Radiocomunicación y TV					7

4.6.2 Problemática Tecnológica

Se elaboraron cuadros comparativos entre las necesidades por orden de importancia asignada por los comunarios y las obtenidas según criterios definidos. Los resultados se elaboraron independientemente por comunidad, tomando en cuenta el aspecto tecnológico dentro su sistema agropecuario (de subsistencia), donde la venta se realiza sólo en el ámbito local y, por ende, no es generadora de divisas para el país. En el cuadro 20 se muestran las necesidades tecnológicas, ajustadas según la metodología indicada (anexo 1), de las cinco comunidades involucradas en el presente estudio, según la prioridades asignadas. Las comunidades TCO (Macahua, Carmen Pecha y Tahua) tienen el mismo orden de prioridades, con la necesidad de

asesoramiento técnico en primer lugar y las necesidades de atención de enfermedades de cultivos y del ganado en segundo y tercer lugar, respectivamente. La comunidad Undumo Bajo es la que más necesidades revela según la metodología de ajuste, asignando mayor prioridad a las enfermedades del ganado. Los comunarios del asentamiento humano El Tigre tienen como única prioridad la asistencia técnica.

CUADRO 20 NECESIDADES DE LAS CINCO COMUNIDADES, AJUSTADAS SEGÚN LA TABLA COMPARATIVA DE BOJANIC.

COMUNIDAD NECESIDADES	MACAHUA	CARMEN PECHA	TAHUA	UNDUMO BAJO	EL TIGRE
Asesoramiento Técnico	1	1	1	2	1
Enfermedades Agrícolas	2	2	2		
Enfermedades del Ganado	3	3	3	1	
Provisión de semillas				3	
Veterinaria				4	
Crédito Agrícola				5	

5. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos y en relación a los objetivos específicos del Trabajo Dirigido tenemos:

5.1 Identificar la problemática económica y social del subsistema agrícola

5.1.1 Población Originaria y Colonos de las cinco comunidades

Los pobladores originarios de las distintas comunidades bajo estudio, vale decir los Tacana y los Chimanes, no tienen visión emprendedora y si la poseen, es en niveles bajos. Caso contrario ocurre con los colonos, donde, sus principales inquietudes son

todos los instrumentos tecnológicos y logísticos para producir con calidad y cantidad relativamente altos para sacar a un mercado más amplio y exigente.

5.1.2 Educación y Migración

La educación en las cinco comunidades es incompleta en su programa de bachillerato, al no contar con instalaciones y docentes para el alumnado joven, donde estos últimos migran a las comunidades circundantes o a las ciudades. La Migración también se da por razones de trabajo a los diferentes departamentos de Bolivia (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz, principalmente).

5.1.3 Problemática Social y Tecnológica

De acuerdo a las tablas comparativas de Bojanic y Cortes en base a los pedidos de los pobladores de las cinco comunidades bajo estudio se evidencian que las demandas son mayores por parte de los colonos que los pueblos originarios, también se puede observar que las comunidades alejadas de Ixiamas como ser Tahua, Undumo Bajo y El Tigre tienen más demandas que las comunidades proximas a Ixiamas.

5.2 Determinar las limitantes y potencialidades tecnológicas

5.2.1 Agricultura

El principal producto a la venta es el arroz, el maíz ocupa un segundo lugar en producción pero no lo comercializan tanto como el arroz, poseen huertos familiares con hortalizas, tubérculos y frutales, las cuales tienen problemas con enfermedades y plagas, dentro un sistema tradicional de cultivo generalizado por toda la región y en la que existen diferencias ideológicas en cuanto a la producción entre los colonos y los originarios. Se debe tomar en cuenta que la agricultura y la ganadería, de los pueblos originarios (Tacanas y Chimanes entre los principales), tiene como principal objetivo el autoconsumo.

5.2.2 Cultivos y Tenencia de la tierra

En la agricultura esta inmersa toda la familia, donde siembran diferentes cultivos, en especial el arroz asociado con maíz. En áreas reducidas de 1 a 3 has, en donde el tamaño de sus tierras varia entre las 50 has hasta las 600 has por familia. La propiedad de las tierras esta acorde a las comunidades, es decir comunal para los Tacanas (Macahua, Carmen Pecha y Tahua) y con personería jurídica para los colonos (Undumo Bajo y El Tigre) estos últimos son los que desean títulos de propiedad individuales.

5.2.3 Rotaciones de Cultivos y Sistemas de Siembra

Las rotaciones de cultivo se realizan anualmente donde un primer método es la siembra de cultivos durante tres años, luego se deja barbechar 3 a 5 años para volver a sembrar nuevamente. El otro método es la siembra de cultivos en forma consecutiva y por orden de importancia hasta agotarla y abandonar definitivamente la parcela.

Los sistemas de siembra son individuales o asociados, ya sean estos en bloques o hileras (hablando del arroz y maíz), en relación a sus otros cultivos no obedecen a una normativa común.

5.2.4 Actividades en la Producción Agrícola

Las actividades agrícolas del arroz y del maíz, se planifican juntos puesto que sus ciclos vegetativos son similares en relación al tiempo, aprovechando de esta forma la tenencia de semillas y mano de obra disponible, sea esta familiar o contratada.

5.2.5 Problemas Fitosanitarios y Demanda de Insumos

El uso de químicos se hace necesarios en los cultivos afectados por plagas propias de la región, debido a que los cultivos son manejados tradicionalmente (habilitación de áreas para las rotaciones de sus cultivos) en forma anual para escapar del problema y no solucionarlo. Ixiamas, es el centro más cercano para la adquisición de insumos fitosanitarios y para la venta de sus productos agrícolas que no fueron afectados por las plagas.

5.2.6 Problemas para Sacar los Excedentes al Mercado

Las comunidades con más problemas son Undumo Bajo, Tahua y el Tigre debido a su distancia respecto a Ixiamas donde solo tienen dos alternativas: la primera en mediante contratos con camionetas, lo cual les sale muy caro y a la larga no es rentable. La segunda alternativa es el acopio de sus productos y esperan a que se presente la oportunidad de venta.

5.2.7 Comercialización

El arroz se lo comercializa en Ixiamas y otras localidades a precios acordados entre el comprador y el vendedor, puesto que no existe un precio fijo para el producto.

5.2.8 GANADERIA

Uno de los principales factores para que este rubro no sea aprovechado en todo su potencial se debe a que la necesidad de proteína animal (carne), es compensada con la caza de animales de monte.

5.2.9 Ganado Menor

La comunidad de Undumo Bajo, al estar en zona de transición de llanura a monte, hace que solo posean ganado porcino y aviar. La comunidad de El tigre se ha ubicado en el monte y por esa razón solo tiene ganado porcino, aviar y algunas ovejas criadas a la intemperie, por esta razón las comunidades de Undumo Bajo y El Tigre tienen problemas con insectos y murciélagos que atacan a los animales.

5.2.10 Sanidad

El ganado bovino está incluido en el Programa Nacional contra la Fiebre Aftosa, además de realizar curaciones caseras y recurrir a las vacunas, traídas de otras localidades o las ciudades de La Paz y Santa Cruz. El resto de su ganado por su baja demanda no tiene muchos cuidados.

5.2.11 Comercialización

Aparte del ganado bovino el resto de sus animales no se comercializan en la mayoría de los casos, razón por la cual no poseen grandes cantidades de estos.

5.3 Identificar las limitaciones y potencialidades de los recursos

5.3.1 Semillas y Variedades de arroz

En cuanto a la obtención de semillas de arroz se debe a la herencia de sus antepasados pero tanto los pueblos originarios como ser los Tacanas y Chimanes y principalmente los Colonos compraron de los alrededores o de la ciudad de Santa Cruz.

5.3.2 Variedades del maíz

Al ser este un cultivo particularmente para el autoconsumo, sus semillas y variedades se las obtuvo de las comunidades circundantes y por la compra en la localidad de Ixiamas.

5.3.3 Ganado

Las comunidades de Macahua, Carmen Pecha y Tahua poseen extensiones considerables de llanura y ello hace posible que algunos pobladores tengan ganado bovino, donde los mismos u otros pobladores tienen cerdos y donde casi todos tienen gallinas, siendo muy pocos (pobladores) los que no tengan ganado alguno.

5.4 Validar la información existente del Proyecto UNIR-UMSA

5.4.1 Viviendas

En las comunidades en estudio, la vivienda es rústica y no tiene servicios básicos. La carencia de agua potable y de letrinas es general, con excepción de comunidades que tienen pileta pública y letrinas familiares. En general, el ambiente de las viviendas es estrecho, dando lugar al hacinamiento y a exposición a enfermedades por la higiene deficiente y la exposición a insectos transmisores de enfermedades.

5.4.2 Agua potable

Gracias CARE-Bolivia las comunidades de Macahua, Tahua y El Tigre gozan de agua potable en pitetas públicas, aunque en la comunidad de Tahua solo sea del 50% por falta de mantenimiento en las bombas extractoras. En las comunidades de Undumo Bajo y Carmen Pecha el aprovisionamiento de agua es por medio de ríos, aguas estancadas y pozos siendo esto no apto para el consumo humano y llegando a producir enfermedades estomacales a los pobladores, donde forzosamente se hace hervir el agua antes de consumirlo.

5.4.3 Luz Eléctrica y Comunicación

La única comunidad que posee luz eléctrica es Tahua, mediante una bomba generada a diesel, el resto de las comunidades (Macahua, Carmen Pecha y El Tigre respectivamente) donde solo cuentan con luz eléctrica las escuelas, los centros de salud y principalmente las radios de comunicación vía paneles solares (cooperación Española a través del SENED). La Comunidad de Undumo Bajo, no tiene luz eléctrica de forma alguna.

5.4.4 Centros de Salud

La comunidad de Tahua, es la única que cuenta con una posta médica aunque no este bien equipada, en contra partida las comunidades de Undumo Bajo y El Tigre son las que más requieren centros médicos por estar a distancias considerables respecto a Ixiamas. Las comunidades de Carmen Pecha y Macahua no presentan problemas en cuanto al tratamiento de su salud por estar próximos a Ixiamas.

5.4.5 Centros Educativos

Los recintos escolares en las cinco comunidades bajo estudio, son precarias en cuanto a instalaciones y plantel docente se refiere, llegando a albergar a todo el alumnado en un solo ambiente o dos en el mejor de los casos (Tahua por ejemplo), donde la enseñanza es básica y limitada a las posibilidades didácticas de cada comunidad.

5.4.6 Caminos y Distancias

Las comunidades más alejadas de Ixiamas como ser Undumo Bajo, Tahua y El Tigre respectivamente son las más afectadas en época de lluvias, puesto que el camino al ser de tierra genera enormes problemas para el desplazamiento entre comunidades. Tal es el caso de Undumo Bajo que es dependiente de un puente en forma provisional durante la época seca. Respecto a las comunidades de Macahua y Carmen Pecha sus problemas son más tolerables.

6. RECOMENDACIONES

En base a los resultados logrados en el estudio se recomienda lo siguiente:

- 1.** Seguir políticas diferenciadas de intervención entre las comunidades con influjo originario TCO (tierras comunitarias de origen) y aquellas con predominio de colonos.
- 2.** Gestión ante el Ministerio de Educación para incluir el nivel secundario en el municipio de Ixiamas, y por consiguiente más ítems para un mayor número de profesores de nivel secundario, para que la migración de la población joven no sea elevada, facilitando las condiciones para culminar sus estudios.
- 3.** Implementar la realización de ferias locales para generar dinámica de intercambio comercial, de esta forma lograrían ingresos para mejorar sus viviendas.
- 4.** Gestionar ante la Prefectura del Departamento de La Paz la mejora de los caminos principalmente a Undumo Bajo y El Tigre, para que no sean interrumpidos en época de lluvias.
- 5.** Elaborar, juntamente con la Honorable Alcaldía Municipal de Ixiamas, los comunarios y personal técnico que trabajen en los diferentes rubros (sean estos gubernamentales o privados), proyectos para mejorar los sistemas de captación de

agua para consumo humano, en las comunidades de Carmen Pecha y Undumo Bajo puesto que son lugares ricos en vertientes y ríos subterráneos.

6. A la Prefectura del departamento de La Paz, a las ONG's y la Alcaldía de Ixiamas, pedir que se realicen estudios de factibilidad para generar luz eléctrica, ya sean estos por medios mecánicos (bombas generadoras), eólicos, hídricos, etc, inicialmente en las comunidades de Undumo Bajo y El Tigre.

7. Exigir a la Prefectura del Departamento de La Paz la construcción de postas sanitarias en las comunidades más alejadas de Ixiamas, como ser en las comunidades de Undumo Bajo y El Tigre y equipar de mejor forma la posta sanitaria de la comunidad de Tahua.

