



---

CONVENIOS ALA / 86 / 03 Y ALA / 87 / 23 - PERU Y BOLIVIA

**PLAN DIRECTOR GLOBAL BINACIONAL DE PROTECCION - PREVENCION DE  
INUNDACIONES Y APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS DEL LAGO  
TITICACA, RIO DESAGUADERO, LAGO POOPO Y LAGO SALAR DE COIPASA  
(SISTEMA T.D.P.S.)**

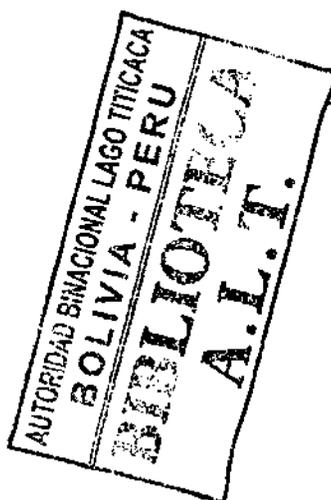
## **DIAGNOSTICO SOCIOECONOMICO**

Julio 1993

## I N D I C E

	<u>Páginas</u>
1. <u>INTRODUCCION</u>	1-1
1.1    LA REGION DEL PROYECTO	1-1
1.2    OBJETIVOS Y ALCANCES	1-2
1.3    METODOLOGIA	1-3
2. <u>RESUMEN</u>	2-1
3. <u>MARCO GEOPOLITICO</u>	3-1
3.1    MARCO FISICO Y GEOGRAFICO	3-1
3.2    MARCO HISTORICO	3-2
3.3    MARCO ADMINISTRATIVO	3-6
3.4    COSMOVISION ANDINA	3-9
4. <u>RECURSOS HUMANOS</u>	4-1
4.1    DEMOGRAFIA	4-1
4.2    POBLACION URBANA Y RURAL	4-3
4.3    EVOLUCION Y TENDENCIAS	4-4
4.4    DISTRIBUCION POR EDADES	4-5
4.5    NATALIDAD Y MORTALIDAD	4-6
4.6    MOVIMIENTOS MIGRATORIOS	4-7
4.7    POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) Y TASAS DE OCUPACION	4-12
4.8    SITUACION OCUPACIONAL-FUERZA LABORAL	4-15
4.9    NIVELES DE VIDA Y MAPAS DE POBREZA	4-16
5. <u>ASPECTOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA</u>	5-1
5.1    SALUD	5-1
5.2    EDUCACION	5-3

5.3	VIVIENDA	5-5
5.4	SANEAMIENTO BASICO	5-7
5.5	ENERGIA	5-8
5.5.1	<u>Fuentes de energía</u>	5-9
5.5.2	<u>Atenlimiento de las demandas</u>	5-10
5.6	TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	5-12
5.6.1	<u>Transporte</u>	5-13
5.6.2	<u>Comunicaciones</u>	5-15
6.	<u>ASPECTOS AGRARIOS</u>	6-1
6.1	CARACTERISTICAS	6-1
6.2	ORGANIZACIONES CAMPESINAS	6-3
6.3	TENENCIA DE LA TIERRA	6-6
6.3.1	<u>Evolución histórica de la tenencia en el sector peruano</u>	6-6
6.3.2	<u>Situación actual de la tenencia en el sector peruano</u>	6-9
6.3.3	<u>Evolución histórica de la tenencia en el sector boliviano</u>	6-10
6.3.4	<u>Situación actual de la tenencia en el sector boliviano</u>	6-11
7.	<u>PRODUCCION AGROPECUARIA</u>	7-1
7.1	PRODUCCION AGRICOLA	7-1
7.1.1	<u>Generalidades-Usó de la tierra</u>	7-1
7.1.2	<u>Niveles tecnológicos</u>	7-3
7.1.3	<u>Características de los principales cultivos</u>	7-4
7.1.4	<u>Usó de insumos y servicios para la producción</u>	7-10
7.1.5	<u>Evolución del patrón de cultivos</u>	7-12
7.1.6	<u>Factores condicionantes de la cédula de cultivos y limitantes de la producción agrícola</u>	7-20
7.1.7	<u>Volúmenes de producción-Rendimientos y sus variaciones</u>	7-22
7.1.8	<u>Costos de producción y rentabilidad de los principales cultivos</u>	7-24
7.2	PRODUCCION PECUARIA	7-26
7.2.1	<u>Características de las explotaciones pecuarias</u>	7-26
7.2.2	<u>Modelos de explotación existentes</u>	7-28
7.2.3	<u>Principales especies</u>	7-28
7.2.4	<u>Características y estructura de la población pecuaria</u>	7-36
7.2.5	<u>Valor bruto de la producción pecuaria</u>	7-42
7.3	PRODUCCION FORESTAL	7-43
7.3.1	<u>Vegetación leñosa natural</u>	7-43
7.3.2	<u>Plantaciones forestales</u>	7-45



7.4	AGROINDUSTRIA	7-46
8.	<u>SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION</u>	8-1
8.1	INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA	8-1
8.2	MERCADO, COMERCIALIZACION Y PRECIO DE PRODUCTOS AGRICOLAS	8-2
8.3	MERCADO, COMERCIALIZACION Y PRECIOS DE PRODUCTOS PECUARIOS	8-5
8.4	FERIAS EN EL MEDIO RURAL	8-8
8.5	CREDITO AGROPECUARIO	8-9
9.	<u>RECURSOS HIDROBIOLOGICOS</u>	9-1
9.1	RECURSOS PESQUEROS	9-1
9.2	CENTROS DE PRODUCCION - PESCA	9-3
9.3	VEGETACION ACUATICA: TOTORA Y LLACHU	9-7
10.	<u>OTRAS ACTIVIDADES ECONOMICAS</u>	10-1
11.	<u>DIAGNOSTICO GLOBAL</u>	11-1
12.	<u>EXPERIENCIAS Y FACTORES DEL DESARROLLO RURAL Y RECOMENDACIONES</u>	12-1
12.1	EXPERIENCIAS EXISTENTES POTENCIALMENTE UTILES PARA EL DESARROLLO RURAL	12-1
12.2	FACTORES POSITIVOS EXISTENTES PARA EL DESARROLLO RURAL	12-2
12.3	FACTORES NEGATIVOS EXISTENTES PARA EL DESARROLLO RURAL	12-2
12.4	RECOMENDACIONES	12-3
13.	<u>FUENTES CONSULTADAS</u>	
13.1	SECTOR PERUANO	
13.2	SECTOR BOLIVIANO	
PLANOS		
DSE-001 MAPA DE LAS DENSIDADES DEMOGRAFICAS ESCALA 1:1.000.000		

1. **INTRODUCCION**

1.1 **LA REGION DEL PROYECTO**

La región del Proyecto (Figura 1.1.) está representada por el sistema formado por las cuencas hidrográficas del Lago Titicaca, Río Desaguadero, Lago Poopó y Lago Salar de Coipasa, lo que se ha denominado Sistema T.D.P.S..

El sistema T.D.P.S. (figura 1.2) es una cuenca endorreica, sin salida al mar, cuya área se encuentra ubicada entre Perú, Bolivia y Chile, y está delimitada geográficamente (en forma aproximada) entre las coordenadas 14° 03', y 20° 00' de latitud Sur y entre 66° 21' y 71° 07' de longitud Oeste.

La superficie del Sistema T.D.P.S. es de 143.900 km<sup>2</sup>, y comprende la parte altiplánica de la sub-región de Puno (en el Perú) y de los departamentos de La Paz y Oruro (en Bolivia). Las características geográficas de las cuencas que forman el sistema son las siguientes:

- Lago Titicaca:
  - . cuenca vertiente 56.270 Km<sup>2</sup>
  - . superficie media (del lago) 8.400 Km<sup>2</sup>
  - . nivel medio del lago 3.810 m.s.n.m.
  
- Río Desaguadero:
  - . cuenca vertiente 29.843 Km<sup>2</sup>
  - . longitud del cauce 398 Km<sup>2</sup>
  - . pendiente media 0,45 ‰

A lo largo del río Desaguadero se identifican los siguientes trechos:

- . Del Km 0 al Km 63: Llanuras anchas (del Puente Internacional a Nazacara);
  - . Del Km 63 al Km 226: Zona montañosa (de Nazacara a Chilahuala);
  - . Del Km 226 al Km 398: Llanuras de inundación (de Chilahuala al lago Poopó).
- 
- Lago Poopó:
    - . cuenca vertiente 24.829 Km<sup>2</sup>
    - . superficie media (lago Uru Uru -Poopó) 3.191 Km<sup>2</sup>
    - . nivel medio del lago 3.686 m.s.n.m.

- Río Laca Jahuirá, que conecta el Lago Poopó con el Salar de Coipasa:
  - . longitud de cauce 130 Km<sup>2</sup>
  - . pendiente media 0,2 ‰
- Salar de Coipasa:
  - . cuenca vertiente (intermedia) 32.958 Km<sup>2</sup>
  - . superficie media (del lago) 2.225 Km<sup>2</sup>, y
  - . nivel medio del lago 3.657 m.s.n.m.

Por medio de la quebrada Negrojahuirá, de alrededor de 20 Km de largo, el Salar de Coipasa se conecta al Salar de Uyuni, el cual tiene una cuenca vertiente (intermedia) de 60.000 Km<sup>2</sup> y una superficie media de 12.000 Km<sup>2</sup>. El nivel medio del Salar de Uyuni es de 3.653 m.s.n.m..

La pluviometría media anual de la zona varía de 800 mm/año en el Lago Titicaca a menos de 300 mm/año en el Salar de Coipasa.

La densidad de la población rural en la parte norte de la región del Proyecto, es relativamente alta, sobre todo a orillas del Lago Titicaca (llegando hasta 120 hab/km<sup>2</sup>) y también en el eje norte-sur, constituido por el río Desaguadero, en las cercanías del curso de agua.

En las zonas cercanas a las orillas del Lago Titicaca y del Desaguadero, la población vive principalmente de la agricultura, mientras que en las zonas más alejadas se dedica a la ganadería por falta de tierras apropiadas al cultivo, y como forma de poder compensar los mayores riegos inherentes a la agricultura.

Las condiciones climáticas irregulares, unidas a la gran altitud en que se encuentra la región (entre 3.700 m.s.n.m. y 3.900 m.s.n.m.), determinan que los resultados productivos del sector sean muy inestables, lo que vuelve extremadamente difíciles las condiciones de vida de la población.

## 1.2 OBJETIVOS Y ALCANCES

El presente informe forma parte de un estudio integral que tiene como meta final la elaboración de un Plan Director Global Binacional de Protección - Prevención de Inundaciones y Aprovechamiento de los recursos del complejo T.D.P.S..

El objetivo de este Estudio es la presentación de los elementos socioeconómicos de mayor interés en el área del Proyecto, de manera que sirva de base para orientar las acciones del Plan relacionadas con el desarrollo rural del Altiplano, para lo cual se ha planteado:

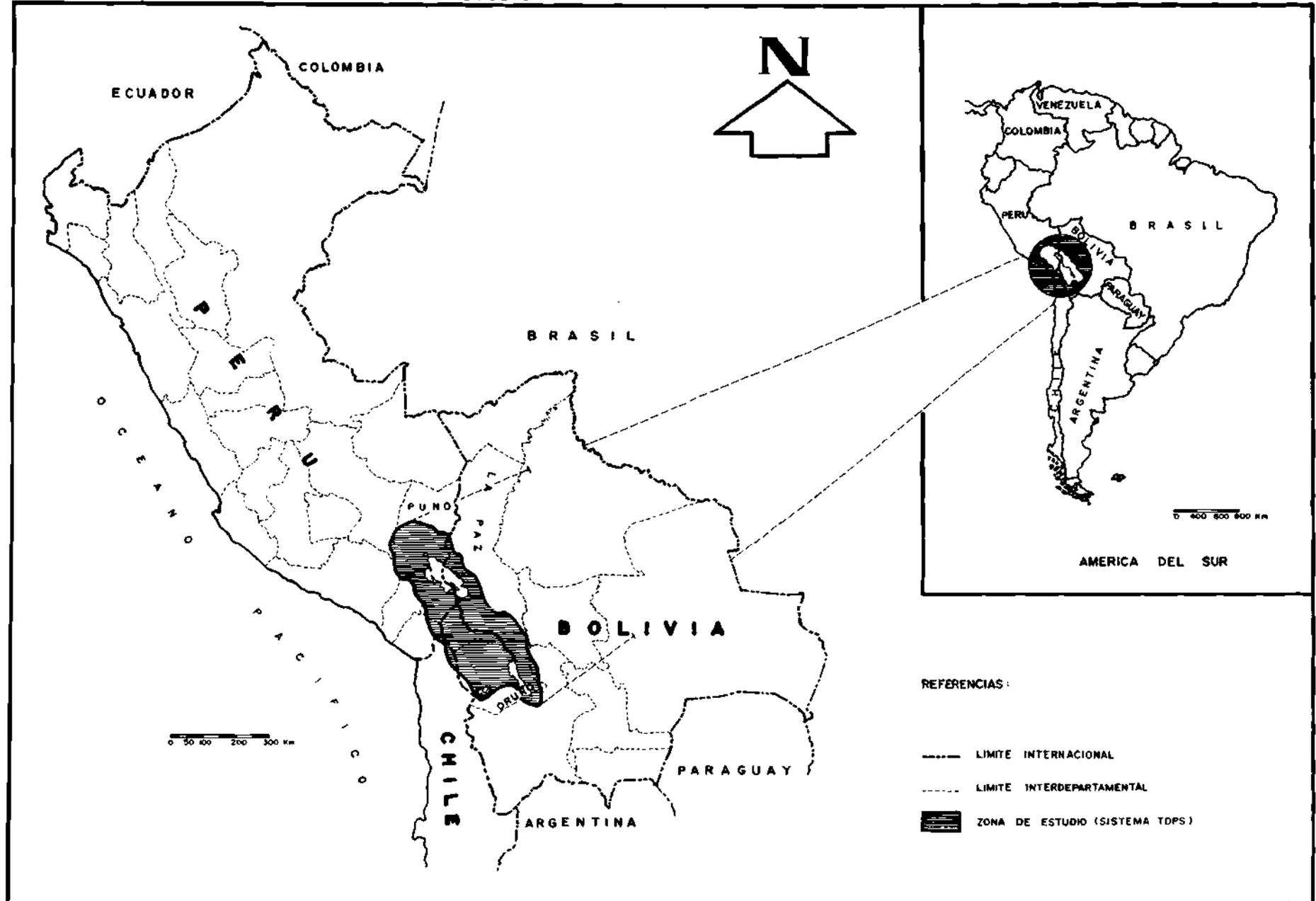
- Realizar un análisis demográfico integral del sistema T.D.P.S.;
- Evaluar los niveles de vida, de ingreso y de educación de la población rural, el acceso a los servicios públicos y la infraestructura de transportes y comunicaciones;
- Analizar los principales componentes de las actividades agropecuarias ( como tenencia de la tierra, organización, principales cultivos, principales crianzas ganaderas, costos de producción, rentabilidad, comercialización, crédito, participación en otras actividades, etc.);
- Identificar los posibles impedimentos socio-económicos que obstaculizan el desarrollo y los factores positivos que podrían favorecerlo; y
- Formular recomendaciones para los programas y proyectos del Plan Director.

### 1.3 METODOLOGIA

Para la ejecución de éste estudio, se han recopilado informaciones, datos estadísticos, etc, en diferentes instituciones de ambos países. Las fuentes de informaciones que se han utilizado se presentan en el Anexo 01 y los datos recopilados y analizados se presentan en los correspondientes cuadros a lo largo del informe.

Por ubicarse el área de estudio en dos países con sistemas de información distintos y por presentar cada sector características específicas, algunos aspectos del diagnóstico socioeconómico se han analizado separadamente. Complementariamente para aspectos cualitativos se han mantenido entrevistas con diferentes especialistas de ambos países.

FIGURA 1.1 UBICACION DE LA ZONA DE ESTUDIO





## 2. RESUMEN

Como parte de un estudio integral que tiene como meta final la elaboración de un Plan Director Global Binacional de Protección - Prevención de Inundaciones y Aprovechamiento de los recursos del complejo T.D.P.S., se ha efectuado un diagnóstico socio económico del área del proyecto.

El objetivo de este informe de diagnóstico es el de presentar los resultados de la recopilación, análisis e interpretación de los aspectos socio-económicos de mayor interés en el área del complejo, de manera que sirvan para orientar las acciones del Plan relacionadas con el desarrollo rural del Altiplano. Con esta finalidad se han realizado las siguientes actividades, cuyos resultados detallados se presentan en el desarrollo del informe:

- Una identificación del marco físico, geográfico e histórico así como del marco administrativo y de la cosmovisión andina en el área del proyecto;
- Un análisis demográfico regional, que ha identificado que:
  - La población total del área del proyecto estimada, para 1990, era de 2,0 millones de habitantes, de las cuales la población rural correspondía al 70,5% del total (1,41 millones: 600 mil en la parte peruana y 810 mil en la parte boliviana);
  - Las tasas de crecimiento de la población en el área del proyecto han sido sensiblemente inferiores a los promedios nacionales correspondientes, como consecuencia de la ocurrencia de importantes flujos migratorios extra-regionales (algunos definitivos y otros temporales), los cuales se incrementan con la presencia de eventos extremos como sequías e inundaciones;
  - La población económicamente activa se encuentra altamente concentrada en las actividades de agricultura y ganadería, predominando como fuente principal de empleo las pequeñas unidades económicas de carácter familiar; y
  - Gran parte del área del proyecto ha sido clasificada como una zona con uno de los menores niveles de vida (habiéndose identificado una prevalencia de malnutrición infantil). El ingreso familiar de sus zonas rurales es uno de los mas bajos en los países respectivos.
- Una evaluación de los niveles de educación, y de la infraestructura de servicios públicos y de transportes y comunicaciones, ha identificado que:

- Se tienen elevadas tasas de analfabetismo, a pesar de las significativas reducciones que se han tenido en los últimos años;
  - La situación de la vivienda es mala en servicios básicos, en especial en el medio rural;
  - La infraestructura de saneamiento básico, energía y salud es insuficiente, en las áreas rurales;
  - La infraestructura de transportes (vial, ferroviario, acuático y aéreo) y de comunicaciones se ha orientado a servir prioritariamente el servicio de los centros urbanos más importantes, desatendiendo las áreas rurales.
- Un análisis de los principales componentes de las actividades agropecuarias, ha identificado que:
- El sector agropecuario tiene gran preponderancia en la economía del área, el cual está orientado a la producción de materias primas, no existiendo actividades significativas de transformación y predominando porcentualmente: la ganadería en el sector peruano y la agricultura en el sector boliviano;
  - Como consecuencia de las severas condiciones climáticas que existen en el área (sequías, inundaciones, heladas y granizadas) que crean un alto grado de incertidumbre, la incipiente tecnología empleada y la escasa proporción de tierras cultivables, se tiene en el área una economía agropecuaria tradicional y deprimida;
  - A pesar de lo anterior, la producción total agrícola y pecuaria tiene importante relevancia en la producción nacional de ambos países;
  - Como consecuencia de las acciones de reforma agraria ( en Bolivia, desde 1952 y en Perú, desde 1969) y de reestructuración de las empresas asociativas en el Perú, (desde 1987), se tiene una tendencia hacia el minifundio en el área del Proyecto;
  - Las actividades agrícolas se desarrollan principalmente en las zonas circunlacustres, aprovechándose de los efectos termoreguladores de los lagos, mientras que las actividades ganaderas se desarrollan tanto en las zonas circunlacustres (zonas bajas) como principalmente en las zonas alejadas de los lagos (zonas intermedia y altas), aprovechándose los pastos naturales que allí se desarrollan;
  - Las tierras de labranza existentes para agricultura representan porcentajes relativamente pequeños: 242.100 has - 4,96% del área total de grupos de uso de la subregión Puno en el caso de Perú; y 780.000

- has - 10% del área boliviana del proyecto en el caso de Bolivia;
- La cédula de cultivos típica está compuesta de papa, quinua, cebada (grano y forrajeras), otros tubérculos (oca, olluco, mashua y otros) y forrajeras, más algunas leguminosas y hortalizas (sobre todo haba y cebolla);
  - Los cultivos forrajeros (incluyendo la cebada grano) corresponden a gran parte de las superficies cosechadas ( 50% en Bolivia y 42% en Perú);
  - Los rendimientos de los principales cultivos son relativamente bajos, en comparación con los promedios nacionales, lo cual se considera que es una consecuencia de la tecnología tradicional empleada (por la utilización en forma muy limitada de semillas mejoradas, fertilizantes y maquinaria agrícola) y de la influencia de las sequías, inundaciones y heladas;
  - Las actividades pecuarias se encuentran más desarrolladas en el sector peruano. Las principales crianzas mayores que se tienen son: vacunos, ovinos, alpacas, y llamas; presentándose en menor escala las crianzas menores: porcinos y aves. En términos de unidades ovinas, en el trienio 86-88, existían 11,7 millones de cabezas en el sector peruano y 7,8 millones en el sector boliviano.
  - La producción forestal actual es muy reducida en el altiplano, sin embargo existe una potencialidad de ampliación de la producción con vegetación arbórea y arbustiva (natural y/o exótica, según el caso).
  - La agroindustria es incipiente, subdesarrollada y de pequeña escala en el altiplano. Sin embargo, existe una vocación empresarial significativa. Podría potenciarse el procesamiento de las fibras de alpaca y llama, y la elaboración de quesos y mantequillas.
  - Las acciones de investigación y extensión agropecuaria no se han implementado en forma efectiva y permanente; estando en la actualidad en fase de desactivación;
  - La comercialización de la producción agropecuaria no es muy eficiente; se realiza a través de las ferias rurales y en los centros urbanos (en los mercados de abasto y en algunas ferias agropecuarias anuales); y
  - El crédito formal es muy limitado, inoportuno y selectivo; debido entre otras causas, a las dificultades en cumplir con los trámites y requisitos necesarios y a la preferencia de las entidades crediticias por atender préstamos hacia otros sectores. Sin embargo, existen algunas acciones específicas y puntuales de crédito a

través de proyectos y organizaciones no-gubernamentales (ONG's) que operan en el área.

- El aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos no manifiesta gran dinamismo, a pesar de los considerables recursos pesqueros y de vegetación acuática que existen (principalmente en el lago Titicaca). Se han identificado tendencias variables significativas en la biomasa en los recientes años. En el aprovechamiento destaca la pesca artesanal. La explotación de la vegetación acuática y la pesca, que se realizan en la zona litoral del lago, representan una fuente de ingreso para un número relativamente pequeño de personas, siendo las especies más explotadas el pejerrey y la trucha y la totora y el llachu.
- Un análisis de las otras actividades económicas, ha identificado que éstas son relativamente poco importantes. Así:
  - . Los servicios y el comercio (particularmente el informal) se están incrementando en las áreas urbanas y en las ferias rurales.
  - . Existe muy poca industrialización en el área.
  - . Las actividades artesanales son reducidas.
  - . La minería (particularmente en el altiplano sur boliviano) es significativa.

Se han identificado experiencias existentes potencialmente útiles (en el aprovechamiento de recursos de agua, en sistemas contra heladas, en cultivos resistentes a eventos extremos y en producción pecuaria); así como los factores positivos y negativos más importantes que han destacado en la ejecución de proyectos y programas realizados en el altiplano en los últimos años. Con la finalidad de servir de referencia para el Plan y como resultado del diagnóstico, se han señalado un conjunto de recomendaciones para la elaboración y ejecución del Plan Global, resaltándose entre ellos:

- Las acciones posibles a proponer en el marco del Plan deben ser puntuales y modulares;
- Las propuestas en el Plan deben enfocar y contemplar un desarrollo integral;
- Se deben intensificar los sistemas de riego y drenaje;
- En todas las acciones a proponer, se debe contemplar la participación de los posibles beneficiarios, incluyéndose su capacitación;
- Las tecnologías a emplear deben ser del tipo "blando";

- Deben considerarse los beneficios sociales de las propuestas en la evaluación de las mismas; y
- Deben revalorizarse los cultivos y crianzas andinas.

### 3. MARCO GEOPOLITICO

#### 3.1 MARCO FISICO Y GEOGRAFICO

El área del proyecto es una cuenca endorreica que se encuentra delimitada por las cordilleras Occidental y Oriental, que la separan de las tierras bajas. La cuenca comienza por el norte en el Abra de la Raya al sur del Perú, a 14°00' aproximadamente y continúa hasta el paralelo 20°00' aproximadamente. En dicha área se pueden distinguir las siguientes unidades geográficas:

- Unidad Cordillerana, con altitudes superiores a 4.200 m.s.n.m., que presenta formaciones ecológicas de Maleza Desértica Sub-Alpina y Tundra Húmeda Alpina, parte de Páramo Muy Húmedo Sub-Alpino, Tundra Pluvial Alpina así como formaciones nivales; y en donde se desarrolla casi exclusivamente la actividad pecuaria de crianza de camélidos sudamericanos (alpacas y llamas).
- Unidad de Laderas y áreas intermedias (que varía de 4.000 a 4.200 m.s.n.m.), que corresponde a las formaciones ecológicas de Páramo Muy Húmedo Sub-Alpino y Tundra Fluvial Alpina, Páramo Húmedo Sub-Alpino y Muy Húmedo Alpino, cuyas características favorecen predominantemente al desarrollo de la actividad pecuaria relacionada con la crianza de ovinos y camélidos sudamericanos.
- Unidad del Altiplano, que abarca desde los 3.657 m.s.n.m. hasta los 4.000 m.s.n.m., y presenta en su mayor parte una formación ecológica de Bosque Húmedo Montano y Estepa Montana. En esta unidad se ubica la mayor parte de la población del área del proyecto y se encuentran ubicados los centros urbanos más importantes como Puno, Juliaca, Ayaviri, Ilave, Azángaro, Yunguyo, Juli y Huancané (en el sector peruano) y Oruro (en el sector boliviano). En ella se desarrollan fundamentalmente la actividad pecuaria (vacunos y ovinos) debido a la abundancia de pastos naturales así como se tienen en menor proporción las actividades agrícolas orientadas a cultivos alto-andinos.

Dentro de ésta unidad se puede distinguir claramente el área circunlacustre del lago Titicaca (que vá desde 3.812 m.s.n.m. hasta 3.900 m.s.n.m.), y que se ubica en las riberas del Lago Titicaca. Esta área se caracteriza por tener una alta densidad poblacional así como por desarrollar actividades agrícola y pecuaria (de engorde en pequeña escala), en comparación con el resto del altiplano en donde sólo existen condiciones propicias para la explotación extensiva de ganado vacuno, ovino,

y camélidos debido a la presencia de pastos naturales principalmente y donde se desarrolla una agricultura rudimentaria de subsistencia.

El área peruana del proyecto comprende casi toda la subregión Puno, mientras que la región boliviana del proyecto comprende el Altiplano del Departamento de La Paz y el Departamento de Oruro que se considera por simplicidad todo altiplánico. La superficie total del Altiplano boliviano que se incluye en el área de estudio es aproximadamente de 11.600 km<sup>2</sup> (Altiplano Norte) + 13.000 Km<sup>2</sup> (Altiplano Central, La Paz) + 53.600 Km<sup>2</sup> (Altiplano Central Oruro) = 78.200 Km<sup>2</sup>.

La unidad fisiográfica Altiplano puede dividirse en una parte sub-húmeda y otra árida, decreciendo en humedad de Norte a Sur y cambiando en función de la sequedad, en lago, laguna y salar. El lago Titicaca con su gran extensión da lugar a una zona húmeda que se reduce bajando hacia el sur hasta llegar a la zona semiárida del lago Poopó y la árida del Salar de Coipasa. Esta unidad no viene a ser una llanura plana, sino que está surcada por serranías, especialmente entre los lagos Titicaca y Poopó, donde se encuentra una serranía más o menos continua con dirección NO - SE constituida por rocas sedimentarias y formada por cerros redondeados que sobresalen hasta 1.000 m sobre el nivel del Altiplano. El río Desaguadero corta la serranía de O a E formando el angosto de Callapa.

Los principales ríos del área del proyecto son:

- Ilave, Coata, Ramis, Huancané, y Suches (afluentes del lago Titicaca), y
- Maure (afluente del río Desaguadero)

### 3.2 MARCO HISTORICO

El desarrollo de la civilización en el área del sistema T.D.P.S. puede describirse en las tres épocas siguientes:

Epoca pre-hispánica .- La evolución de las civilizaciones prehispánicas en el área del proyecto, (según Condarco Morales, 1976), se puede dividir en cuatro grandes períodos de la edad de los metales: formativo o pre-clásico, clásico, post-clásico, e incaico.

El horizonte formativo o pre-clásico (que vá desde 1.200 a.C. a 133 d.C.), aparentemente comienza con la aparición de las primeras comunidades sedentarias (entre ellas Tiwanacu I y II ) en el altiplano, las que se

dedicaban a las prácticas agrícolas fundamentalmente y dedicándose como complemento a la ganadería.

Las culturas clásicas (que van desde 133 d.C. hasta 1.200 d.C.) y que se caracterizan porque:

- La agricultura intensiva se perfecciona hasta llegar al regadío,
- El comercio se hace intensivo,
- En lo socio-político, los estados de fuerte estratificación se hacen sociedades organizadas en poblados mayores,
- Existe un gran predominio de la artesanía y utilización de adobes y de moldes para la alfarería doméstica, y
- En lo arquitectónico, las construcciones evolucionan hacia la gran edificación de templos y de castillos fortificados, con cierta tecnología.

Las principales culturas clásicas del altiplano fueron: los períodos Tiwanacu III, (horizonte Tiwanacota, que vá del año 133 d.C. al 375 d.C.); Tiwanacu IV, (época clásica o de pre-madurez, del 375 al 715 d.C.); y Tiwanacu V (época de expansión, que vá del 715 a los años 1.150 a 1.200 d.C.).

Aparentemente este horizonte se inicia hacia el año 133 d.C., cuando se incrementó significativamente la producción agrícola, lo que les permitió el autoabastecimiento de los campesinos dedicados a los cultivos y con los excedentes mantener una aristocracia dominante así como sufragar los gastos de las obras que se planificaban. Coincide con la aparición del estado y del aparato gubernamental y religioso. Así, surge la ciudadela de Tiwanacu (ciudad planificada con sistemas de desagües pluviales) con sus templos Kalasasaya y Pumapunku y la pirámide escalonada de Akapana. En el interior del templo Kalasasaya se encuentra la Puerta del Sol, donde se tenía un calendario ideográfico que significan los doce meses del año solar.

En el período de madurez (375 a 715 d.C.), la cultura Tiwanacu llegó hasta Ayacucho en Perú y hasta Arica y Atacama en Chile; y en el período de expansión llegaron hasta el norte de Perú y hasta el noroeste de Argentina.

Esta cultura, sin embargo, entre 1.150 y 1.200 d.C. desapareció. Una posible explicación para ello (a la cual contribuyen los recientes trabajos de datación de testigos de hielo del nevado Quelccaya) puede ser la ocurrencia de un extenso período de sequía, que se ha estimado ocurrió entre 1.250 a 1.310 d.C..

El período post-clásico o post-Tiwanacu corresponde al período de los reinos locales (que van desde 1.200 a 1.430 d.C.), el cual en el altiplano está representado por la cultura o civilización colla o aymara y que se extendió hasta Cuzco (en el Perú) y hasta Chuquisaca (en Bolivia). Las culturas más importantes en el altiplano fueron: Pacajes, que se desarrolló a lo largo del Desaguadero; Charkas, al noroeste del lago Poopó; Lupakas, que se ubicó entre Puno y Desaguadero; y Carankas, en el actual departamento de Oruro.