8. Dar mayor importancia a las instituciones públicas y privadas, que trabajan en el proceso de mejoramiento de la agricultura, puesto que es una región de transición entre llanura y bosque apta para todo tipo de cultivo, pero con un manejo adecuado. Tal es el caso del CARE-Bolivia con proyectos de agua potable, talleres de huertos familiares e introducción de semillas forrajeras, lo mismo que el CEDEC con el mejoramiento de semillas y pastizales. El CEDEC también está con proyectos de introducción de cacao.

9. A la ONG INRA y a otras instituciones, se recomienda ofrecer cursos y seminarios especializados para las personas interesadas en temas relacionados a los derechos sobre sus tierras, educación, planificación familiar y otros.

10. Prestar asistencia técnica para el control de enfermedades en agricultura tropical, como ser:

- a) Manipulación de enemigos naturales (insectos)
- b) Uso de agentes microbiológicos (hongos, bacterias, virus)
- c) Control filogenético (plantas mejoradas y resistentes)

- d) Prácticas culturales (labores culturales)
- e) Plaguicidas (químicos)

11. Procurar organizarse por cooperativas o agrupaciones de agricultores para contar con un transporte comunal de productos en las comunidades de Tahua, Undumo Bajo y El Tigre que se puede financiar con la misma venta de productos agrícolas a Ixiamas y otras localidades con potencial demandante de insumos agrícolas.

12. Establecer proyectos de desarrollo rural sostenible por parte del Estado y de instituciones privadas (ONG's) para la introducción de tecnologías apropiadas y adecuadas a la región que permitan generar mayor producción y rendimientos, en la agricultura y ganadería; como ser los sistemas agroforestales:

- a) Silvo-agrícola (sistema tangya, sistema árboles frutales con cultivos anuales).
- b) Silvo-pastoril (producción de forraje en plantaciones forestales, producción de forraje en bosque secundario).
- c) Silvo-agro-pastoril (árboles asociados a cultivos y ganadería, huertos familiares).

13. Asistencia técnica para el control de enfermedades en el ganado, mediante los siguientes métodos:

- a) Campañas de vacunación
- b) Baños antisármicos
- c) Cursos a nivel técnico para la cría adecuada de ganado bovino, porcino, ovino y aviar

14. Además de las recomendaciones pertinentes, se pone a consideración las siguientes sugerencias basadas en apreciaciones personales.

- a) Estimular a los comunarios el potencial de la pesca en los principales ríos del municipio de Ixiamas.

b) Incentivar y potenciar los atractivos turísticos especialmente en el monte (bosque) de Ixiamas, puesto que se halla en una región aún no colonizada totalmente por el hombre.

c) Dar mayor impulso a la educación ambiental para la conservación de la flora, fauna y recursos hídricos, complementado con proyectos de manejo de parques ecológicos y promocionando las agrupaciones de agricultores, ganaderos, madereros y otros rubros.

7. DOCUMENTOS CONSULTADOS

1992. INE. Instituto Nacional de Estadísticas. Censo Nacional de Población y Vivienda 1992, La Paz Bolivia, Pp 198

1992. JICA (Bolivia). La agricultura sostenible y el medio rural en Bolivia, JICA, La Paz Bolivia, Pp 45

1994. SEMTA. Informe general de las actividades realizadas por el proyecto, La Paz Bolivia, Pp 15.

1996. AGRUCO. Saber campesino in: separata del primer curso taller sobre agroecología realizado en Japón, K'asa, Cochabamba Bolivia. Pp 10

1998. Diagnóstico Municipal del Municipio de Ixiamas, La Paz Bolivia, Pp 185.

1999. Córcega Atlas y Geografía de Bolivia, editorial Lexus, Barcelona España, Pp. 63

2000. CATIE. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Agroforestería en las Américas, enfoque de género, Costa Rica, Pp 39

2001. INE. Instituto Nacional de Estadísticas. Censo Nacional de Población y vivienda 2001, La Paz Bolivia, Pp 245-254.

ALARCO, G. 1990. Técnicas de medición económica, editorial Centro de economía aplicada, Lima Perú, Pp 33-47

BART VAN DER, B.1990. Trampas en la investigación participativa, editorial CEDECO, Quito Ecuador, Pp 20

BOJANIC, A. 1991. Política de investigación y transferencia de tecnología, Huellas SRL., Ed. MACA, La Paz Bolivia, Pp 71 -73.

CLADES, M. 1998. Curso de Agroecología y Desarrollo Rural, CIED, Lima Péru, Pp 174

CORTES, J. 1996. Guía metodológica de sondeo participativo, IBTA textos y manuales, Bolivia, Pp 1-25

CORTES, J. 2000. Manual de extensión agrícola, IBTA textos y manuales, Bolivia, Pp 12-16

COX, R. 1997. El saber local, metodología y técnicas participativas. NOGUB-COSUDE, CID La Paz, Bolivia, Pp 3

DUFUMIER, M. 1987. Sistemas de producción y desarrollo en el tercer mundo. In capacitación en métodos de apoyo técnicos y económicos a la producción campesina, Ed. ATEPC IV Puerto Varas Chile, vol. 2 Pp. 89 - 92

HART R. D. 1985. Conceptos Básicos sobre Agroecosistemas, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. Pp. 164

HAUSSLER. V. 2001. Características de producción agroforestales en Ixiamas, provincia Iturrealde. Tesis de ingeniería agronómica, facultad de Agronomía, UMSA, La Paz Bolivia, Pp 47-51

HILDEBRAND, P. 1979. Estudio de impacto ambiental en el proyecto Huarina, La Paz Bolivia, Pp 1-77.

Instituto PRISMA. 2002. Población, Migración y desarrollo en Bolivia, Salamandra, La Paz Bolivia, Pp 28-31

LEON VELARDE, C. QUIROZ, R. 1994. Analisis de sistemas agropecuarios. Uso de métodos biomatemáticos, Centro de Investigación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (CIRNMA), Puno Perú, Pp 238

MAZOYER, M. 1985. Apuntes sobre sistemas agrarios. In: Capacitación en sistemas de apoyo técnico y económico a la producción campesina, Ed. ATEPC. Puerto Varas Chile, Pp 25 – 27.

MARCONI. M. 1992 Conservación de la diversidad Biológica en Bolivia, USAID-Bolivia, La Paz Bolivia, Pp 43-45

MIRANDA F. E. 2000. Manejo sostenible de los bosques tropicales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica. Pp. 158.

MENDIZABAL, W. 1994. Estudio semi detallado de la capacidad de uso de los suelos del área de Ixiamas. Tesis de ingeniería agronómica UTO, Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Oruro Bolivia, Pp 129

MÜLLER. S. 1996. ¿cómo medir la sostenibilidad? Una propuesta para el área de la agricultura y de los recursos naturales. IICA. San José Costa Rica, Pp 40-45

PARDINAS, F. 1980. Metodologías y técnicas de investigación en medios sociales, Ed tomis, Bogota Colombia, Pp 62 – 110.

PLAZA, O. 1987. Economía campesina, Ed. DESCO, Lima Perú, Pp 15 – 35.

QUIJANDRIA, D. 1990. Aspectos teóricos y metodológicos del sistema de la unidad de la producción, Ed. UNAL-ORSTON. Lima Perú, Pp 32 – 38.

QUIROZ, R. 1992. Perspectivas de investigación pecuaria para el desarrollo de las comunidades de Puno. In: Perspectivas de investigación agropecuaria para el altiplano PISA, Estación Experimental "IIPA", Puno Perú, Pp 56 – 96.

RAYMOND A. 1991. Introducción a las ciencias forestales. Limusa, México, Pp 411-415

SOLANO, R.; AVILA, M. 1983. "Un estudio de caso: Aplicación del enfoque de sistemas en el convenio ICTA/CATIE en Nueva Concepción. Guatemala", Bogota Colombia, Pp 7 -14

SPEEDING, C. R. W. 1975. The biology of agricultural systems. Academic Press. London, Pp 261

TAMAYO, M. 1988. Diccionario de la investigación científica, 2da. Edición, Ed. Limusa, México, Pp 20.

UNZUETA 1995. Manual de mapas ecológicos de Bolivia. Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios. La Paz Bolivia, Pp 158

VALDIVIA, R. 1990. El sistema de producción familiar in: Segundo seminario taller, enfoque y análisis de sistemas agropecuarios andinos, Proyecto de investigación de sistemas agropecuarios andinos, INIAA, Puno Perú, Pp 1 – 14.

VILLARET A. 1994. Enfoque sistémico aplicado al análisis del medio agrícola, Sucre, PRADEM/CICDA. Bolivia. Pp. 87

YAPU, V. 2001. Características del sub-sistema socioeconómico en los sistemas de producción agrícola, en la comunidad Juan Agua del municipio de Apolo, La Paz, Tesis de licenciatura en ingeniería agronómica, Facultad de Agronomía, UMSA, La Paz Bolivia, Pp 15-16.

ZEBALLOS H. 1975. Del altiplano al oriente: un analisis económico de la migración rural Boliviana. Tesis para obtener el grado de doctor en filosofía (economía agrícola), Universidad de Wisconsin. Pp 190

ANEXOS

ANEXO 1

METODO DE LA PRIORIZACION

Desglose y explicación de cada uno de los criterios de análisis de prioridad

A1) Valor de la producción. Fue calculado en base a los promedios de los valores de producción de los años 1955 a 1989. Se ha otorgado un peso de 10 en función a la importancia relativa de la economía del país, es decir a mayor valor mayor peso.

A2) Crecimiento de la demanda. Refleja la importancia a futuro y combina los elementos de abastecimiento de mercado interno y de explotación.

A3) Vinculación con la industria. Representa el valor agregado que genera el rubro **actualmente y también tiene un componente de tipo social en términos de empleo.**

A4) Valor actual de las exportaciones. El gobierno asigna un primer grado de prioridad a la captación de divisas, es por ello que se ha otorgado un peso de 10. El cálculo fue realizado en base al promedio de 1985 a 1989, puesto que existe bastante variación de año en año (criterios de eficiencia económica).

B1) Número de productores. Se ha estimado el número de agricultores que podrían beneficiarse con la innovación tecnológica en base, a la cantidad que actualmente cultivan el rubro. En consecuencia el criterio ha sido el de equidad, que también refleja las prioridades nacionales.

B2) Efecto sobre el precio. Favorecer a los consumidores de productos alimenticios, puesto que gran parte de la población urbana difícilmente puede tener acceso a la suficiente cantidad de alimentos por efecto de los altos precios (equidad social).

B3) Importancia de la dieta nacional. Mejorar la producción de alimentos de consumo masivo y mejorar los índices nutricionales de la población Boliviana.

C1) Brecha de rendimientos. Son las condiciones agro ecológicas que tiene el país para poder aumentar significativamente, con tecnologías de bajo costo, los rendimientos del rubro.

C2) Probabilidades de éxito. Referido a las dificultades o facilidades para poder realizar innovaciones tecnológicas a un bajo costo y de corta duración

C3) Disponibilidad de tecnología. La cantidad de trabajos ya realizados en el rubro, tratándose de no repetir investigaciones o duplicar trabajos de otros institutos. Es decir que aquellos rubros que ya cuentan con paquetes tecnológicos tendrían menor calificación.

C4) Ventajas para la producción interna. La posibilidad real del rubro para poder expandir significativamente su producción.

C5) No participación del sector privado. Aquellos rubros que pueden ser asumidos por la empresa privada tendrían una menor ponderación, puesto que se trata de priorizar los rubros en los cuales el sector gubernamental deberá concentrarse.

ANEXO 2

Tabla comparativa de Bojanic (1991)

Priorización de problemas

COMUNIDAD DE MACAHUA	IMPORTANCIA DE LOS RUBROS PARA LA ECONOMIA NACIONAL (30)				IMPORTANCIA SOCIAL (35)			EFICIENCIA O RETORNO A LOS RECURSOS INVERTIDOS EN INVESTIGACION Y EXTENSION (35)					TOTAL 100%	ORDEN AJUSTADO
	Valor de la Producción (10)	Crecimiento de la Demanda (5)	Vinculación con la Agroindustria (5)	Valor Actual de la Exportaciones	Número de Productores (20)	Efecto sobre el Precio (5)	Importancia de la Dieta Nacional (10)	Brecha de Rendimientos (8)	Probabilidades de Éxito (10)	Disponibilidad de Tecnología (3)	Ventajas para la producción Interna (4)	No participación del Sector Privado (10)		
Enfermedades del Ganado	5	5	-	-	20	5	10	-	10	-	4	10	69	3°
Enfermedades Agrícolas	5	5	-	-	20	5	10	-	10	-	4	10	69	2°
Asesoramiento Técnico	-	5	5	-	20	5	10	8	10	3	-	5	71	1°

ANEXO 3

Tabla comparativa de Bojanic (1991)

Priorización de problemas

COMUNIDAD DE CARMEN PECHA	IMPORTANCIA DE LOS RUBROS PARA LA ECONOMIA NACIONAL (30)				IMPORTANCIA SOCIAL (35)			EFICIENCIA O RETORNO A LOS RECURSOS INVERTIDOS EN enfermedades Y enfermedades (35)					TOTAL 100%	ORDEN AJUSTADO
	Valor de la enfermedad (10)	Crecimiento de la Demanda (5)	Vinculación con la Agroindustria (5)	Valor Actual de la Exportaciones	Número de Productores (20)	Efecto sobre el Precio (5)	Importancia de la Dieta Nacional (10)	Brecha de Rendimientos (8)	enfermedades de Éxito (10)	Disponibilidad de Tecnología (3)	Ventajas para la enfermedad Interna (4)	No enfermedades del Sector Privado (10)		
enfermedades del Ganado	5	5	-	-	20	5	10	-	10	-	4	10	69	3°
enfermedades Agrícolas	5	5	-	-	20	5	10	-	10	-	4	10	69	2°
Asesoramiento Técnico	-	5	5	-	20	5	10	8	10	3	-	5	71	1°

ANEXO 4

Tabla comparativa de Bojanic (1991)

Priorización de problemas

COMUNIDAD DE TAHUA	IMPORTANCIA DE LOS RUBROS PARA LA ECONOMIA NACIONAL (30)				IMPORTANCIA SOCIAL (35)			EFICIENCIA O RETORNO A LOS RECURSOS INVERTIDOS EN INVESTIGACION Y EXTENSION (35)					TOTAL 100%	ORDEN AJUSTADO
	Valor de la Producción (10)	Crecimiento de la Demanda (5)	Vinculación con la Agroindustria (5)	Valor Actual de la Exportaciones	Número de Productores (20)	Efecto sobre el Precio (5)	Importancia de la Dieta Nacional (10)	Brecha de Rendimientos (8)	Probabilidades de Éxito (10)	Disponibilidad de Tecnología (3)	Ventajas para la producción Interna (4)	No participación del Sector Privado (10)		
Enfermedades del Ganado	5	5	-	-	20	5	10	-	10	-	4	10	69	3º
Enfermedades Agrícolas	5	5	-	-	20	5	10	-	10	-	4	10	69	2º
Asesoramiento Técnico	-	5	5	-	20	5	10	8	10	3	-	5	71	1º

ANEXO 5

Tabla comparativa de Bojanic (1991)
Priorización de problemas

COMUNIDAD DE UNDUMO BAJO	IMPORTANCIA DE LOS RUBROS PARA LA ECONOMIA NACIONAL (30)				IMPORTANCIA SOCIAL (35)			EFICIENCIA O RETORNO A LOS RECURSOS INVERTIDOS EN INVESTIGACION Y EXTENSION (35)					TOTAL 100%	ORDEN AJUSTADO
	Valor de la Producción (10)	Crecimiento de la Demanda (5)	Vinculación con la Agroindustria (5)	Valor Actual de la Exportaciones	Número de Productores (20)	Efecto sobre el Precio (5)	Importancia de la Dieta Nacional (10)	Brecha de Rendimientos (8)	Probabilidades de Éxito (10)	Disponibilidad de Tecnología (3)	Ventajas para la producción Interna (4)	No participación del Sector Privado (10)		
Semillas	5	5	2	3	20	2	10	-	10	-	-	10	67	3 ^a
Crédito Agrícola	-	5	-	-	-	-	-	-	-	3	-	10	18	5 ^a
Enfermedades del Ganado	7	5	2	7	20	5	10	-	10	-	4	10	80	1 ^a
Veterinaria	7	5	-	-	-	-	7	-	7	-	-	10	36	4 ^a
Asesoramiento Técnico	-	5	5	-	20	5	10	8	10	3	-	5	71	2 ^a

ANEXO 6

Tabla comparativa de Bojanic (1991)

Priorización de problemas

COMUNIDAD DE EL TIGRE	IMPORTANCIA DE LOS RUBROS PARA LA ECONOMIA NACIONAL (30)				IMPORTANCIA SOCIAL (35)			EFICIENCIA O RETORNO A LOS RECURSOS INVERTIDOS EN INVESTIGACION Y EXTENSION (35)					TOTAL 100%	ORDEN AJUSTADO
	Valor de la Producción (10)	Crecimiento de la Demanda (5)	Vinculación con la Agroindustria (5)	Valor Actual de la Exportaciones	Número de Productores (20)	Efecto sobre el Precio (5)	Importancia de la Dieta Nacional (10)	Brecha de Rendimientos (8)	Probabilidades de Éxito (10)	Disponibilidad de Tecnología (3)	Ventajas para la producción Interna (4)	No participación del Sector Privado (10)		
Asesoramiento Técnico	-	5	5	-	20	5	10	8	10	3	-	5	71	1º

ANEXO 7

DETERMINACION DE LA IMPORTANCIA RELATIVA DE LOS PROBLEMAS

Desglose y explicación de cada uno de los criterios de
análisis de prioridad

1. ETAPA DE DESARROLLO Es el grado de adelanto que han alcanzado las soluciones del problema. La medida de la etapa de desarrollo es dada por el monto de información disponible y por la proporción que de este monto está siendo aplicado por los agricultores. Este factor está relacionado con los resultados de la investigación y generación de tecnología que puede haber sobre el problema y será mayor su nota cuanto mayor sea la diferencia entre lo que se sabe y lo que aplican los campesinos. Según la siguiente formula:

$$\text{Etapa de desarrollo} = I - IA$$

Donde:

I = Nota del monto de información disponible

IA = Porcentaje de agricultores que aplica dicha información expresada en forma decimal

2. MONTO DE NECESIDADES Es el número de personas que se benefician si el problema se resuelve mediante el desarrollo del proyecto. Para calificar, es necesario establecer el número de familias o de unidades de explotación involucradas en los distintos rubros de la producción. En los problemas sociales, los datos considerados expresan el número de familias afectadas. A los problemas de sendas categorías que alcancen el más alto número se les da el valor de 10 y a las restantes se calcula por regla de tres simple.

3. IMPORTANCIA ECONOMICA Es el valor de un determinado problema en los ingresos de la familia campesina. Un índice para medir este valor, constituye el valor anual de la producción de cada uno de los rubros considerados como problema.

Para la calificación, en una columna especial del cuadro de prioridades deben registrarse los valores en moneda de la producción anual en cada rubro o problema. En los problemas

sociales tales como Vivienda, no puede utilizarse este índice, por lo cuál la columna sobre valores de producción se deja en blanco y la calificación se hace directamente.

La nota más alta se califica al problema que tenga mayor valor monetario, luego se calculan las notas de los problemas restantes por regla de tres simple.

4. IMPORTANCIA SOCIAL Es el valor de un problema como factor de bienestar de las personas y de mejoramiento de su vida de relaciones sociales. Para calcular esta nota se debe sacar el promedio de tres notas parciales que son:

- a) Número de familias involucradas (calculadas al ponderar el factor de monto de necesidades)
- b) Grado de importancia como factor de bienestar de las familias.
- c) Grado en que se mejoraría la vida de relación social de la población campesina, al trabajar en la solución de cada problema en forma específica.

5. IMPORTANCIA EDUCATIVA Considerando que la función de extensión agrícola es enseñar a los individuos a determinar con exactitud sus propios problemas. La magnitud de un problema está determinada por los cambios en destreza y actitudes que deberá lograrse. Para asignar notas en este factor se considera lo siguiente:

- a) Monto de conocimientos que se puede impartir con relación al problema, que ya se ha calculado en el factor “etapa de desarrollo”
- b) Número de personas que recibirán la enseñanza.
- c) Proporción en que los conocimientos que se impartirán van a mejorar el total de conocimientos, actitudes y destrezas que sería deseable poseerán los campesinos.

6. ACTITUD HACIA EL PROYECTO Los problemas cuya solución tiene una acogida más favorable, tendrán la nota máxima, los demás problemas tendrán notas en proporción correspondiente.

7. IMPORTANCIA NACIONAL Es el valor del problema considerándolo en relación a todo el ámbito del país.

MEJORAMIENTO DE LA AGRICULTURA Y NIVEL DE VIDA DE LA POBLACION RURAL

Con este factor se mide la proporción en que la solución de un problema determinado, contribuye a solucionar uno u otro de los problemas fundamentales, agricultura y niveles de vida. Aún cuando podrían idearse procedimientos para medir este factor, dada la complejidad que representa, se señala, que debe asignarse la nota por apreciación simple y directa.

9. COMPLEMENTO DE ALGUN PROYECTO La solución de un problema tendrá mayor importancia si contribuye a solucionar uno u otros problemas fundamentales que también deben impulsarse. Por ejemplo, un aumento en la producción de cebada contribuye en la alimentación del ganado. La nota máxima se dará al problema que contribuya en la solución de un mayor número de problemas.

10. URGENCIA Se califica el grado de premura con que debe ser resuelto un problema, que dependerá del hecho de si el problema se agrava o permanece estacionario con el transcurso del tiempo. Medir la urgencia de un problema, en las condiciones del medio rural boliviano, es como saltar de la sartén al fuego, porque cuando más se analiza los problemas, siempre existen otros de mayor importancia, por lo cual debe forzarse un poco la asignación de notas en este capítulo.

11. LIMITACIONES Se califica el conjunto de obstáculos que dificultan o impiden sistemáticamente el desarrollo de un proyecto. Estos obstáculos no pueden ser resueltos por los métodos tradicionales de extensión agrícola, por lo cuál se necesita la intervención directa de medios o actitudes extraordinarias.

Las limitaciones de un problema deben apreciarse en número e intensidad. No se dan normas para asignar la nota, debiendo esta fijarse por apreciación, la misma que debe multiplicarse por la constante de 3,5 por la importancia é influencia decisiva de este factor.

12. ALCANCE DE LOS RESULTADOS DEL CUADRO DE DETERMINACION DE PRIORIDAD DE LOS PROBLEMAS Todas las notas de los factores que determinan la importancia relativa de los problemas se consignan en el CUADRO DE PRIORIDADES, se suman los puntajes y se asigna el número de orden, dándole la primera prioridad al puntaje más alto y así sucesivamente.

ANEXO 8

Tabla comparativa de Cortes (2000)

Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas

COMUNIDAD DE MACAHUA	Etapa de Desarrollo	MONTO DE NECESIDADES		IMPORTANCIA ECONOMICA					Actitud Hacia el Proyecto	Importancia Nacional	Mejoramiento Agrícola	Complemento con otros Proyectos	Urgencia	LIMITACIONES			ORDEN AJUSTADO
		Número de Familias	Nota	Miles en Bs.	Nota	Nota X 1.5	Social	Educativa						Nota	Nota X 3.5	Puntaje	
Luz	8.28	10	4	-	-	-	2.48	4.57	8	5	6	8	5	9	31.5	82.83	2 ^a
Alcantarillado	7.92	9	3.6	-	-	-	2.25	3.89	7	8	7	8	5	6	21	73.66	3 ^a
Salud	2.8	5	2	-	-	-	4.8	4.4	10	10	10	10	5	9	31.5	90.5	1 ^a

ANEXO 9

Tabla comparativa de Cortes (2000)

Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas

COMUNIDAD DE CARMEN PECHA	Etapa de Desarrollo	MONTO DE NECESIDADES		IMPORTANCIA ECONOMICA					Actitud Hacia el Proyecto	Importancia Nacional	Mejoramiento Agrícola	Complemento con otros Proyectos	Urgencia	LIMITACIONES			ORDEN AJUSTADO
		Número de Familias	Nota	Miles en Bs.	Nota	Nota X 1.5	Social	Educativa						Nota	Nota X 3.5	Puntaje	
Agua Potable	9.5	22	10	-	-	-	4	6.83	10	10	9	6	8	7	24.5	97.83	1 ^a
Cuartoneros	4.5	22	10	-	-	-	7	7.83	9	7	7	7	8	4	14	81.33	4 ^a
Salud	3.2	16	7.27	-	-	-	6.62	6.69	10	10	10	10	8	7	24.5	96.28	2 ^a
Educación	1.4	16	7.27	-	-	-	7.49	6.62	10	10	10	10	7	7	24.5	94.28	3 ^a
Saneamiento	3.96	5	2.27	-	-	-	3.11	2.10	5	6	7	6	6	4	14	55.44	5 ^a

ANEXO 10

Tabla comparativa de Cortes (2000)

Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas

COMUNIDAD DE TAHUA	Etapa de Desarrollo	MONTO DE NECESIDADES		IMPORTANCIA ECONOMICA					Actitud Hacia el Proyecto	Importancia Nacional	Mejoramiento Agrícola	Complemento con otros Proyectos	Urgencia	LIMITACIONES			ORDEN AJUSTADO
		Número de Familias	Nota	Miles en Bs.	Nota	Nota X 1.5	Social	Educativa						Nota	Nota X 3.5	Puntaje	
Agua Potable	8	35	10	-	-	-	5	7.33	10	3	5	7	10	5	17.5	82.83	4 ^a
Camino	3	27	7.71	-	-	-	7.57	7.33	10	10	10	6	7	6	21	89.61	3 ^a
Saneamiento	8.91	20	5.71	-	-	-	2.63	4.93	5	5	7	5	6	4	14	64.18	5 ^a
Salud	1.8	35	10	-	-	-	8.8	8.73	8	10	10	10	5	6	21	93.33	1 ^a
Educación	1.6	35	10	-	-	-	8.6	8.13	7	10	10	10	5	6	21	91.33	2 ^a

ANEXO 11

Tabla comparativa de Cortes (2000)
Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas

COMUNIDAD DE UNDUMO BAJO	Etapa de Desarrollo	MONTO DE NECESIDADES		IMPORTANCIA ECONOMICA					Actitud Hacia el Proyecto	Importancia Nacional	Mejoramiento Agrícola	Complemento con otros Proyectos	Urgencia	LIMITACIONES			ORDEN AJUSTADO
		Número de Familias	Nota	Miles en Bs.	Nota	Nota X 1.5	Social	Educativa						Nota	Nota X 3.5	Puntaje	
Agua	9.5	80	10	-	-	-	4	6.83	8	3	8	8	8	5	17.5	82.83	2ª
Camino – Puente	5	80	10	-	-	-	7	8.33	10	10	10	10	10	1	3.5	83.83	1ª
Luz	9.9	70	8.75	-	-	-	3.65	6.28	7	3	5	8	5	6	21	77.58	4ª
Transporte	4	55	6.87	-	-	-	5.95	6.29	7.5	2	7	9	6	2	7	61.61	5ª
Salud	4.75	20	2.5	-	-	-	3	2.58	10	10	10	10	10	5	17.5	80.33	3ª
Viviendas	3	20	2.5	-	-	-	4.16	3.16	6	2	5	7	4	7	24.5	61.32	6ª
Fumigación de Viviendas	2.85	6	0.75	-	-	-	3.01	1.3	7	1	4	6	2	9	31.5	59.41	7ª

ANEXO 12

Tabla comparativa de Cortes (2000)
Determinación de la Importancia Relativa de los Problemas

COMUNIDAD DE EL TIGRE	Etapa de Desarrollo	MONTO DE NECESID ADES		IMPORTANCIA ECONOMICA					Actitud Hacia el Proyecto	Importancia Nacional	Mejoramiento Agrícola	Complemento con otros Proyectos	Urgencia	LIMITACIONES			ORDEN AJUSTADO
		Número de Familias	Nota	Miles en Bs.	Nota	Nota X 1.5	Social	Educativa						Nota	Nota X 3.5	Puntaje	
Camino	3	89	10	-	-	-	8.66	9	10	10	10	10	6	3	10.5	87.16	3 ^a
Salud	8.1	89	10	-	-	-	4.6	6.63	10	10	10	10	10	4	14	93.33	2 ^a
Educación	4.5	78	8.79	-	-	-	6.58	7.42	10	10	10	10	8	7	24.5	99.76	1 ^a
Luz	7.92	69	7.75	-	-	-	3.63	5.27	7	6	7	7	4	6	21	76.57	5 ^a
Saneamiento	6.93	89	10	-	-	-	4.71	5.69	9	7	8	8	7	4	14	80.33	4 ^a
Radiocomunica- ción y TV	5.94	60	6.74	-	-	-	3.95	4.26	8	7	4	3	4	2	7	53.89	7 ^a
Mejoramiento de Viviendas	3.6	50	5.61	-	-	-	4.47	3.33	7	5	6	5	5	7	24.5	69.51	6 ^a

ANEXO 13
CULTIVOS EXISTENTES

CULTIVO	Carmen Pecha	Tigre	Undumo Bajo	Tahua	Macahua
Arroz	X	X	X	X	X
Maíz	X	X	X	X	X
Yuca	X	X	X	X	X
Plátano	X	X	X	X	X
Achachairu	X				
Cítricos	X	X	X	X	X
Hualuza	X	X		X	X
Cacao	O	X		X	O
Piña	X	O		X	X
Café				X	
Maní		O	X		O
Papaya	O	X	O		
Achiote			X		
Mango	X				
Caña de azúcar	X		O		X
Tomate		X	X	X	X
Pepino		X	X	X	X
Cebolla		X	X	X	X
Sandia		O	X	X	O
Lechuga		X		X	X
Camote	X	X			X
Fréjol	X		X		X
Zanahoria				X	
Repollo				X	X

Fuente: X = Datos recopilados por el Proyecto UNIR-UMSA

O = Datos recopilados en el presente estudio

ANEXO 14

GASTOS FAMILIARES

ITEM	UNIDAD	Cantidad a Utilizar en Un mes	COSTO UNITARIO Bs.	COSTO AL MES Bs.
<i>Fideo</i>	Kilo	8	4	32
Aceite	Litro	4	8	32
Jabón	Paquete	5-7	5	35
Kerosén	Litro	10	8	80
Sal	kilo	3	2	6
Azúcar	Kilo	2	3.5	7
Harina	Kilo	8	2	16
Atún	Caja	10	35	29
Carne de vaca	Kilo	4	10	40
Carne de Venado	Kilo	4	5	20
Carne de pollo	Unidad	2	20	40
			TOTAL	267.00

Fuente: Recopilado por el Proyecto UNIR-UMSA

GASTOS MEDICOS

ITEM	UNIDAD	Cantidad a Utilizar en Un mes	COSTO UNITARIO Bs.	COSTO AL MES Bs.
<i>Mentisan</i>	Unidad	1	7	7
Alcohol	Litro	1	6	6
Aspirinas	Unidad	4	1	4
Inyectables	Unidad	2	10	20
Dolalgial	Unidad	5	1	5
Paracetamol	Unidad	5	1	5
Cotrimoxazol	Unidad	2	1.50	3
			TOTAL	50.00

Fuente: Recopilado por el Proyecto UNIR-UMSA

OTROS GASTOS

ITEM	UNIDAD	Cantidad a Utilizar en Un mes	COSTO UNITARIO Bs.	COSTO AL MES Bs.
<i>Educación</i>	Dias	30	1	30
Vestimenta	-	-	-	15
Mano de obra En sus chacos (*)	jornal	4	30	120
			TOTAL	165.00

Fuente: Recopilado por el Proyecto UNIR-UMSA

(*) Se da en los meses de siembra y cosecha de arroz

ANEXO 15

Cuestionario General para las cinco Comunidades del Municipio de Ixiamas

- 1.- ¿Número total de familias?
- 2.- ¿Los niños desde que edad ayudan en las labores culturales?
- 3.- ¿Qué tipo de manejo de suelos realizan?
- 4.- ¿Cuáles son las rotaciones de cultivo y cómo son?
- 5.- Uso actual del terreno
 - Barbecho
 - Terreno con cultivo
 - Terreno recién chaqueado
- 6.- Forma de adquisición de sus tierras
 - Compra
 - Herencia
 - Ocupación
 - Otros
- 7.- ¿Cómo es su sistema de riego?
- 8.- ¿Tienen canalización?
- 9.- ¿De donde sacan agua y cómo lo hacen?
- 10.- ¿Cuales son sus actividades en época seca y época de lluvias?
- 11.- ¿Cuales son las plagas que tienen tanto en ganadería como en agricultura?
- 12.- ¿Cómo las controlan?
- 13.- ¿Qué variedades de arroz utilizan?
- 14.- ¿Cómo las consiguieron?
- 15.- ¿Cómo las comercializan y hacia donde?
- 16.- ¿Qué comunidades y etnias existen en esta región?
- 17.- ¿Cómo están distribuidos?
- 18.- ¿Existe conflictos entre colonos y originarios?

ANEXO 16

PROYECTO S DE LA PREFECTURA DE LA PAZ

CODIGO	ESTADO	ETAPA	SECTOR	PROYECTO	PROVINCIA	AVANCE FISICO		OBSERVACIONES
						PRO-GRAMADO (%)	EJECUTADO (%)	
352-10082	CONT	PRE INVERSIÓN	RECURSOS HIDRICOS	CANALES DE DESAGUE ARROYO SAN BUENA VENTURA	ITURRALDE	92.62	58.57	SIN REPORTE DE MATRIZ DE PROBLEMAS
352-10084	CONT	PRE INVERSIÓN	RECURSOS HIDRICOS	DEFENSIVOS RIO YUBE	ITURRALDE	92.62	58.57	SIN REPORTE DE MATRIZ DE PROBLEMAS
352-10086	CONT	PRE INVERSIÓN	RECURSOS HIDRICOS	PROTECCIÓN DE RIBERAS COMUNIDAD DE MACAHUA	ITURRALDE	92.62	58.57	SIN REPORTE DE MATRIZ DE PROBLEMAS
352-10087	CONT	PRE INVERSIÓN	RECURSOS HIDRICOS	PROTECCIÓN RIBERAS CHIMA	ITURRALDE	92.01	57.92	SIN REPORTE DE MATRIZ DE PROBLEMAS
352-10088	CONT	PRE INVERSIÓN	RECURSOS HIDRICOS	PROTECCIÓN RIVERAS RIOS BENI	ITURRALDE	92.62	58.72	SIN REPORTE DE MATRIZ DE PROBLEMAS
352-12002		INVERSIÓN	ENERGIA	CONSTRUCCIÓN MICROCENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN MIGUEL DE ALBA	ITURRALDE	0.00	0.00	PARA LICITAR
352-12004		INVERSIÓN	ENERGIA	CONSTRUCCIÓN MICROCENTRAL HIDROELÉCTRICA SAN JOSE DE UCHUPIAMONAS	ITURRALDE	0.00	0.00	PARA LICITAR
352-00853	CONT	INVERSIÓN	MULTISECTORIAL	PROYECTO DE DESARROLLO DE COMUNIDADES PDCR-II	TODAS	89.92	81.78	RETRASOS POR LOS GOBIERNOS MUNICIPALES EN LOS DEPÓSITOS DE CONTRA PARTE.

Unidad de Estrategias de Desarrollo, Planificación y Seguimiento.
 Prefectura del Departamento de La Paz

ANEXO 17

PROYECTOS DEL PCDR II

(CONSULTORA REDING)
AUTODIAGNOSTICO 1999

Matriz FODA Aspecto Económico-Productivo

Objetivo Especifico: "Incrementar la producción y los rendimientos que permitan generar mayores ingresos económicos a través de la mejora del actual sistema tradicional de producción"	
<p style="text-align: center;">FORTALEZAS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se tiene amplia diversidad de cultivos adaptados a las condiciones agroclimáticas del municipio, entre las que se tiene el arroz, maíz, plátano, hortalizas y frutales 2. Las especies ganaderas de bovinos con razas como el cebú se encuentran bien adaptadas a las condiciones climáticas de Ixiamas. Además en el municipio se posee áreas aptas para la actividad ganadera 3. Las especies forestales maderables como la mara, roble, gabón, ochoo y otros, son recursos con los que cuenta Ixiamas 4. Se cuenta con recursos hídricos aprovechables para la agricultura, ganadería y la actividad piscícola. 5. Existe interés de empresas privadas para la inversión en el municipio, que originarían fuentes de trabajo 	<p style="text-align: center;">OPORTUNIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La situación geográfica y acceso vial del municipio es privilegiada en el PDD de La Paz 2. Existe financiamiento de proyectos productivos por entidades estatales como el FDC, la prefectura, etc. 3. En el municipio se encuentran asentadas instituciones como el CARE, CEDEC. 4. Existen proyectos de vinculación caminera que atraviesan el municipio (corredores de exportación)
<p style="text-align: center;">DEBILIDADES</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La superficie cultivada de tierra actual es reducida. 2. El sistema de producción agropecuaria no es adecuado por el uso de tecnología tradicional. 3. La producción actual esta orientada al autoconsumo. 4. Existe en el municipio deficiente vertebración caminera por la amplitud de su territorio y por ende inadecuado servicio de transporte y comunicaciones, especialmente en épocas de lluvias 	<p style="text-align: center;">AMENAZAS</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baja cobertura de asistencia técnica en las actividades productivas del municipio por parte de entidades estatales. 2. Las contrapartes de los municipios y comunidades para acceder a financiamiento de proyectos productivos son elevadas 3. Existen intereses privados que limitan el desarrollo regional. 4. Existen explotación de los recursos naturales y humanos por parte de empresas privadas.