El período incaico tuvo una duración de casi un siglo (1.430 a 1.532). La conquista de la civilización colla fue progresiva. Así, Lloque Yupanqui llegó hasta Pucará, Mayta Capac hasta Tiwanacu; y a mediados del siglo XV, Pachacutec sometió a los pequeños reinos collas propiamente dichos (hasta Sicasica y Caracollo). Sólo a fines del siglo XV, Tupac Yupanqui avanzó hasta el sur, hasta Chuquisaca y Tarija. Posteriormente, Huayna Capac colonizó el valle de Cochabamba. Los Incas explotaron la riqueza minera de la región así como los criaderos de llamas y otros auquénidos, de donde procedían las mayores producciones de lana para sus necesidades de vestidos.

Por lo expuesto, en los tiempos anteriores a la Conquista, en el Altiplano existía una población indígena organizada en comunidades, al interior de las cuales la mayor parte de las actividades agrícolas y pecuarias se desarrollaban en forma comunitaria. Según se infiere de los historiadores (como Garcilaso de la Vega), si bien la población en gran parte del altiplano era más bien escasa y amplias superficies eran ocupadas por pastos (exceptuándose la zona circunlacustre), la población altiplánica criaba llamas y alpacas dentro de un sistema extensivo y estacional de pastizales por la importancia que tenía la fibra (por la domesticidad de la alpaca y al valor textil de su fibra), complementándose en las zonas circunlacustres con cultivos en camellones.

Epoca colonial .-Se inicia con la llegada de los españoles en 1.532. Si bien, hacia 1.533, Pizarro pasó el Lago Titicaca y llegó hasta la región de los Charkas, al noroeste del lago Poopó; los cronistas citan a Diego de Agüero y Pedro Martínez como los primeros españoles que llegaron al Collao (Altiplano).

La situación en el área cambió con la llegada de los españoles, quienes se distribuyeron las tierras bajo forma de encomiendas y repartimientos. La intensificación y priorización de la explotación de los metales preciosos introdujo un elemento nuevo en la economía local, al forzarse la movilización de los indígenas para trabajar en las minas (especialmente en lo que es actualmente Bolivia). Con el fin de controlar y administrar las poblaciones locales, se impuso entonces un sistema judicial, administrativo, y político de gobierno ubicado principalmente en los centros urbanos (que se fueron creando y extendiendo progresivamente). Durante la conquista se descuidó la crianza de la alpaca por la introducción del ganado vacuno y ovino y se le dió mayor importancia a la llama por su utilidad como animal de carga por sus características de resistencia que la convertía en el mejor y único medio para el transporte de los minerales hacia los puntos de embarque para España.

Desde el principio de la época republicana (1.821 en Perú y 1.825 en Bolivia), se incrementó el despojo de sus tierras a las comunidades indígenas mediante la formación de haciendas en favor de los pudientes urbanos (criollos), después de que la transformación en haciendas de las encomiendas y repartimientos coloniales no había conseguido satisfacer a todos los interesados. Con el tiempo se formaron en el área del proyecto grandes haciendas (latifundios) con grandes propietarios. Este sistema se mantuvo hasta la aplicación de las leyes de reforma agraria de 1.953 en el sector boliviano y de 1.969 en el sector peruano, de las cuales se continúan proponiendo cambios en vista de que los resultados no han sido totalmente satisfactorios.

Cabe destacar la importancia que tuvo a principios de siglo en el Perú la exportación de la lana, la cual llegó a ser su mayor rubro de exportación.

Por lo indicado, la población del Altiplano sobrevive a siglos de presión de parte de un mundo extraño y ha venido asumiendo una actitud que si no es siempre hostil, tampoco es de confianza. Esto puede explicar por ejemplo, la reticencia de todo el Altiplano pacaño de participar en el Censo Agropecuario de 1984 y por lo general a las acciones e iniciativas del poder central.

Por otro lado, como el descontento de la población urbana, concentrada, es más peligroso que el de la rural, los gobiernos se preocupan de mantener bajo el costo de la alimentación y de los servicios esenciales: logrando el primer objetivo comprimiendo el precio de los productos agrícolas con las importaciones y donaciones a costa de los

agricultores indígenas y el segundo destinando sumas considerables del presupuesto a infraestructuras y servicios urbanos para paliar las "deseconomías de la concentración" y mucho menos para mejorar las condiciones de vida en el campo.

Como consecuencia de esos siglos de experiencias, las sociedades quechua y aymará del Altiplano tienen desconfianza en las autoridades centrales, que a veces tienden a otorgar subsidios y otras veces ayuda, casi como indemnización por los perjuicios sufridos, pasados y presentes. Sin embargo, estos pobladores tienen mucha energía como para participar en iniciativas de cuya validez y utilidad estén convencidos. Se trata de un capital de energía que se tendría que aprovechar cuando se lleguen a definir proyectos concretos de desarrollo, a condición de saber ganarse la confianza de los posibles futuros beneficiarios.

### 3.3 MARCO ADMINISTRATIVO

En el área del proyecto existen dos esquemas administrativos diferentes de acuerdo con el país correspondiente.

Así, en el Sector Peruano, se tiene un gobierno democrático representativo en donde el poder ejecutivo tiene una administración central con quince ministerios de estado. A pesar de haberse reconocido continuamente la necesidad de descentralizar el país, los diversos esquemas implantados durante los pasados 20 a 30 años por los diversos gobiernos no constituyeron instancias de gobierno totalmente descentralizadas.

La regionalización en el Perú se ha considerado como un proceso político, económico, social, cultural y administrativo orientado a alcanzar la integración nacional a través del equilibrio entre la distribución geográfica de la población nacional para lograr el aprovechamiento efectivo y racional del territorio. A través de la misma, se trata de darle a cada región las posibilidades de disponer de sus recursos naturales, promoviendo su desarrollo industrial, al mismo tiempo que se contribuye al mejoramiento de las posibilidades de vida de sus pobladores.

A pesar de que la regionalización del Perú se vino discutiendo a lo largo de los diferentes gobiernos en el pasado, sólo recién en la Constitución de 1979 se pudo concretizar, al ordenarse en ella la regionalización formal del país.

Como consecuencia, el Plan Nacional de Regionalización del Perú fue aprobado a través de la Ley 23878 del 20 de Junio de 1984, en cumplimiento de lo dispuesto en la Constitución de 1979 vigente.

Complementariamente, la Ley de Bases de la Regionalización (Ley 24650 del 19 de Marzo de 1987 y modificada en parte de sus contenidos mediante la Ley 24792 del 11 de Febrero de 1988) permitió iniciar la implementación del proceso de regionalización en el Perú.

En este contexto, la regionalización se ha considerado como un proceso de reordenamiento territorial del país, orientado a la unidad nacional a partir de la creación de las regiones que tienen una identidad y dinámica social y cultural propia y que ha configurado en el tiempo diferentes tipos de economías regionales, resultantes del desarrollo del país. En ese sentido la regionalización es considerada como un proceso de redistribución de recursos y de capital destinado al desarrollo de las regiones y por ende al desarrollo equilibrado del país. Este proceso se encuentra en marcha en el Perú y en fase de adecuación y ajustes.

La región Moquegua-Tacna-Puno, denominada posteriormente región José Carlos Mariátegui (JCM), fue creada por Ley 25023 del 15 de Abril de 1989 y comprende los ex-departamentos de Moquegua, Puno y Tacna como subregiones. Su primera Asamblea Regional fue instalada en Huancané el 25 de Enero de 1990.

El área peruana del proyecto se encuentra ubicada en la subregión Puno, la cual es parte de la región José Carlos Mariátegui - RJCM, (Figura 3.1). Esta subregión Puno, como se considerará en este documento, se le ha denominado también "subregión transitoria Puno", ya que se está considerando una subdivisión adicional; la cual incluiría las siguientes subregiones:

- III - Provincias de Puno, Chucuito, Yunguyo, y Collao;
- IV - Provincias de Lampa, San Román, Huancané, San Antonio de Putina, Sandia, y Moho; y
- V - Provincias de Melgar, Azángaro y Carabaya.

La subregión Puno está situada en el extremo sur-oriente del Perú, en la frontera con Bolivia, entre los 13° 00' y 17° 08' de latitud Sur y los 71° 08' y 68° 50' de longitud Oeste. Colinda con las subregiones I - Moquegua y II - Tacna de la misma región Mariátegui y con las regiones Arequipa e Inca.

Esta subregión, que constaba de 13 Provincias y 104 Distritos en total, a Junio de 1991, tiene una extensión de 72.012,27 km<sup>2</sup>, lo que constituye el 5,6% del territorio peruano. De dicha área, el 6,9% (4.996 km<sup>2</sup>) corresponden a la parte peruana del Lago Titicaca.

En el Sector Boliviano, se tiene un gobierno democrático representativo cuyo poder ejecutivo tiene la siguiente organización:

- Administración central, con 16 ministerios de estado;
- Administración descentralizada, con 9 corporaciones de desarrollo, así como con instituciones públicas, empresas públicas y empresas mixtas; y
- Administración local, a través de prefecturas y municipalidades.

Políticamente el país se divide en departamentos, provincias y cantones. En el área boliviana del proyecto están las Corporaciones de Desarrollo de La Paz (CORDEPAZ) y de Oruro (CORDEOR).

Convencionalmente en el Altiplano de Bolivia se distinguen el Altiplano Norte, Centro y Sur. El área del proyecto sólo incluye (Figura 3.2):

- El Altiplano Norte, que abarca a las provincias: Camacho (que también incluye tierras más bajas), Omasuyos, Los Andes, Manco Kapac e Ingavi, todas pertenecientes al Departamento de La Paz; y
- Parte del Altiplano central, que comprende las provincias del Departamento de La Paz: Pacajes, Aroma, Pando y Villarroel y todas las provincias orureñas. El número de estas últimas ha sido aumentado recientemente, por subdivisión de las ya existentes, y su número en 1.990 llega a 16.

Según la subdivisión administrativa, al tiempo del Censo de 1976, se tenían en el área del proyecto 228 cantones, 97 en las 8 provincias paceñas y 131 en las 10 provincias del Departamento de Oruro.

Las Corporaciones de Desarrollo (CORDE's) tienen un rol económico importante en los departamentos, con eficacias diversas según el departamento. Por ejemplo, CORDEOR (en Oruro) se encarga de la planificación de la promoción de infraestructura, y de acciones de desarrollo (como el caso de camélidos en Turco). Recientemente las CORDES están dejando su rol ejecutivo para ser más entidades planificadoras en el nuevo contexto de la regionalización.

### 3.4 COSMOVISION ANDINA

La población del altiplano tiene una cultura o cosmovisión diferente de la cultura occidental, puesto que el campesino altiplánico -en general- no busca maximizar la producción sino más bien disminuir los riesgos.

Los tres principios rectores de la cosmovisión andina, según Claverías, son:

- La cultura agrocéntrica, donde todos los mitos, ritos, normas, proyectos, etc, tienen como idea central a las actividades agropecuarias;
- El valor-trabajo, que viene a ser una categoría social central y que considera que la transformación de la naturaleza y la elaboración de medios de producción y riqueza son productos del trabajo. Por ello, en las relaciones sociales y su ideologización, se fortalecen otras categorías sociales como la reciprocidad, la identidad, el amparo social, la redistribución, el comunitarismo y la democracia basada en la ayuda mutua y el poder comunal.
- El saber, como cohesionador de los anteriores.

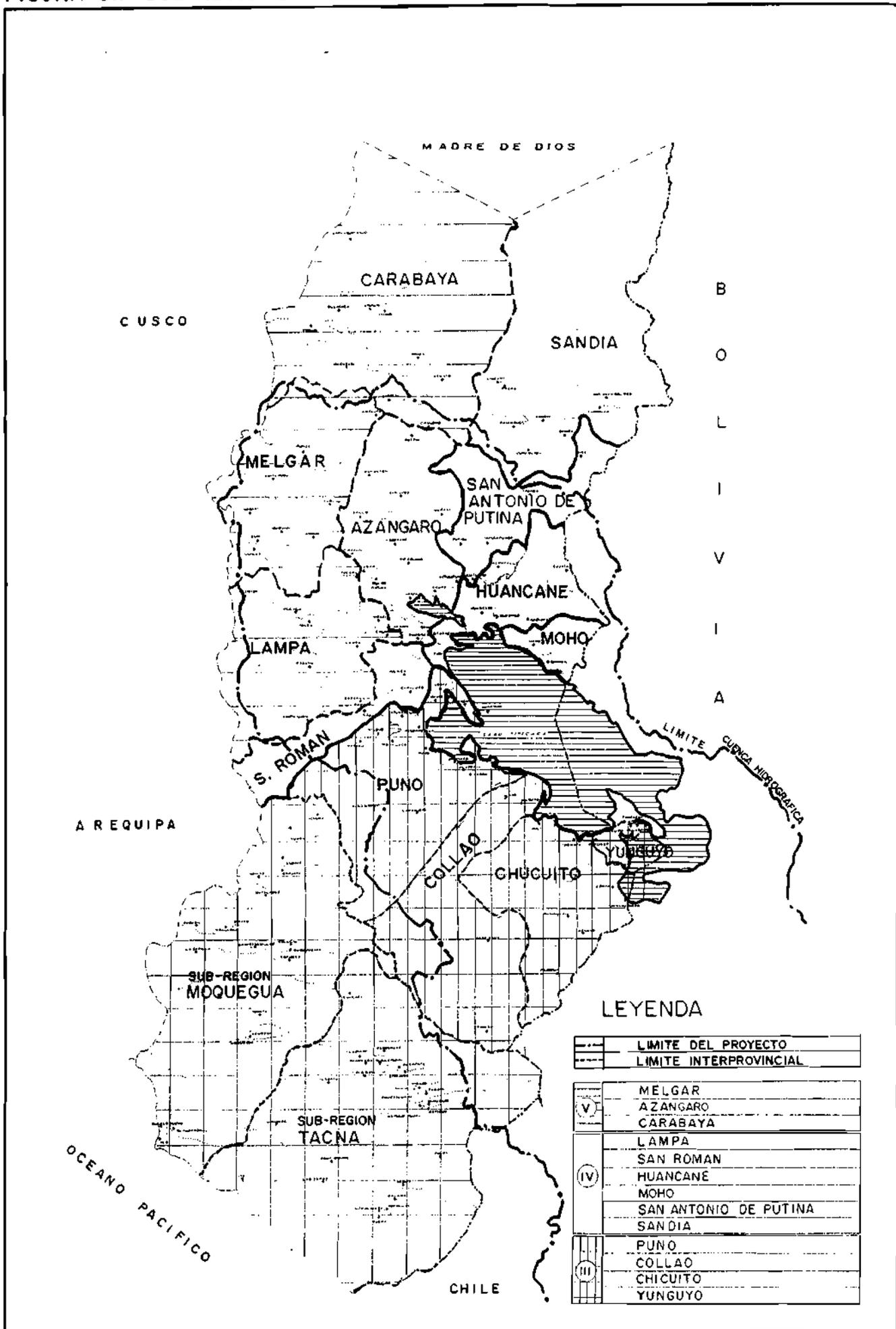
La población rural del altiplano tiene una cultura específica en cuanto al territorio donde vive y en cuanto al concepto de enriquecimiento.

Así, con relación al territorio, inclusive en las zonas áridas, hay una ocupación completa del espacio a pesar de existir un sistema complejo de propiedad individual y colectiva, con aspectos muy fuertes de auto-ayuda. Las decisiones que se refieren al territorio en muchos casos no se deciden colectivamente, pues existen líderes tradicionales que representan a las comunidades.

Con relación al enriquecimiento, el campesino altiplánico no busca maximizar su producción, sino disminuir los riesgos inherentes a la severidad del clima. Así se emplean estrategias de dispersión del riesgo muy fuertes y elaboradas (entre las cuales se pueden citar la dispersión de los cultivos en numerosas parcelas, la diversificación de los cultivos y de las variedades sembradas, y el uso del riego).

Por lo señalado, para que cualquier plan de desarrollo rural en el altiplano pueda tener éxito duradero, se requiere que tome en cuenta desde el inicio los principios de la cosmovisión andina; en donde la autonomía y la autodecisión de la comunidad deben ser columnas básicas de la planificación de los proyectos de desarrollo.

FIGURA-3.1 SUB REGIONES DE LA REGION JOSE CARLOS MARIATEGUI



LEYENDA

	LIMITE DEL PROYECTO
	LIMITE INTERPROVINCIAL
	MELGAR AZANGARO CARABAYA
	LAMPA SAN ROMAN HUANCANE MOHO SAN ANTONIO DE PUTINA SANDIA
	PUNO COLLAO CHUCUITO YUNGUYO



#### 4. RECURSOS HUMANOS

##### 4.1 DEMOGRAFIA

En el área del proyecto, la población total estimada a 1.990 era de 2,0 millones de habitantes, de la cual 590 mil personas vivían en los centros urbanos. El resto, 1,41 millones aproximadamente (70,5%), vivían en las áreas rurales.

Se ha identificado que las tasas de crecimiento de la población que se tienen en el ámbito del sistema T.D.P.S. son sensiblemente inferiores a los promedios nacionales correspondientes.

Así, en el Sector Peruano, según los resultados definitivos del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 1981 (último censo realizado en el Perú), la población total estimada de la subregión era de 890.300 habitantes, siendo ésta predominantemente rural en un 68,2 %. De acuerdo a las proyecciones de la población basadas en el Censo Nacional de Población y Vivienda realizados por el INE en 1981, así como, aplicando los índices poblacionales establecidos oficialmente por la misma entidad de acuerdo a la evolución de los incrementos poblacionales en los períodos intercensales, para 1990 (30.06.90) se ha estimado la población de la subregión Puno en 1.023.500 hab.. Este valor vendría a ser el 4,6% de la población peruana, (Cuadro 4.1), manteniéndose todavía la predominancia rural (59%). Con base en dichas estimaciones, la población peruana en el área del proyecto (al 30.06.90, dejando de considerar la población de la zona de selva de la subregión) era de 940.700 habitantes.

Las tasas de crecimiento de población en el área peruana del proyecto son significativamente menores a las tasas nacionales (cuadro 4.1).

La densidad poblacional constituye un indicador de la concentración de la población en determinadas áreas del territorio. El cuadro 4.2 muestra la forma en que este indicador ha venido creciendo en el Perú y en algunos departamentos seleccionados, en el período 1940-1981 así como su proyección para 1989. El análisis del cuadro 4.2 permite constatar que, mientras Lima casi ha septuplicado su densidad poblacional durante el período (1940 - 1981), en la subregión Puno se ha incrementado en un 63,1 %, lo que puede considerarse un indicio de la fuerte atracción que el Departamento de Lima ejerce sobre la población del país.

En el plano DSE 001, se presenta la densidad de la población por distritos en el sector Peruano y para provincias y can-

tones en el sector boliviano, utilizandose los datos de los últimos censos disponibles (1981 para Perú y 1976 para Bolivia).

Adicionalmente, se puede apreciar la forma en que ha evolucionado la densidad poblacional de los ex-Departamentos de Tacna y Arequipa (los que han triplicado y duplicado respectivamente su densidad de ocupación territorial). Esto puede indicar la significativa importancia que tienen los flujos migratorios en la evolución de la población, en particular los flujos provenientes de Puno. Estos flujos, en general, son captados por las ciudades capitales de tales ex-departamentos, es decir por los dos más importantes focos de atracción de la zona sur. También se puede ver, en el cuadro 4.3, la variación de la densidad poblacional de Sur a Norte en la subregión Puno, notándose la mayor densidad del sector sur así como su mayor tasa de crecimiento.

En el **Sector Boliviano**, se disponen de los resultados del Censo de Población de 1976 y de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda (ENPV) de 1988 que fue llevada a cabo por el INE por muestreo en el ámbito urbano y rural. En el caso del Departamento de La Paz, la muestra rural abarcó dos mil hogares distribuidos en todas las 18 provincias pero no ha sido posible obtener una separación de los datos entre provincias altiplánicas y las demás. En el caso de Oruro, la muestra del INE abarcó a 1.000 hogares rurales y se considera representativa de la situación entre la población dispersa del Departamento. Los datos censales de 1976 sobre población y vivienda rural por Departamento, que no fueron publicados, se obtuvieron de las hojas de computación disponibles en el INE; así como también los datos de la ENPV.

Según el Censo de Población de 1976, las ocho provincias altiplánicas (Camacho, Omasuyos, Los Andes, Manco Kapac, Ingavi, Pacajes, Aroma y Villarroel) del Departamento de La Paz incluían aproximadamente el 57% de la población rural total. Los números que se comentan a continuación pueden por lo tanto contener alguna distorsión, en la medida en que la situación poblacional y de vivienda en las demás provincias fuera notablemente diferente de las altiplánicas, pero no se tienen elementos para discriminar convenientemente. Se considera, como hipótesis de base, que la información disponible proporciona una idea adecuada de la situación y evolución general en la sub-zona pacaña del Altiplano. Los cuadros 4.4 a 4.7 comparan los resultados del Censo de 1976 y los de la muestra de 1988.

Finalmente, de acuerdo con las informaciones disponibles, se ha estimado la población del área boliviana del Proyecto en 1.076.000 habitantes a 1990.

## 4.2 POBLACION URBANA Y RURAL

En el ámbito del sistema T.D.P.S. se viene registrando un sostenido decremento de la población rural en favor de un acelerado crecimiento de la población urbana.

Así, en el caso del Sector Peruano, en el cuadro 4.8 se muestra la distribución de la población en áreas rurales y urbanas, a la fecha de los últimos cuatro censos de población, tanto a nivel nacional como para la subregión (ex-departamento) de Puno, y también la proyección al 30.06.90. Se puede notar que la población rural ha aumentado su participación en la población urbana puneña, la cual se ha incrementado de 11,0 % en 1940 a 28,6 % en 1981, y a 41,0 % en 1990. Es necesario resaltar que el proceso ha redundado básicamente en favor de dos núcleos urbanos principales: la ciudad de Punó y, con mayor intensidad aún, en la ciudad de Juliaca, ubicada en la subregión IV, la que se ha visto favorecida por su estratégica localización geográfica, lo que se puede confirmar en el cuadro 4.3. La población rural estimada en 1990 era de 600.000 habitantes.

También para el Sector Boliviano se ha registrado un decrecimiento de la población rural en favor de la población urbana (entre 1976 y 1988) como puede verse en el cuadro 4.4. Así, la población rural del departamento de La Paz se redujo del 52% al 46% del total departamental. Por otro lado, en términos relativos, la población rural del departamento de Oruro pasó del 49% del total departamental en 1.976 a 48% en 1.988. Es posible que exista alguna distorsión en la muestra de Oruro pues la composición de la población por edades registra una disminución sorprendente en la clase de 65 años y más.

El total de población rural en el sector boliviano del sistema T.D.P.S. estimada en 1.990 era de 810.000 habitantes.

La ciudad de La Paz, aunque no está ubicada en la zona del sistema T.D.P.S., se encuentra muy cercana y ejerce una influencia muy significativa, tanto como área de extracción (migración) para los campesinos en busca de ingresos adicionales así como de mercado para los productos agrícolas del Departamento de La Paz, al igual que la ciudad de El Alto (que si se encuentra en el área del sistema T.D.P.S.). Los resultados del censo de 1992 arrojan una población en La Paz y El Alto de 1.200.000 habitantes, siendo El Alto una de las ciudades que más ha crecido a nivel nacional en el período intercensal, mostranso la atracción que representan esas ciudades para las zonas rurales vecinas.

### 4.3 EVOLUCION Y TENDENCIAS

En el análisis de la evolución de las tasas de crecimiento de la población en el ámbito del proyecto se han registrado valores inferiores a las tasas nacionales respectivas así como también que la participación porcentual de los valores de población en los totales nacionales correspondientes han venido declinando, indicando la posible ocurrencia de flujos migratorios hacia otras regiones.

Así, para el caso del Sector Peruano, según las cifras obtenidas de los Censos de Población realizados, el ritmo de crecimiento poblacional en la subregión Puno ha sido sensiblemente inferior a los promedios nacionales, como se puede ver en el cuadro 4.1.

En el cuadro 4.2, también se puede observar la participación porcentual de la Subregión (ex-Departamento) de Puno en la composición de la población nacional y la forma como ha venido declinando progresivamente. Esto se explica como consecuencia de los importantes flujos migratorios hacia centros extraregionales de mayor desarrollo relativo, entre los que cabe destacar por su fuerte atractivo las ciudades de Tacna y Arequipa.

A partir del último Censo, se estima que esta tendencia debe haberse mantenido y posiblemente como consecuencia de los eventos extremos (como la sequía en 1983 y las inundaciones en 1986 y 1987) podría haberse incrementado ligeramente, lo que se confirma en las proyecciones para 1990 y que podrá ser corroborado en el censo nacional previsto para 1993.

Para el Sector Boliviano, también el ritmo de crecimiento de la población ha sido inferior a los promedios nacionales. Así, en el período intercensal 1950-1976 la población rural (por lo que se entiende aquí la "población dispersa" y la que vive en centros de menos de 2.000 habitantes) del Departamento de La Paz en su conjunto aumentó a una tasa del 1,25%; mientras que la población del Departamento, se incrementó a una tasa del 2,1% por año y la población nacional también al 2,1%. De 1976 a 1988, según el cuadro 4.4, se registró un crecimiento de la población rural de La Paz del 1,2% al año frente a 2,3% para todo el Departamento.

La evolución se presenta algo diferente en el Departamento de Oruro: de 1950 a 1976, la población rural creció a una tasa del 1,2% por año, frente a 1,9% para el total del departamento y 1,2% para el país; de 1976 a 1988 la ENPV indica una tasa anual de aumento del 1,6% por año para la población rural, mientras que la población total se acrecentaba al mismo ritmo que en el período intercensal de 1,9 % por año.

Lo que el cuadro 4.4 confirma es la tendencia persistente a la salida del campo. En el caso de La Paz, la tasa de crecimiento de la población rural aparece hasta más baja entre 1976 y 1988 que entre 1950 y 1976, y casi la mitad de la de la población nacional. El fenómeno es menos marcado en el caso de Oruro, en el cual la tasa de incremento de la población rural se presenta mayor que en el período intercensal, pero siempre inferior al promedio nacional (2,2% por año). Esta tendencia se podría relacionar con las explotaciones mineras que los campesinos-mineros siguen realizando en forma de comunidad o cooperativas en Oruro.

Por otro lado, si se considera la evolución de la población rural total de Bolivia, se observa una tasa de crecimiento 1950 - 1976 de 1,2% por año, para los Departamentos que interesan; pero de sólo 0,8% por año en el período 1976 - 1988, con base en los resultados de la ENPV. De ser los números totalmente comparables, eso sugiere que la salida del campo es menos fuerte en el Altiplano paceño y orureño que en otras partes del país .

#### 4.4 DISTRIBUCION POR EDADES

El análisis de la estructura de la población en el ámbito del complejo T.D.P.S. indica que se tienen porcentajes elevados de población en edad de trabajar.

Así, en el caso del Sector Peruano, para la subregión Puno, el análisis de la estructura de la población por edades, dividida en tres grandes grupos, para 1990, (cuadro 4.9) muestra que:

- 41,1 % comprende a población menor de 15 años,
- 54,6 % comprende a la población de 15 a 64 años (población en edad de trabajar), y
- 4,3 % comprende a la población de 65 años y más (población de la tercera edad).

Similarmente, para el caso del Sector Boliviano, la composición por clases de edad tiene porcentajes elevados de población en edad de trabajar y no presenta variaciones significativas entre 1976 y 1988: el grupo de los que están en edad de trabajar (según el INE: 10 a 64 años) no sufre cambios notables en su conjunto, el cual para 1.988 es:

<u>La Paz</u>	<u>Oruro</u>	
29,3%	31,1%	comprende la población menor de 10 años,
63,8%	65,9%	comprende la población de 10 a 64 años (población en edad de trabajar), y
6,3%	3,0%	comprende la población de 65 años y más (población de la tercera edad).

En el cuadro 4.4 se registra que en el Departamento de La Paz entre 1976 y 1988, la población masculina de 10 a 64 años pasó de 241 a 282 mil personas (+ 17%) y la femenina en las mismas clases de edad de 249 a 282 mil (+13%), mientras que en Oruro la evolución fue respectivamente de 45 a 62 mil (+35%) y de 50 a 60 mil (+ 20%). La diferencia entre los dos departamentos puede explicarse con el hecho de una mayor emigración desde el campo en el de La Paz, que parece confirmada por la menor tasa de crecimiento anual de la población en su conjunto, pero la población femenina en edad de trabajar presenta incrementos menores que los hombres sugiriendo una mayor emigración de mujeres hacia las ciudades. Entre 1976 y 1988 el índice de masculinidad en la población rural de ambos departamentos pasó de 97,5 a 102,1 (La Paz) y de 94,1 a 105,1 (Oruro), mientras que el Censo de 1976 arrojó un índice de masculinidad para la población total del país de 97,4 (99,0 en 1988 según la ENPV).

#### 4.5 NATALIDAD Y MORTALIDAD

En el ámbito del proyecto, a pesar de que se viene produciendo un lento proceso de disminución de las tasas de natalidad y mortalidad, estas tasas aún son altas, sobre todo en el área rural que es donde se presentan también los mayores índices de fecundidad.

Con relación a las tasas de mortalidad infantil (114 por mil en la subregión Puno, 115 por mil en La Paz, y 183 por mil en Oruro), estos valores ubican al área del proyecto como una de las áreas con más alta mortalidad infantil, no sólo de la región, sino de América Latina (ya que comparativamente se tienen valores para Haití: 94 ; Ecuador: 61 ; y Nicaragua: 59 ; los cuales ya se consideran altos).

Así, se tiene que en el caso del Sector Peruano, la tasa bruta de natalidad (T.B.N.) de la subregión Puno en 1989 fue estimada en 35/1000 habitantes, lo que quiere decir que en ese año ocurrieron 36.000 nacimientos. La tasa global de fecundidad (T.G.F.) para la subregión Puno en 1989 fue de 5,1% hijos por mujer, que comparada con los resultados del censo de 1981, indican una tendencia a disminuir.

La tasa bruta de mortalidad (general) de la subregión Puno fue estimada para 1989 en 13,6 fallecimientos por cada mil habitantes y la tasa de mortalidad infantil fue de 114,1 por mil nacidos vivos. Estos valores constituyen índices muy superiores en relación a los promedios del Perú (período 1985-1990) que son de 8,9 por mil habitantes y 88,2 por mil nacidos vivos respectivamente. Las posibles causas de ello, aparte de la insuficiente prestación de servicios de salud, se considera se deberían a una serie de factores dentro de

los cuales destacan los factores económico-sociales y de las características climatológicas del área.

En la subregión de Puno, la mayor parte de las defunciones son principalmente ocasionadas por enfermedades del aparato respiratorio. Su explicación radica en el estado de malnutrición y el clima frígido que se tiene en la mayor parte del territorio. La segunda causa son las enfermedades del aparato digestivo, que se relacionan con una deficiente dieta alimentaria y con las condiciones de vivienda, ya que un alto porcentaje de casas no cuentan con agua potable.

En el caso del Sector Boliviano, la tasa de mortalidad infantil es mucho más alta entre la población rural que entre la urbana (La Paz: 115 por mil y 83 por mil respectivamente; Oruro: 183 y 88 por mil) pero las tasas globales de fecundidad por mujer también son más altas: en el Departamento de La Paz, 5,3 hijos por mujer entre la población rural y 3,7 entre la urbana; en el de Oruro 7,4 y 3,5 respectivamente.

#### 4.6 MOVIMIENTOS MIGRATORIOS

El área del proyecto se caracteriza por la predominancia de la actividad agropecuaria, que se desarrolla con un clima irregular y desfavorable y que origina fluctuaciones muy fuertes en la producción. A consecuencia de esas condiciones vigentes en el Altiplano, en muchos casos parte de la población emigra en búsqueda de un complemento de ingreso para sustento familiar.