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES
ASPECTO FISICO NATURAL**

VARIABLES DE PREFERENCIA	POTENCIALIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Situación geográfica • Suelos • Recursos Hídricos • Recursos Forestales • Flora y Fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Extensión territorial del municipio • Existencia de recursos forestales maderables, de recolección y medicinales • Presencia de ríos y arroyos, vertientes y otros para el consumo humano, la irrigación de cultivos y la practica de la pesca. • Biodiversidad tanto en flora como en fauna 	<ul style="list-style-type: none"> • Suelos frágiles y con características susceptibles a procesos de erosión. • Inexistencia de una conciencia de la población y las empresas privadas para un aprovechamiento racional de los recursos. • El municipio se encuentra bastante distante con relación a la sede de gobierno

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES
ASPECTO SOCIO CULTURAL**

VARIABLES DE PREFERENCIA	POTENCIALIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Población • Acceso a servicios • Transporte • Comunicaciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Presencia de nuevos asentamientos humanos en el municipio • Existencia de organizaciones representativas de pueblos indígenas. • En el municipio se encuentran asentadas instituciones publicas y privadas. • El gobierno municipal tiene un equipo técnico que conoce el municipio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las comunidades se encuentran dispersas y alejadas de la capital de sección. • La distancia a los centros de salud y educación es alejada. • La reforma educativa, aún no se aplica en su totalidad.

**MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALIDADES Y LIMITACIONES
ASPECTO ECONÓMICO PRODUCTIVO**

VARIABLES DE PREFERENCIA	POTENCIALIDADES	LIMITACIONES
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de producción agrícola. • Sistema de producción pecuaria. • Sistema de producción forestal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Diversidad de especies cultivables adaptadas a las condiciones del municipio. • Razas de ganado (cebú) adaptadas a la región. • Se tiene áreas identificadas como aptas para la producción ganadera. • Se tiene diversidad de especies forestales de gran valor económico, ya sea para madera o recolección. • Las empresas privadas, muestran interés en la inversión para desarrollar actividades productivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • La producción agrícola es de subsistencia. • Escaso intercambio comercial. • El sistema de producción actual, no contempla el uso de tecnología adaptada alas condiciones del municipio. • Existe poco incentivo en el desarrollo productivo. • Se denota la ausencia del crédito al sector agrícola.

PROGRAMAS DE DESARROLLO ECONOMICO

AGROPECUARIO

- Dotación de semillas certificadas a todas las comunidades del municipio
- Campañas fitosanitarias de control de plagas y enfermedades agrícolas en todo el municipio
- Mejoramiento del ganado bovino, porcino en todo el municipio
- Centros de crianza piscícola.
- Campañas de sanidad animal en todo el municipio.

MINERIA

- Prospección de recursos mineralógicos.

FORESTAL

- Implementación de viveros forestales en Ixiamas, Madidi, Tahua, Carmen de Emero y Puerto Heat.

INFRAESTRUCTURA PRODUCTIVA

- Mejorar la comunicación vial interna del municipio con la construcción de caminos en: Apolo
– Ixiamas - Puerto Heat
San Felipe –Tahua
Ixiamas – San Antonio
Madidi – Nueva Esperanza del Madidi
Ixiamas – Carmen de Emero – Maravilla
- Construcción del puente en el Río Tequeje.
- Construcción e implementación de la planta peladora de arroz en Ixiamas, Carmen de Emero, Madidi.
- Construcción de un matadero en Ixiamas.

ARTESANIAS Y MICRO EMPRESAS

- Cursos de apoyo a la conformación de micro empresas en todo el municipio
- Implementación de granjas avícolas comunales en todo el municipio.

PROMOCIÓN DE SERVICIOS

- Implementación del Fondo Financiero Municipal de Crédito en Ixiamas
- Construcción del campo ferial en Ixiamas.

PROGRAMAS DE DESARROLLO HUMANO

EDUCACIÓN

- Capacitación docente a nivel distrital.
- Construcción y mejoramiento de aulas escolares en todo el municipio.

- Implementación con material, mobiliario y otros en todas las unidades del municipio

VIVIENDA

- Construcción y mejoramiento de viviendas en todo el municipio

AGUA POTABLE Y SAMEAMIENTO BÁSICO

- Construcción de 27 sistemas de agua potable en todo el municipio.
- Construcción de letrinas en 23 comunidades.
- Construcción de un sistema de alcantarillado en la parte urbana de Ixiamas.

DEPORTES

- Construcción de una cancha deportiva en Maravilla, Barrio 16 de Julio
- Construcción de un Polifuncional en Barracón y Nueva Esperanza de Madidi.
- Estudio del Estadium Olimpico en Ixiamas.
- Construcción del Coliseo de Ixiamas.
- Organización de eventos de competencia en todo el municipio.

PROGRAMA RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE

CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA

- Realizar cursos de capacitación sobre el ecosistema en todo el municipio

PROGRAMA FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y ORGANIZATIVO

FORTALECIMIENTO DE LAS ORGANIZACIONES SOCIALES

- Construcción de cedes sociales en: Santa Fe, Carmen de Emero, Barrio Macorani.
- Mejorar la capacidad de gestión del municipio de Ixiamas.

DESARROLLO ECONOMICO

(en dólares americanos)

Sub Programa	Preinversión	Inversión	Total
Agropecuaria	198880	255100	274980
Minería	6400	80000	86400
Forestal	5120	4000	69120
Infraestructura Productiva	35840	448000	483840
Artesanía y Microempresa	2880	36000	38880
Promoción de Servicios	41488	368500	69988
Transporte	462000	13275000	13737000
Energía	23992	300000	323992
Turismo	21000	80000	101000
Industria	19728	246600	266328
Capacitación y Asistencia Técnica	0	26500	26500
Total Quinquenio	638328	15379700	16018028

DESARROLLO HUMANO
(en dólares americanos)

Sub Programa	Preinversión	Inversión	Total
	14872	186400	211272
Educación	15445	134295	149740
Infraestructura Salud	50716	786200	836916
Agua potable y servicios básicos	4840	90500	95340
Urbanismo	32496	406200	438696
Vivienda	960	50000	50960
Cultura	45360	507000	546360
Deporte	20800	260000	280800
Comunicación	0	24000	24000
Capacitación y asistencia técnica			
Total Quinquenio	185498	2519595	2705084

FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL Y ORGANIZATIVO
(en dólares americanos)

Sub Programa	Preinversión	Inversión	Total
Fortalecimiento administrativo y financiero			
	0	7000	700000
Fortalecimiento de las organizaciones sociales			
	768	9600	10368
Capacitación y asistencia técnica			
	0	15000	15000
Total Quinquenio	769	724600	725368

RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE
(en dólares americanos)

Sub Programa	Preinversión	Inversión	Total
Manejo de parques y áreas protegidas			
Manejo y gestión de recursos naturales	6400	80000	86400
Capacitación y asistencia técnica			
	2800	35000	37800
	0	26000	26000
Total Quinquenio	9200	141000	150200

ANEXO 18

PROYECTOS DEL CARE

PROGRAMA MADIDI

RESPONSABLE

María José Montero

OBJETIVO

Conservar la biodiversidad del Parque Nacional Madidi, el manejo sostenible de sus recursos naturales y mejorar las condiciones de vida de las personas que habitan el Parque y sus zonas de influencia.

GRUPO META

Más de 1000 comunarios que viven alrededor y en el Parque Nacional Madidi.

RESUMEN DEL PROYECTO

El Parque Nacional Madidi es una de las áreas protegidas de mayor biodiversidad en el mundo. La población que habita la zona, tanto en los Municipios de San Buenaventura e Ixiamas de la provincia Abel Iturralde, como en el Municipio de Apolo de la provincia Franz Tamayo, está conformada por grupos originarios como los Tacana, Lecos, Esse, Ejjas y grupos de tierras altas. Esta población enfrenta problemas propios de un alto nivel de pobreza en la región. Los recursos naturales como suelos, agua, recursos maderables, no maderables y fauna, están siendo amenazados continuamente y existen muy pocas oportunidades para la generación de alternativas económicas sostenibles. En la región las condiciones de salud son deficientes, ocasionadas por el consumo de agua contaminada, mala nutrición y falta de servicios de salud. Las enfermedades más comunes son: diarreas, infecciones respiratorias, enfermedades de la piel y enfermedades tropicales como la malaria, fiebre amarilla y leishmaniasis. Además la cultura de los originarios de la zona se encuentra en proceso de pérdida de algunos valores que contribuyen a su identidad cultural. Este programa tiene como objetivo que la población local y de Bolivia se beneficien del desarrollo sostenible generado a partir de un manejo de los recursos naturales y biodiversidad del área protegida Madidi y la zona de influencia, conciliando y asociando los valores característicos e intereses sociales, económicos, culturales y ambientales en la región. Para el vínculo entre conservación y desarrollo, el programa promueve de manera participativa: a) Mejoramiento de las capacidades organizativas, técnicas y de gestión de las organizaciones comunales y municipales en el mejoramiento de los recursos naturales. b) Generación de ingresos económicos a base de un manejo sostenible de los recursos naturales. c) Mejoramiento de las condiciones de salud a través de la implementación de sistemas de agua y letrinas (incluye educación y capacitación) y conservación de fuentes de agua. d) Fortalecimiento de la administración del Parque Nacional Madidi que incluye la elaboración del Plan de Manejo, capacitación de guarda parques y educación ambiental en el ámbito de escuelas y comunidades. Para el logro de las metas propuestas, se está trabajando en colaboración con organizaciones e instituciones locales, especialmente con los Consejos Indígenas de los pueblos Tacana y Leco, las Federaciones provinciales de Campesinos, los Municipios de San Buenaventura, Ixiamas y Apolo, organizaciones productivas locales como la Asociación de Productores de Café de Apolo y ONG's locales. En adición de acciones de fortalecimiento organizativo, en algunos casos existen implementaciones directas por nuestros socios, respaldados técnica y administrativamente por CARE; en otros casos CARE esta capacitando a las organizaciones para que adquieran más capacidades de planificación e implementación en el futuro. También CARE Madidi mantiene estrechas relaciones interinstitucionales con departamentos del gobierno central por ejemplo, con SERNAP y el Ministerio de Asuntos Campesinos, Pueblos Indígenas y Originarios, Prefectura del departamento a través del SEDAG y ONG's Internacionales con el manejo de recursos naturales para promover asuntos de interés mutuo.

QUEMA CONTROLADA DE TIERRAS DE COSECHAS EN TIERRA BAJA DE BOLIVIA

RESPONSABLE

Rubén Leigue

OBJETIVO

Concientizar a las poblaciones locales sobre los efectos negativos causados por el descontrolado chequeo forestal y entrenar a los agricultores y a los grupos étnicos a utilizar técnicas de quema controlada.

GRUPO META

48 comunidades entre etnias y colonos.

RESUMEN DEL PROYECTO

La comercialización de los Productos Forestales No Maderables (PFNM), ha sido ampliamente promocionada como una solución potencial a los altos índices de deforestación del trópico, incrementando el valor económico de los recursos forestales no maderables, para las personas que viven en las mismas zonas. Este proyecto examina porqué la comercialización de los PFNM no contribuyen consistentemente al alivio de la pobreza y a la conservación de los recursos forestales, asumiendo un análisis comparativo de diferentes estudios de caso. Oportunidades y limitaciones para la comercialización de estos productos, y los impactos de la comercialización de los mismos en las personas que viven en esas zonas, serán analizadas por un estudio socioeconómico en estrategias de sustento a niveles de hogares y comunidad. La estructura del mercado y su actuación serán analizados para productos seleccionados, para identificar las intervenciones necesarias para una exitosa comercialización de los PFNM. Temas como género y la percepción de las comunidades sobre el éxito de esta comercialización, recibirán particular atención en esta investigación. Específicamente, la investigación se enfocará en varias barreras encaradas por los sin tierra y personas pobres, especialmente mujeres: - Tenencia o derechos de usufructo sobre la tierra y sus recursos; - Limitaciones laborales (considerando el tiempo que las mujeres deben pasar fuera de su hogar), conciencia del potencial de comercialización de algunos productos , conocimiento sobre el proceso y almacenaje, e información de mercado y conocimientos de mercadeo. - Limitaciones para acceder a financiamientos. - Acceso a transporte y mercados, como aportes requeridos para procesos y requerimientos. - Capital social limitado: poder de negociación, especialmente para mujeres productoras con hombres intermediarios. CARE Bolivia emprenderá esta investigación en Bolivia, bajo un acuerdo de subcontrato con el UNEP World Conservation Monitoring Centre y el UK Overseas Development Institute. Actividades similares son emprendidas también en México por instituciones locales. En Bolivia, el proyecto se enfocará en cuatro productos forestales no maderables que son: resina de Copal, cacao nativo, goma natural y fibra de jipi japa.. Las actividades están localizadas en comunidades y municipios donde CARE BOLIVIA ya tiene presencia. Como proyecto se producirá: - Metodología desarrollada y probada con comunidades rurales. - Manual que contenga herramientas para un exitoso desarrollo de recursos forestales no maderables. - Sistema Experto para ser utilizado por personas que toman decisiones, para la evaluación del potencial de comercialización exitosa para los productos forestales no maderables

CONTROL QUEMA FASE III

RESPONSABLE

María José Montero

OBJETIVO

El objetivo del proyecto es sensibilizar poblaciones locales sobre los efectos negativos causados por la quema forestal descontrolada y entrenar a los agricultores y a los grupos étnicos a utilizar técnicas de control quema.

GRUPO META

4500 familias

RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto Prevención de Incendios Forestales en los Parques Nacionales Madidi y Apolobamba se inicia en agosto del año 2002 y finaliza en junio 2004. El proyecto desarrolló sus actividades en una de las regiones de mayor biodiversidad de Bolivia, la misma que está habitada por poblaciones indígenas como los Lecos, Tacanas, Quechuas y Aymaras provenientes del altiplano y valles de Bolivia. Para el logro de sus objetivos el proyecto dirigió sus actividades hacia un grupo meta final, grupo meta directo e instituciones de coordinación, las que se describen a continuación: a) Grupo meta final: Familias que habitan la zona de influencia del Parque Nacional y Area Natural de Manejo Integrado (ANMI) Madidi, llegando a comunidades de los Municipios de Guanay, Ixiamas, Apolo y San Buenaventura, incluyendo adicionalmente a familias del Municipio de Reyes, provincia Ballivián en el Beni. b) Grupo meta directo: Organizaciones de base OTB's responsables de las Unidades Técnicas Municipales, representantes de Sub Prefecturas, Guardaparques de las Áreas Protegidas del corredor Madidi – Amboró, Profesores de los núcleos educativos, directorio del CIPTA, FESPAI, PILCOL y CIPLA. c) Instituciones de Coordinación: Municipalidades de San Buenaventura, Ixiamas, Apolo, Guanay y Reyes, Direcciones Distritales de Educación a nivel Municipal, BOLFOR, Superintendencia Forestal, Superintendencia Agraria, Áreas Protegidas como el Parque y ANMI Madidi, Reserva de la Biosfera y Tierra Comunitaria de Origen Pilon Lajas, ANMI Apolobamba, Estación Biológica del Beni, todas estas dependientes del SERNAP. El proyecto partió de una línea base, multidimensional, que integra aspectos ambientales, sociales, económicos y tecnológicos en relación al tema de los incendios ocasionados por las prácticas de los seres humanos en la región. La oferta ambiental de la región (suelos, clima, pluviométrica, biodiversidad e integración humana), son ideales para un aprovechamiento sostenible de los recursos naturales por parte de las poblaciones que habitan en los cinco municipios circundantes al Parque Nacional Madidi (sus áreas de influencia y ANMI). Sin embargo todos estos recursos, en la últimas décadas han sufrido un deterioro alarmante debido a la habilitación de nuevas tierras para fines agropecuarios, mediante el uso de fuego. Los pobladores de las región sin diferenciar sus orígenes étnicos, en general se dedican a la agropecuaria, con fines de autoconsumo y en menor grado para fines comerciales. También están presentes pequeños grupos (pero bastante representativos) de ganaderos, propietarios de grandes extensiones de pastizales naturales y bosques, al igual que empresarios madereros propietarios de inmensas concesiones forestales. En general el fuego se utiliza como una herramienta para la habilitación de tierras, a excepción de los madereros, que explotan la madera mediante el uso de maquinaria pesada, causando serios impactos ambientales. Lastimosamente gran parte de la población "usuaria del fuego", ha sufrido situaciones desagradables en la que el fuego ha desbastado sus propiedades y bienes materiales. El proyecto desarrolló sus actividades en 40 comunidades. Llegando aproximadamente a 1741 familias. Adicionalmente, se trabajó con los siguientes grupos y comunidades: ·Representantes de 15 comunidades de la étnia Cavineña asentada al norte del Municipio de Reyes en una zona muy alejada. ·Más de 120 promotores agroforestales representantes de distintas comunidades de los municipios de Apolo, Guanay y

San Buenaventura. · 51 dirigentes de OTBs de los Municipios de Charazani, Reyes y Guanay · 35 autoridades Municipales de los cinco Municipios · 150 militares de Regimiento de Infantería 30 Murillo de Apolo · 31 familias afiliadas a la Asociación de Ganaderos del Beni · 83 maestros de los cinco Municipios y del Municipio de Charazani. El proyecto trabajo arduamente en la búsqueda de la sostenibilidad de sus acciones, es por eso que 9 responsables de las Unidades Técnicas Municipales pertenecientes a los Municipios de Guanay, Reyes, Ixiamas y San Buenaventura, han participado activamente en el proceso de validación de las técnicas de quema controlada y han asistido a capacitaciones. Actualmente tienen enmarcados en sus POAS la difusión de las técnicas en comunidades de su municipio, apoyados de todos los materiales de difusión generados por el proyecto. 54, Guarda parques participaron en 4 viajes de intercambio en los cuales se procedió a la validación, capacitación y adiestramiento sobre el uso de las técnicas de quema controlada. Gracias al apoyo de la ONG BOLFOR y la Superintendencia Forestal bajo el sistema de OFDA LAC, se capacito a 30 Guarda Parques con un “curso básico de bomberos forestales”. Como resultado de éste último curso, el equipo del proyecto y los Guarda Parques capacitados, con apoyo financiero y logística del proyecto, desarrollaron 2 CBF (Curso de Bomberos Forestales) en la localidad de Apolo, involucrando a más de 70 personas, entre representantes de OTB’s, HAM, Subprefectura, Ejercito, Dirección Distrital de Educación, Guarda Parques y entidades relacionadas en la temática. De las familias asistentes a los talleres, surgió la necesidad de contar con reglamentos internos que sean oportunos para la prevención de incendios. De las 22 comunidades de los cinco municipios solo 10 comunidades lograron resultados óptimos.

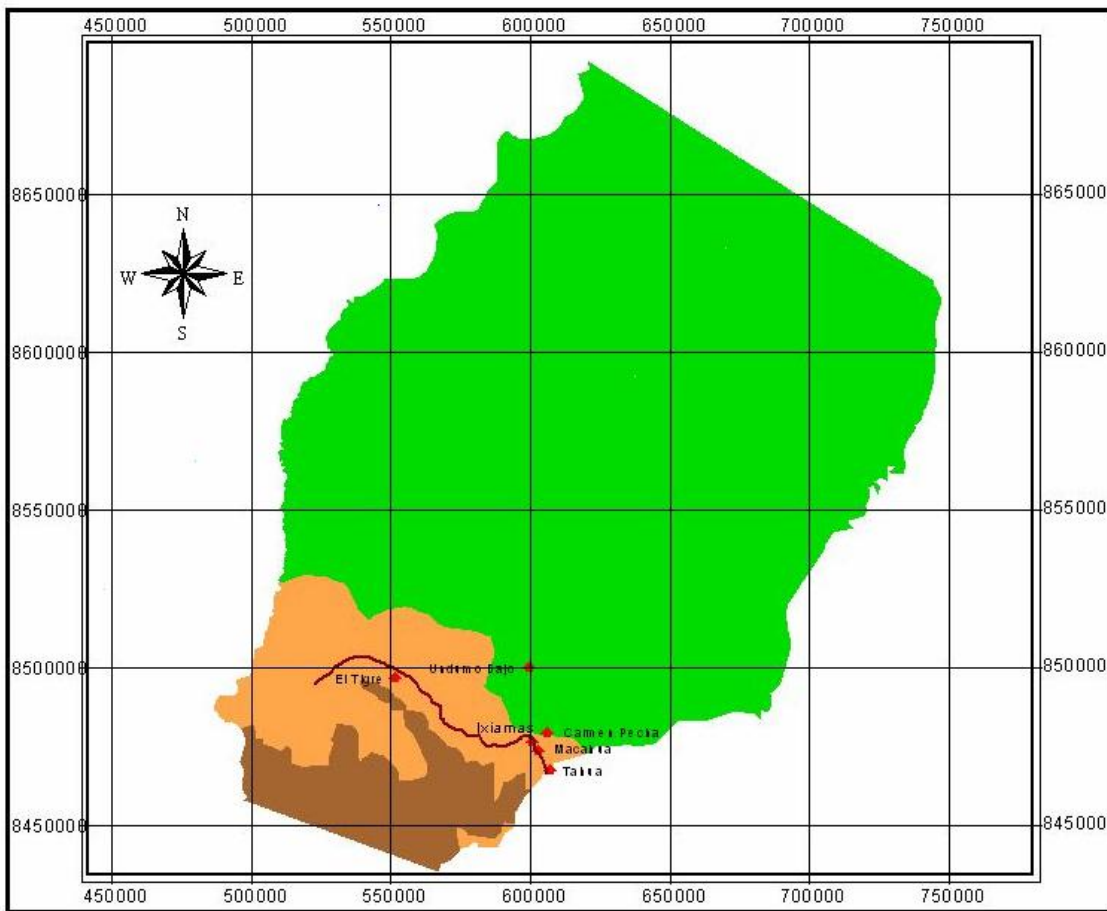
ANEXO 19

MAPAS DE IXIAMAS



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
PROYECTO UNIR - UMSA

MAPA DE LOS PISOS ALTITUDINALES
DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros

MUNICIPIO DE IXIAMAS
PROVINCIA ABEL ITURRALDE
DEPARTAMENTO DE LA PAZ

LEYENDA

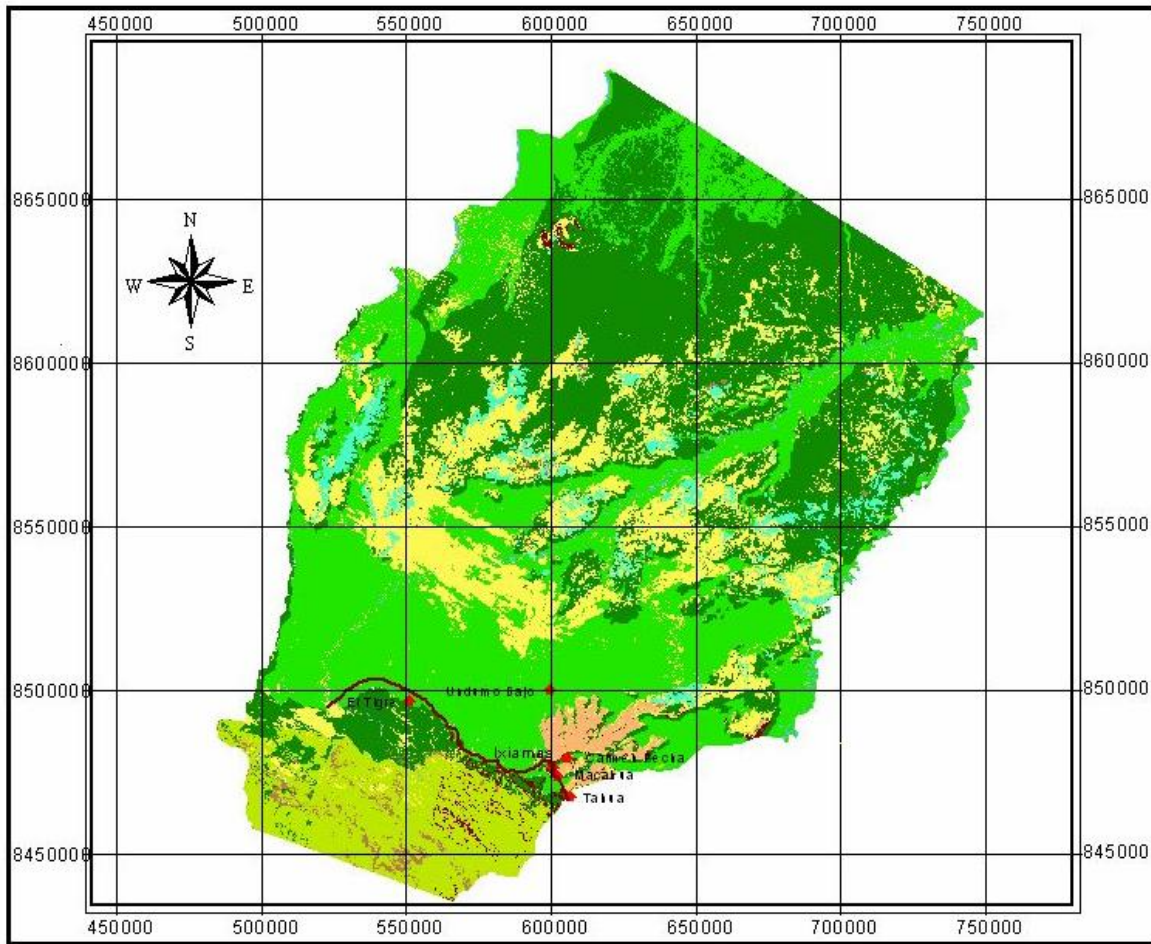
- Via principal
- Comunidades
- Llanura
- Piedemonte
- Premontano