Si bien, el fenómeno migratorio se presenta en toda el área altiplánica, tres áreas de migración se pueden destacar:

- El área circunlacustre, donde el lago Titicaca crea un microclima más apropiado para la agricultura, y que ha originado que el área se encuentre sobrepoblada resultando una excesiva parcelación de las tierras. En esas condiciones el área promedio que posee cada familia no alcanza para su auto-sostenimiento. Por ello, uno o varios miembros de la familia tienen que emigrar temporalmente. El caso de las zonas cercanas al Desaguadero en Bolivia es bastante semejante.
- El área árida y fría, donde se desarrolla la ganadería (camélidos, ovinos y vacuno lechero para el mercado de proximidad) y que presenta una baja densidad poblacional. A pesar de las condiciones severas, los campesinos desarrollan una agricultura (de alto riesgo) para su auto subsistencia. La lana (con bajo grado de esquila), la venta para carne (con baja tasa de

extracción), y la leche generan ingresos poco fluctuantes, pero insuficientes. También en este caso un flujo migratorio temporal se establece para compensar la pérdida o la insuficiencia del ingreso familiar (particularmente en la zona sur del altiplano Boliviano, y en las zonas altas).

- Áreas intermedias, en donde el flujo migratorio es relativamente menos importante que en las otras áreas y se trata mayormente de migración temporal.

Las zonas receptoras de estos flujos migratorios son esencialmente las ciudades y las áreas agrícolas de zonas templadas y/o tropicales. Las principales ciudades donde emigra la población rural son: Arequipa, Tacna, Lima, Moquegua, Cuzco, y Madre de Dios, en el sector peruano; y La Paz y Oruro; las zonas agrícolas de Santa Cruz, Cochabamba, los valles templados del departamento de La Paz; y las zonas cocaleras en el sector boliviano.

Se pueden identificar dos tipos de migraciones:

- Migración definitiva.- Esta se presenta con mayor frecuencia en el área circunlacustre debido a que el reducido recurso tierra que poseen no permite generar una producción suficiente para subsistir. Se podría pensar que del área ribereña, donde la parcelación de tierras es aún mayor, se daría en mayor grado la emigración, pero uno de los factores que les permite permanecer en esta área, es la accesibilidad que se tiene a los recursos hidrobiológicos del Lago Titicaca como totora, llachu y la pesca.

La migración definitiva (por razones económicas, climáticas o políticas) ocurre cuando las condiciones de vida se vuelven difícilísimas. La migración definitiva se origina mayormente de las zonas sobrepobladas con hiperparcelización de la tierra o de las zonas semi-áridas en época de sequía con infraestructura socio-económica prácticamente nula, como consecuencia de la falta de tierra en un caso y de una carencia de condiciones mínimas de vida en el otro caso. Difícilmente se puede contrarrestar este flujo de migración en la situación presente. Sin embargo, la implantación de proyectos de riego y de apoyo al sector agropecuario pueden ayudar a reducir la migración definitiva.

- Migración temporal.- Esta se presenta mayormente en las áreas intermedia, circunlacustre y a lo largo del Desaguadero, y ocurre luego de finalizadas las actividades agrícolas (siembra). El tiempo de

permanencia en los lugares a donde emigran es de 3 a 4 meses; siendo estos, los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo principalmente. Los lugares a los que con mayor frecuencia emigran son: Majes, Tambo, Camaná, Mollendo, Ilo, Tacna y Arequipa, en el sector peruano; y La Paz, Oruro y Cochabamba en el sector boliviano, lugares donde se dedican a la agricultura o a la construcción, con el objeto de obtener algún ingreso adicional de complemento a la economía familiar, para luego regresar a su lugar de origen.

Entre los aspectos positivos de las migraciones temporales se pueden señalar:

- Representa una economía de complemento muy apreciable que contribuye a la estabilización de la población altiplánica;
- Resuelve parcialmente el problema de las bajas producciones que se originan por la severidad e irregularidades del clima;
- Puede aportar un adiestramiento o una consolidación de una actividad complementaria (albañil, carpintero, etc.) que se puede desarrollar en el altiplano;
- Puede dar mayor cobertura al confrontarse con otro sistema y organización desde el área agrícola;
- Permite regularizar el aprovechamiento de la mano de obra, ya que globalmente hay un exceso de mano de obra en los años de poca o mediana producción. Además, la utilización de mano de obra agrícola a lo largo del año ocurre en ciertos picos correspondientes a las tareas básicas (labranza, siembra, deshierbe, cosecha y trilla), mientras que en las otras épocas del año, el campesino se encuentra desocupado.

En el Sector Peruano, según lo señalado en el Análisis Regional de la RJCM, realizado en 1991, y con base en estimaciones del Consejo Nacional de Población para 1990, la Región José Carlos Mariátegui (principalmente la subregión Puno) constituía el tercer espacio regional del país, de mayor expulsión de población hacia otras áreas (Cuadro 4.10) al registrarse un balance migratorio neto negativo de -6,33 por mil en el periodo 76-81, el que es solamente superado por la Regiones Libertadores Wari (-12,6) y Chavín (-7,9); regiones que a su interior presentan las áreas más deprimidas del país.

La razón principal de esta realidad se relaciona básicamente con la rigidez de la economía regional y a sus limitaciones

La razón principal de esta realidad se relaciona básicamente con la rigidez de la economía regional y a sus limitaciones para generar nuevas fuentes de trabajo, mejorar los niveles de ingreso, y elevar la calidad de vida del poblador regional, así como a la presencia de conflictos socio-políticos en la zona norte de la Región.

Al analizar el período migratorio 1976-1981, (cuadros 4.10 y 4.11), se puede deducir que de Puno migraron 39.096 habitantes hacia otras zonas del país, es decir que aproximadamente 6.200 personas emigraron definitivamente por año y en promedio 17 personas lo hicieron por día. De la población total migrante, se identificó que el 57 % eran hombres y el 43 % mujeres. Por otro lado, la inmigración en dicho período fué de 17.531 personas, resultando una migración neta negativa.

La ciudad de mayor atracción migratoria sigue siendo Arequipa, adonde se dirigió el 41,28% de la población total emigrante y de donde proviene el 51% de la población inmigrante. El segundo foco de atracción es Lima, a la que se dirigió en dicho período, el 28,81% de la población migrante. También las ciudades de Ilo, Moquegua y Tacna y los centros mineros de Toquepala y Cuacone (21,68% ) recibieron población de Puno, Chucuito y Yunguyo, motivados principalmente por la búsqueda de empleo en los centros mineros cupríferos , por la actividad industrial , así como por acceder a mejores servicios sociales y/o dedicarse a labores de comercialización.

En la subregión Puno, (Cuadro 4.10), las ciudades de Puno y Juliaca, reciben principalmente las corrientes migratorias provenientes de las provincias de Chucuito y Yunguyo en el primer caso; y de las provincias de Lampa, Azángaro, Huancané y Melgar en el segundo caso, siendo Juliaca el centro de mayor recepción de población migrante.

La migración dirigida a la selva (básicamente temporal) de las provincias de Lampa, Azángaro, Melgar y Huancané se orienta para la explotación de los recursos silvo-agropecuarios, lavaderos de oro y trabajos en cosechas de café.

Las provincias de mayor capacidad de expulsión poblacional como migración interna son las provincias de Huancané, Melgar, Lampa, Azángaro, y Puno.

En el caso del Sector Boliviano, también existen importantes flujos migratorios.

En relación a la migración definitiva, un estudio hecho en 1978 con base en los datos provisionales, pero al final muy cercanos de los definitivos, (Proyecto Bol/74/028, Informe Técnico) puso de relieve que en el período intercensal una muy pequeña parte de la población que abandonó el campo, (altiplánico o de otras zonas en donde la relación tierra/hombre era difícil), se había dirigido a otras zonas rurales consideradas prometedoras de mejoramiento del nivel de vida del campesino. En 1976 en el Departamento de Santa Cruz la proporción de personas activas en la rama "Agricultura, caza, pesca y silvicultura" era menor que en los otros Departamentos para los cuales se tenían datos: 59% en Santa Cruz, La Paz 69%, Cochabamba 67%, Oruro 65% y Potosí 64%; y las tendencias más recientes confirmaban que la fuerza de atracción de Santa Cruz sólo en pequeña parte se convertía en un flujo de personas directamente interesadas a la agricultura. En otras palabras, la emigración del Altiplano (y del campo en general) sólo en pequeña parte se convierte en desarrollo agrícola o ganadero en otra parte del país, donde la mayoría de los migrantes se encuentran sin recursos financieros, ni asistencia técnica. Se tiene entonces que la mayor parte de la emigración definitiva se traslada a las ciudades. De los resultados del Censo de 1976 y de los de la Encuesta de 1988 aparece que la población rural de Santa Cruz creció en cerca del 1,5% al año, y la población urbana en más del 15% por año.

De esos mismos datos resulta que la población rural de los Departamentos de La Paz y Oruro queda globalmente más ligada a su tierra que la de otras partes de Bolivia: entre 1976 y 1988 siguió creciendo a una tasa anual de cerca de 1,3%, mientras que, como se indicó anteriormente, para el conjunto de la población rural boliviana sólo se observa un incremento del 0,8% al año (para información se indican seguidamente las tasas de variación anuales 1976 - 1988 para la población rural de los demás Departamentos: Chuquisaca, 1,0% ; Cochabamba, 0,6% ; Potosí, 0,6% ; Tarija, 1,1% ; Beni, 0,1% ; Pando, 0,9% ). Es posible que los resultados del Censo y los de la Encuesta no sean totalmente comparables, pero las tasas que se señalan son definitivamente indicativas de la ocurrencia de migraciones definitivas.

La migración temporal también es importante, y se admite comúnmente que muchos habitantes rurales emigran a la ciudad, sobre todo a La Paz, Oruro y Cochabamba, en busca de ocupación estacional en la construcción u otras actividades que no requieren mucha calificación, o a los valles o hasta a los llanos para labores agrícolas.

No se tienen estimaciones cuantificadas de los flujos migratorios y estacionales. Sin embargo se puede citar que la Encuesta socio-económica MACA-AID de 1978, llegó a evaluar que del total de los hogares encuestados en el Altiplano, un 20% tenían miembros que habían emigrado temporalmente (sólo un 4% tenían miembros emigrados definitivamente). De aceptarse esa proporción como todavía valedera, frente a un total de hogares del Altiplano del orden de 155 mil (hipótesis que 55% del total del Departamento de La Paz corresponde al Altiplano, más los de Oruro:  $210,9 \times 0.55 + 38,7 = 154,7$  ) se tendría un flujo de trabajadores estacionales de por lo menos 30 mil personas, considerando que podrían emigrar temporalmente más de una persona por hogar y que con el pasar del tiempo la presión sobre la tierra se ha hecho más fuerte.

#### 4.7 POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) Y TASAS DE OCUPACION

En el ámbito del complejo T.D.P.S. se ha registrado un incremento significativo en los últimos años en la PEA, estimándose que en 1990 era de 675 mil personas en total. El sector agropecuario (agricultura y ganadería) viene a ser la actividad predominante, sin embargo, estas actividades van reduciendo su participación tanto en el sector peruano como en el sector boliviano, por la migración creciente del campo a la ciudad. Se observa también en el área un incremento en las actividades consideradas como urbanas, en particular las actividades comerciales.

Para el caso del Sector Peruano, en el Cuadro 4.12 se presentan las cifras de la PEA para el ámbito de la subregión Puno. Así, en el lapso de 18 años (entre 1972 y 1990), la PEA de la subregión Puno creció en un 82,9 % (como se puede ver en el cuadro 4.12), a una tasa promedio anual de 3,4% , alcanzando en 1990 a un total de 400.000 trabajadores, lo que representa en dicho año el 5,3 % de la PEA nacional.

En el mismo período, la relación porcentual de la PEA respecto a la población total de la subregión ha ido variando. Así, en 1972 significó el 26,8% mientras que en 1990 ascendió a 39,1%. Esta mayor proporción de la PEA significaría que cada día hay más gente en edad para trabajar en tanto que como el aparato productivo tiende a deprimirse más y a no garantizar empleos adecuados, el espacio subregional vendría a ser una zona expulsora de población hacia áreas de atracción migratoria.

Al analizar la PEA por estructura según ramas de actividad, (cuadro 4.13 y Figura 4.1), se pueden identificar cambios importantes en su estructura. Se puede ver una pérdida del peso porcentual de la PEA en el sector agropecuario, silvicultura y pesca debido a las precarias condiciones de vida del poblador rural y al estancamiento de la base agropecuaria, ocasionando un fuerte proceso de migración del campo a la ciudad. Así, de ser 65,1% en 1980 ha pasado a representar sólo el 59,8% en 1989.

Este flujo de migración se sustenta más al comparar el crecimiento del PBI (+ 27,7%) con aquel de la PEA (+ 79,3%) en el período 1972 - 1989. Además el PIB, en valor constante por unidad de PEA, ha pasado (a precios de 1979) de I/.267,8 en 1972 a I/. 189,0 en 1989.

	<u>PBI - Puno*</u>	<u>PEA*</u>	<u>PBI/unid. de PEA</u>
1972	58.568	218.678	267.8
1989	74.043	392.200	189,0
Increment. 72-89	27,7%	79,3%	

(\* ) A precios de 1979 (Miles de Intis)- Fuente: INEI, Perú

El incremento en las actividades económicas consideradas como urbanas en la conformación de la PEA subregional es notorio, las mismas que han mostrado un comportamiento creciente sustentado en el accionar de la actividad informal. Así, mientras que en 1980 representaban el 32,9%, en 1989 conformaban el 37,7%.

Sin embargo, dentro de las actividades económicas, la PEA manufacturera no ha crecido significativamente entre 1980 y 1989, ya que su tasa de crecimiento ha sido inferior a la de la PEA; mientras el sector de comercio y servicios ha tenido un crecimiento importante. Particularmente, el sector comercio incrementó su PEA en un 45% concentrando una mayor proporción el subsector comercio informal al por menor. Esto pone en evidencia la subindustrialización del área altiplánica. El sector terciario, fuertemente desarrollado al lado de un sector primario sin un fortalecimiento del sector secundario, evidencia un sistema económico desequilibrado.

La PEA del sector servicios creció en alrededor de 48,4% , siendo el subsector servicios recreacionales el que ha albergado la mayor cantidad de gente en edad de trabajar. Tanto los subsectores de comercio al por mayor como el de servicios recreacionales se dan bajo la forma de trabajador independiente, que en la mayor parte de las veces significa autoempleo.

La población total ocupada de 15 años a más según las categorías de ocupación es también presentada en el cuadro 4.14, mientras en el cuadro 4.15 y figura 4.2 se presentan los aportes al Producto Bruto Interno -PBI- de las diversas actividades, considerando precios constantes de 1979.

Para el caso del Sector Boliviano, en el cuadro 4.5 se observa un aumento de la población económicamente activa bastante grande en el Departamento de La Paz, (+40%) pero eso parece ser más efecto de una mejor clasificación de las mujeres que un real incremento de los puestos de trabajo. En el Cuadro 4.6 se observa que se trata de un número mucho mayor de mujeres que entran en la categoría de "trabajadores familiares" (siendo bastante probable que ellas lo eran ya en 1976). Lo mismo se observa para los hombres, y para ambos sexos en el Departamento de Oruro.

La tasa global de actividad de la población entre 10 y 64 años varió, en La Paz, de 0,53 a 0,64 y en Oruro, de 0,56 a 0,53 en el intervalo 1976-1988. Pero en vista de las reservas anteriormente indicadas sobre la clasificación de la población activa, y anteriormente sobre la evolución de la población por clases de edad, la interpretación de esos números permanece dudosa.

Si se admite, redondeando, que el 55% de la población rural así como también de la población económicamente activa del Departamento de La Paz, se encuentra todavía en el Altiplano, se puede estimar la PEA total de la zona de estudio del cuadro 4.7 para 1988 en:  $363.5 \times 0.55 + 64.1 = 199.9 + 64.1 = 264$  mil personas.

El mismo Cuadro 4.7 confirma el carácter primario de la economía del área: en 1988 el 73% de la población económicamente activa en el Departamento de La Paz se encontraba ocupada en el sector "Agricultura, caza y pesca", más un 3% en "Explotación de Minas y Canteras", y respectivamente el 72% y el 11% en el Departamento de Oruro.

Las otras ramas de actividad están consecuentemente poco representadas: en ambos Departamentos hasta se tendría una pequeña reducción de la ocupación en la industria manufacturera que probablemente, de ser real, sólo representa el traslado de las personas a centros urbanos próximos en los que se encuentran los puestos de trabajo. En cuanto a la rama "Electricidad, gas y agua" parecería tratarse sencillamente de empleados que residen "en el campo" y se trasladan a la ciudad para trabajar. La sola rama que presenta un crecimiento notable, por lo menos en el Departamento de La Paz, es la de "Comercio, Restaurantes y Hoteles", consecuencia posiblemente de la difusión y frecuencia de ferias y mercados en el mundo rural.

En lo que a categoría ocupacional se refiere, puede merecer observar el aumento del número de trabajadores por cuenta propia en el Departamento de La Paz (+ 17%). Por otro lado, la proporción de los trabajadores por cuenta propia pasa del 68% a 57% de la población activa en el mismo Departamento, pero ese parece ser efecto del crecimiento (probablemente sólo debido a diferente categorización) del número de personas entre los trabajadores familiares que "infla" el total de los mismos (+ 147% en total y + 184% para las mujeres) y por consiguiente hace bajar el peso relativo de los otros grupos.

Pero también se observa que el número de mujeres trabajando por cuenta propia en el mismo Departamento aumenta en más del 50% (+ 42% en la sola rama agropecuaria), pasando del 19% al 25% de todos lo que trabajan en lo propio, y del 15% al 20% en la rama de agricultura, caza y pesca. Otro desarrollo notable es la participación femenina en la rama de comercio, restaurantes y hoteles, en la que pasa del 15% al 27% de los que trabajan por cuenta propia.

A ese respecto la evolución se presenta muy diferente en Oruro; el número de los trabajadores por cuenta propia aparece reducido en un 5%, así como el de los mismos en la rama agropecuaria (-7%), en ambos casos por efecto de la disminución del número de mujeres en este grupo. Como ya se indicó para La Paz, se nota un incremento sorprendente en el número de hombres y mujeres "trabajadores familiares", casi todos en la rama Agricultura, caza y pesca (+145% y + 116% respectivamente); es posible que parte de las "empresarias" de 1976 hayan pasado a ser clasificadas como colaboradoras domésticas; en otras palabras, podría tratarse de semántica estadística. En el caso de los hombres, cuyo número como trabajadores independientes presenta un ligero aumento, es posible que el hecho refleje por lo menos en parte el aumento de la población en edad de trabajo que no dispone de tierra propia y sigue en el grupo familiar de origen. Se trataría, de ser así, de posibles candidatos a la emigración, temporaria o definitiva.

#### **4.8 SITUACION OCUPACIONAL - FUERZA LABORAL**

En términos generales, la agricultura en el área de estudio se caracteriza por una estacionalidad muy marcada en requerimientos de mano de obra. Así, se presentan épocas con requerimientos muy reducidos durante los meses de Julio y Agosto y épocas con mucha demanda (períodos de cosecha y siembras) en los meses de Abril, Mayo, Octubre y Noviembre respectivamente.

Los requerimientos agrícolas, en fuerza laboral, son muy estacionales, y se caracterizan por variaciones importantes a lo largo del año, siendo globalmente bajos. Se estima que corresponden al 20% del total de la disponibilidad de mano de obra a nivel del área. En cambio la ganadería se caracteriza por ser una actividad relativamente homogénea y regular a lo largo del año, sin fluctuaciones ni ciclos muy marcados, pero generando relativamente poca mano de obra.

El grado de empleo se ve también afectado por los fenómenos climáticos que ocurren en el Altiplano. Así, por ejemplo, las fuertes lluvias que originan inundaciones disminuyen grandes extensiones que se dedican a la agricultura en la zona circunlacustre, afectando a las poblaciones asentadas en dicha zona las que se ven en la necesidad de migrar y/o de orientarse hacia otros sectores económicos. Similarmente, las sequías que frecuentemente afectan a la zona, también provocan la pérdida de posibilidades de trabajo y originan el éxodo rural hacia los valles costeros, en el caso peruano.

Así, considerando por ejemplo la PEA del sector peruano, se ha estimado para 1990 una tasa de actividad relativa a la población total en edad de trabajar de 39,1%. Estos elevados índices de problemas ocupacionales que registra la oferta de mano de obra, son consecuencia del restringido mercado de trabajo que existe en Puno, derivado fundamentalmente de la temporalidad de la actividad predominante (agropecuaria) y del escaso desarrollo de las otras actividades, que a su vez ofrecen bajos niveles de remuneraciones, en muchos casos por debajo del salario mínimo vital, con el consiguiente deterioro de los niveles de vida de la población.

Complementariamente a lo indicado, se puede señalar que predominan como fuente principal de empleo las pequeñas unidades económicas de carácter familiar, que absorben también la mano de obra de los miembros de la familia bajo formas no asalariadas. En el caso del sector peruano, esto se puede confirmar en el cuadro 4.14, en donde se aprecia que cerca de un sexto de la población ocupada en 1990 pertenece a la categoría de trabajadores familiares no remunerados.

#### **4.9 NIVELES DE VIDA Y MAPAS DE POBREZA**

##### **a) Niveles nutricionales**

Para conocer la magnitud y distribución espacial de los problemas nutricionales y ayudar a formular las estrategias adecuadas para enfrentar estos problemas, se

requiere analizar el estado nutricional de la población del área.

Para el sector peruano, por la inexistencia de otras fuentes confiables y de cobertura suficiente como para identificar la magnitud del problema, se ha empleado la información proveniente de la Encuesta Nacional de Nutrición y Salud de 1984, complementándose con el estudio de nutrición en comunidades campesinas de Macedo, et al, 1989.

Las comunidades campesinas del altiplano no son homogéneas en cuanto a la producción de alimentos. Así se tienen los siguientes tipos con su producción correspondiente:

- ganaderas: camélidos en puna seca; camélidos, vacunos y ovinos en la puna húmeda;
- agrícola-ganaderas: papa, cereales, hortalizas y ganado de engorde en las orillas del lago;
- ganadero-agrícolas: papa, cereales, forraje y ganado de cría.

Adicionalmente, la producción de alimentos en el altiplano está condicionada a la ocurrencia adecuada y oportuna de precipitaciones, por lo que es marcadamente desigual entre años agrícolas.

Por estas razones, existen diferencias en los hábitos alimenticios y en el nivel de consumo de nutrientes y alimentos. Así:

- La dieta en la zona circunlacustre es eminentemente en base a tubérculos, cereales, y pescado (principalmente "karachi"), ocurriendo muy poco consumo de carne, huevos, leche y sus derivados; la fruta es escasa así como las legumbres frescas.
- En la zona de puna seca, la alimentación es más rica en carne (charqui y chalonga), en especial de alpaca y los tubérculos y cereales se obtienen de la zona suni, ya sea por trueque o por compra. El consumo de frutas, legumbres y pescado es muy escaso.
- En la zona suni, la dieta tiene como base a alimentos de alto contenido en carbohidratos y es más pobre que las anteriores.

Se ha identificado que existen deficiencias de muchos nutrientes en la dieta del campesino de Puno,

especialmente en proteínas de origen animal, carbohidratos, grasa, calcio, hierro, retinol, tiamina y riboflavina. Las dietas típicas en el altiplano puneño son insuficientes para satisfacer los requerimientos energéticos y aparentemente es más por su insuficiencia en cantidad que en calidad. Asimismo existe una alta deficiencia en vitaminas A, B1, y B2, la que podría ser disminuida con un mayor consumo de hortalizas (que podrían ser producidas en invernaderos comunales y familiares).

Utilizando el indicador antropométrico talla/edad (malnutrición crónica) para la evaluación del estado nutricional, se ha identificado una alta prevalencia de malnutrición crónica en la subregión Puno, (en particular en el medio rural) donde cerca del 51% de la población infantil menor a 6 años se encontraba en 1984 en éste estado. La mayor proporción de niños con malnutrición crónica se encontraba en los grupos de 3 a 4 años y que representaban el 54% y 65% de la población de estas edades. Esto, aparentemente, es una consecuencia de los deprimidos niveles de vida que se tienen en la subregión.

#### b) Niveles de vida

En base a los resultados de un conjunto de estudios sobre niveles de vida efectuados, tanto en el Perú como en Bolivia, gran parte de las áreas del sistema T.D.P.S. aparecen como zonas con los menores niveles de vida en los países respectivos.

Los indicadores socioeconómicos considerados para determinar la ubicación de las áreas de interés según el grado de pobreza permiten apreciar que los menores niveles de ingreso van asociados a mayores carencias en el acceso a los servicios básicos. Las políticas de salud, educación y vivienda desarrolladas en ambos países han tendido a favorecer más a las regiones de mayores ingresos, en particular a las localizadas en la zona de costa en el Perú o a las localizadas en las grandes ciudades en Bolivia.

#### c) Mapas de pobreza

En el caso del Sector Peruano, analizando las condiciones de vida de la población subregional por provincias, según los datos elaborados por el Banco Central de Reserva (BCR) para 1981, (Cuadro 4.16), se puede señalar la siguiente categorización del área peruana del proyecto:

- En el estrato I, correspondiente al más pobre del país, se encontraba la provincia de Carabaya, (que se encuentra en la subregión Puno pero no está en el área del proyecto) y en donde el ingreso promedio mensual por persona ocupada, así como el acceso a los diversos servicios públicos estaban muy por debajo del promedio nacional y subregional
- En el estrato II, donde se incluyen a las provincias Chucuito y Yunguyo de la subregión III; Lampa, Huancané y Sandia de la subregión IV; y Melgar y Azángaro de la subregión V; las que se caracterizaban por presentar serias deficiencias en los servicios de vivienda, estando muy por debajo del promedio nacional. Asimismo la población analfabeta alcanzó a representar un tercio de sus poblaciones totales mientras que registraron menos de una cama hospitalaria por cada 10.000 habitantes.
- En el estrato III, donde se encontraban las provincias de Puno de la subregión III; y San Román de la subregión IV; presentaban en promedio indicadores similares al promedio nacional. Así, por ejemplo, su población analfabeta de 15 años y más, alcanzaba en promedio el 15% mientras que la falta de abastecimiento de agua era de 12% a 32%. La cobertura de servicio eléctrico era sumamente reducido.

Para 1990, es decir 9 años después, otro mapa de pobreza elaborado por Cuanto S.A., indica que gran parte de la subregión de Puno sigue constituyendo una área ubicada en el estrato más pobre del país, como se puede ver en el cuadro 4.17..

En los últimos 10 años (1980 - 1990), la tasa de inflación en el Perú ha ido en aumento experimentando una fuerte aceleración en los últimos tres años, donde las variaciones de precios de un conjunto de bienes y servicios experimentaron incrementos históricamente antes no alcanzados. Así, durante el período 1980-1985, los precios se multiplicaron en la ciudad de Puno 28 veces, alcanzando una inflación de 2.813%; y durante el período 1985-1990, las tasas de inflación acumulada en Puno alcanzaron 1.607.414 % ,es decir que los precios se multiplicaron en 16.074 veces.

Con relación a los ingresos familiares, según el censo de 1981, el ingreso promedio mensual por hogar en la subregión Puno (US\$ 67,67 por mes) era uno de los más bajos entre los diferentes departamentos del país

(comparable con Ayacucho y Huancavelica) y representaba el 30% del ingreso promedio urbano del Perú (US\$ 223,19) y el 40% del ingreso promedio del país (US\$ 172,26). El ingreso per cápita anual era de US\$ 323,4 .

Por otro lado, durante los últimos 15 años, 1975-1990, el promedio anual de las principales remuneraciones reales de Puno; presentan una tendencia hacia la pérdida de su capacidad adquisitiva, que se ha agudizado en los últimos años. Como referencia, se consideran las tendencias de la remuneración mínima vital y de las remuneraciones del sector público. Así, entre 1975 y 1990, la remuneración mínima vital perdió el 42% de su capacidad adquisitiva en Puno.

En el Sector Boliviano se realizó hace algunos años un estudio clasificatorio de la población según niveles de pobreza. Para ello, se utilizaron dos criterios diferentes, de acuerdo a la información disponible:

a) Línea de Pobreza (LP)

El proceso de definición inicia con el cálculo de una canasta mínima normativa de alimentos, basada en las recomendaciones nutricionales de la Dirección Nacional de Nutrición y Alimentación del Ministerio de Salud. La canasta se valoró con los precios al consumidor en la ciudad de La Paz del mes de marzo de 1989; el resultado (Bs 80,23/ mes por persona) se dobló por asumir que el gasto de alimentación representa la mitad del gasto total y se obtuvo el límite de la línea de pobreza de Bs 160,43 / mes "per capita", que luego fue adaptado a las varias ciudades de Bolivia. Sin embargo, por falta de información sobre los ingresos de la población rural, este criterio de clasificación sólo fue aplicado a la población de las ciudades grandes, no siendo representativo para aplicarlo en el área del proyecto.

b) Indicadores de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)

La evaluación de la pobreza se realizó con base en algunos indicadores obtenibles del Censo de 1976 y de la Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988, es decir para la parte rural:

1. Hogares en viviendas que tengan piso de tierra y simultáneamente sus paredes sean de madera, caña palma, troncos, adobe revocado o sin revocar, y su techo sea de paja, caña o palmas;

2. Hogares que se aprovisionan de agua en ríos, lagos, vertientes, acequia u otras fuentes y que carezcan de servicio higiénico;
3. Hogares con cuatro o más personas por cuarto (hacinamiento crítico);
4. Hogares con al menos un niño entre 8 a 12 de edad, pariente del jefe de familia, que no asiste a un centro educativo;
5. Hogares en los que hubieran más de tres personas por cuarto ocupado, y en los cuales simultáneamente, el jefe de hogar tuviera una escolaridad inferior a tres años; u hogares que no tuvieron cuartos ocupados y en los cuales simultáneamente el jefe de hogar tuviera una escolaridad inferior a tres años.

El estudio definió hogares pobres, o con necesidades básicas insatisfechas, aquellos en los que se encuentra por lo menos una de las condiciones listadas arriba, y hogares con pobreza extrema los que tienen dos o más de las características indicadas.

Aplicando los criterios presentados se obtuvo una clasificación de la población por provincias y cantones con base en el Censo de Población y Vivienda de 1976. Los resultados se indican a continuación para la parte del Altiplano que entra en el área de estudio:

<u>Hogares rurales</u>	<u>La Paz</u>	<u>Oruro</u>	<u>Total</u>	<u>%</u>
Con NBI ("pobres")	82.300	32.543	114.843	69,8
En pobreza extrema	32.952	14.256	47.208	28,7
En miseria	1.843	654	2.497	1,5
<b>T O T A L</b>	<b>117.095</b>	<b>47.453</b>	<b>164.548</b>	<b>(100,0)</b>

Este análisis no pudo ser aplicado en la misma forma para 1988 porque la Encuesta Nacional de Población y Vivienda de aquel año no permite desagregación por provincias, como ya se explicó anteriormente.

Sin embargo, el estudio indicado presenta una comparación entre la situación de 1976 y la de 1988 para zonas ecológicas. Se presentan aquí los datos sobre el "Altiplano", que presumiblemente abarca también al Departamento de Potosí y otras áreas:

	<u>1976</u>	<u>1988</u>
	%	%
Población con NBI ("pobres")	55,4	67,4
" en extrema pobreza	43,9	31,8

Hace pocos años, un estudio sobre "Tipología de la Economía campesina de Bolivia" (MACA - JUNAC), conducido siguiendo la metodología de un estudio de CEPAL sobre México llegó a clasificar el 65% de las familias campesinas de Bolivia como "infrasubsistentes", es decir que "con los recursos de tierra que disponen no logran cubrir siquiera sus necesidades de consumo alimentario básico" y luego a afirmar que "prácticamente el 75% de las unidades de explotación agropecuaria de la economía campesina correspondería a unidades del sector campesino en descomposición". Según las conclusiones del estudio, en Oruro se tenían, en porcentaje: infrasubsistentes 64%; subsistentes, 14%; estacionarios, 12%; y excedentarios, 10%.

**CUADRO N° 4.1 : POBLACION TOTAL (Nacional y Subregión Puno - en miles de habitantes)**

AÑO	POBLACION NACIONAL			PUNO		
	Población x 1000	%	Tasa Crecimiento Medio Anual (Inter censal)	Poblacion x 1000	%	Tasa Crecimiento Medio Anual (Inter censal)
1940	6208.0	100.0	-	548.4	8.8	-
1961	9907.0	100.0	2.25	686.9	6.9	1.08
1972	13538.0	100.0	2.90	776.2	5.7	1.15
1981	17005.0	100.0	2.55	690.3	5.2	1.55
1990	22332.0 *	100.0	3.10	1023.5 *	4.6	1.56 *

(\*) : Estimado al 30/6/90 - INE, 1990.

FUENTE : INE .

**CUADRO N° 4.2 : DENSIDAD POBLACIONAL - (Habitantes / km2)**

AMBITO	1940	1961	1972	1981	1989 *
Nacional	4.8	7.7	10.5	13.2	17.38
Subregión Puno	7.6	9.5	10.8	12.4	14.21
Subregión Tacna	2.9	4.5	6.7	9.7	12.62
Subregión Arequipa	4.8	6.3	6.7	11.6	15.07
Subregión Lima	21.8	60.6	105.0	147.6	190.91

(\*) : Estimado al 30/6/89 - INE, 1990.

FUENTE : INE.

**CUADRO N° 4.3 : DENSIDAD POBLACIONAL Y TASA DE CRECIMIENTO DE LA SUBREGION PUNO**  
*(Por Subregiones, 1990)*

SUBREGION	POBLACION					DENSIDAD Habtes./km2	TASA DE CREC. (85-90)
	TOTAL	RURAL		URBANA			
		HABTES.	%	HABTES.	%		
S.R. III	418773	256921	61.4	161852	38.6	25.60	1.49
S.R. IV	374788 *	186089	49.7	188699	50.3	13.90	2.56
S.R. V	229939	161249	70.1	68690	29.9	9.70	0.23
<b>TOTAL PUNO</b>	<b>1023500</b>	<b>604259</b>	<b>59.0</b>	<b>419241</b>	<b>41.0</b>	<b>14.21</b>	<b>1.30</b>

(\*) : Provincia de Jullaca : 142794 habitantes.

FUENTE : INE

**CUADRO N° 4.4 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO - POBLACION RURAL POR SEXO Y CLASE DE EDAD , (En Miles)**

CLASES DE EDAD	1976			1988			COMPOSICION PORCENTUAL	
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	1976	1988
<b>Dpto. de LA PAZ</b>								
0 - 9	118.7	117.1	235.8	133.7	125.8	259.5	30.7	29.3
10 - 34	156.3	158.4	314.7	180.0	178.8	358.8	41.0	40.6
35 - 64	84.7	90.2	174.9	102.2	102.9	205.1	22.8	23.2
65 y mas *	19.4	23.0	42.4	31.0	30.3	61.3	5.5	6.9
<b>Total Rural</b>	<b>379.1</b>	<b>388.7</b>	<b>767.8</b>	<b>446.9</b>	<b>437.8</b>	<b>884.7</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Total Departamento	719.8	745.3	1465.1	957.3	968.8	1926.2		
Tasas de crecimiento anual 1976 - 1988:								
Rural						1.2		
Total Depto.						2.3		
<b>Dpto. de ORURO</b>								
0 - 9	24.2	23.4	47.6	30.0	27.1	57.1	31.3	31.1
10 - 34	28.7	31.6	60.3	41.2	39.8	81.0	39.7	44.1
35 - 64	16.8	18.8	35.6	20.3	19.7	40.0	23.5	21.8
65 y mas *	3.9	4.5	8.4	2.6	2.9	5.5	5.5	3.0
<b>Total Rural</b>	<b>73.6</b>	<b>78.2</b>	<b>151.9</b>	<b>94.1</b>	<b>89.5</b>	<b>183.6</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>
Total Departamento	151.1	159.3	310.4	193.5	194.8	388.3		
Tasas de crecimiento anual 1976 - 1988:								
Rural						1.6		
Total Depto.						1.9		

**FUENTE :** INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Poblacion y Vvienda de 1988.

**NOTA :** El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**(\*) :** Incluye "Sin Información".

**CUADRO N° 4.5 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO-POBLACION RURAL ESTIMADA POR TIPO DE ACTIVIDAD 1976 Y 1988**  
(En Miles)

DEPARTAMENTO Y SEXO	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA				ACTIVOS Y NO DECLARADOS	POBLACION TOTAL	
	OCUPADOS	DESOCUPADOS		TOTAL			
		CESANTES	BUSCANDO TRAB. 1ra VEZ				
<b>LA PAZ</b>							
1976	Hombres	187.8	7.0	0.6	195.4	96.3	291.6
	Mujeres	63.3	1.3	0.1	64.8	237.8	302.6
	Total	251.2	8.3	0.7	260.1	334.1	594.2
1988	Hombres	228.0	2.2	1.2	230.2	82.9	313.1
	Mujeres	133.2	0.1	0.1	133.3	178.6	311.9
	Total	361.2	2.3	1.3	363.5	261.4	625.0
<b>ORURO</b>							
1976	Hombres	35.8	1.9	0.0	37.7	18.0	55.7
	Mujeres	15.7	0.4	0.0	16.1	44.6	60.8
	Total	51.5	2.2	0.1	53.9	62.6	116.5
1988	Hombres	44.3	0.4	0.3	44.7	19.3	64.0
	Mujeres	19.2	0.2	0.1	19.4	43.0	62.4
	Total	63.5	0.6	0.4	64.1	62.3	126.4

**NOTA** : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

Población 1976, 7 años y mas; 1988, 10 años y mas.

**FUENTE** : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

CUADRO N° 4.6 : DEPTOS. DE LA PAZ Y ORURO - POBLACION ACTIVA POR CATEGORIA OCUPACIONAL, (En Miles)

CATEGORIA OCUPACIONAL	LA PAZ						ORURO					
	1976			1988			1976			1988		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
OBREROS	15.2	1.0	16.1	16.7	0.9	17.5	4.7	0.5	5.2	5.8	0.6	6.4
EMPLEADOS	13.3	3.6	16.9	16.6	4.3	20.9	2.4	0.9	3.3	2.3	0.7	3.1
TRABAJADORES FAMILIARES	18.1	25.9	44.1	35.6	73.5	109.1	3.4	5.4	8.8	6.5	11.5	20.0
- Agricultura, caza y pesca	17.5	24.6	42.3	33.1	66.4	101.5	3.3	5.1	8.4	6.1	11.0	19.0
- Comercio, rest. y hoteles	0.6	0.2	0.3	0.4	3.1	3.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	0.2
TRABAJADORES CTA. PROPIA	142.9	33.1	176.0	155.8	50.8	206.6	26.1	9.2	35.3	27.5	6.1	33.6
- Agricultura, caza y pesca	124.1	21.6	145.6	127.8	31.0	158.6	22.4	6.5	28.9	22.9	4.1	27.0
- Minas y canteras	1.7	0.1	1.8	3.5	0.9	4.4	0.2	0.0	0.2	0.7	0.9	1.0
- Ind. manufacturera	4.3	6.0	10.3	5.0	4.4	9.4	0.7	1.7	2.4	0.7	0.6	1.3
- Construccion	3.0	0.0	3.0	5.9	0.0	5.9	0.5	0.0	0.5	1.2	0.0	1.2
- Comercio, rest. y hoteles	6.0	4.6	10.6	7.7	13.8	21.5	1.1	0.9	2.1	1.2	1.1	2.3
- Transportes y comunicaciones	1.2	0.0	1.4	3.4	0.0	3.4	0.4	0.0	0.4	0.4	0.0	0.4
- Otros	2.7	0.4	3.1	2.5	0.7	3.2	0.8	0.1	0.8	0.6	0.5	1.2
OTRA CATEGORIA Y SIN ESP.	5.9	1.2	7.1	5.6	3.8	9.5	1.1	0.2	1.3	0.6	0.4	1.0
<b>TOTAL</b>	<b>195.4</b>	<b>64.8</b>	<b>260.1</b>	<b>230.2</b>	<b>133.3</b>	<b>363.5</b>	<b>37.7</b>	<b>16.2</b>	<b>53.9</b>	<b>44.7</b>	<b>19.4</b>	<b>64.1</b>

FUENTE : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.  
 NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.  
 1976 : 7 años y mas ; 1988 : 10 años y mas.

**CUADRO N° 4.7 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO - POBLACION ACTIVA POR RAMA DE ACTIVIDAD, (En Miles)**

RAMA DE ACTIVIDAD	LA PAZ						ORURO					
	1976			1988			1976			1988		
	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
Agricultura, caza, pesca	146.8	47.5	194.4	164.6	100.5	265.1	26.4	11.8	38.2	31.2	15.2	46.4
Minas y canteras	9.8	0.5	10.3	9.2	1.9	11.0	3.3	0.4	3.7	6.4	0.8	7.3
Industrias manufactureras	6.0	6.8	12.9	6.7	5.8	12.5	1.1	2.0	3.1	1.2	1.0	2.2
Electricidad, gas y agua	0.3	0.0	0.3	12.7	0.1	12.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Construcción	6.8	0.0	6.8	8.1	0.0	8.1	1.2	0.0	1.2	1.9	0.0	1.9
Comercio, rest y hoteles	6.3	5.2	11.4	9.1	18.0	27.1	1.2	1.0	2.2	1.4	1.3	2.7
Transportes y comunicacione	3.1	0.0	3.1	7.0	0.1	7.2	0.8	0.0	0.8	0.9	0.0	0.9
Otros y no declarados	16.4	4.6	21.0	12.7	6.9	19.6	3.6	1.0	4.6	1.8	1.0	2.7
<b>TOTAL</b>	<b>195.4</b>	<b>64.8</b>	<b>260.1</b>	<b>230.2</b>	<b>133.3</b>	<b>363.5</b>	<b>37.7</b>	<b>16.2</b>	<b>53.9</b>	<b>44.7</b>	<b>19.4</b>	<b>64.1</b>

**NOTA** : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

1976 : 7 años y mas ; 1988 : 10 a años y mas.

**FUENTE** : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

**CUADRO N° 4.8 : DISTRIBUCION DE LA POBLACION : PERU Y SUBREGION DE PUNO**  
*(En areas rurales y urbanas - Cifras de poblacion en miles de habitantes)*

AÑOS CENSALES	TOTAL NACIONAL					DPTO. DE PUNO				
	TOTAL	RURAL		URBANA		TOTAL	RURAL		URBANO	
		HABTES.	%	HABTES.	%		HABTES.	%	HABTES.	%
1940	7023.6	4826.6	68.7	2197,0	31.3	645.0	573.9	89.0	71,1	11.0
1961	10420.0	5759.6	55.3	4660,4	44.7	727.0	602.9	82.9	124.1	17.1
1972	14121.5	6142.0	43.5	7979,5	56.5	813.0	626.8	77.1	186.2	22.9
1981	17762.2	6733.5	37.9	11028.7	62.1	910.0	649.3	71.3	260.7	28.6
1990 *	22332.0	6744.2	30.2	15587.8	69.8	1023,5	604.3	59.0	419.2	41.0

(\*) : Estimado al 30/6/90  
**FUENTE : INE.**

**CUADRO N° 4.9 : POBLACION DE LA SUBREGION PUNO, POR GRANDES GRUPOS DE EDAD**  
*(En Miles de Habtes.)*

GRUPO DE EDAD (AÑOS)	1988	%	1989	%	1990	%
0 - 14	417.5	41.9	419,2	41.5	420.3	41.1
15 - 64	536,3	53.8	547,4	54.2	559.0	54.6
65 a mas	43,6	4,4	43,8	43.0	44,2	4,3
<b>TOTAL</b>	<b>997.4</b>	<b>100%</b>	<b>1010.4</b>	<b>100%</b>	<b>1023,5</b>	<b>100%</b>

**FUENTE : INE.**

**CUADRO N° 4.10 : TASA MEDIAS ANUALES (Por mil) DE MIGRACION SEGUN  
SUBREGION (Periodo 1976/1981) Y SEGUN PROVINCIAS  
DE LA SUBREGION PUNO**

	<b>INMIGRACION</b>	<b>EMIGRACION</b>	<b>MIGRACION NETA</b>
<b>SUBREGION</b>			
Moquegua	39.42	32.45	6.97
Puno	6.94	13.27	-6.33
Tacna	43.75	23.21	20.54
<b>PROVINCIA</b>			
Puno	14.09	27.33	-13.24
Azángaro	8.76	20.04	-11.28
Carabaya	14.64	14.22	0.42
Chucuito	7.46	13.73	-6.27
Huancané	6.47	27.49	-21.02
Lampa	13.74	26.89	-13.15
Mélgar	13.96	20.22	-6.26
Sandia	36.34	12.32	24.02
San Román	45.49	26.10	19.39

**FUENTE : INEI - Dirección Técnica de Demografía - Peru.**

**CUADRO Nº 4.11 : POBLACION EMIGRANTE E INMIGRANTE DE LA SUBREGION PUNO Y PRINCIPALES PROVINCIAS RECEPTORAS Y DE ORIGEN (1976 - 1981)**

POBLACION EMIGRANTE ( De origen : Subregión PUNO )			POBLACION EMIGRANTE ( Con destino : Subregión PUNO )		
PROVINCIAS RECEPTORAS	PERSONAS	%	PROVINCIAS ORIGEN	PERSONAS	%
Arequipa	18135	41.28	Arequipa	8942	46.26
Lima Metropolitana	11263	28.81	Lima Metropolitana	6221	32.18
Tacna	8473	21.68			
Cusco	2551	6.53	Cusco	1627	8.42
Huancayo	192	0.49	Huancayo	255	1.32
Piura	98	0.25	Tacna	1800	9.31
Trujillo	97	0.25	Trujillo	111	0.57
Ica	94	0.24	Otros	375	1.94
Chiclayo	76	0.19			
Santa	47	0.12			
Cajamarca	34	0.09			
Maynas	26	0.07			
<b>TOTAL</b>	<b>39086</b>	<b>100.00</b>	<b>TOTAL</b>	<b>19331</b>	<b>100.00</b>

**FUENTE : INE.**

**CUADRO Nº 4.12 : SUBREGION PUNO - POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE 15 AÑOS A MAS**  
*(En Areas Rurales y Urbanas)*

	SUBREGION PUNO			URBANO		RURAL	
	TOTAL POBLACION	PEA	% Pobl.Tot.	PEA	% Pobl.Tot.	PEA	% Pobl.Tot.
1961	727.5	217532	29.9	42231	5.8	175301	24.1
1972	813.0	218678	26.8	53442	6.6	165236	20.3
1981	910.4	304481	33.4	89839	9.9	214642	23.5
1990	1023.5	400000	39.1				

FUENTE : INE.

**CUADRO Nº 4.13 : SUBREGION PUNO : POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA DE 15 AÑOS Y MAS, SEGUN ACTIVIDAD ECONOMICA (1980/1987/1989)**

ACTIVIDAD ECONOMICA	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (en miles)				ESTRUCTURA (%)	
	1980	1987	1988	1989	1980	1989
Agric.,Silvic, y Pesca	215.3	229.1	231.8	234.4	65.10	59.77
Mineria	6.4	9.3	9.5	9.7	1.94	2.47
Manufactura	26.5	29.2	29.8	30.8	8.01	7.85
Electricidad	0.2	0.2	0.2	0.2	0.06	0.05
Construcción	8.2	9.1	9.3	9.5	2.48	2.42
Comercio	28.6	38.4	39.8	41.5	8.65	10.59
Transportes	5.8	7.0	7.2	7.4	1.75	1.89
Establec. Financieros	1.3	1.6	1.7	1.7	0.39	0.43
Servicios	38.4	54.2	55.7	57.0	11.61	14.53
<b>PEA Total</b>	<b>330.7</b>	<b>378.1</b>	<b>385.0</b>	<b>392.2</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

FUENTE : INEI - Compendio Estadístico, 1989/1990 - Region RJCM.

**CUADRO Nº 4.14 : POBLACION TOTAL OCUPADA DE 15 AÑOS Y MAS POR SUBREGIONES  
SEGUN CATEGORIA DE OCUPACION - AÑO 1990**

CATEGORIA DE OCUPACION	SUBREGION			PUNO	
	III	IV	V	TOTAL	%
<b>POBLACION TOTAL OCUPADA</b>	154361	146778	85338	386477	100.0
Obrero	14698	17714	11984	44396	11.5
Empleado	15003	10784	5210	30997	8.0
Trabador independiente	86059	82106	49059	217224	56.2
Empleador o patrono	462	754	299	1515	0.4
Trab.fam. no remunerado	23957	22667	12411	59035	15.3
Trabajador del hogar	3430	3040	1809	8279	2.1
Categ. no especificada	10752	9713	4566	25031	6.5

**FUENTE : INE**

**CUADRO N° 4.15 : SUBREGION PUNO - PORCENTAJE DE PBI POR RAMAS DE ACTIVIDAD**  
 (a precio constante de 1979)

ACTIVIDADES \ AÑOS	1972	1981	1989
<b>Actividades Primarias</b>	<b>36.93</b>	<b>35.55</b>	<b>31.72</b>
Agropecuario	30.45	20.66	21.97
Minero	5.88	14.79	8.60
Pesquero	0.00	0.10	1.15
<b>Actividades Secundarias</b>	<b>16.75</b>	<b>15.96</b>	<b>14.91</b>
Industria, Manufac., Art.	16.75	15.96	14.91
<b>Actividades Terciarias</b>	<b>46.92</b>	<b>48.49</b>	<b>53.37</b>
Servicios y otros Servicios	31.52	29.25	35.70
Comercio	15.40	19.24	17.67

FUENTE : INE.

CUADRO Nº 4.16 : SUBREGION PUNO - INDICADORES SOCIOECONOMICOS DEL MAPA DE POBREZA PROVINCIAL. AÑO 1981

ESTRATO PROVINCIA	SUBREGIONES	INGRESO PROMEDIO MENSUAL POR PERSONA OCUPADA (I/. 1987)	POBLACION QUE ASISTE A INSTRUCCION DE ENSEÑANZA %	POBLACION ANALFABETA %	POBLACION SIN PRIMARIA COMPLETA %	POBLACION CON EDUCACION SUPERIOR %	POBLACION OCUPADA INFANTIL %	VIVIENDA SIN AGUA POTABLE %	VIVIENDA SIN DESAGUE %	VIVIENDA SIN ALUMBRADO ELECTRICO %	CAMAS HOSPITALARIAS Y DE INTERNAMIENTO x 1000 HABITANTES
<b>ESTRATO (I)</b>											
CARABAYA	SUBREGION V	51.95	50.57	44.87	73.24	1.55	4.97	64.78	86.43	93.05	9.48
<b>ESTRATO (II)</b>											
CHUCUITO	SUBREGION III	33.57	62.20	33.18	60.97	1.97	3.94	12.96	90.53	94.80	0.17
SANDIA	SUBREGION IV	49.99	48.72	33.39	62.48	1.28	6.20	69.45	65.60	93.98	0.34
HUANCANE	SUBREGION IV	25.50	61.66	39.08	64.34	1.62	4.41	31.38	92.71	96.70	0.22
LAMPA	SUBREGION IV	41.39	61.51	30.78	60.85	2.73	2.09	96.58	80.84	89.71	0.72
AZANGARO	SUBREGION V	28.92	61.45	39.40	68.52	1.73	3.01	20.25	80.00	93.36	0.31
MELGAR	SUBREGION V	49.33	59.73	36.55	60.36	3.01	3.34	37.90	75.22	93.26	1.25
<b>ESTRATO (III)</b>											
PUNO	SUBREGION III	63.62	69.01	26.80	46.40	1024.00	2.54	11.44	77.91	77.73	1.18
SAN ROMAN	SUBREGION IV	58.72	70.65	19.73	40.58	7.28	1.85	11.95	47.41	67.47	1.64
<b>PROMEDIO NACIONAL</b>		60.09	70.32	18.24	38.20	9.86	2.75	30.91	55.91	54.04	108.00

FUENTE: Mapa de Pobreza del Perú 1981. B.C.R.

**CUADRO Nº 4.17 : MAPAS DE LA POBREZA EN EL PERU A NIVEL DEPARTAMENTAL**

*	R. WEEB	AID	AMAT Y LEON	BCRP	BCRP	ARAMBURU	ENNIV	CUANTO
	1961	1972	1972	1972	1981	1981	1985-1986	
1	PUNO	APURIMAC	CAJAMARCA	APURIMAC	APURIMAC	AYACUCHO	APURIMAC	APURIMAC
2	AYACUCHO	AYACUCHO	HUANCAVELICA	AYACUCHO	HUANCAVELICA	APURIMAC	AYACUCHO	HUANCAVELICA
3	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	APURIMAC	CAJAMARCA	AYACUCHO	HUANCAVELICA	HUANCAVELICA	AYACUCHO
4	CUSCO	SAN MARTIN	PUNO	HUANCAVELICA	CAJAMARCA	CUSCO	CAJAMARCA	CUSCO
5	AMAZONAS	PUNO	HUANUCO	AMAZONAS	HUANUCO	HUANUCO	PUNO	CAJAMARCA
6	APURIMAC	CAJAMARCA	AYACUCHO	PUNO	CUSCO	ANCASH	CUSCO	PUNO
7	HUANUCO	HUANUCO	AMAZONAS	HUANUCO	AMAZONAS	CAJAMARCA	ANCASH	PASCO
8	CAJAMARCA	ANCASH	CUSCO	CUSCO	PUNO	SAN MARTIN	PASCO	SAN MARTIN
9	SAN MARTIN	AMAZONAS	MADRE DE DIOS	SAN MARTIN	SAN MARTIN	PUNO	AMAZONAS	ANCASH
10	ANCASH	LORETO	ANCASH	ANCASH	PIURA	AMAZONAS	HUANUCO	AMAZONAS
11	PIURA	CUSCO	LORETO	TUMBES	ANCASH	PASCO	SAN MARTIN	HUANUCO
12	MOQUEGUA	PIURA	PIURA	LORETO	UCAYALI	LA LIBERTAD	LA LIBERTAD	JUNIN
13	JUNIN	PASCO	SAN MARTIN	PUNO	LORETO	LORETO	JUNIN	PIURA
14	LORETO	MADRE DE DIOS	PASCO	MADRE DE DIOS	MADRE DE DIOS	UCAYALI	LAMBAYEQUE	LA LIBERTAD
15	TUMBES	MOQUEGUA	JUNIN	LA LIBERTAD	JUNIN	PUNO	ICA	MADRE DE DIOS
16	MADRE DE DIOS	LA LIBERTAD	LA LIBERTAD	JUNIN	PASCO	JUNIN	PIURA	LORETO
17	LA LIBERTAD	JUNIN	MOQUEGUA	PASCO	TUMBES	LAMBAYEQUE	LORETO	LAMBAYEQUE
18	TACNA	TUMBES	TUMBES	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MADRE DE DIOS	AREQUIPA	ICA
19	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOQUEGUA	LA LIBERTAD	AREQUIPA	MADRE DE DIOS	UCAYALI
20	AREQUIPA	AREQUIPA	ICA	AREQUIPA	MOQUEGUA	TACNA	TUMBES	TACNA
21	ICA	LIMA-CALLAO	AREQUIPA	ICA	ICA	LIMA	TACNA	AREQUIPA
22	PASCO	TACNA	TACNA	LIMA-CALLAO	AREQUIPA	MOQUEGUA	UCAYALI	TUMBES
23	LIMA-CALLAO	ICA	LIMA-CALLAO	TACNA	TACNA	TUMBES	MOQUEGUA	MOQUEGUA

(\*) : Ordenamiento de mayor a menor pobreza.

NOTA : El presente cuadro compara los resultados de un conjunto de entidades sobre niveles de vida y distribución del ingreso.

FUENTE : "Peru en números 1991" R. Weeb, G. Fernandez Baca.

**CUADRO N° 4.18 : HOGARES POR ESCALAS DE INGRESO MENSUAL, 1981 , SUBREGION PUNO**

	TOTAL PERU	TOTAL PERU		PUNO RURAL
		URBANOS	RURALES	
<b>NUMERO DE HOGARES</b>	3305750	2075891	1229859	210241
<b>ESCALA DE INGRESO (En Soles 1981):</b>				
Hasta 30000	40.80%	29.23%	60.58%	62.46%
De 30001 a 55000	12.75%	14.60%	9.76%	7.57%
De 55001 a 100000	17.09%	23.06%	7.10%	5.51%
De 100001 a 200000	12.00%	17.30%	3.15%	3.01%
De 200001 a 300000	3.52%	5.23%	0.64%	0.72%
De 300001 a 400000	1.35%	2.00%	0.24%	0.24%
De 400001 a 500000	0.58%	0.87%	0.12%	0.12%
De 500001 a mas	0.84%	1.20%	0.23%	0.24%
No especificado	10.83%	6.49%	18.16%	20.14%
<b>INGRESO PROMEDIO MENSUAL POR HOGAR</b>	<b>Soles 1981</b>	72350	93740	30886
	<b>US. Dolares</b>	172.26	223.19	73.50

FUENTE : INE y elaboración propia.

**Fig. 4.1 : ESTRUCTURA DE LA POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA ESTIMADA POR ACTIVIDAD ECONOMICA 1980 Y 1989 - SUBREGION PUNO**

	P.E.A en miles		ESTRUCTURA		VARIACION
	1980	1989	1980	1989	89/80 (%)
Agr.,silv. y pesca	215.3	234.4	65.10	59.77	8.87
Mineria	6.4	9.7	1.94	2.47	51.56
Ind. manufacturera	26.5	30.8	8.01	7.85	16.23
Construcción	8.2	9.5	2.48	2.42	15.85
Comercio	28.6	41.5	8.65	10.59	45.10
Servicios (Incl. transporte)	45.7	66.3	13.82	16.90	45.08
<b>TOTAL</b>	<b>330.7</b>	<b>392.2</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>18.60</b>

FUENTE : INE - D.T.D Lima 1990.

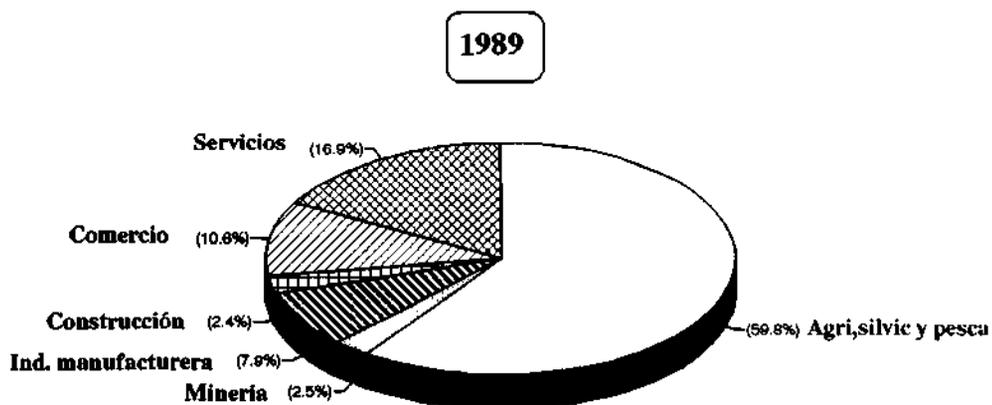
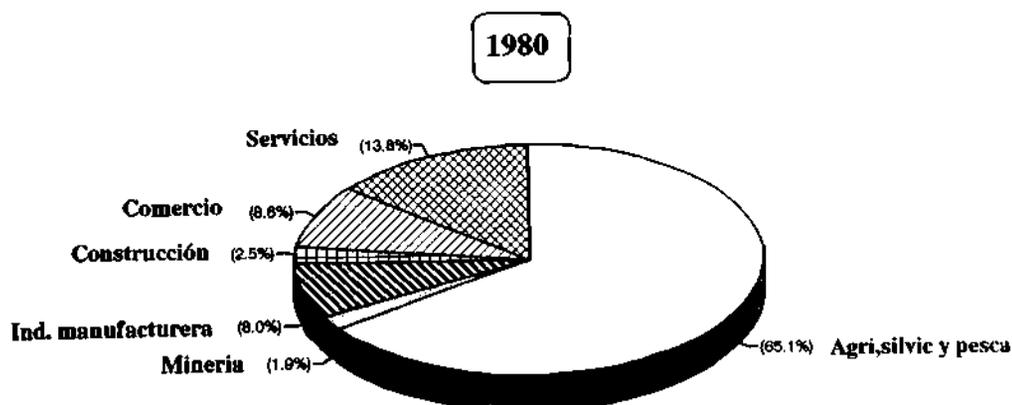
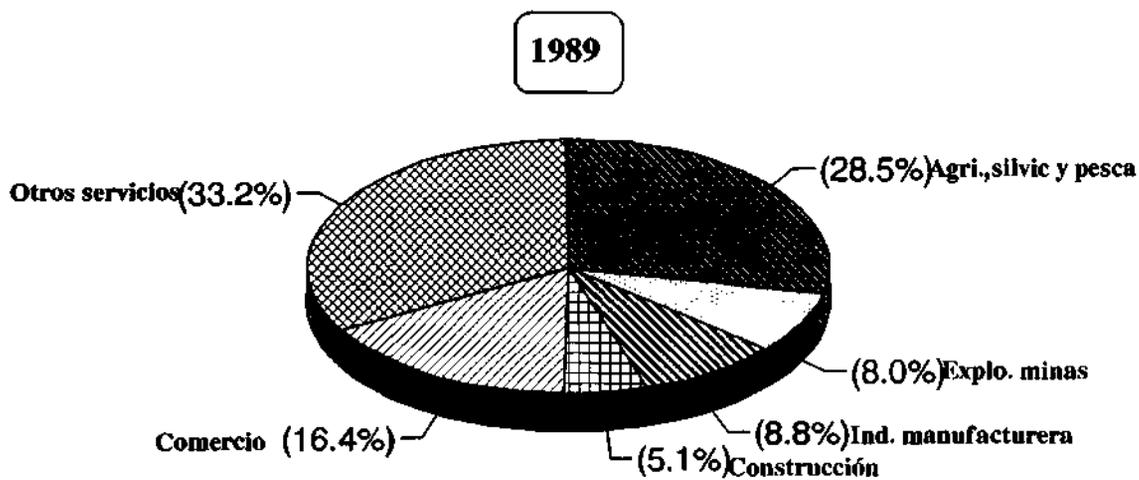
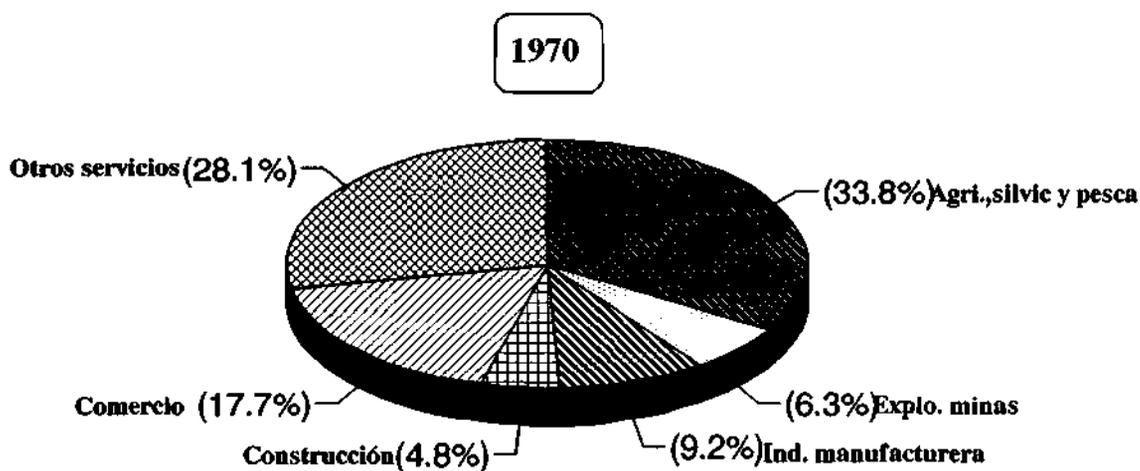


Fig.: 4.2 - PRODUCTO BRUTO INTERNO POR ACTIVIDAD ECONOMICA 1970 - 1989, VALORES A PRECIOS CONST. DE 1979 (mlas de Intia)

ACTIVIDAD ECONOMICA	1970		1975		1980		1985		1989	
	PBI	%								
Agricult., silvic y pesca	18866	33.83	16246	25.10	13652	16.74	17220	24.17	22638	28.45
Explo. minas	3537	6.34	4118	6.36	19917	24.43	6350	8.91	6373	8.01
Ind. manufacturera	5134	9.21	7530	11.63	7061	8.66	6484	9.10	6986	8.78
Construcción	2697	4.84	4913	7.59	5161	6.33	4481	6.29	4056	5.10
Comercio	9886	17.73	11276	17.42	10580	12.98	10597	14.88	13073	16.43
Otros servicios	15647	28.06	20636	31.89	25156	30.86	26104	36.64	26432	33.22
<b>TOTAL</b>	<b>56767</b>	<b>100.00</b>	<b>64719</b>	<b>100.00</b>	<b>81529</b>	<b>100.00</b>	<b>71236</b>	<b>100.00</b>	<b>79558</b>	<b>100.00</b>



## 5. ASPECTOS SOCIALES E INFRAESTRUCTURA

### 5.1 SALUD

La situación de salud en una sociedad determinada generalmente es el reflejo del grado de desarrollo y de las condiciones de vida alcanzada por dicha sociedad.