Fuente: SNIDS, 2002



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
 PROYECTO UNIR - UMSA

MAPA DE COBERTURA VEGETAL
 DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros

MUNICIPIO DE IXIAMAS
 PROVINCIA ITURRALDE
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ

LEYENDA

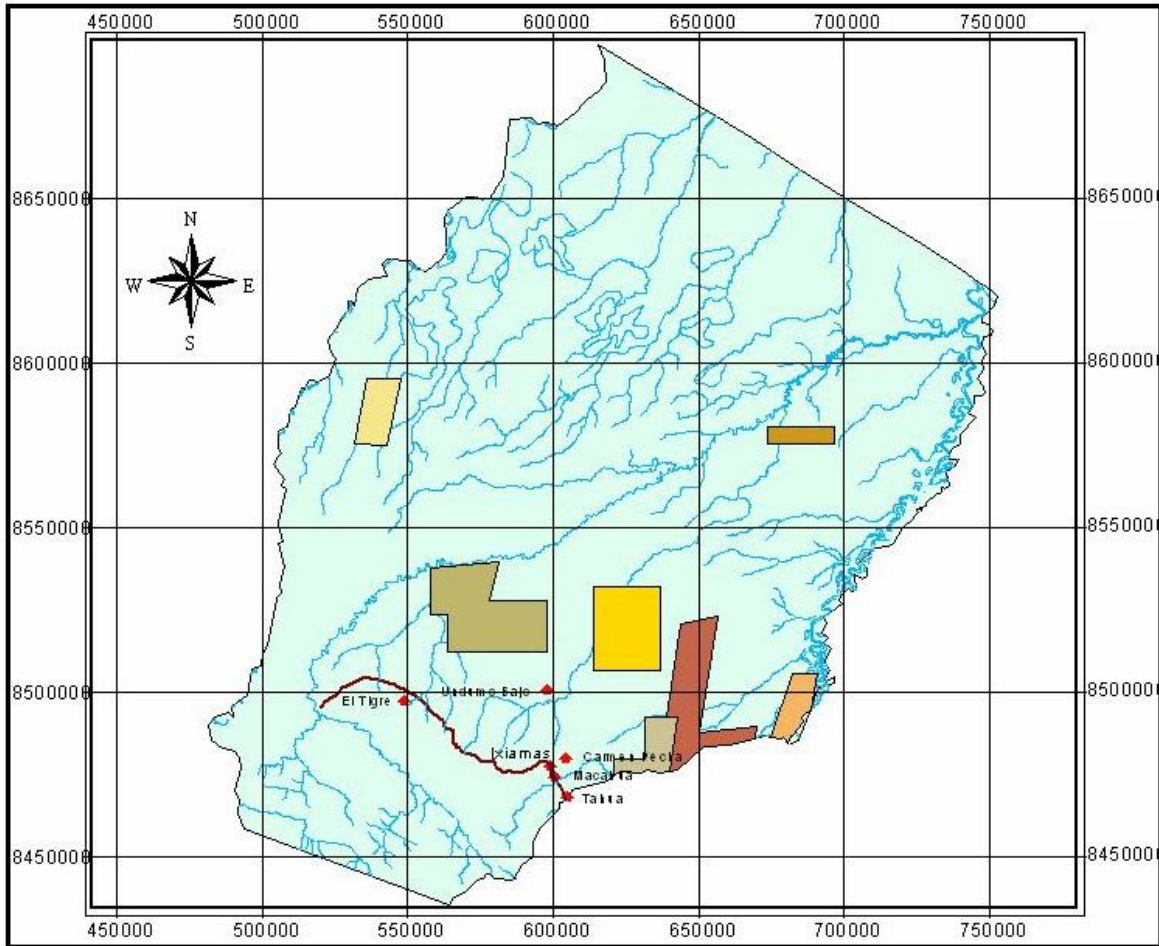
- Via principal
- Comunidades
- Aguática arraigada en aguas cristalinas fluyentes
- Bosque denso siempre verde lluvioso no inundado
- Bosque denso siempre verde lluvioso inundable
- Bosque denso siempre verde lluvioso nubado
- Cuerpos de agua lagos y lagunas
- Cultivos en rotación y producción extensiva
- Hierbas gramínoide amacollada viaz sinusia arborea inundable
- Matorral semidecídico xeromórfico esclerófilo
- Matorral siempre verde y herbacea gramínoide amacollada viaz nebl

Fuente: SNIDS, 2002



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
 PROYECTO UNIR - UMSA

MAPA DE CONCESIONES FORESTALES NUEVAS
 DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros

MUNICIPIO DE IXIAMAS
 PROVINCIA ABEL ITURRALDE
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ

LEYENDA

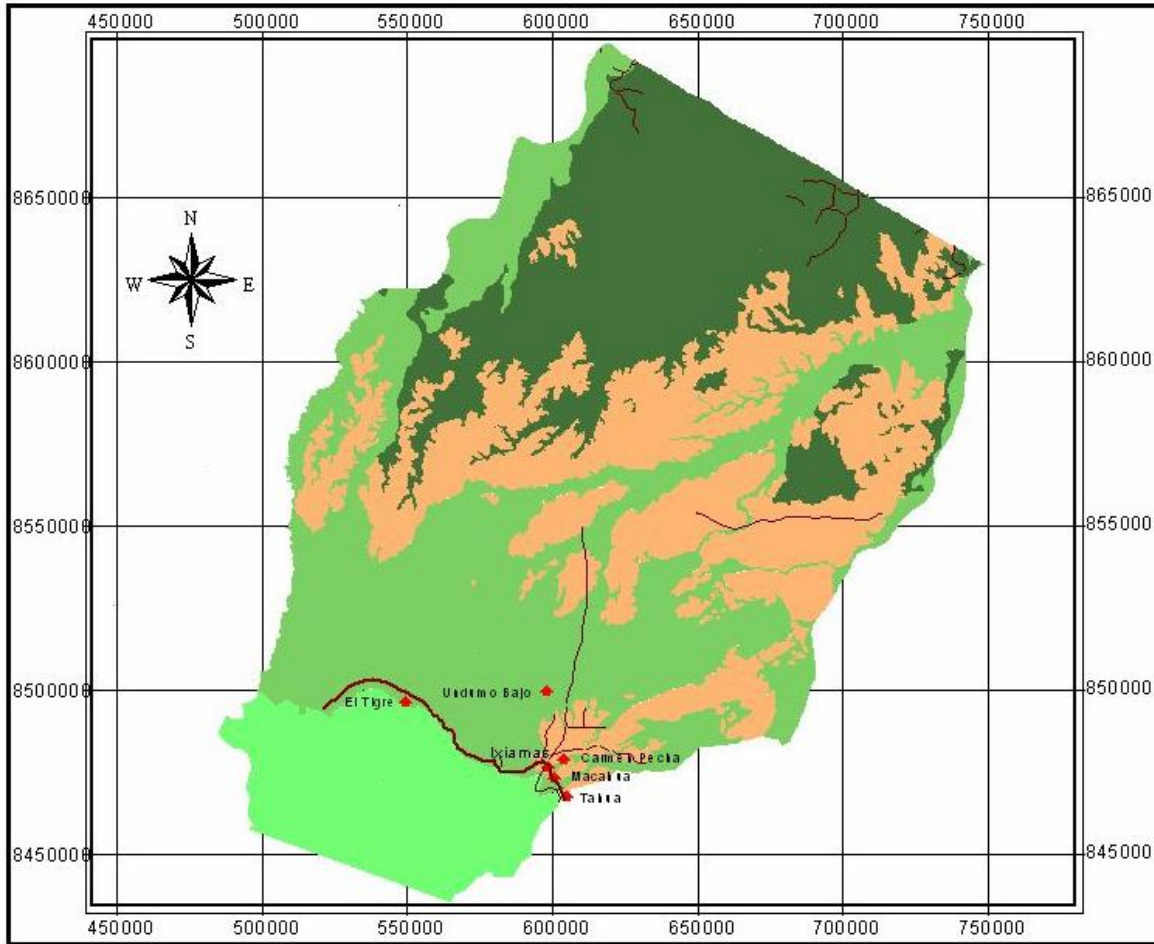
- Concesiones
- Bolital LTDA
 - Bosque del Norte SRL
 - La Luna LTDA
 - Mamore Cabrera LTDA
 - P. Cinco SRL
 - Sagusa SRL
 - San Ignacio SRL
 - Rios
 - Via principal
 - Comunidades

Fuente: SNIDS, 2002



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
 PROYECTO UNIR - UMSA

MAPA FORESTAL 1985
 DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros

MUNICIPIO DE IXIAMAS
 PROVINCIA ABEL ITURRALDE
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ

LEYENDA

- Vías secundarias
- Vía principal
- Comunidades
- 1.1 Bosque denso perennifolia ambrofilia de baja altitud no inundable
- 1.2 Bosque denso perennifolia ambrofilia de baja altitud inundable
- 1.3 Sabana arborea o arbustiva
- 2.1 Sabana arborea o arbustiva