La infraestructura de salud en el área del proyecto muestra un excesivo grado de concentración en sus zonas urbanas (en particular en las capitales y principales ciudades) y un bajo grado de atención en las zonas rurales, originándose déficits de atención en las áreas rurales principalmente.

Los déficits de atención (consecuencia de la baja distribución de los recursos de salud) afectan a la población rural y a la más pobre, traduciéndose en los siguientes indicadores:

- Elevados índices de morbi-mortalidad, sobre todo en madres y niños,
- Baja expectativa de vida al nacer, que es menor que el promedio nacional, y
- Ocurrencia de alta incidencia de enfermedades infecciosas especialmente del tipo respiratorias aguda y diarreas agudas.

En el caso del Sector Peruano, en la subregión Puno, la situación de salud de la población registró un grave deterioro durante los últimos años, en particular en las áreas rurales. Las tasas de mortalidad, como se ha indicado, son bastante altas.

De otro lado, los servicios de salud se encuentran al borde del colapso como consecuencia de la crisis de varios años que ha llevado al deterioro de los mismos y que alcanzan a sólo un porcentaje estrecho de la población vulnerable.

En 1988, la subregión Puno contaba con 252 establecimientos de salud, (cuadro 5.1), donde se brindaba la atención médica a la población, de los cuales 12 correspondían a hospitales, 41 a centros de salud y 199 a puestos sanitarios. Relacionando estos valores con el número de habitantes, se tiene que se contaba en promedio con 2,5 establecimientos por 10.000 habitantes, (cuadro 5.2.).

Asimismo, en ese año se disponía en Puno de un promedio de 7,7 camas por 10.000 habitantes, mientras que en las subregiones III, IV, y V se tenían 8,1, 7,3, y 7,7 respectivamente.

En correspondencia, con el grado de desimplementación de los servicios de salud, el personal de profesionales de este sector era igualmente limitado, existiendo también reducido personal de apoyo y equipamiento en los servicios de salud. Adicionalmente en general estos se encontraban concentrados en los principales centros urbanos. Los índices de salud eran marcadamente diferenciados de los promedios nacionales.

Así se tiene que existían:

1,8 médicos	/10.000 hab	(Nac.: 4,6 )
0,20 odontólogos	/10.000 hab	(Nac.: 0,60)
3.10 enfermeras	/10.000 hab	(Nac.: 3,90)
7.7 camas	/10.000 hab	(Nac.: ,16,60).

Las enfermedades transmisibles de mayor incidencia en la subregión, según las estadísticas disponibles, son:

Gastroenteritis, enteritis y otras enfermedades diarreicas	25,1%
Influenza	16,0%
Tosferina	5,6%
Resfrío común	7,9%
Sarampión	7,6%

En el caso del Sector Boliviano, la información sanitaria del área rural contenida en el último anuario estadístico del país es para el año de 1987. En ese año se tenía la siguiente disponibilidad de camas (la utilización de las mismas se refiere sólo a los establecimientos para los cuales la información aparece disponible):

	<u>La Paz-Altip</u>	<u>Oruro</u>	<u>Total</u>
Dotación normal de camas	141	145	286
Promedio diario de camas	127	145	272
Días de camas disponibles (45.045)		50.976	(96.021)
	33.365*	50.976	84.341
Días de camas ocupadas	765*	6.118	9.883
Porcentaje de ocupación	11,3	12,0	11,7

\* establecimientos con información disponible

El porcentaje de ocupación se presenta más bien bajo; no es posible decir si eso se debe a reluctancia a acudir a los servicios hospitalarios o al no estar difundidas en el mundo rural muchas enfermedades que requieren hospitalización.

En cuanto al personal sanitario, sólo se tiene información sobre la situación rural únicamente para el Departamento de Oruro, en el cual se tenía la disponibilidad que se indica a continuación:

- 1,3 médicos / 10.000 habitantes. zona rural.
- 0,32 odontólogos / 10.000 habitantes. zona rural.
- 0,27 enfermeras / 10.000 habitantes. zona rural.
- 4,42 aux.enferm. / 10.000 habitantes. zona rural.

Las enfermedades más frecuentes resultaban ser: gastroenteritis, gripe-influenza y en tercer lugar la sarcoptosis en ambos Departamentos (información global, urbana y rural, en ambos casos).

## 5.2 EDUCACION

Los niveles de educación de la población en el ámbito del sistema T.D.P.S. son bastante bajos, sobre todo a nivel rural.

La persistencia de elevados índices de analfabetismo es uno de los problemas más significativos que se mantienen en el área del proyecto, a pesar de las significativas reducciones obtenidas en los últimos 15 años.

El índice de analfabetismo es bastante diferenciado por áreas y sexo, siendo los más altos en el caso de las áreas rurales y del sexo femenino (existiendo en promedio 2 veces más proporción de analfabetos en el área rural que en el área urbana y 3 veces más en el caso de mujeres que hombres), lo cual es una muestra de la todavía limitada cobertura del sistema educativo.

A éste alto índice de analfabetismo deben añadirse los casos que en la práctica van regresionando por falta de un uso continuo. Adicionalmente, en muchos casos la educación pasa ser secundaria cuando los problemas de subsistencia son mayores, y ésta es precisamente la situación del poblador campesino ante su pobreza estructural.

En una zona donde la lengua materna es diferente en gran parte de la población, la educación castellana origina una ruptura en la conciencia del infante por la escuela y una imposición de una lengua ajena a su quehacer cotidiano. Adicionalmente se registran altos índices de ausentismo escolar, falta de material didáctico, deficiencias de infraestructura y equipamiento, y presencia de contenidos educativos curriculares que están referidos a experiencias poco relacionadas con su medio, así como una baja calidad del servicio educativo.

La prestación de servicios educativos se considera deficiente e inadecuado. Sus principales limitaciones se presentan en el escaso equipamiento (mobiliario) e inadecuada infraestructura educativa, diferencias en su

localización y también en la insuficiencia en la dotación de recursos humanos.

La forma dispersa de localización de la población rural condiciona la efectividad y la cobertura de los servicios educativos en el área. Por ello, los locales escolares se constituyen en puntos que guarden cierta equidistancia entre los diversos centros poblados, significando para los alumnos un desgaste adicional de energía en perjuicio consecuente para su aprendizaje.

Para el Sector peruano, los niveles de educación se pueden resumir, para 1981 (cuadro 5.3), en:

- 27% Sin ningún nivel de instrucción,
- 59% Con algún nivel de instrucción primaria,
- 11% Con algún nivel de instrucción secundaria,
- 1% Con algún nivel de instrucción superior(no univ),
- 2% Con algún nivel de instrucción superior.

Los índices de analfabetismo alcanzaban en 1972 al 50,0% y llegaban en 1990 al 21,8% de la población mayor de 15 años, en comparación con la tasa nacional, que en 1990, era de 11,1% (Cuadro 5.4), siendo mucho mayores en las áreas rurales y en el sexo femenino (cuadro 5.5). Las tasas de analfabetismo en 1990 en las subregiones III, IV, y V eran 19,5% , 20,1% , y 28,0% , respectivamente. A nivel espacial, se puede observar que las áreas más concentradas de analfabetismo se encontraban en la subregión V (Melgar, Azángaro y Carabaya).

La población en edad escolar en 1989 ascendía a 467.300 y los alumnos matriculados eran 356.954 indicando una tasa de escolaridad de 76,4% y un déficit de atención de 23,6%, en tanto que el déficit de mobiliario se estima en 28%. Las tasas de repetición y deserción escolar son elevadas, sobre todo en el área rural. En cuanto al balance general de oferta y demanda educativa, se puede señalar que la demanda real es cubierta sólo en el 73%, 76%, y 72% en la subregiones III, IV, y V de Puno respectivamente.

Para el Sector Boliviano, los cuadros 5.6 y 5.7 presentan los aspectos educacionales y étnicos de la población rural.

El Censo de 1976 registró los analfabetos entre la población de 10 años y más; la encuesta de 1988, entre la población de 5 años y más. A pesar de ese sesgo "en favor", por decir así, de la situación de 1976, se observa (Cuadro 5.6), que el porcentaje de analfabetos pasa, en apenas doce años, del 42% al 27% en el Departamento de La Paz y del 35% al 21% en el de Oruro siendo mayor en el sexo femenino.

Sin embargo ,el cuadro 5.6 que expone la información sobre asistencia escolar de los 5-14 años muestra que en el Departamento de La Paz se pasa del 61% en 1976 al 80% en 1988; y en el de Oruro, de 63% a 76%, notándose mayor progreso entre las mujeres.

Puede ser interesante notar por otro lado que, si bien el número total y el porcentaje de los 5 años y más sin ninguna instrucción se han también reducido en el curso de los doce años, en el caso de La Paz por lo menos el número de los analfabetos resulta algo mayor que el de los sin instrucción alguna, mientras se observa el contrario en 1976. Eso parece sugerir un poco de "analfabetismo de retorno". Este aspecto no puede sorprender si se considera la contestación ofrecida en 1988 a la pregunta si leen periódicos: en el 82% de los hogares rurales de La Paz y en el 79% de los de Oruro la respuesta es: no.

Del cuadro 5.7 se desprende la estructura étnica de la población del Altiplano boliviano, en que se pone de relieve la predominancia aymara en el Departamento de La Paz (más del 80% de la población habla esa lengua) y una composición más mixta en el de Oruro, donde la parte aymara abarca el 45% de la población total y la parte quechua parece haberse incrementado del 25 al 29% entre 1976 y 1988. Al mismo tiempo se observa en que medida se ha difundido, en el espacio de sólo doce años, el conocimiento del castellano en las mayores etnias indígenas: en el Departamento de La Paz el 54 % de la población total era bilingüe con el castellano en 1976, y el 71% en 1988; en el de Oruro, se pasa en el mismo lapso de doce años del 47% al 67%, lo que refleja la difusión misma de los contactos del mundo rural con el mundo "fuera" y hasta, parecería, una intrusión del urbano en el rural, con los que hablan sólo castellano pasando del 6% al 13% en el Departamento de La Paz y del 7% al 15% en el de Oruro.

### 5.3 VIVIENDA

El análisis de la situación de la vivienda así como los servicios que cuenta es importante por cuanto ello expresa las condiciones materiales dentro de las que se desenvuelve la familia, además que puede ser la causa de nuevos problemas y desajustes en los aspectos de la salud y educación.

La situación de la vivienda es deficiente en el área del proyecto, en particular en el medio rural.

La vivienda urbana está, por lo general, construida de material noble, cimientos de piedra o concreto, muros de adobe o ladrillo, techos de calamina o concreto y pisos de madera. Sin embargo, la constante afluencia de migrantes provenientes del área rural hacia los centros urbanos, unida al natural crecimiento demográfico urbano, ha llegado a determinar altos niveles de hacinamiento y el deterioro progresivo de una parte de las viviendas.

Por otro lado, las características constructivas de la vivienda rural, que son más rústicas (muros de adobe, techos de paja o calamina y pisos de tierra) unidas a sus limitadas proporciones (tres habitaciones en promedio) y su alto grado de dispersión que impide la instalación de servicios comunales, han contribuido a una situación caótica de la misma, especialmente en las áreas intermedias y altas del sector peruano y en el altiplano centro del sector boliviano, en donde las condiciones climáticas y la falta de disponibilidad de elementos constructivos adecuados por parte de sus habitantes, han obligado a edificaciones con serios problemas de iluminación y ventilación y de servicios.

Para el Sector Peruano, según los datos estimados correspondientes a 1990, la situación de la vivienda en la subregión era deficiente en servicios básicos.

En el censo de 1981 se empadronaron en la subregión Puno, un total de 217.991 viviendas, (cuadro 5.8) de las cuales el 95,1% eran casas independientes, 2,6% eran viviendas en casa de vecindad y el resto 1,7% eran de otros tipos (departamentos en edificios, vivienda en quinta, vivienda improvisada y otros).

Las viviendas existentes a 1981, de acuerdo al año de su construcción, correspondían a 36% antes de 1960, el 25% entre 1961 y 1970 (representando un promedio de construcción de 5.500 viviendas por año) y el 39% restante desde 1971 a 1981 (representando un promedio de 7.700 viviendas por año). El material predominante de las viviendas era de adobe y tapial (77%) y de piedra con barro (16%). El área urbana contaba con el 27% de las viviendas existentes en el departamento, siendo su material predominante el adobe o tapial (78%) y el ladrillo y cemento (15%), este último localizado principalmente en las ciudades de Puno y Juliaca.

En el Sector Boliviano, cambios interesantes se observan en el sector de la vivienda, entre 1976 y 1988, que indican una evolución bastante rápida hacia mejores condiciones de vida o, mejor dicho, hacia condiciones de vida menos difíciles.

Los cuadros 5.10 a 5.14, permiten algunas comparaciones entre la situación de 1976 y la de 1988 y no necesitan comentarios detallados. Se puede apreciar progresos bajo varios aspectos:

- El número más frecuente de cuartos por hogar pasa de 1 a 2;
- El número de hogares sin dormitorios se reduce drásticamente (Cuadro 5.10) así como el número de chozas y "pahuichis", mientras resulta mucho mayor la proporción de las viviendas en casas independientes (Cuadro 5.11);
- La proporción de hogares que reciben agua por cañería en el Departamento de La Paz (Cuadro 5.12) pasa del 8% al 35%, y del 9% al 38% en el de Oruro;
- La procedencia del agua por red pasa del 8% al 32% en La Paz (faltan datos correspondientes para Oruro), y
- El porcentaje de viviendas con cuarto de cocina (Cuadro 5.14) pasa de poco más de 65% a 86% (La Paz) y del 62% al 75% (Oruro).

En cuanto a tenencia de vivienda, parecería haberse reducido ligeramente la proporción de las que son propiedad del ocupante, (Cuadro 5.11) pero posiblemente esa diferencia esté contenida en los márgenes de error de la Encuesta.

No se tiene información sobre los materiales predominantes en las viviendas en 1976; la situación a 1988 según la ENPV se consigna en el Cuadro 5.13. Se nota una considerable diferencia entre el Departamento de La Paz y el de Oruro: la proporción de casas con techo de paja en este último puede ser debida a una mayor disponibilidad de ese material, pero globalmente parece probable que las diferencias que se notan, en este como en otros cuadros (Ej. 5.14, tenencia de radio y televisor) también reflejen una situación de recursos económicos desigual.

#### **5.4 SANEAMIENTO BASICO**

La disponibilidad de agua potable y alcantarillado es limitada a los principales centros urbanos en el ámbito del sistema T.D.P.S. y casi inexistente en otros centros urbanos o poblados.

En el Sector Peruano, de la población de la subregión, a 1981, únicamente el 8,9 % contaba con servicios de agua potable, siendo 32,5 % de la existente en el área urbana y no significativa en el área rural.

Según estimados para 1990, (cuadro 5.9) sobre el total de viviendas particulares (234.297) en las principales ciudades de la subregión Puno, sólo el 30% de las viviendas de la subregión IV, se servía mediante red pública; mientras que las subregiones III y V sólo tenían atendidas en promedio el 12 % de sus viviendas. Las viviendas restantes se abastecían de pozos, acequias y/o manantiales.

En cuanto al servicio de desagüe se refiere, (cuadro 5.9), se notan igualmente las mismas limitaciones. Así, el desagüe apenas alcanzaba, a 1990, a un 3,9 % de la población total, siendo 14,2 % en el área urbana y no significativa en el medio rural.

En términos absolutos del total de viviendas de la subregión, para 1990, un porcentaje muy limitado contaba con servicio de desagüe por red pública. Así, en las subregiones III, IV, y V, tan sólo el 16% , 30% , y 13% respectivamente, contaban con éste servicio. Las viviendas restantes contaban con pozo negro, ciego o simplemente carecían de él.

En el Sector Boliviano, según el Cuadro 5.12, entre 1976 y 1988, la disponibilidad de alcantarillado público en el Departamento de La Paz aumentó de menos de 1% al 7% de los hogares; en el Departamento de Oruro el porcentaje era inferior al 1%. Entre el 87% de los hogares de La Paz y el 97% de Oruro no contaban con sistema de eliminación de aguas servidas, y entre el 83% de La Paz y el 97% de Oruro no contaban con servicios higiénicos. Cabe observar, sin embargo, que en La Paz los hogares con servicios higiénicos, privados o compartidos, eran el 3% del total en 1976 y el 17% en 1988. En el Departamento de La Paz se registró una disminución del número de hogares sin ducha o baño de casi 100% a 90%; y no se tiene información correspondiente para el Departamento de Oruro.

## 5.5 ENERGIA

La utilización de energía de fuentes primarias en las diferentes actividades que se realizan en el ámbito del complejo T.D.P.S. generalmente está condicionada a la disponibilidad en forma económica de la misma.

### 5.5.1 Fuentes de energía

La energía eléctrica, una de las fuentes más importantes para el desarrollo, es usada principalmente en los centros urbanos; en tanto que su utilización es muy limitada en el medio rural. Como consecuencia de las grandes distancias que existen en el altiplano y de la distribución de la población rural, generalmente no puede distribuirse económicamente por red en el medio rural, razones por las cuales en la mayoría de los casos se utilizan sólo pequeñas instalaciones térmicas locales para generación de electricidad.

La energía solar es usada en forma muy limitada, a pesar de registrarse en el altiplano elevados niveles de insolación ( que en promedio varían de 400 a 725 caloría/cm<sup>2</sup> con 2.360 a 3.320 horas de sol en el año). Se encuentra en desarrollo un programa de implantación de sistemas familiares de energía solar con el apoyo del gobierno español en el sector boliviano y con el apoyo del gobierno alemán (G.T.Z.) en el sector peruano. Por otro lado, la energía eólica es muy poco utilizada; pues las experiencias en la utilización de molinos de viento en el altiplano para bombear agua del subsuelo no han sido muy exitosas por la baja velocidad de los vientos, por los cambios bruscos de dirección y la limitada persistencia de los mismos.

La utilización de biomasa (leña y estiércol entre otros) se encuentra muy difundida en las zonas rurales del altiplano, para preparación de los alimentos principalmente y en la panificación; pues el uso de combustibles comerciales (como gas licuado de petróleo u otros) es muy limitado debido a los bajos niveles de ingresos, deficiente comunicación vial y dispersión de las comunidades.

La principal fuente de leña es la thola y en menor proporción, la yareta, la quishuara y el canlli. La thola (*Lepidophyllum quadrangulare*, *Baccharis dracunculifolia*, *Baccharis heterothalamoides*, *Baccharis microphylla*), que existe en amplias extensiones, tanto en el sector boliviano como en el sector peruano, tiene un crecimiento que puede ir de 15 a 40 cm./año, dependiendo de las condiciones ambientales. La thola se quema muy rápidamente con un poder calorífico medio de 3.500 kcal/kg.. La yareta es una planta (*Laretia compacta*), de crecimiento muy lento (1mm/año), que tiene una forma almohadosa muy compacta y que crece en los bofedales del altiplano, pero está muy depredada. Si bien tiene poder calorífico menor (1.650 kcal/kg.), arde muy lentamente.

El estiércol (taquia) es usado intensamente en las zonas donde no existe leña (zona circunlacustre y Oruro, entre otras) siendo utilizado en forma prioritaria para combustible de cocina y en el caso de tenerse excedentes se le utiliza como abono natural.

No existen en el altiplano depósitos de carbón económicamente explotables, a pesar de existir depósitos de antracita dispersos entre Copacabana y la Isla del Sol.

### 5.5.2 Atendimiento de las demandas

En el Sector Peruano, la subregión es un centro deficitario de consumo de energía eléctrica, careciendo de centros importantes de generación, a pesar de contar con considerables recursos hidroenergéticos, susceptibles de aprovechamiento. Adicionalmente, la subregión no tiene una red completa de distribución interconectada y las transferencias de energía son limitadas.

El potencial hidroenergético de los recursos hídricos de la subregión Puno es ingente, el mismo que se estima podría alcanzar a 3.510 MW., y del cual se viene aprovechando tan sólo el 0,15%. Este potencial podría ser alcanzado con la concretización de un total de 62 proyectos hidroenergéticos ubicados dentro y fuera de la subregión.

Entre los posibles proyectos, se han considerado los aprovechamientos que resultarían con la derivación de las aguas de la cuenca del Titicaca al Pacífico, y que de acuerdo con estimaciones preliminares podrían representar hasta 2.112 MW.

El aprovechamiento de los recursos en la subregión Puno, que se estima podrían llegar hasta 1.388 MW., se sustenta fundamentalmente en proyectos en la cuenca hidrográfica del Atlántico con el 97% de la capacidad prevista. En la cuenca del Titicaca sólo se tienen los proyectos San Antón (12 MW.), Ilave-Aguas Calientes (5 MW.) y Lagunillas (25 MW.).

La potencia eléctrica instalada en 1990 ( cuadro 5.15) en la subregión representa únicamente el 1,3% de la capacidad instalada en el país. La potencia instalada en la subregión era de 35.068 kW en 1984 y en 1989 era de 53,7 MW., de la cual el 99% tenía origen térmico y apenas el 1%, fuente hidráulica. La potencia efectiva alcanzada, que se ha estimado, llegaba en 1989 a 37,5 MW..

La administración de la generación y distribución de la energía eléctrica se encuentra a cargo de (cuadro 5.15):

Servicio público	53,2% ( 28,6 MW.), y
Autoprodutores (particulares)	46,8% ( 25,1 MW.).

La potencia se encuentra concentrada en Puno y Juliaca (92% de la cual controla Electro-Sureste). El servicio de generación se encuentra concentrado (85%) básicamente en los centros urbanos importantes de la región y en los centros mineros. Así, para el servicio público se tienen las Centrales Térmicas de Puno (9,1 MW.), y de Juliaca (8,8 MW.), en la subregión Puno. Los autoprodutores tienen centrales en los centros mineros de San Rafael (7 MW.) y Regina (3 MW.) y en la fábrica de Cemento Sur (4MW.). Por otro lado, existen grupos electrógenos en otras capitales provinciales y distritales, las cuales son de reducida capacidad instalada, que son administrados por las municipalidades.

La predominancia de la generación térmica, acarrea diversidad de problemas, siendo principalmente las deficiencias de servicio por el continuo corte, limitado tiempo de atención, las bajas de tensión y otros que conducen a que éste servicio sea altamente deficitario. Adicionalmente existen otros problemas como los referidos al elevado costo de operación que representa la adquisición de combustibles, lubricantes y repuestos, así como el mantenimiento correspondiente, por lo que muchos de los grupos electrógenos se encuentran paralizados o inoperativos, lo cual reduce significativamente la capacidad instalada de la región. La capacidad instalada es insuficiente para los requerimientos existentes. Esta limitada capacidad energética, constituye el factor limitante para concretar proyectos de desarrollo industrial, agroindustrial, minero, comercial, así como para la satisfacción de las necesidades de la población.

El déficit de energía eléctrica, en las subregiones III, IV, y V, es crítico, pues la no conclusión y puesta en operación a plenitud de la línea de transmisión Tintaya - Azángaro - Juliaca, proyectada para proporcionar a Puno 40 MW., hacen que actualmente solamente se deriven alrededor de 6 MW. para las ciudades de Puno, Ilave, Juliaca, Azángaro, Huancañé, y Ayaviri, lo que resulta sumamente reducido, frente a los requerimientos de energía. Consiguientemente, esto acarrea restricciones y cortes en el servicio que afectan el desenvolvimiento de las actividades productivas y el servicio de alumbrado a la población.

Adicionalmente se debe señalar que se estima que el déficit de electricidad no podrá ser cubierto satisfactoriamente por las interconexiones con el sistema Chili- Charcani y/o con Macchupicchu en el futuro, dado que no constituyen fuentes de abastecimiento sostenido y permanente, por cuanto, dicha

oferta, como sucede actualmente estará supeditada a los excedentes que puedan generarse en los mismos.

Sobre un total de 234.297 viviendas particulares, estimado 1990, (cuadro 5.9), sólo el 20% de las viviendas ubicadas en las subregiones III y IV contaban con servicio de luz eléctrica, mientras que sólo el 9% de las viviendas ubicadas en la subregión V contaban con éste servicio. El restante de las viviendas se alumbraba con kerosene, petróleo o vela.

El **Sector Boliviano** se encuentra adecuadamente abastecido de energía eléctrica por la red existente, principalmente los centros urbanos. Las fuentes de energía eléctrica se encuentran en los sistemas de generación de la cuenca del Atlántico, las cuales cuentan con un potencial muy amplio.

Se ha identificado que el 6% de los hogares del Departamento de La Paz utilizan energía eléctrica aprovechando de la difusión de la electrificación. El área rural está servida por CORELPAZ que compra energía de COBEE en la subestación de Viacha. El sector minero se alimenta del sistema interconectado Central-Sud Norte; siendo el cliente principal COMIBOL, seguido por la minería privada.

En cuanto a la utilización de biomasa, según el cuadro 5.14, en 1988 en la mayoría de los hogares del Altiplano se utilizaba en primer lugar leña para cocinar, y no parece seguro que esa leña no proceda en buena parte de flora altiplánica. Se ha estimado que el 46% de la población del Altiplano consume leña para cocinar, y en particular thola, mientras que el cuadro 5.14 muestra que se trata del 56%. Por otra parte, es útil señalar que las superficies de thola en el Altiplano se estiman en 3.400 Km<sup>2</sup> aproximadamente. Con base en un rendimiento de 25 toneladas durante cada período de crecimiento se tendría una reserva de 85.000 toneladas (el Altiplano paceño tendría unos 1.150 Km<sup>2</sup> de tholares y el de Oruro 1.800 Km<sup>2</sup>). Aparentemente en los últimos decenios se ha verificado un repoblamiento de los tholares gracias a una recolección selectiva para solo uso de los moradores altiplánicos, bien que el desarrollo de las plantas, que llegaban al comienzo del siglo a los dos metros, apenas alcanza el metro hoy en día.

## 5.6 TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

La infraestructura de transporte (vial, ferroviario, lacustre) en el área de estudio, a través del tiempo, se ha venido estructurando en función a los requerimientos de abastecimiento de recursos o producción primaria- materias primas (lana, fibra, minerales, etc) - sin mayor grado de transformación, así como a las necesidades de colocación o

comercialización en los mercados de consumo nacional y del exterior, privilegiando así su orientación hacia afuera, y consolidando de esta manera la dependencia económica de los centros de mayor desarrollo relativo, por otro lado generando una débil articulación espacial interna entre la mayor parte de los centros poblados.

### 5.6.1 Transporte

En el área del sistema T.D.P.S. , los sistemas de transporte se han generado como respuesta directa a las necesidades externas y las principales ciudades, habiendo quedado con redes muy limitadas las áreas rurales, las de frontera económica así como los centros de producción con sus centros de servicios y consumo.

Esta forma de articulación tiene implicancias adversas en la medida que la red de transporte no sirve de apoyo a las diversas actividades productivo - extractivas y tampoco permite aprovechar integralmente los recursos naturales que existen. Además no permite contar con una interconexión adecuada del campo con otros centros urbanos importantes .

En el Sector Peruano, en la subregión Puno se contaba, en 1989, con 4.954 kms. de carreteras, registrando sólo 0,07 km de carretera por km<sup>2</sup> de extensión territorial, de las cuales:

233,0 kms	o el 4,7%	corresponde a carreteras asfaltadas,
1.195,0 kms	o el 24,1%	corresponde a carreteras afirmadas,
928,0 kms	o el 18,7%	corresponde a carreteras sin afirmar,
2.598,0 kms	o el 52,5%	corresponde a trochas carrozables.

La red vial de Puno, desde el punto de vista funcional , se distribuye en tres sistemas:

- a) Sistema troncal: que establece los nexos extra-subregionales (con Tacna, Moquegua, Cuzco, Arequipa y Madre de Dios), y los internacionales (con la República de Bolivia). Su longitud total es de 1.128 kms.
- b) Sistema secundario: que interconecta los distritos y otras áreas productivas a la red troncal, con una longitud de 1.227 kms.

- c) Sistema terciario: constituido por pequeños ramales con características de trochas carrozables o caminos vecinales, con una longitud de 2.599 kms.

Esta red vial no consigue la articulación adecuada del espacio subregional de acuerdo con las necesidades de la producción. En general, esta red vial continúa afrontando serias deficiencias en cuanto a condiciones de transitabilidad como consecuencia de un sistema de mantenimiento y conservación inadecuado, insuficiente y poco oportuno.

La subregión también cuenta con una red ferroviaria de 445 kms, que corresponden a la interconexión de Puno-Juliaca con Arequipa y Cuzco ( vías que enfrentan serios problemas de conservación). Se cuenta con el ferrocarril que integra a Juliaca - Crucero Alto hacia Arequipa (121 kms en la subregión) y que se proyecta al puerto marítimo de Matarani; y el ferrocarril Puno- Juliaca - Santa Rosa - La Raya (324 kms) que se proyecta al Cuzco. El servicio ferroviario a cargo de Enafer-Perú no alcanza a cubrir adecuadamente las necesidades de carga y pasajeros, especialmente de estos últimos, a pesar que en los últimos años se ha renovado el material rodante del parque ferroviario sur más no así el material de tracción y locomotoras fundamentalmente.

El sistema de transporte lacustre posibilita la interconexión de las diferentes islas y los centros poblados a nivel departamental, así como de éstos con Bolivia. Este servicio cuenta con un puerto de atraque directo en Puno y otros menores en diferentes lugares (entre los que destacan los de Chucuito y Juli). El puerto lacustre de Puno, catalogado como Puerto Mayor, posibilita la actividad pesquera , así como la comercialización y exportación. Este puerto es frecuentemente utilizado como medio de transporte con el puerto boliviano de Guaquí, por el cual se movilizan parte de la producción minera (zinc, estaño, plomo) de dicho país, la cual es posteriormente trasladada vía ferrocarril a Matarani. La flota lacustre está constituida por tres embarcaciones (Coya, Inca y Ollanta- Mariscal Andrés de Santa Cruz) con capacidad de 1,845 TM y un carguero - ferry boat (Manco Capac) con capacidad de 920 TM.; sin embargo en la actualidad sólo opera uno de ellos (el ferry boat Manco Capac). En general, el transporte lacustre carece de suficientes puertos y atracaderos.