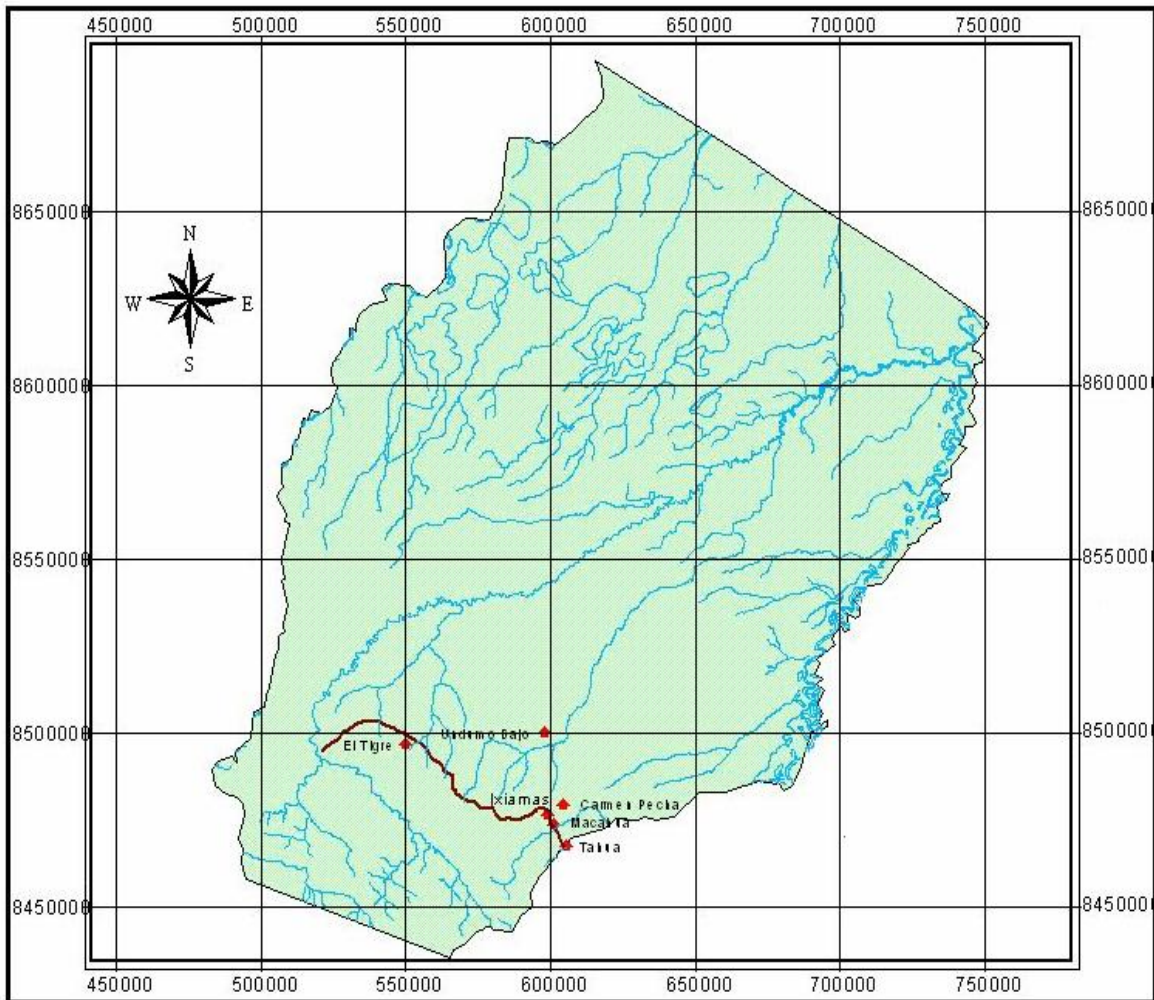
Fuente: DGDFS - MDSP, 2002



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
 PROYECTO UNIR - UMSA



MAPA HIDROGRAFICO
 DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros



LEYENDA

- Rios
- Via principal
- Comunidades
- Ixiamas

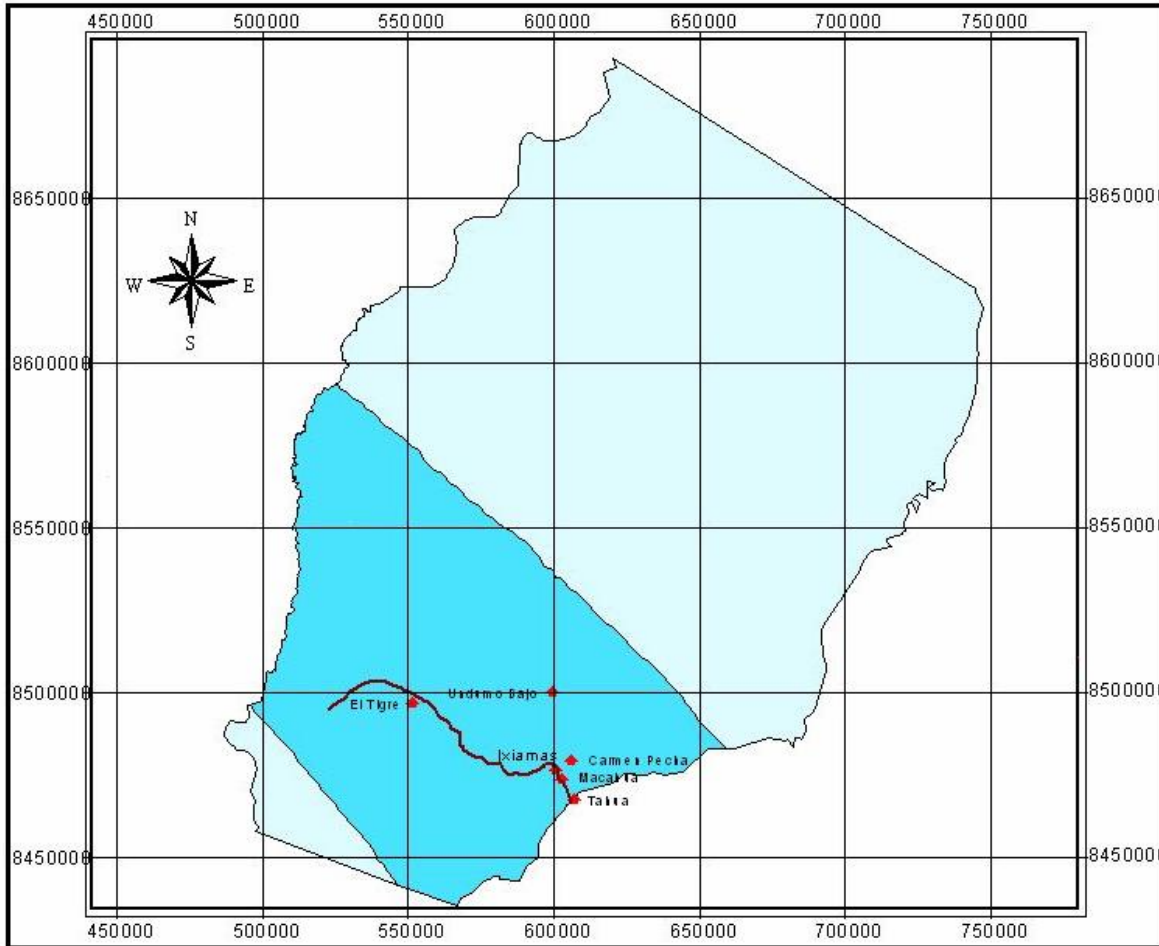
MUNICIPIO DE IXIAMAS
 PROVINCIA ABEL ITURRALDE
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Fuente: SNIDS, 2002



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
 PROYECTO UNIR - UMSA

MAPA DE ISOYETAS
 DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros

MUNICIPIO DE IXIAMAS
 PROVINCIA ABEL ITURRALDE
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ

LEYENDA

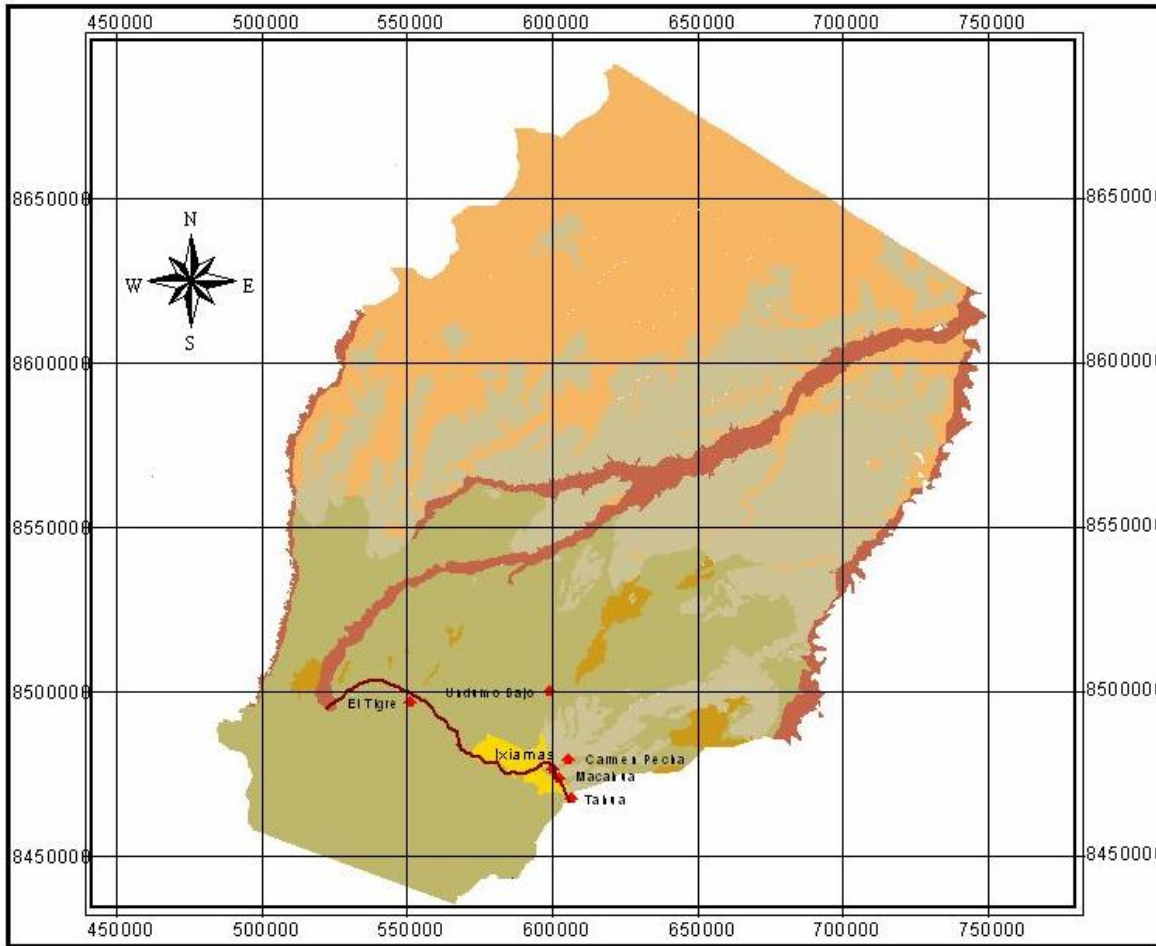
- Via principal
- Comunidades
- Precipitación promedio anual
- 1500 - 1999 mm/año
- 2000 - 3999 mm/año

Fuente: SNIDS, 2002



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
 PROYECTO UNIR - UMSA

MAPA DE PLAN DE USO DE SUELO
 DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros

MUNICIPIO DE IXIAMAS
 PROVINCIA ABEL ITURRALDE
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ

LEYENDA

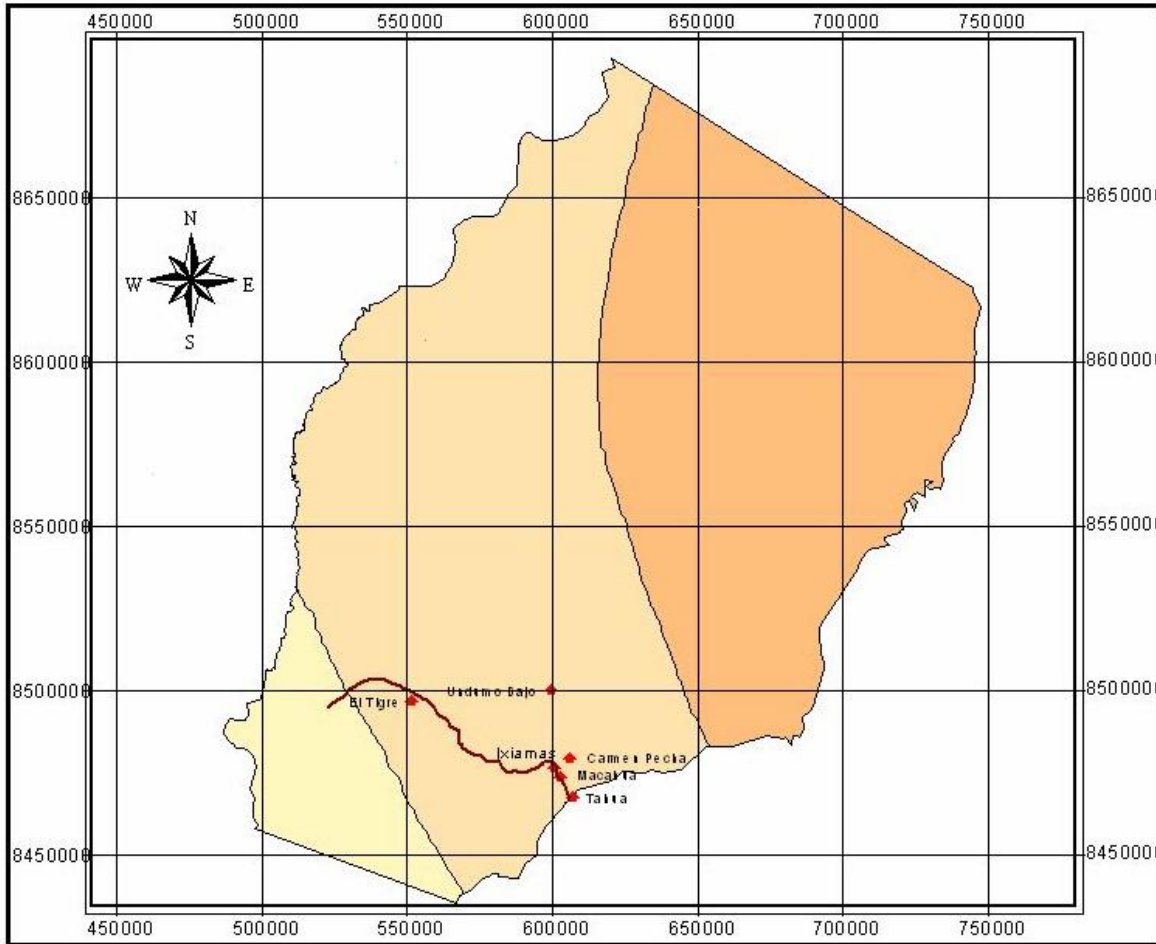
- Via principal
- Comunidades
- otras áreas de uso restringido
- uso agro silvopastoril
- uso forestal maderable
- uso forestal múltiple
- uso ganadero extensivo
- uso ganadero extensivo limitado

Fuente: SNIDS, 2002



U.M.S.A. FACULTAD DE AGRONOMIA
 PROYECTO UNIR - UMSA

MAPA DE ISOTERMAS
 DEL MUNICIPIO DE IXIAMAS



10 0 10 20 Kilometros

MUNICIPIO DE IXIAMAS
 PROVINCIA ABEL ITURRALDE
 DEPARTAMENTO DE LA PAZ

LEYENDA

- Via principal
- Comunidades
- Temperaturas
 - 20 a 24 °C
 - 24 a 25 °C
 - Mayor a 25 °C

Fuente: SNIDS, 2002