Adicionalmente se cuenta con el aeropuerto de aviación comercial de Juliaca para comunicaciones aéreas y cuya pista de aterrizaje ha sido asfaltada en los últimos años. Este aeropuerto registra relativamente adecuados niveles de infraestructura (pista asfaltada) y equipamiento (

monitoreo, meteorología, etc) a través del cual la subregión se vincula con las ciudades de Arequipa, Cuzco, Lima, y Madre de Dios. Este aeropuerto movilizó en 1989 ( a través de las empresas Aeroperú y Faucet) 30.856 pasajeros de entrada y 27.492 de salida; 267.658 kg. de carga de entrada y 47.442 kg. de salida y 18.145 kg. de correo de entrada y 5.850 kg. de salida.

En el Sector Boliviano, el sistema vial está dotado de dos carreteras asfaltadas: la que une La Paz con Oruro, y otra la de La Paz a Tiquina. Una carretera afirmada que lleva un buen volumen de tráfico es la de La Paz a Desaguadero, frontera con el Perú, pero hasta hoy no está asfaltada.

El sistema vial se ramifica en caminos vecinales que integran en forma más o menos permanente poblaciones o zonas secundarias. En el departamento de La Paz en 1989 cerca del 5% de los caminos estaban pavimentados, 36% ripiados y los demás de tierra. La transitabilidad anual se evaluaba en un 74% para todo el sistema (Coprinco y Asociados - Diagnóstico y Perspectivas - Sector Agropecuario Departamento de La Paz) En el caso de Oruro, a parte de la carretera hacia La Paz (87 Km), ya mencionada, y otros tramos hasta Machacamarca (34 Km)); Caracollo (39 Km) y Vinto (7 Km), los demás caminos son ripiados en su mayoría (60%) y de tierra, transitables sólo en época seca.

El Altiplano boliviano está dotado de un sistema ferroviario de trocha angosta (1m) que conecta el puerto de Guaqui al Norte, a La Paz (104 Km) y por Viacha (42 Km de La Paz) a la frontera con Chile (Charaña, 207 Km) Oruro (194 Km). De Oruro hay conexiones para Cochabamba, Potosí, Sucre, Villazón en la frontera con Argentina y otras menores. En lo referente a transporte aéreo, el Altiplano boliviano tiene un sólo aeropuerto de primer nivel, El Alto, que cuenta con pista de 4.000 metros y pavimento rígido. Existe además un aeropuerto cerca de Oruro con dos fajas de 2.000 metros de largo, con compactación de grava y arena y capacidad de soportar naves hasta 40.000 lb. Existen dos pistas de emergencia: en Copacabana (prov. Manco Kapac, 800 metros de largo, tierra natural mejorada) y Laja (prov. Los Andes, 900 metros, igual superficie).

El puerto de Guaqui sirve de conexión lacustre con el puerto de Puno.

### 5.6.2 Comunicaciones

En el área del proyecto, el servicio de comunicaciones como elemento importante en el apoyo a las actividades económicas y en la comunicación de la población con el país y el

exterior, durante el último quinquenio, ha recibido un notable impulso con la renovación y modernización de infraestructura y equipamiento. Esto ha posibilitado la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la prestación de dicho servicio. Sin embargo, estos servicios se encuentran concentrados en los centros urbanos de mayor nivel, mientras que en los centros poblados de menor nivel, en el mejor de los casos sólo cuentan con postas y centros comunitarios telefónicos que a veces no tienen una operación permanente.

En el Sector Peruano, en la subregión Puno, se cuenta con 121 oficinas postales y 89 de telégrafo. En 90 de los 94 distritos de la subregión se tienen servicio de correos, aunque sólo el 30% de ellos cuenta con servicio telegráfico, cuya administración está a cargo de Entel-Perú, entidad que cubre dos jurisdicciones (Juliaca y Puno), que funcionan en forma autónoma. De estas jurisdicciones dependen las oficinas telegráficas existentes en provincias puneñas con una cobertura total de 25 distritos.

Aún cuando, telefónicamente la subregión está comunicada con todo el país, sólo algunas capitales distritales cuentan con este servicio, siendo su cobertura total de 26 distritos. El número total de líneas telefónicas en la subregión en 1988, era de 5.200 y el de abonados residenciales de 2.325, concentrándose en Puno y Juliaca la mayor parte de los abonados. Sólo dos oficinas tienen servicios telefónicos automáticos, y están, como los telegráficos, a cargo de Entel-Perú.

Así, el sistema de comunicaciones alcanza a pocos centros urbanos y éstos están insuficientemente servidos. Así se contaba con:

Servicio postal	90 capitales distritales (mayoría con concesionarios)
Teléfono	26 capitales distritales y sólo 10 con abonados.
Telégrafo	25 capitales distritales
Télex	02 ciudades (con 100 abonados)

En el Sector Boliviano, el sistema de telecomunicaciones está a cargo de la Empresa Nacional de Comunicaciones (ENTEL) con servicio de micro-ondas nacional e internacional. La Dirección de Telecomunicaciones Rurales (DITER) presta servicios análogos a las poblaciones principales del Altiplano, operando con el Sistema HF radioeléctrico de alta frecuencia y LF telegrafía por línea física.

**CUADRO N° 5.1 : SUBREGION PUNO - ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y CAMAS HOSPITALARIAS POR SUBREGIONES  
- AÑO 1988 -**

ESTABLECIMIENTOS Y CAMAS	SUBREGIONES			TOTAL PUNO
	III	IV	V	
HOSPITALES	4	5	3	12
CENTROS DE SALUD	15	14	12	41
PUESTOS SANITARIOS	80	71	48	199
<b>TOTAL ESTABLECIMIENTOS</b>	<b>99</b>	<b>90</b>	<b>63</b>	<b>252</b>
TOTAL CAMAS	332	265	175	772

FUENTE : INE. Compendio Estadístico 1989 - 1990 - R.J.C.M.

**CUADRO N° 5.2 : SUBREGION PUNO - PRINCIPALES INDICADORES DE SALUD - SEGUN SUBREGIONES - AÑO 1989.**  
*(Por 10000 Habitantes)*

SUBREGIONES	ESTABLEC. (*)	CAMAS	MEDICOS	ODONTOLOGOS	ENFERMERAS
III	2.4	8.1	1.9	0.3	35.2
IV	2.5	7.3	1.9	0.2	2.5
V	2.4	7.7	1.2	0.2	2.4
TOTAL PUNO	2.5	7.7	1.8	0.2	3.1
NACIONAL	2.2	16.6	4.6	0.6	3.9

(\*) : *Incluye Hospitales, Centros de Salud y Puestos Sanitarios.*

FUENTE : *Compendio Estadístico 1989-1990, R.J.C.M.*

**CUADRO N° 5.3 : SUBREGION PUNO:NIVEL DE EDUCACION DE LA POBLACION DE 5 AÑOS Y MAS, POR SEXO (1981 en %)**

NIVEL DE EDUCACION		HOMBRES	MUJERES	TOTAL
1	Ningun nivel de instrucción	17.0	36.0	27.2
2	Segun nivel de inst. primaria	64.5	53.9	59.0
	(Primaria completa)	(15.2)	(10.0)	(12.6)
3	Segun nivel de inst. secundaria	14.8	7.3	11.0
	(Secundaria completa)			
4	Segun nivel de inst. superior	1.3	0.7	1.0
	(No universitaria)			
5	Segun nivel de inst. sup. univers.	2.4	1.2	1.8
	(Universitaria completa)	(1.1)	(0.6)	(0.8)

**FUENTE** : INE - En base a resultados de censo 1981.

**CUADRO N° 5.4 : SUBREGION PUNO-POBLACION ANALFABETA Y TASAS DE ANALFABETISMO DE 15 AÑOS Y MAS, SEGUN SUBREGIONES  
(AÑOS 1972, 1981 Y 1990)**

SUB REGION	1972	1981		1990	
	POBLAC. ANALF. (MILES)	POBLAC. ANALF. (MILES)	TASA DE ANALF. (%)	POBLAC. ANALF. (MILES)	TASA DE ANALF. (%)
III	84.0	63	30	48	19.5
IV	46.0	52	30.4	43	20.1
V	55.6	49	39.4	39	28
TOTAL PUNO	185.0	164	33	130	21.8
NACIONAL	2063.0	1799	18	1510	11.1

**FUENTE : INE.**

**CUADRO N° 5.5 : SUBREGION PUNO - TASAS DE ANALFABETISMO DE LA POBLACION DE 15 AÑOS A MAS,  
EN % SEGUN AREA Y SEXO, 1981**

<b>A R E A</b>	<b>HOMBRES</b>	<b>MUJERES</b>	<b>T O T A L</b>
U R B A N A	7.6	29.1	17.9
R U R A L	21.0	56.2	40.0
T O T A L	16.2	47.9	32.7

**FUENTE : INE.**

CUADRO N° 5.6 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO - ASPECTOS EDUCACIONALES (POBLACION RURAL), 1976 Y 1988 (En Miles)

DEPARTAMENTO Y SEXO	ALFABETIZACION			ASISTENCIA ESCOLAR 5 - 14 AÑOS			POBLACION SIN NINGUN NIVEL DE INSTRUCCION			
	ANALFABETOS* (a)	POBLACION* (b)	(a/b)x100 (c)	ASISTEN (a)	POBLACION 5 - 14 (b)	(a/b)x100 (c)	SIN NIVEL DE INSTRUCCION* (a)	POBLACION* (b)	(a/b)x100 (c)	
<b>LA PAZ</b>										
1976	Hombres	66.4	260.5	25.0	71.2	104.4	68.0	96.7	316.0	31.0
	Mujeres	155.1	271.6	57.0	53.4	99.9	53.0	187.8	326.3	58.0
	Total	221.5	532.1	42.0	124.7	204.3	61.0	284.5	642.3	44.0
1988	Hombres	68.4	379.5	18.0	101.1	121.3	83.0	66.7	379.5	18.0
	Mujeres	136.0	372.2	37.0	82.6	109.4	76.0	129.3	372.2	35.0
	Total	204.4	751.7	27.0	183.7	230.7	80.0	196.0	751.7	26.0
<b>ORURO</b>										
1976	Hombres	8.7	49.4	18.0	14.0	20.1	70.0	14.6	60.5	24.0
	Mujeres	27.4	54.8	50.0	11.0	19.4	57.0	33.7	65.5	51.0
	Total	36.1	104.2	35.0	25.0	39.5	63.0	48.3	126.0	38.0
1988	Hombres	10.7	79.6	13.0	23.4	29.2	80.0	10.9	79.6	14.0
	Mujeres	21.7	75.7	29.0	18.5	25.8	72.0	21.2	75.7	28.0
	Total	32.4	155.3	21.0	42.0	55.0	76.0	32.1	155.3	21.0

FUENTE : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

(\*) : Poblacion 1976, 10 años y mas; 1988, 5 años y mas.

**CUADRO N° 5.7 : DEPTOS. DE LA PAZ Y ORURO POBLACION RURAL ESTIMADA DE 5 AÑOS Y MAS, POR IDIOMA, 1976 Y 1988**  
(en miles)

DEPARTAMENTO Y SEXO		SOLO CASTELLANO	SOLO QUECHUA	SOLO AYMARA	CASTELLANO Y QUECHUA	CASTELLANO Y AYMARA	OTRAS COMBINACIONES	TOTAL
<b>LA PAZ</b>								
1976	Hombres	19.7	5.8	69.1	11.1	196.6	13.5	316.0
	Mujeres	16.7	9.9	148.5	7.1	135.8	8.2	326.3
	Total	36.4	15.6	217.6	18.1	332.4	21.7	642.4
1988	Hombres	51.7	1.7	26.5	5.6	284.2	9.9	379.5
	Mujeres	48.9	3.9	69.9	6.2	237.2	5.4	372.2
	Total	100.5	5.6	96.3	11.8	521.4	15.3	751.7
<b>ORURO</b>								
1976	Hombres	5.0	3.0	6.9	13.1	20.6	16.7	65.3
	Mujeres	4.3	6.7	16.2	11.4	18.4	13.4	70.4
	Total	9.2	9.7	23.2	24.5	39.0	30.1	135.7
1988	Hombres	12.3	1.4	1.2	21.4	33.5	9.8	79.6
	Mujeres	10.5	2.9	5.1	19.5	30.2	7.6	75.7
	Total	22.8	4.3	6.2	40.9	63.7	17.4	155.3

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

FUENTE : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

**CUADRO Nº 5.8 : SUBREGION PUNO - VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUPANTES PRESENTES, POR TIPO DE VIVIENDA, SEGUN PROV. - AÑO 1981**

PROVINCIA PUNO	TOTAL VIVIENDAS PARTICULARES CON OCUP. PRESENTES	TIPO DE VIVIENDA						
		CASA INDEP.	DEPTO EDIFICIO	VIVIENDA EN QUINTA	VIV. CASA VECINDAD	URBANIZACION IMPROV.	NO CONST. PARA VIV.	OTROS
Puno	40189	36556	498	477	2342	191	94	31
Azangaro	31355	30672	15	11	277	288	64	28
Carabaya	7598	7440	2	2	55	69	26	4
Chucuito	46330	45785	19	3	285	59	27	152
Ilave	9061	8929	8	3	111	5	3	2
Huancane	29587	29342	29	5	94	67	28	22
Lampa	8920	8669	2	16	84	129	13	7
Melgar	13284	12429	6	10	269	451	39	80
Sandia	11027	10795	2	5	39	163	2	3
San Roman	20640	17892	226	81	2221	77	74	69
<b>TOTAL</b>	<b>217991</b>	<b>208509</b>	<b>807</b>	<b>613</b>	<b>5777</b>	<b>1499</b>	<b>370</b>	<b>398</b>

FUENTE : INE

**CUADRO N° 5.9 : SUBREGION PUNO - VIVIENDAS PARTICULARES POR ABASTECIMIENTO DE AGUA, DESAGUE Y TIPO DE ALUMBRADO, AÑO 1990**

SUBREGIONES	VIVIENDAS PARTICULARES	ABASTECIMIENTO DE AGUA		SERVICIO DE DESAGUE		TIPO DE ALUMBRADO	
		RED PUBLICA	OTRAS FUENTES	RED PUBLICA	OTROS SISTEMAS	ALUMB. ELECTR.	OTRA CLASE
III	98.21	13.88	84.33	16.08	82.13	19.19	79.02
IV	79.48	23.71	55.77	23.97	55.50	16.84	62.64
V	56.61	6.73	49.88	7.62	49.00	5.37	51.24
<b>TOTAL PUNO</b>	<b>234.30</b>	<b>44.32</b>	<b>189.97</b>	<b>47.67</b>	<b>186.63</b>	<b>41.40</b>	<b>192.90</b>

**FUENTE : INE.**

CUADRO Nº 5.10 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO - SITUACION DE LA VIVIENDA RURAL, 1976 Y 1988  
(en miles)

TAMARO DEL HOGAR (NUMERO DE PERSONAS)	LA PAZ		ORURO		NUMERO DE CUARTOS POR HOGAR	LA PAZ		ORURO		NUMERO DE DORMITORIO POR HOGAR	LA PAZ		ORURO	
	1976	1988	1976	1988		1976	1988	1976	1988		1976	1988	1976	1988
1	26.9	24.2	6.8	2.5	1	70.2	42.5	14.8	7.1	0	73.8	15.6	15.5	6.9
2	29.6	32.3	6.4	4.9	2	65.5	79.7	13.7	17.1	1	100.0	148.9	20.7	24.4
3	31.7	35.7	6.4	5.6	3	30.8	45.9	6.7	9.4	2	15.3	39.2	2.9	6.3
4	30.2	32.7	6.0	6.3	4	16.1	27.0	2.9	3.8	3	2.1	3.9	0.3	0.9
5	26.4	29.2	5.1	5.8	5	5.1	9.3	1.0	0.7	4	0.4	1.5	0.1	0.1
6 y mas	46.9	56.9	8.9	13.4	6 y mas	3.9	6.7	0.6	0.5	5 y mas	0.2	0.9	0.0	0.0
<b>TOTAL HOGARES</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>58.7</b>	<b>TOTAL HOGARES</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>58.7</b>	<b>TOTAL HOGARES</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>58.7</b>

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

FUENTE : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

**CUADRO Nº 5.11 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO - SITUACION DE LA VIVIENDA RURAL**  
(En Miles)

TIPO DE VIVIENDA	LA PAZ		ORURO	
	1976	1988	1976	1988
Casa independiente	94.3	185.2	8.8	35.5
Habitación suelta	6.8	23.3	1.1	0.8
Choza - Pahuichi	112.9	1.2	45.3	1.4
Otra	3.3	1.2	0.7	1.0
<b>Total (viviendas particulares)</b>	<b>217.3</b>	<b>210.9</b>	<b>55.9</b>	<b>38.7</b>
Con ocupantes presentes	186.9		38.5	
FORMA DE TENENCIA				
Propia	176.2	174.6	33.4	31.1
En alquiler	9.2	10.1	1.9	1.6
Cedida por servicios	18.3	19.5	3.8	3.7
Otra	2.7	6.7	0.5	2.3
<b>TOTAL</b>	<b>206.4</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>38.7</b>

**FUENTE :** INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

**NOTA :** El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

CUADRO N° 5.12 : DEPTOS. DE LA PAZ Y ORURO - SITUACION DE SERVICIOS EN LA VIVIENDA RURAL, 1976 Y 1988  
(en miles)

DISPONIBILIDAD DE AGUA (SISTEMA)	LA PAZ		ORURO	
	1976	1988	1976	1988
Cañería en la vivienda	1.9	15.2	0.3	0.7
Cañería fuera de la vivienda	14.4	56.8	3.4	14.1
Sin cañería y sin esp.	175.4	136.9	36.0	23.8
<b>TOTAL</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>38.7</b>
<b>PROCEDENCIA</b>				
Red pública	15.1	20.6	3.3	S/D
Red privada	1.3	46.8	0.3	S/D
Pozo o noria	99.4	50.2	23.7	S/D
Aljibe	1.4	0.2	0.3	S/D
Río, lago o vertiente	73.1	62.9	11.3	S/D
Otra y no esp.	1.5	30.2	0.7	S/D
<b>TOTAL</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>S/D</b>

ELIMINACION DE AGUAS SERVIDAS	LA PAZ		ORURO	
	1976	1988	1976	1988
Alcantarillado Publ.	1.1	15.7	0.3	0.2
Camara septica	0.4	0.8	0.0	0.0
Letrina/pozo ciego	3.7	11.3	0.2	1.0
No tiene	186.4	183.1	39.1	37.5
<b>TOTAL</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>38.7</b>
<b>SERVICIO HIGIENICO</b>				
Privado	3.3	25.8	0.4	0.9
Compartido	2.0	9.4	0.1	0.0
No tiene	186.4	175.7	39.2	37.7
<b>TOTAL</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>38.7</b>
<b>DUCHA O BARO</b>				
Privado		11.3		S/D
	0.8		0.1	
No tiene	190.9	191.0	39.5	S/D
<b>TOTAL</b>	<b>191.7</b>	<b>202.3</b>	<b>39.6</b>	<b>S/D</b>

FUENTE : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales.

**CUADRO N° 5.13 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO - ALTIPLANO BOLIVIANO - SITUACION DE LA VIVIENDA RURAL -MATERIALES PREDOMINANTES , 1988**  
(En miles)

<b>EN EL TECHO</b>	<b>CALAMINA</b>	<b>TEJA</b>	<b>LOSA DE HORMIGON</b>	<b>PAJA, CAÑA</b>	<b>OTRO</b>	<b>TOTAL</b>
LA PAZ	171.1	2.9	0.1	35.1	1.1	210.9
ORURO	12.0	1.2	0.2	25.2	0.1	38.7
<b>EN LA PARED</b>	<b>ADOBE REVOCADO</b>	<b>ADOBE S/REVOCAR</b>	<b>LADRILLO</b>	<b>PIEDRA</b>	<b>OTRO</b>	<b>TOTAL</b>
LA PAZ	94.8	89.9	11.2	8.1	7.0	210.9
ORURO	20.2	17.0	0.8	0.4	0.3	38.7
<b>EN EL PISO</b>	<b>MADERA</b>	<b>LADRILLO</b>	<b>CEMENTO</b>	<b>TIERRA</b>	<b>OTRO</b>	<b>TOTAL</b>
LA PAZ	24.3	2.8	44.1	137.6	1.9	210.9
ORURO	3.5	5.3	1.3	28.5	0.0	38.7

**NOTA** : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**FUENTE** : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta Nacional de Población y Vivienda de 1988.

CUADRO N° 5.14 : DEPARTAMENTOS DE LA PAZ Y ORURO - SITUACION DE LA VIVIENDA: FACILIDADES Y COMBUSTIBLES  
(en miles)

FACILIDADES	LA PAZ		ORURO	
	1976	1988	1976	1988
<b>Cuerpo de cocina</b>				
SI	125.5	161.2	24.7	28.9
NO	66.2	28.8	14.9	8.8
<b>TOTAL</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>36.7</b>
<b>Disp. energía elct.</b>				
SI	6.2	63.9	2.4	10.4
NO	163.5	147.0	37.2	26.2
<b>TOTAL</b>	<b>191.7</b>	<b>210.9</b>	<b>39.6</b>	<b>36.7</b>
<b>Equipos de radio y TV</b>				
RADIO		133.2		16.1
TELEVISION		1.2		0.0
RADIO y TV		28.9		6.4
NINGUNO		47.6		15.6
<b>TOTAL</b>		<b>210.9</b>		<b>36.7</b>

COMBUSTIBLE UTILIZADO PARA COCINAR	LA PAZ 1988	ORURO 1988	DIST. PORCENTUAL	
			LA PAZ 1976	ORURO 1988
Leña	117.9	27.2	55.9	70.3
Guano, boeta	32.8	1.5	15.6	3.9
Kerosene	6.9	0.4	3.3	1.0
Gas	37.2	9.0	17.6	23.3
Electricidad	12.4	0.2	5.9	0.5
No cocina	2.2	0.3	1.0	0.8
Otro, no esp.	1.4	0.2	0.7	0.5
<b>TOTAL</b>	<b>210.9</b>	<b>36.7</b>	<b>100.0</b>	<b>100.0</b>

FUENTE : INE - Censo de Población y Vivienda de 1976 y Encuesta de Población y Vivienda.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**CUADRO N° 5.15 : SUBREGION PUNO - POTENCIA INSTALADA TOTAL (MW) Y PRODUCCION DE ELECTRICIDAD (GWh) - 1989**

POTENCIA Y PRODUCCION		TOTAL			SERVICIO PUBLICO			AUTOPRODUCTORES		
		TOTAL	HIDRAUL.	TERMICA	TOTAL	HIDRAUL.	TERMICA	TOTAL	HIDRAUL.	TERMICA
POTENCIA INSTALADA TOTAL MW	Pais	4111.4	2370.7	1740.7	2816.3	2093.3	723.0	1295.1	277.4	1017.7
	Puno	53.7	0.2	53.5	28.6	0.2	28.4	25.1	-	25.1
PRODUCCION ELECTRICA GWh	Pais	13817.0	10473.0	3344.0	9558.0	8770.0	788.0	4260.0	1704.0	2556.0
	Puno	98.4	0.2	98.2	44.6	0.2	44.4	53.8	-	53.8

**FUENTE : INE.**

## 6. ASPECTOS AGRARIOS

### 6.1 CARACTERISTICAS

El sector agropecuario tiene una gran preponderancia en las actividades económicas del área del proyecto, donde participa con un rol de productor de materias primas.

Por otro lado, el exiguo desarrollo de las actividades de transformación, no permite la utilización en el sitio de excedentes de productos para darles un valor agregado que beneficie fundamentalmente al productor nativo. En el caso del pelo de alpaca, las industrias de transformación se han ubicado fuera del área: en Arequipa y Lima para el sector peruano y en La Paz y Cochabamba para el sector boliviano.

Las severas condiciones climáticas que se tienen en el Altiplano se caracterizan por frecuentes sequías, inundaciones, heladas, y granizadas. La ocurrencia de estos eventos generalmente crean un alto grado de incertidumbre en la producción, y por lo tanto desincentivan cualquier oportunidad de la capitalización del agro, requerida entre otras cosas, para paliar los efectos de tales fenómenos.

Si a éstos inconvenientes se agrega la incipiente tecnología empleada en la producción, así como la escasa proporción de tierras cultivables (que, en 1980, para el sector peruano por ejemplo representó sólo el 3,24% de la superficie total) lo que constituye el área de labranza, adicionado a la elevada proporción de esas tierras que permanecen en descanso, se configura así una economía agropecuaria tradicional y deprimida. Sin embargo, por razones de tipo agroclimático, en algunos sectores se tienen condiciones adecuadas para la producción de determinados cultivos como la quinua, cañihua, tarwi, y trigo, y el desarrollo de ganado vacuno, ovino, y alpacuno, en el altiplano.

Los cultivos agrícolas como la papa, cebada grano, quinua, cañihua, oca, olluco, mashua, y forrajes cultivados (avena y cebada) se dan fundamentalmente, en el área circundante al Lago y constituyen la base de la dieta alimenticia del poblador. Sin embargo, los rendimientos unitarios son bastante bajos con relación a la capacidad potencial de producción de los suelos alrededor del Lago, como consecuencia de la baja tecnología empleada, y la falta de capitalización. La agricultura y ganadería tienen singular importancia en el área circunlacustre, donde han posibilitado la generación en ella de importantes asentamientos poblacionales, al extremo de que gran parte de la población regional se concentra en los distritos y centros poblados ubicados en las inmediaciones del Lago Titicaca (Figura 4.1). En cambio en el altiplano centro y

sur se mantiene una agricultura de subsistencia con los altos riesgos inherentes a la severidad climática.

Los niveles de producción de productos agrícolas y pecuarios señalan la importancia que tienen en el contexto de la producción nacional de cada país. En efecto, la papa producida en Puno , en el sector peruano, alcanza en promedio al 12% de la producción nacional, la cebada grano el 17%, y la quinua el 70% de la producción nacional.

Asimismo, en el aspecto pecuario, el 13,0 % del inventario peruano de vacunos se contabiliza en la región ; asimismo, los ovinos tienen una producción regional equivalente al 29,0 % de la producción peruana, y en la producción de alpacas y llamas, ésta zona del Perú alcanza el liderazgo nacional correspondiéndole valores de 65,0 % y 28,66 % de la producción nacional.

En términos generales, se sabe que las áreas cercanas al lago Titicaca gozan de mejores condiciones ecológicas: suelos de origen sedimentario, aluvial, drenaje moderado o hasta pobre, pero que admite la presencia de "bofedales" o sea, áreas anegadas o hidromórficas que constituyen una fuente de alimentación para la ganadería local; precipitación pluvial máxima con respecto a otras partes del Altiplano; temperaturas menos severas que en otras partes del Altiplano y frecuencias de heladas nocturnas también menores. Si bien los suelos eran cultivados ya antes de la conquista, como la población a atender era relativamente reducida en comparación con la actual, esto habría permitido períodos de rotación y descanso de los terrenos mucho mayores que en la actualidad (además de que gran parte de la superficie era cubierta por pastizales que alimentaban grandes rebaños de llamas).

A pesar de sus limitaciones originadas por su propia ubicación a gran altura y por los riesgos meteorológicos, en su conjunto el altiplano Norte del sector boliviano es una zona relativamente privilegiada con respecto al resto del área boliviana del Proyecto, en donde se tiene más bien un desarrollo del ganado bovino, favorecido por programas lecheros con apoyo estatal (como la planta industrializadora de leche PIL, de la Corporación de Desarrollo de La Paz - CORDEPAZ).

En la zona sur las condiciones ecológicas se hacen aún menos favorables: las lluvias son más escasas, los terrenos cultivables se reducen, las posibilidades de riego sufren de la creciente salinidad de los ríos principales, y las heladas son más frecuentes, todo lo cual contribuye a dificultar la explotación agrícola conllevando a un desarrollo comparativamente mayor de la ganadería, sobre

todo de los ovinos y de los camelidos que se adecúan a esas condiciones.

## 6.2 ORGANIZACIONES CAMPESINAS

En el ámbito del sistema T.D.P.S. , se pueden identificar diferentes tipos de organizaciones campesinas, existiendo principalmente el ayllu, la parcialidad, y la comunidad campesina. Se tienen también áreas de terrenos de uso común o individual que las organizaciones comunales conceden en uso común o individual a sus miembros como las sayañas, las aynocas o suyos (sector quechua), las anaqas, las uñtas y las mantas, las cuales forman parte de las organizaciones campesinas.

La parcialidad, una de las formas actuales de organización campesina que se tiene, principalmente en el sector peruano, es una división política anterior al distrito, no legislada y conformada por un grupo de familias, unidas por vínculos de tradición social, cultural y de subordinación a una autoridad autónoma. Su característica principal es el de estar conformadas por parceleros minifundistas que se organizan, por razones de orden práctico, en unidades menores denominadas estancia, sector, anexo, etc.. No se conoce con exactitud el número total de ellas en el área del proyecto.

La comunidad campesina es, a su vez, la agrupación de familias que poseen y se identifican con un determinado espacio territorial. Es uno de los tipos más difundidos. Los nexos y lazos que unen entre sí a éstas familias son de diverso orden y van, desde la comunidad de rasgos sociales y culturales , hasta aspectos prácticos , tales como trabajo comunal y la ayuda mutua (ayni y minka), básicamente orientados hacia las actividades agropecuarias. Fundamentalmente , la diferencia entre una comunidad campesina y una parcialidad estriba en que la primera, a diferencia de la segunda, tiene una organización reconocida oficialmente y garantizada por la legislación vigente.

En el caso del sector peruano se tiene: Ley 24656 - Ley General de Comunidades Campesinas- ; el D.S. 008-91 - del 12.02.91 - que aprueba el reglamento que norma la personería jurídica de las mismas; y el D.S. 004-92 - del 22.02.92 -que norma el régimen económico de ellas.

En la subregión de Puno existen en la actualidad (1991), como se muestra en el cuadro 6.1, un total de 1.263 comunidades campesinas legalmente reconocidas, de las que no se conoce con exactitud su población total ni la extensión de las tierras que poseen. Estas tierras generalmente están

localizadas en áreas marginales, conformando zonas agrícolas precarias y en terrenos de pasturas.

En las comunidades del altiplano, la propiedad comunal de la tierra ha devenido más bien la excepción, debido a ello, se ha producido y continúa produciéndose una indeseable y permanente división parcelaria, fenómenos que han contribuido a acentuar, aún más, el grave problema del minifundio en el área del proyecto. Esto pues en la sociedad aymara la tierra es heredada en partes iguales por los hijos varones, las hijas sólo heredan si no hay varones, en la suposición que éstas, casándose, participarán en la propiedad de sus esposos (bien que, de quedarse viudas, no podrían tener parte en la herencia del marido si hubieran hijos varones).

La unidad económica de la comunidad es la familia campesina, cuyo número promedio de miembros va de 4,4 a 5,1, oscilando su fuerza laboral potencial promedio entre 3,4 a 3,9 personas por familia, al no considerarse a los niños menores de 6 años y que aproximadamente representan a una persona.

Las comunidades campesinas tradicionales del altiplano habían desarrollado sistemas originales de organización y gestión de los recursos, con el objetivo de conservar y aprovechar esos mismos recursos de la mejor manera compatible con la situación natural del medio ambiente. Con el pasar de los siglos y por influencia de los conquistadores algunas de esas prácticas se perdieron paulatinamente. En varias partes del Altiplano aún se utiliza el sistema de la "aynoca" (La Paz) o "manta" (Oruro).

La sayaña es una parcela que las familias poseen de manera individual. Estas superficies de tierras están localizadas, generalmente, junto a sus viviendas y la calidad de sus suelos cultivables es más rico por su fertilidad y posibilidades de mayor productividad. Están sometidas al régimen sucesión hereditaria, por lo que sufren una continua parcelación y subdivisión (minifundio).

La aynoca o aynuqa son superficies de tierra pertenecientes a la comunidad donde, sin embargo, en la mayoría de los casos, ya están divididas por cada familia y las labores de cultivo son realizadas a nivel familiar. Son parcelas reservadas para ser cultivadas por cada familia e, incluso, están sometidas al régimen de sucesión hereditaria, pese a que en realidad no se adquieren derechos propietarios sobre éstas.

Cada familia -aparte de su terreno (uno o muchos) en sayaña- posee sólo uno o dos pedazos (qallpa) en cada una de la aynuqas distribuidas en distintos lugares de la comunidad,

situación que le posibilita tener acceso a una mayor variedad de suelos y microclimas.

El control comunitario sobre estas tierras se restringe al ciclo de rotación de cultivos, al posterior control de pastoreo del ganado y a la eventual decisión para el uso de gallpas abandonadas.

Todas las familias que utilizan este sistema de tenencia están obligadas a sembrar sus parcelas en un mismo año con determinado tipo de cultivo y a realizar la rotación de manera conjunta. Así mismo, todos los productores dejan descansar los terrenos a una misma vez.

Esta es una forma de tenencia que agrupa a parcelas continuas, con un sólo tipo de cultivo y con una rotación definida para determinado número de años. En los períodos de descanso se agrupa numerosa cantidad de parcelas para destinarlas al pastoreo de ganado. Posibilita que la comunidad proteja sus cultivos de los animales y viabiliza un uso más racional de la parcelas cultivables.

Se trata de tierras usufructuadas individualmente por las familias de la comunidad, en algunos lugares consideradas todavía propiedad colectiva, pero prácticamente pertenecientes a título permanente a cada familia. Esas tierras son organizadas en distritos de producción, en los cuales cada familia cultiva su porción ("gallpa"), pero con un mismo cultivo, de acuerdo a una rotación específica. Después de un número de años establecido (4 ó 5) toda la aynoca entra en descanso, lo que permite que extensiones de, por ej., 10 ó 20 ha sean accesibles al pastoreo del ganado, mientras que otras áreas cultivadas quedan protegidas de los animales de pastoreo.

Por lo general, cada familia tiene más de una parcela en la aynoca, de tamaño variable según, entre otras cosas, el efecto de las herencias con el pasar de los años. De todos modos, si una familia no puede, por falta de recursos (de mano de obra, semilla, etc) u otra razón, cultivar toda su tierra en la aynoca, tampoco puede apartarla y no cultivarla: más bien tendrá que alquilarla o compartir el cultivo con otros miembros de la comunidad que se encuentren desprovistos de tierras y/o estén en condición de labrarla.

La anaqa vienen a ser tierras destinadas exclusivamente al pastoreo. Están ubicadas, generalmente, en las serranías por lo que no son aptas para las labores agrícolas. En muchos casos, la anaqa aún es tierra comunitaria donde todas la familias de la comunidad tienen derecho a pastorear sus animales. En otros, estas superficies están ya subdivididas teniendo cada familia una porción con límites definidos.

En caso de necesitar servicios adicionales de trabajo se emplean dos tipos de convenio: ayni y minka. El ayni es un simple intercambio de servicios ("favores") entre dos familias: la que necesita ayuda la pide formalmente y se empeña a devolver el servicio a pedido de la que lo proporcionó; no se trata de otra forma de remuneración sino de servicio devuelto, que puede tener forma diferente de la del servicio pedido en primer lugar. Por otro lado, la minka designa el trabajo contratado, a pagarse en dinero o en especie, generalmente con el producto de la cosecha: por lo general, se utiliza en faenas agrícolas, como el arado de la tierra, y/o la siembra, deshierbe, aporque, cosecha. Las "tarifas" dependen del tipo de trabajo y en el caso de la cosecha, del cultivo y de la abundancia de la misma.

### 6.3 TENENCIA DE LA TIERRA

Históricamente la propiedad de la tierra ha sido un elemento de discusión permanente y siempre ha polarizado las discusiones políticas.

Durante la época colonial, en el altiplano se implantó el "latifundio" como una forma de propiedad privada de la tierra que, con el correr del tiempo, se fortaleció a expensas de las comunidades. En efecto, la invasión española organizó a la población aborigen en unidades fácilmente manejables, denominadas "reducciones" o "comunidad de indios", organizaciones primigenias que constituyeron el sub-estrato de la organización comunal.

Durante la época republicana, el latifundio creció aún más, a expensas de las tierras comunales, presentando entonces el agro del altiplano, un cuadro de tenencia de la tierra conformado por dos fuerzas o grupos antagónicos. Por una parte, el sector de las grandes propiedades, representado por un grupo minoritario de propietarios, en cuyas manos se concentraban grandes extensiones de tierras; y, por otra, una inmensa población minifundista de pequeños y medianos propietarios, que comenzaron a constituir las comunidades y parcialidades campesinas, y de donde se originan los actuales centros rurales de campesinos. Esta situación se mantuvo hasta la aplicación de las leyes de reforma agraria de 1953 en Bolivia y de 1968 en Perú.

#### 6.3.1 Evolución histórica de la tenencia en el sector Peruano

En el Sector Peruano, las grandes haciendas y propietarios se expandieron y se mantuvieron hasta la dación de la Ley de Reforma Agraria No 17716 en 1968 que tuvo no sólo un objetivo social de redistribuir la tenencia, sino además era

un elemento clave del modelo de desarrollo como condición e instrumento para ampliar el mercado interno de una industria sustitutiva de importaciones que se promovía. El rasgo fundamental de la Reforma Agraria de 1968 estuvo en la desaparición de los grandes propietarios y no del latifundio, el cual se conservó bajo la forma de empresas asociativas.

De ese modo, la Reforma Agraria de 1968 no benefició, en la medida que era de esperarse, al vasto sector del campesinado puneño que, por lo demás, conformaba no sólo un grupo mayoritario, sino también el único que contaba con una organización bien afiatada así como experiencia en el trabajo comunal.

En el cuadro 6.2 se muestra la forma en que fueron adjudicadas 1.960.898 has de tierras provenientes de los 993 predios afectados por la Reforma Agraria en el ex-departamento de Puno. En dicho cuadro se puede ver que el proceso de Reforma Agraria no actuó equitativamente en la redistribución de las tierras afectadas; como se puede ver en dicho cuadro:

- Al sector campesino agrupado en 45 comunidades con 10.690 familias, que comprenden 42,92% de las familias beneficiarias, sólo se les adjudicó 48.009 has, que vendría a ser el 2,45% de las tierras expropiadas;
- a las Sociedades Agrícolas de Interés Social (SAIS), que resultaron de la integración de 65 comunidades con 7.004 beneficiarios y que comprenden sólo al 28,12% de las familias beneficiarias, se les adjudicó el 52,1% del total de tales tierras (1.021.746 has);
- las Cooperativas Agrarias de Producción (CAP), con 2.272 miembros que representaban únicamente el 9,12% de las familias beneficiarias, recibieron el beneficio del 25,38% del total de las tierras entregadas (497.767 has);
- las Empresas Rurales de Propiedad Social, con el 3,65% de las familias beneficiarias, obtuvieron el 11,06% de las tierras afectadas (216.846 has); y
- los llamados grupos campesinos fueron beneficiados con el 4,32% de las tierras disponibles (84.658 has), congregándose en ellos el 4,39% de las familias beneficiadas.

En conjunto, las cuatro últimas modalidades asociativas, resultado de la legislación agraria de 1968, sumaron 11.280 familias beneficiarias (45,29% del total), y concentraron en su poder una superficie de 1.821.018 has, que equivalen al 92,87% de la extensión de tierras expropiadas. Del análisis de los resultados alcanzados por las modificaciones, se puede inferir entonces que:

- Las formas comunales de organización campesina no fueron las beneficiarias principales del proceso de Reforma Agraria de 1968 en Puno;
- El latifundio económico tradicional que en 1961 controlaba y conducía el 77% de la superficie regional fue sustituido básicamente por nuevas formas empresariales asociativas;
- Estas nuevas formas empresariales asociativas en las que se aglutinaron ex-parceleros, colonos, agricultores sin tierra y propietarios de predios afectados pasaron a constituir grupos privilegiados frente a las no muy favorecidas parcialidades y comunidades campesinas, que, conjuntamente con los pequeños propietarios individuales, abarcan al grupo campesino mayoritario;
- La gestión empresarial de las nuevas empresas asociativas quedó en manos de una nueva élite, conformada por líderes campesinos y técnicos contratados, que, desafortunadamente, no tenían ni llegaron a alcanzar la experiencia requerida para un manejo eficiente de tales empresas;
- Los beneficiarios del proceso encontraron los predios con un alto grado de descapitalización, como consecuencia de la venta apresurada de maquinaria, implementos, herramientas y ganado que, ante la inminencia de la afectación, llevaron a cabo los antiguos propietarios. Esta circunstancia tuvo como corolario el estancamiento y aún el descenso en los niveles de producción y productividad, y específicamente en el aspecto ganadero (básicamente en la ganadería ovina). La venta indiscriminada del ganado mejorado ante las bajas valorizaciones trajo como consecuencia la pérdida del capital genético en vacunos y ovinos y el indeseable aumento de los "huacchos" (que es el ganado nativo de propiedad de los socios de las empresas, que tuvieron un tratamiento especial, ya que éstos -los dueños- tenían un área destinada para su pastoreo y además se les impuso un costo por cabeza); y
- Al margen de los cambios ocurridos, los grupos comerciales extraregionales, que ejercen el control de los mecanismos de comercialización, continuaron constituyendo un estrato dominante, a pesar de los esfuerzos desplegados por las empresas campesinas que operan en el medio, que tendieron a propiciar la comercialización directa de sus productos, vía las Centrales organizadas.

Para aliviar ésta problemática, el gobierno peruano de 1985-1990 publicó los Decretos Supremos 005 y 006 en el año 1987, por los cuales se declaró la reestructuración de todas las empresas asociativas agrarias, sea cual fuere su denominación.

### **6.3.2 Situación actual de la tenencia en el sector Peruano**

De la aplicación de los dispositivos legales dictados, entre 1987 y 1990, se revirtieron 1.010.922 has, las mismas que fueron adjudicadas aproximadamente a 750 comunidades campesinas, 65 grupos de agricultores sin tierras, 05 cooperativas agrarias de trabajadores, y 03 empresas multicomunales principalmente.

Asimismo, como resultado de este proceso se liquidaron legalmente 07 empresas (con 452.045 has); una se convirtió en empresa comunal y quedaron 16 empresas asociativas en poder de 376.777 has, y 05 empresas rurales con 154.869 has.

Actualmente, sólo 04 empresas funcionan como empresas asociativas, el resto está en proceso de independización de sus unidades y en vías de convertirse en empresas campesinas en su denominación, aunque aparentemente seguirían funcionando como empresas asociativas.

La información oficial arroja que las comunidades campesinas pasaron del 2,5 % de las tierras adjudicadas (por el proceso de la reforma agraria de 1968) a poseer, a fines de 1991, el 51% de las tierras adjudicadas; y que las empresas asociativas llegan aproximadamente a sólo el 18 % del total de las tierras adjudicadas.

A pesar de lo realizado, que ha mejorado significativamente la situación de la tenencia en la subregión Puno (como puede verse en el cuadro 6.3), persisten algunos problemas: como el enfrentamiento entre comuneros, motivado por posibles irregularidades en el proceso de reestructuración, y el enfrentamiento entre adjudicatarios y comuneros que utilizan a las comunidades beneficiarias de la reestructuración contra las comunidades que reclaman la culminación de este proceso.

Las tendencias muestran que la fragmentación y la parcelación se mantienen y que en un futuro cercano podrían existir mayores áreas en Puno con unidades familiares de menos de 05 has, particularmente en las zonas circunlacustres (donde en gran porcentaje ya es menor de 5 has, como se puede notar del muestreo realizado en 1987 en la zona de Ilave por Corpuno - cuadro 6.4).

### 6.3.3 Evolución histórica de la tenencia en el sector Boliviano

En el Sector Boliviano, a pesar de que Bolívar y Santa Cruz decretaron los derechos de las comunidades sobre sus tierras, y que esos decretos fueron confirmados nuevamente en 1863; el mismo gobierno derogó estos decretos poco después. Así desde 1866 se dictaron decretos en contra de las comunidades indígenas, por los cuales las mismas debían pagar por sus tierras ( a menudo ya "compradas" a la Corona española), declaradas propiedad del Estado, o perderlas. Dos años después se reiteró que las tierras pertenecían al Estado y éste las puso en venta en favor de terceros o de los mismos campesinos, si podían pagar otra vez. Sin embargo, a pesar de que en 1871 se estableció que las tierras eran propiedad de las comunidades y se anularon las expropiaciones, que bajo cualquier título se hubiesen realizado, esto, tuvo poco efecto. Posteriormente, en 1874 se estableció el derecho individual de propiedad de los indígenas, pero no de las comunidades o "ayllus".

Finalmente, la constitución de 1938 reconoció la existencia legal de las mismas comunidades, y se ha presentado hace poco tiempo (4/9/90) al Congreso Nacional una propuesta de ley para atribuirles personería jurídica y derechos de autodeterminación y autoimposición, por lo que aparentemente éstas todavía no gozan de "status" jurídico.

Los gobiernos e instituciones políticas locales no fueron destruidos durante la Colonia, sino sistemáticamente despojados de su autonomía, de su poder y de la legitimidad de la autodeterminación y autodesarrollo. Los gobiernos republicanos mantuvieron la misma política, dirigida a la explotación económica del mundo rural. El régimen del coloniaje que se procuró extender en beneficio de las élites del poder significaba la obligación del campesino de prestar gratuitamente su trabajo y el de su mujer en las labores agrícolas en las tierras del propietario, a cambio del usufructo precario de un lote de tierra ("sayaña" o "pegujal") que éste le entregaba y que podía serle arrebatado cuando el propietario lo deseara, ya sea para ensanchar las tierras de hacienda ya sea porque ya no necesitaba los servicios del campesino. Esta situación duró hasta 1952, cuando agitaciones violentas y ocupación de tierras provocaron cambios importantes en el régimen de tenencia, a partir del Decreto Supremo 03464 de Reforma Agraria de 1952.

Con la aplicación de ésta ley, las expropiaciones de las tierras de hacienda fueron parciales, quedando parte de ellas de propiedad de los antiguos patrones en forma de propiedades medianas y empresas. Si bien se cumplió uno de los objetivos principales de la ley de Reforma Agraria, es

decir la liberación del campesino de su condición formal de siervo, pero no siempre se proporcionó al mismo tierra labrantía suficiente para mantener a sí mismo y a su familia, sobre todo por falta de tierra de buena calidad para todos; situación que ha empeorado con el tiempo, por efecto de las subdivisiones por herencia y el aumento de la población. Tampoco se restituyeron a las comunidades las tierras que les habían sido usurpadas. Una consecuencia evidente de las limitaciones de la ley de Reforma Agraria es el fenómeno migratorio desde el Altiplano, en parte a tierras bajas y en gran parte hacia las ciudades. Las tasas de crecimiento poblacional presentadas en el cuadro 4.4 dan una idea de la importancia de ese movimiento.

Las tierras de las comunidades originarias o tradicionales (más extensas en el Departamento de Oruro, por disponer éste de menor cantidad de tierras laborables para los aspirantes a hacendados) se encuentran también divididas internamente. En general, las tierras de pastoreo son comunitarias, mientras que las agrícolas son propiedad familiar de los campesinos, así como los rebaños.

#### **6.3.4 Situación actual de la tenencia en el sector Boliviano**

La información sobre la estructura agraria del Altiplano boliviano procede de varias fuentes, que en buena parte cubren sólo fracciones del área de estudio. Hasta el Censo agropecuario de 1984 sufre de una grave falla en lo que se refiere al área del Proyecto: no proporciona información sobre el Altiplano paceño. La única fuente de que se dispone y abarca toda la parte boliviana del área de estudio es la Encuesta Socioeconómica del Sector Agropecuario Boliviano de 1978 (MACA-AID) cuyas zonas 1 y 2 cubren la zona circunlacustre (Altiplano Norte) y lo restante del Altiplano paceño y el orureño (Altiplano Central) respectivamente. Si bien se trata de una investigación ya algo antigua y que no proporciona toda la información que se desearía, sin embargo contiene datos consistentes sobre toda el área.

El Censo Agropecuario de 1984 abarcó por entero el Departamento de Oruro. Se compararon algunos resultados de la Encuesta de 1978 y los del Censo de 1984, con el fin de evaluar en qué medida los datos de la Encuesta pueden considerarse representativos de la situación, es decir, confirmados por el Censo. De ser así, se podría utilizar la información de la Encuesta para toda el área de estudio.

El cuadro que se presenta a continuación coteja la información de las dos fuentes en lo que se refiere a distribución de las unidades agropecuarias según tamaño en el Departamento de Oruro.

mento de Oruro (Censo) y en el Altiplano Central (Encuesta) que incluye también la parte meridional del Altiplano Paceño; notándose las diferencias que se tienen entre la encuesta y el censo.

	Oruro		La Paz
	<u>Encuesta 78</u> %	<u>Censo 84</u> %	<u>Encuesta 78</u> %
<b>Unidades</b>	28.000	22.000	141.000
<b>Superficie (has)</b>	300.000	1.300.000	569.000
<b><u>Tamaño (ha)</u></b>			
Menos de 1	22,3	11,5	36,3
De 1 a menos de 2	21,5	6,2	14,7
De 2 a menos de 5	20,7	14,6	23,8
De 5 a menos de 10	14,0	15,4	10,9
De 10 a menos de 20	11,6	18,0	11,9
De 20 y más	9,9	34,2	2,4
<b>T O T A L</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>	<b>100,0</b>

En otros aspectos también la información proporcionada por las dos fuentes no coincide. El número de unidades: 22 mil para el Censo (sólo el Departamento de Oruro) y 28 mil para la Encuesta, pero que abarca, como ya se indicó, también parte del Departamento de La Paz. La superficie total: para el Censo, 1,3 millones de ha en el Departamento de Oruro, para la Encuesta, 300 mil ha incluyendo parte del Departamento de La Paz. Parecería que la muestra utilizada en la Encuesta abarcó una proporción muy grande de fincas pequeñas.

El cuadro anterior presenta, para información, también la distribución de las fincas según tamaño arrojada por la Encuesta de 1978 para el Altiplano Norte: se trataría de la distribución de 141 mil unidades agropecuarias con una superficie total de 569 mil ha. En este caso también se tiene un tamaño promedio muy pequeño; es conocido que en las zonas cerca del lago, más favorecidas, las propiedades son pequeñas, pero un promedio de 4 ha, incluyendo pastizales y tierras no aprovechables, parece bastante poco. (Encuestas realizadas en el área del Proyecto Omasuyos - Los Andes hace unos quince años encontraron, según sub-zonas, disponibilidades por familia, entre tierra propia y comunal, de 2,6, 6,2, y 6,6. ha)

Se hace difícil, por lo tanto, utilizar la información de la Encuesta de 1978, lo que lleva a renunciar a un análisis de la situación de tenencia de la tierra en el Departamento de La Paz. Se analiza a continuación los datos arrojados por el Censo de 1984 para el Departamento de Oruro. No se puede, por supuesto, trasladar las conclusiones al Altiplano paceño, pero no parece arbitrario pensar que la situación en éste no es totalmente diferente. Con respecto a las estadísticas agrícolas en general, se puede citar una publicación reciente (I. Montes de Oca - Geografía y Recursos Naturales de Bolivia, 1989, p. 395):

"No se tienen estadísticas reales sobre la superficie cultivada del país. Existe una contradicción entre los datos obtenidos del Ministerio de Agricultura y el Programa de Recursos Naturales (ERTS). El Ministerio establece una superficie cultivada de uno 12.000 Km<sup>2</sup> (1988), mientras que el ERTS en la primera categoría de información como tierras cultivadas establece una superficie de 28.794 Km<sup>2</sup>. Se acepta que las cifras del Ministerio son de las áreas donde existen posibilidades de control directo, mientras que las del ERTS, tomadas desde las imágenes de satélite, son las áreas cultivadas verdaderamente existentes en el país".

Para evaluar, la Estructura agrícola en el Departamento de Oruro, con los resultados del Censo de 1984 se han construido los cuadros 6.5 a 6.11, que permiten relacionar algunos aspectos de la agropecuaria orureña con el tamaño de la explotación. Los cuadros son explícitos y no necesitan muchos comentarios.

El cuadro 6.5 resume la información básica del Censo de 1984 sobre tenencia de la tierra en el Departamento de Oruro. La desigualdad en la distribución de la propiedad es dramática, si se considera la superficie total, pero se modifica bastante si se toma en cuenta la sola superficie cultivable (suma de la cultivada, más barbecho y descanso); la concentración de la propiedad es siempre grande pero tal vez no mucho más que en otros lugares: la figura 6.1 presenta las curvas de concentración para ambas distribuciones. Cabe observar que en el caso de las unidades agropecuarias (UU.AA.) mayores, se trata sólo en parte de comunidades (188 UU.AA. con 219 mil ha; de éstas, 59 tenían más de 1.000 ha con un total de 195 mil ha); los propietarios individuales con fincas de más de 1.000 ha cada una resultaban ser 150 con una superficie total de 271 mil ha. La figura 6.1, construida con los datos del Cuadro 6.6, presenta la curva de concentración para las unidades agropecuarias de condición jurídica individual que son el 92% de las con tierra y poseen el 77% de la superficie total.

Por otro lado, es conocido que la tierra aprovechable para cultivos no es mucha en el Departamento: del mismo cuadro 6.5 aparece que se trata de una décima parte del total censado, mientras que del cuadro 6.7 se observa que de la superficie total más del 80% está constituido por pastos, lo que confirma la vocación ganadera del Departamento. Del cuadro 6.5 se desprende (última columna) la parte de la tierra cultivable que es aprovechada; el promedio para el Departamento de Oruro es aproximadamente la mitad, pero con proporciones mucho más altas para las fincas más pequeñas que forzosamente no pueden permitir largos períodos de descanso a la poca superficie disponible.

Sorprende por otro lado el porcentaje también muy alto entre las unidades de más de mil hectáreas; no se tiene el desglose entre comunidades y fincas individuales; es posible que esa proporción se deba a las primeras que incluyen muchas unidades familiares, como que las segundas tengan orientación hacia el mercado y dispongan de recursos mayores, que apliquen fertilización para reconstituir la fertilidad del suelo, además de poseer instalaciones de riego más importantes, (Cuadro 6.11).

El cuadro 6.8 hace resaltar que las unidades más pequeñas son las más cultivadas con cereales (otra vez, con la excepción de las de más de mil hectáreas) y tubérculos, es decir, productos de panllevar para la alimentación propia y, consecuencia lógica, muy pocas forrajeras.

La utilización de mano de obra por clase de personal ocupado no se tiene por tamaño de la finca. Se observa de todos modos en el cuadro 6.9 la preponderancia de la mano de obra familiar en el conjunto del Departamento, y parece justificado presumir que en las fincas pequeñas la proporción es aún mayor.

Una parcelación extrema es considerada una característica de las unidades agrícolas del Altiplano: según un estudio de MACA-AID-RDS ("Nuestros conocimientos"), en cinco comunidades muestradas en el Altiplano: "Si bien el número y tamaño de las parcelas controladas por cada familia serán muy variables, la mayoría de estas familias manejará por lo menos 20 parcelas, mientras no es raro, por cierto, encontrar familias que manejan hasta más de 30 parcelas". Eso no parece ocurrir con tanta frecuencia en Oruro: del Cuadro 6.10 resulta que sólo el 3% de las unidades para las cuales se tiene respuesta declararon tener diez o más parcelas; más del 90% no llega a 5 parcelas. Y, mientras que en promedio el 36% de las fincas tiene una sola parcela, entre las más extensas, de 500 has para arriba, esa proporción pasa de los 2/3.

A la fecha del Censo (1984) se tenían en operación cerca de 4.600 instalaciones de riego con un total de poco más de 17 mil ha, o sea, casi el 13% de la superficie cultivable total (Cuadro 6.11). Una vez más, mientras que parece probable que en las UU.AA. de menor tamaño instalaciones mínimas cubran una proporción relativamente alta de la superficie total (14% en promedio para todas las fincas de menos de una hectárea), los porcentajes más altos se encuentran en las unidades mayores: en las de mil y más hectáreas, casi una tercera parte del área cultivable está regada, lo que también explica el alto nivel de utilización de la tierra ya observado en el cuadro 6.5.

Finalmente, se ha estimado que en el área boliviana resultaron afectadas por la reforma agraria en el altiplano hasta 1980 un total de 5.179.221 ha. en el departamento de La Paz y 909.568 ha. en el departamento de Oruro, beneficiándose a 144.151 beneficiarios individuales y 21.810 beneficiarios colectivos, con un promedio de 31 ha. por beneficiario en el departamento de La Paz; y a 6.693 beneficiarios individuales y a 5.508 beneficiarios colectivos, con un promedio de 74 ha. por beneficiario en el departamento de Oruro. Sin embargo, en los últimos años se registra una tendencia a la fragmentación de la propiedad.

**CUADRO Nº 6.1 : SUBREGION PUNO - NUMERO TOTAL DE COMUNIDADES CAMPESINAS  
SEGUN SUBREGION Y PROVINCIAS - AÑO 1991**

PROVINCIAS	COMUNIDADES CAMPESINAS	
	NUMERO	%
<b>Sub Región III</b>	<b>506</b>	<b>44.8</b>
Provincia Puno	235	18.6
Provincia Chucuito	204	16.2
Provincia Yunguyo	127	10
<b>Sub Región IV</b>	<b>389</b>	<b>30.8</b>
Provincia San Roman	30	2.3
Provincia Lampa	79	6.3
Provincia Huancane	232	18.4
Provincia Sandía	27	2.1
Provincia San Antonio de Putina	21	1.7
<b>Sub Región V</b>	<b>308</b>	<b>24.4</b>
Provincia Melgar	93	7.4
Provincia Azangaro	190	15.1
Provincia Carabaya	25	1.9
<b>TOTAL SUBREGION PUNO</b>	<b>1.263</b>	<b>100</b>

**FUENTE : Padron de Comunidades Campesinas Moquegua, Tacna y Puno.**

**CUADRO N° 6.2 : SUBREGION PUNO - ADJUDICACION DE TIERRAS (CONSOLIDADO A 1980)**

BENEFICIARIOS	DENOMINACION	FAMILIAS BENEFICIADAS	%	SUPERFICIE ADJUDICADA (Has.)	%	PREDIOS ADJUDICADOS
23	SAIS	7004	28.12	1021746.2	52.10	444
15	CAP	2272	9.12	497767.2	25.38	118
02	Centrales	29	0.12	239.4	0.01	1
02	Pre - CAP	55	0.22	24805.0	1.26	2
21	Grupos Agric sin tierras	(283)	1.14	18551.9	0.95	23
03	Coop comunal	687	2.76	---	---	---
09	Cesión en uso	2	0.01	19787.7	1.01	9
05	Empr Rurales de Prop Social	910	3.65	216845.6	11.06	174
41	Grupo Campesinos	1094	4.39	84658.4	4.32	101
45	Comunid Camp	10690	42.92	48009.4	2.45	67
14	Coop Servicios	1783	7.16	8164.0	0.42	---
97	Adjudic Indiv	97	0.39	20323.7	1.04	54
<b>227</b>	<b>TOTAL</b>	<b>24906</b>	<b>100.00</b>	<b>1960898.7</b>	<b>100.00</b>	<b>993</b>

FUENTE : Ministerio de Agricultura, Lima

**CUADRO Nº 6.3 : EVOLUCION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA EN LA SUBREGION DE PUNO**

FORMAS DE PROPIEDAD	ANTES DE REFORMA AGRARIA			DESPUES DE REFORMA AGRARIA			DESPUES DE REESTRUCTURACION		
	AREA	NUMERO FAMILIAS	HA/FAMILIA	AREA	NUMERO FAMILIAS	HA/FAMILIA	AREA	NUMERO FAMILIAS	HA/FAMILIA
Comunidades y/o parcialidades	895277	90875	7.7	1082580	96266	11.2	1547181	96266	16.1
Empresas Asociativas	2265531	886	2557.0	1740238	21850	79.6	1212846	21850	55.5
Medianos propietarios	573692	6868	83.5	601852	7275	82.7	601852	7275	82.7
Estado	19500	-----	-----	19500	-----	-----	31812	-----	-----
Tierras no adjudicadas	-----	-----	-----	109830	-----	-----	160309	-----	-----
<b>TOTAL</b>	<b>3554000</b>	<b>98629</b>	<b>36.0</b>	<b>3554000</b>	<b>125391</b>	<b>28.3</b>	<b>3554000</b>	<b>125391</b>	<b>28.3</b>

**FUENTE :** *Perspectivas de desarrollo agropecuario en la sierra del departamento de Puno, Enero 1988.*

**CUADRO N° 6.4 : DISTRIBUCION DE LA TENENCIA DE LA TIERRA, ZONA ILAVE, PUNO**  
*(Encuesta CORPUNO, 1987)*

ESTRATO	N° PRODUCTORES	%	SUPERFICIE TOTAL (Has.)	%	SUPERFICIE AGRICOLA (Has.)	%
< 0,5 has	143	15.91	65.5	2.94	28.60	2.45
0,5 a 1 has	252	28.03	280.9	12.59	151.20	12.94
1,0 a 1,5 has	65	7.23	96.8	4.34	43.10	3.69
1,5 a 2,0 has	120	13.35	238.0	10.67	112.90	9.66
2,0 a 3,0 has	94	10.46	272.0	12.19	144.60	12.37
3,0 a 4,0 has	69	7.68	271.3	12.16	164.10	14.04
4,0 a 5,0 has	62	6.90	302.0	13.54	191.00	16.35
5,0 a 7,5 has	87	9.68	552.5	24.77	309.50	26.49
7,5 a 10,0 has	6	0.67	51.5	2.31	23.00	1.97
> 10 has	1	0.11	100.0	4.48	0.50	0.04
<b>TOTAL</b>	<b>899</b>	<b>100.00</b>	<b>2230.5</b>	<b>100.00</b>	<b>1168.50</b>	<b>100.00</b>

**FUENTE :** Diagnóstico Agrosocioeconómico, Proyecto Huenque, 1987.

**CUADRO Nº 6.5 : ORURO - DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES AGRARIAS POR TAMAÑO Y SUPERFICIE TOTAL, CULTIVABLE Y CULTIVADA, 1984**

TAMAÑO (ha)	Nº UU.AA	SUPERFICIE (Ha)			DISTRIBUCION PORCENTUAL				PROMEDIO Ha / U.A			(S. CULTIVADA) -----x 100 (S. CULTIVABLE)
		TOTAL **	CULTIVABLE ***	CULTIVADA ****	UU.AA.	SUPERFICIE			TOTAL	CULTIVABLE ***	CULTIVADA ****	
						TOTAL	CULTIVABLE ***	CULTIVADA ****				
Menos de 1	2354	717.02	443.83	323.54	11.47	0.05	0.32	0.50	0.30	0.19	0.14	73
De 1 a menos de 2	1281	1635.37	1161.55	871.50	6.24	0.12	0.84	1.35	1.28	0.91	0.68	75
De 2 a menos de 5	3002	9512.39	6616.10	4449.22	14.63	0.71	4.78	6.89	3.17	2.20	1.48	67
De 5 a menos de 10	3163	21708.18	12108.02	7424.48	15.41	1.62	8.75	11.50	6.86	3.83	2.35	61
De 10 a menos de 20	3688	50935.76	23568.82	12133.15	17.97	3.81	17.04	18.79	13.81	6.39	3.29	51
De 20 a menos de 50	3351	100069.02	30233.63	14432.50	16.33	7.48	21.86	22.35	29.86	9.02	4.31	48
De 50 a menos de 100	1498	98880.79	22914.70	7454.69	7.30	7.39	16.57	11.54	66.01	15.30	4.98	33
De 100 a menos de 500	1629	325095.71	22909.24	6689.69	7.94	24.31	16.56	10.36	199.57	14.06	4.11	29
De 500 a menos de 1000	336	225329.39	6447.89	2518.65	1.64	16.85	4.66	3.90	670.62	19.19	7.50	39
1000 y mas	223	503374.44	11925.05	8279.04	1.09	37.64	8.62	12.82	2257.28	53.48	37.13	69
<b>TOTAL</b>	* 20525	1337256.07	138326.83	64576.46	100.00	100.00	100.00	100.00	65.15	6.74	3.15	47

FUENTE : INE - Censo Agropecuario de 1984.

(\*) : Excluye unidades sin tierra.

(\*\*) : Incluye áreas no cultivables.

(\*\*\*) : Terrenos cultivados mas los en barbecho y descanso.

(\*\*\*\*) : Incluye terrenos en barbecho.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**CUADRO N° 6.6 : ORURO - DISTRIBUCION POR TAMAÑO Y SUPERFICIE TOTAL, DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS POSEIDAS A TITULO JURIDICO INDIVIDUAL**

TAMAÑO	N° UU.AA	SUP. TOTAL (ha)	DISTRIBUCION PORCENTUAL	
			UU.AA	SUPERFICIE
Menos de 1	2229	66486.00	1182.00	6.00
De 1 a menos de 2	1196	1532.62	634.00	15.00
De 2 a menos de 5	2797	8882.87	1483.00	86.00
De 5 a menos de 10	2966	20369.61	1572.00	196.00
De 10 a menos de 20	3264	44951.82	173.00	435.00
De 20 a menos de 50	3052	90974.42	1618.00	879.00
De 50 a menos de 100	1389	91801.22	736.00	887.00
De 100 a menos de 500	1517	300253.55	804.00	2903.00
De 500 a menos de 1000	305	203969.89	162.00	1972.00
1000 y mas	150	270994.67	8.00	262.00
<b>TOTAL</b>	<b>* 18865</b>	<b>1034395.55</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

**NOTA** : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**(\*)** : Excluye unidades sin tierra.

**FUENTE** : INE - Censo Agropecuario de 1984.

**CUADRO N° 6.7 : ORURO - APROVECHAMIENTO DE LA TIERRA POR TAMAÑO DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS (Ha.), 1984**

APROVECHAMIENTO	<1	1=<2	2 =<5	5 =<10	10 =<20	20 =<50	50 =<100	100 =<500	500 =<1000	1000 +	TOTAL	(%)
CULTIVOS TEMPORALES	296.80	734.12	3567.53	6162.94	9631.52	11034.29	5115.55	4340.58	2084.24	1208.54	44196.13	3.30
CULTIVOS PERMANENTES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.18	0.00	1.50	0.00	280.00	281.74	0.02
CULTIVOS S/ESPECIFICAR	1.42	32.79	114.31	128.95	162.58	66.41	39.29	7.40	4.26	6746.00	7323.40	0.50
TIERRAS EN BARBECHO	25.32	104.59	747.36	1132.59	2338.96	3311.63	2299.85	2340.21	430.15	44.50	12775.19	0.96
TIERRAS EN DESCANSO	120.29	290.05	2166.88	4661.54	11435.67	15601.12	15460.01	16219.55	3929.24	3646.01	73750.36	5.50
<b>TOTAL CULTIVABLES</b>	<b>443.83</b>	<b>1161.55</b>	<b>6616.10</b>	<b>12106.02</b>	<b>25668.82</b>	<b>30233.63</b>	<b>22914.70</b>	<b>22909.24</b>	<b>6447.89</b>	<b>11925.05</b>	<b>138326.83</b>	<b>10.34</b>
PASTOS CULTIVADOS	0.00	0.00	0.40	2.27	2.50	31.50	77.75	38.10	2.00	1140.00	1294.51	0.10
PASTOS NATURALES	76.03	184.93	2033.10	7210.69	19778.12	56209.74	63.463.09	272472.49	209290.48	453226.12	1083944.77	81.06
MONTES Y/O BOSQUES	4.27	16.18	240.74	1113.05	2388.65	6132.74	6715.29	11008.99	6692.44	16148.15	50480.47	3.77
OTRAS TIERRAS	192.90	272.72	622.06	1274.15	5197.66	7461.43	5709.96	16666.89	2896.58	20935.12	63229.48	4.73
<b>TOTAL</b>	<b>717.02</b>	<b>1635.37</b>	<b>9512.39</b>	<b>21706.18</b>	<b>50935.76</b>	<b>100069.02</b>	<b>96880.79</b>	<b>925095.71</b>	<b>225329.39</b>	<b>509374.44</b>	<b>1337256.02</b>	<b>100.00</b>

FUENTE : INE - Censo Agropecuario de 1984.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**CUADRO N° 6.8 : ORURO - SUPERFICIE BAJO CULTIVOS TEMPORALES (Porcentajes), 1984**

CULTIVOS	<1	1 = <2	2 = <5	5 = <10	10 = <20	20 = <50	50 = <100	100 = <500	500 = <1000	1000 +	TOTAL
Cebada	7.90	10.42	12.33	14.83	16.01	15.90	17.33	14.84	13.57	10.81	15.12
Trigo	2.02	2.34	3.63	5.02	5.79	4.85	7.75	1.52	0.05	0.54	4.57
Otros cereales	35.37	29.88	25.50	20.55	20.30	16.80	18.61	24.78	18.70	44.10	20.97
<b>SUBTOTAL</b>	<b>45.29</b>	<b>42.64</b>	<b>41.46</b>	<b>40.20</b>	<b>42.10</b>	<b>37.55</b>	<b>43.69</b>	<b>41.14</b>	<b>32.32</b>	<b>54.75</b>	<b>40.66</b>
Papa	37.19	39.39	37.55	34.84	35.94	37.36	38.23	36.60	44.59	30.63	37.13
Otros tuberculos	0.34	0.88	0.98	0.84	0.63	2.42	0.44	0.06	0.00	0.02	0.51
<b>SUBTOTAL</b>	<b>37.53</b>	<b>40.27</b>	<b>38.53</b>	<b>35.68</b>	<b>36.57</b>	<b>37.78</b>	<b>38.67</b>	<b>36.66</b>	<b>44.59</b>	<b>30.65</b>	<b>37.64</b>
Haba	5.42	7.80	9.00	8.17	5.35	4.39	3.60	2.20	0.36	0.74	4.97
Otras leguminosas	0.15	0.26	0.19	0.03	0.09	0.04	0.00	0.02	0.00	0.08	0.05
<b>SUBTOTAL</b>	<b>5.57</b>	<b>8.06</b>	<b>9.19</b>	<b>8.20</b>	<b>5.38</b>	<b>4.43</b>	<b>3.62</b>	<b>2.22</b>	<b>0.36</b>	<b>0.82</b>	<b>5.02</b>
Hortalizas	7.25	3.03	1.44	1.76	0.78	0.41	0.35	1.77	0.21	0.19	0.97
Añeña	3.25	4.21	5.53	7.62	8.94	11.29	8.19	14.16	19.49	13.45	10.00
Cebada forrajera	0.99	1.49	3.61	6.48	6.13	8.43	5.48	1.89	2.51	0.12	5.61
Otras forrajeras	0.10	0.30	0.24	0.06	0.07	0.09	0.00	0.14	0.53	0.00	0.11
<b>SUBTOTAL</b>	<b>4.34</b>	<b>6.00</b>	<b>9.38</b>	<b>14.16</b>	<b>15.14</b>	<b>19.81</b>	<b>13.67</b>	<b>16.19</b>	<b>22.53</b>	<b>13.57</b>	<b>15.72</b>
<b>T O T A L</b>	<b>100.00</b>										

FUENTE : INE - Censo Agropecuario de 1984.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**CUADRO Nº 6.9 : ORURO - UTILIZACION DE MANO DE OBRA POR CLASE DE PERSONAL OCUPADO, 1984**

CLASE DE PERSONAL	PREPARACION DE TIERRAS	SIEMBRA	LABORES CULTURALES	COSECHA	GANADERIA
Solo miembros del hogar	91	93	92	91	86
Solo asalariados	3	3	4	2	3
Hogar y asalariados	3	3	3	6	2
Trabajo comunal	3	1	2	2	-
No declarado	-	-	-	-	9
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100

**FUENTE :** INE - Censo Agropecuario de 1984.

**NOTA :** El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

CUADRO N° 6.10 : ORURO - DISTRIBUCION DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS POR TAMAÑO Y NUMERO DE PARCELAS

NUMERO DE PARCELAS	<1	1 = <2	2 = <5	5 = <10	10 = <20	20 = <50	50 = <100	100 = <500	500 = <1000	1000 +	TOTAL	(%)
1	712	360	637	984	1.255	1.198	622	921	226	166	7.081	36
2 - 3	535	480	1.108	978	1.269	1.244	484	533	77	40	6.728	34
4 - 5	264	364	891	868	898	709	350	124	21	9	4.618	23
6 - 9	74	34	180	181	120	85	30	29	4	3	740	4
10 +	38	23	66	152	146	115	32	22	8	5	627	3
<b>TOTAL</b>	<b>1.623</b>	<b>1.281</b>	<b>3.002</b>	<b>3.163</b>	<b>3.688</b>	<b>3.351</b>	<b>1.488</b>	<b>1.629</b>	<b>336</b>	<b>225</b>	<b>19.794</b>	<b>100</b>

FUENTE : INE - Censo Agropecuario de 1994.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los porcentajes por redondeo.

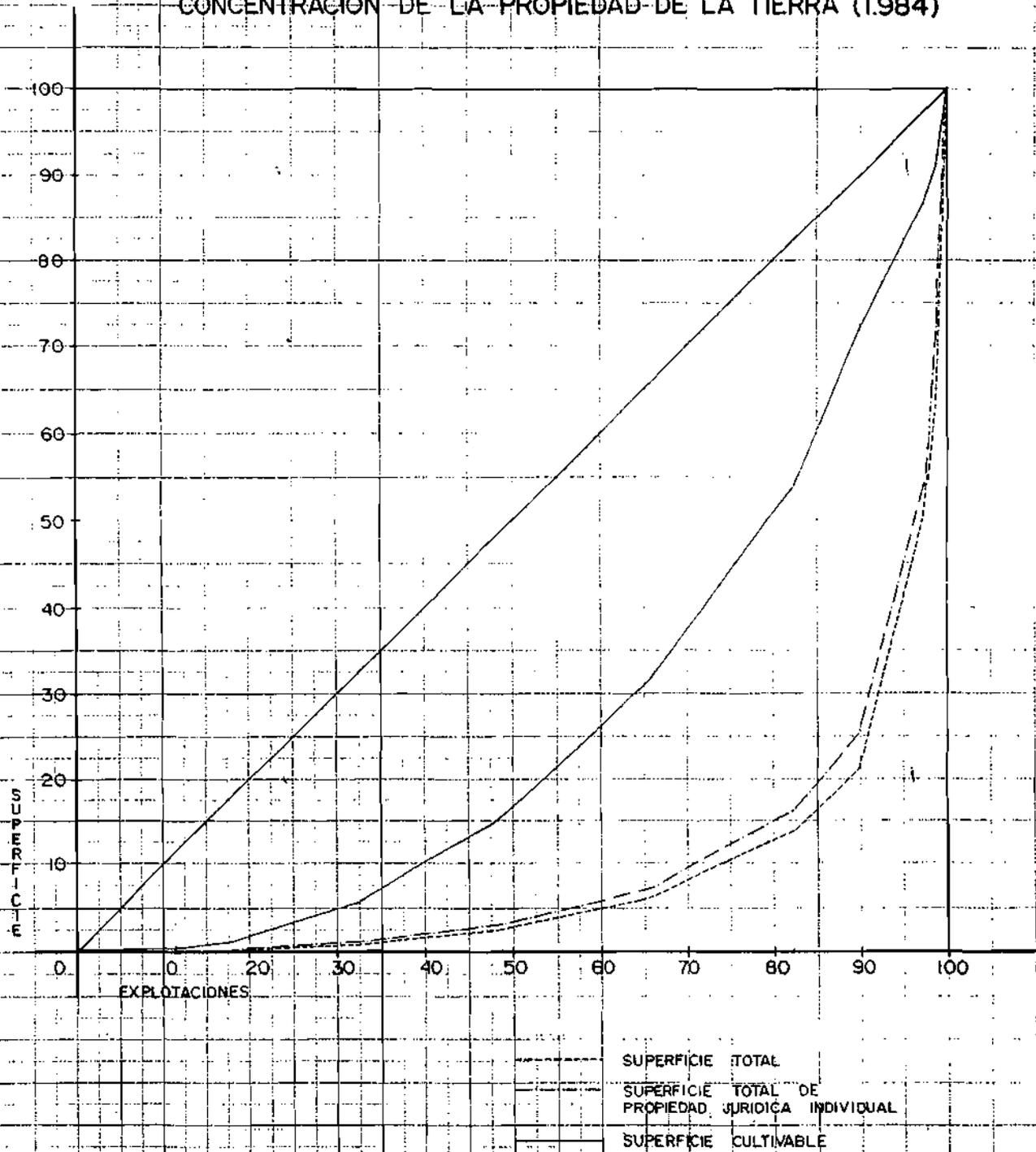
CUADRO Nº 6.11 : ORURO - INSTALACIONES DE RIEGO POR TAMAÑO DE LAS MISMAS Y DE LAS UNIDADES AGROPECUARIAS, 1984.

TAMAÑO DE LAS INSTALACIONES (ha)	<1	1 = <2	2 = <5	5 = <10	10 = <20	20 = <50	50 = <100	100 = <500	500 = <1000	1000 +	TOTAL
Menos de 0.5	283	114	299	225	161	124	48	43	3	2	1.302
De 0.5 a menos de 1	36	65	137	94	130	117	45	18	5	2	649
De 1 a menos de 2		56	190	182	141	178	78	38	11	6	880
De 2 a menos de 5			147	245	188	155	65	43	2	6	854
De 5 a menos de 10				69	143	71	27	32	6	0	348
De 10 a menos de 20					39	79	21	14	4	3	160
De 20 a menos de 50						32	15	30	4	3	84
De 50 a menos de 100							7	10	0	5	22
De 100 y mas								10	9	3	22
Sin especificar	22	22	63	73	39	45	16	19	1	0	300
<b>Total instalaciones</b>	<b>341</b>	<b>257</b>	<b>836</b>	<b>888</b>	<b>841</b>	<b>801</b>	<b>326</b>	<b>257</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>4821</b>
Total hectareas	64.11	124.54	701.09	1365.88	2163.24	2974.99	1516.94	3083.14	1719.12	3710.20	17423.25
Total regado en % de sup. cultivable total	14.40	10.70	10.60	11.30	9.20	9.80	6.60	13.50	26.70	31.10	12.60

FUENTE : INE - Censo Agropecuario de 1984.

NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

FIG. 6.1. DEPARTAMENTO DE ORURO  
 CONCENTRACION DE LA PROPIEDAD DE LA TIERRA (1984)



## 7. PRODUCCION AGROPECUARIA

### 7.1 PRODUCCION AGRICOLA

#### 7.1.1 Generalidades - Uso de la tierra

En la agricultura en general la variabilidad de los fenómenos meteorológicos es bastante común, pero las condiciones particulares del Altiplano hacen que las consecuencias de dicha variabilidad se presenten más severas que en otras partes.

Así, en la serie histórica de que se dispone para analizar la evolución reciente de la actividad agrícola en el Altiplano, la misma está precisamente afectada por tres fenómenos climatológicos graves: dos grandes sequías (82-83 y 90-91) y la mayor inundación del siglo en el Lago Titicaca (86-87). La evaluación de los cambios en las superficies cultivadas y en los rendimientos requiere considerar estos aspectos en la interpretación.

#### Areas de labranza.-

Las extensiones totales posibles de labranza representan porcentajes relativamente pequeños con relación a las áreas totales. Así, se ha estimado que en el área peruana se tienen 242.100 ha. para labranza o cultivos en limpio (4,96% del área total de grupos de uso de la subregión), de las cuales en los últimos 12 años se han cosechado en promedio 110.000 ha. (100.000 en seco y 10.000 bajo riego), lo que representa el 2,25% del área de grupos de uso del sector peruano del proyecto. Asimismo, se estima que en el área boliviana se tienen aproximadamente 780.000 ha. de labranza (10% del total), de las cuales en los últimos 12 años se han cosechado en promedio 167.000 ha. (152.000 en seco y 15.000 bajo riego), lo que representa 2% del área boliviana del proyecto. Por lo anterior, en el sector peruano, la relación tierra cultivada/tierra cultivable es de 0,45 y en el sector boliviano es de 0,21; lo cual representa una subutilización de la tierra; a pesar de que en el área, la disponibilidad de tierras es reducida en relación con la población rural.

#### Uso de la tierra.-

En el Sector Peruano, se tiene que del área total de grupos de uso de la subregión, que es de 4.877.500 has, los principales grupos de uso estaban distribuidos (a 1982) en la siguiente forma:

Grupo de uso	Extensión (Ha)	%
Cultivos en limpio	242.100	4,96
Pastos	2.379.600	48,79
Protección	1.728.100	35,43
Lago Titicaca (S.Peruano)	527.700	10,82
<b>Total</b>	<b>4.877.500</b>	<b>100,00</b>

Fuente: Clasificación de las tierras del Perú, ONERN, 1982

De la extensión total de tierras posibles de cultivos en limpio a nivel subregional, (figura 7.1), que es de 242.100 has (4,96% del total de grupos de uso de la subregión), en 1980 sólo 123.000 has se encontraban bajo explotación; y de ellas 119.100 has eran cultivadas en secano, mientras que las restantes 3.900 has. se desarrollaban bajo riego. Estas cifras también indican que solamente se cultivaba en 1980 el 2,52% del total de grupos de uso de la subregión; del cual corresponde a cultivos de secano (principalmente pastos) apenas el 2,44%, y a cultivos bajo riego sólo el 0,08%. Las tierras que se encontraban en descanso en 1980 eran 119.000 has. y representan el 2,44% .

El análisis de lo anterior permite señalar que la subregión corresponde a una área con preponderancia ganadera con una agricultura tradicional de subsistencia e incipiente, básicamente de secano. Sin embargo, existe un gran potencial hídrico en algunas partes de la subregión, que permitiría la puesta en marcha de importantes proyectos de irrigación, en los que mediante el uso racional de los recursos en sus áreas de influencia, permitirían elevar la producción y productividad de las áreas ecológicamente aptas para cultivos adaptables a zonas altiplánicas, así como de las pasturas, especialmente en los sectores aledaños al Lago Titicaca, con cultivos de panllevar.

Para el caso del Sector Boliviano, la información correspondiente se consigna en el cuadro a continuación.

**Altiplano Boliviano: Uso Actual  
de la tierra (Km<sup>2</sup>)**

**DEPARTAMENTOS**

<b>Grupo de Uso</b>	<b>La Paz</b>	<b>Oruro</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
Pastos y arbustos	18.465	25.391	43.856	40,1
Bosques	1.340	---	1.340	1,2
Tierras cultivadas	11.793	1.093	12.886	11,8
Cuerpos de agua	3.573	3.253	6.826	6,2
Tierras eriales	18.964	23.831	42.795	39,1
Nieve y hielo permanentes	1.621	9	1.630	1,5
Rasgos culturales	84	11	95	0,1
<b>T O T A L</b>	<b>55.840</b>	<b>53.588</b>	<b>109.428</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE:** I. Montes de Oca - Geografía y Recursos Naturales de Bolivia, 1989

En este cuadro, la superficie de tierras cultivadas no corresponde a las estadísticas oficiales, por lo que no se le considera en este documento. Además la información relativa al Departamento de La Paz se refiere a "Altiplano y Cordillera sobre los 3000 metros", por lo que abarca también superficies que no pertenecen estrictamente al Altiplano, objeto de estudio. Por lo anterior, si bien la superficie total en dicho cuadro es de 109 mil Km<sup>2</sup>; para este estudio, el área boliviana del Proyecto se ha estimado en 78 mil Km<sup>2</sup> o sea 780.000 has.).

**7.1.2 Niveles tecnológicos**

En el Altiplano, en los aspectos agrícolas se puede identificar un nivel tecnológico muy simple, claramente definido y aplicado por la gran mayoría de agricultores, el cual puede ser denominado como "tradicional". La utilización de esta tecnología incide en la baja producción de los cultivos. Esta se caracteriza por:

- Una sobrecarga en el uso del recurso tierra, la que se da con mayor incidencia en el sector circunlacustre y parte de la intermedia;
- Escasa existencia y utilización de maquinaria y equipos agrícolas, más incidente en el uso de mano de obra;

- Escaso uso de fertilizantes y pesticidas, o utilización indiscriminada de pesticidas y en dosis mayores a las recomendadas;
- Escaso uso de semillas mejoradas, utilizándose sólo la semilla producida en la zona y no teniéndose en cuenta la adaptación de otro tipo de semillas;
- Carencia de dirección técnica, extensión y asistencia técnica; y
- Sobrecarga en el pastoreo.

En algunos casos aislados, particularmente los apoyados por los servicios oficiales de asistencia técnica y de crédito, se tiene otro nivel, que puede catalogarse como un nivel tecnológico "medio o mejorado", y que ha incidido particularmente en cambios con respecto al uso de semillas mejoradas y a la aplicación de fertilizantes. En general, estos cambios se han adoptado, sin embargo se conservan las prácticas tradicionales en lo referente a las otras labores de campo.

No se ha identificado correlación entre los cambios tecnológicos propiciados y los rendimientos obtenidos debido a la presencia de factores no controlados como sequías, inundaciones, granizadas y heladas, que actúan como distorsionadores de los resultados. Por ello los rendimientos promedio obtenidos en una serie de años no son exactamente una medida de evaluación de la tecnología aplicada salvo en los casos concretos de uso de variedades de semillas resistentes a algunos de los factores naturales indicados.

La tecnología de cultivos tradicionales puede definirse como los usos y costumbres que se aplican en las labores agrícolas y que provienen de las experiencias locales generadas y transmitidas por los agricultores. Dichas formas de actuar pueden sufrir modificaciones y mejorías lentas, para lo cual se requiere pasar por un proceso de prueba y asimilación, proceso que no siempre es fácil dada la ocurrencia de los factores climáticos antes señalados.

### 7.1.3 Características de los principales cultivos

Los períodos extremos para la preparación del terreno, siembra, y cosecha de los principales cultivos del Altiplano se presentan en el cuadro 7.1. La información siguiente procede de varias fuentes, peruanas y bolivianas:

a) Papa

La preparación de la tierra para el cultivo de secano o "siembra grande" se hace al final de la época de lluvias, entre Marzo y Abril. Este "barbecho" generalmente se efectúa con tracción animal (yunta) y labor humana, y en grupos de tres personas con chakitajlla. El volteo de los terrenos es uniforme en terrenos con buen drenaje o formando surcos en terrenos con deficiente drenaje, adecuándolos a la pendiente. El desterronado también es manual.

La siembra grande se realiza entre Octubre y Noviembre. El procedimiento más usual es el surcado con arado de bueyes a una profundidad de 15 a 20 cms, luego se aplica estiércol a lo largo de los surcos (entre 1,5 a 2 Tm/ha) y se deposita las semillas a intervalo de 30 a 40 cm, siendo la distancia entre surcos de 80 a 90 cm (dependiendo de la variedad). Las principales variedades que se siembran son: variedades nativas como la Imilla negra y la Imilla blanca; variedades mejoradas como la Andina (Mi Perú) y Tahuaqueña; y variedades de papa amarga.

Lo más común es el uso de semilla "propia" que normalmente es una mezcla de variedades nativas mejoradas. La papa usada como semilla es pequeña, entre 30 a 40 gr. de peso, dando un peso total promedio por hectárea que fluctúa entre 1.000 a 1.500 kg.

La conservación de la semilla de papa en Puno se hace en depósitos especiales (sejes) conjuntamente con una hierba llamada "Muñi", como repelente de los insectos.

Generalmente, se realizan dos aporques: el primero, cuando las plantas tienen entre 15 a 20 cm, el que se puede efectuar a mano, o también usando yunta de bueyes. El segundo aporque es exclusivamente a mano y se recomienda ejecutarlo días antes de la floración, cuando las plantas han alcanzado una altura de unos 35 cm..

El control fitosanitario es muy limitado y en el mejor de los casos se efectúa espolvoreando insecticidas al pie de la planta, para controlar el gusano de la tierra. Asimismo, esporádicamente se aplican como insecticidas cenizas de follaje, para controlar ataques de insectos chupadores como trips y epitrix.

Las cosechas de la siembra "grande" se producen normalmente en el mes de Mayo. Es una labor en la que generalmente participa toda la familia campesina y se realiza a mano. Con los vecinos se practica la

prestación de trabajo a cambio de producto, lo que se denomina "pailla". En el mismo campo, luego de extraído el tubérculo, se le clasifica, separando las porciones correspondientes a "semilla", papa de autoconsumo, para elaborar chuño, para la venta y para efectuar el pago en producto a los vecinos.

La papa es generalmente el primer cultivo que se siembra después de un período de descanso. Según el tipo de terreno y los riesgos climáticos a los cuales está expuesto se siembran diferentes variedades de semilla, ya sea de papa amarga (más resistente) o de papa dulce (más delicada). La posibilidad misma de poder sembrar el tipo dulce es visto en varias comunidades como signo de mayores recursos, pues el agricultor puede permitirse arriesgar la pérdida de parte de su cosecha. En la siembra se abona, generalmente con estiércol: la papa es uno de los pocos cultivos a los que se aplica fertilizante; la utilización de productos químicos parece ser todavía muy limitada.

En lo referente a rendimientos promedio en la zona boliviana, estos llegan a alrededor de 5,7 : 1 , es decir 5,7 unidades cosechadas por cada unidad de semilla (sembrada), lo que equivale a rendimientos entre 5.700 kg/ha.

Como una forma de conservación post-cosecha así como de transformación de la cosecha de papa se utiliza un proceso de deshidratación que lleva a la producción de chuño y de tunta o moraya, que se hacen generalmente con la parte de menor calidad de la cosecha. A través de éste procesamiento, se trata de darle un mayor valor agregado a la producción.

Para el caso del chuño, primeramente se extienden las papas sobre una cama de paja en el patio de deshidratación y se les deja congelarse y deshidratarse durante más o menos una semana. Luego se las recoge en pequeños montones que se apisonan para exprimir el agua; el proceso se repite unas tres veces: al final se pela el chuño para eliminar las cáscaras todavía restantes, se lo limpia de las impurezas que aún pueda tener (paja, etc.) y se lo almacena. En lugares completamente secos puede conservarse hasta cinco años. La paja utilizada en la preparación del chuño sirve para forraje del ganado y las cáscaras se dan a ovejas y cerdos. El rendimiento en este caso es de 1:4 , es decir para cada unidad de chuño se requieren 4 unidades de papa.

La tunta es el chuño que se remoja en agua durante más o menos quince días a un mes (dependiendo de su utilización) y que luego se seca al sol, eliminando así los productos solubles fermentables. Se obtiene un producto que se consume por la familia en ocasiones especiales y a veces se vende o trueca. El rendimiento es similar que para el caso del chuño.

b) Cebada

Se trata del cultivo más importante después de la papa, para la subsistencia de las familias rurales. En grano, se utiliza como complemento importante para la dieta familiar, pero su uso principal es para la alimentación del ganado vacuno (especialmente animales de tiro) cuando no da grano y en caso contrario sólo se utiliza la caña luego de la trilla. Se le emplea entre julio y diciembre, cuando hay escasez de pastos, sea en forma de heno o broza para forraje.

La preparación de la tierra se hace generalmente con yuntas de bueyes, entre los meses de Setiembre y Octubre, procediéndose luego a la siembra al voleo, empleándose entre 100 y 120 kg/ha. con variedades locales. Las principales variedades que se siembran son Grignon y Zapata. No se efectúan aporques ya que la alta densidad de la siembra no deja oportunidad para que prosperen malezas. Es un cultivo que generalmente no se fertiliza ni se le aplican controles fitosanitarios. En los casos de rotación de cultivos, se siembra después de la quinua.

La cosecha se empieza con el corte de las plantas, usando la hoz, entre los meses de Abril y Mayo, al que sigue el emparvado en forma de arco y el recojo de las parvas para llevarlas a inmediaciones de las viviendas. Entre Junio y Julio se realiza la trilla, labor que se hace a mano, empleando palos encorvados llamados "huajtanas". A continuación se quita la paja y se ventea, separándose el grano para autoconsumo, y el excedente que se comercializará en el mercado y ferias locales. La paja se guarda para alimentar al ganado en época de escasez de pastos (Octubre, Noviembre y Diciembre).

Es por lo general el tercer cultivo en una rotación de 3 a 4 años (papa - quinua - cebada - tarwi o haba). Como otros cultivos preceden la siembra de la cebada, ésta se pone en terrenos ya bien cultivados y que contienen residuos de fertilizantes, por lo que necesita muy poca mano de obra. En algunos casos, si por ejemplo el

cultivo de papa es destruido prematuramente (entre octubre y noviembre) y ya es demasiado tarde para volver a sembrar papa, se siembra cebada que entonces se convierte en el primero del nuevo ciclo de rotación. En cuanto a rendimientos, se tienen promedios de 10 unidades de cosecha por 1 de semilla (10:1); lo que representa rendimientos de 1.000 a 1.200 kg/ha.

c) Quinua

Es una planta muy antigua, adaptada desde hace mucho tiempo en el Altiplano. Se destaca por su alto contenido y calidad de proteínas, así como por su gran resistencia a las sequías. Antes de ser desplazada por el arroz se consumía extensamente tanto en Bolivia como en el Perú. Sigue sin embargo como cultivo de subsistencia para la familia campesina, para la cual tiene varios usos: molida como harina, sirve para espesar sopas y mazamorras; hervida (graneada) se come como arroz; se puede utilizar en la preparación de chicha; los tallos sirven como combustible (leña) y los restos de la trilla o golpeo, luego del venteo, de alimento para el ganado, etc. En estos últimos años se habla de desarrollar la producción de quinua para exportación a los países más industrializados, donde tendría uso en la preparación de productos dietéticos.

Se siembra generalmente en parcelas en las cuales se cultivó papa el año anterior. La preparación del terreno y la siembra se hacen en el mes de Agosto a Septiembre. En algunas ocasiones se emplean yunta de bueyes para siembras en surcos. Generalmente, la siembra se hace al voleo, y en algunos casos se utiliza un sistema particular de sembrar al voleo, entre surcos preparados, con la intención de que las semillas se distribuyan indistintamente en el fondo del surco, a los costados del mismo y en el camellón, y de esta forma asegurar cosechas, sea en años lluviosos, normales o secos.

La semilla empleada generalmente es una mezcla de variedades entre rosadas y blancas (como Kcancolla, Cheweca, Blanca de Juli, etc). Recientemente se han venido introduciendo variedades mejoradas (Sajama). La densidad de siembra es alta, con un promedio de 15 kg/ha.. No se acostumbra fertilizar el cultivo ni el empleo de prácticas fitosanitarias. Entre Diciembre y Enero en algunos casos se efectúa el desahije o raleo de plantas débiles y la limpieza de malezas.

La cosecha se realiza segando las plantas con hoz o también arrancándolas de raíz. A continuación se juntan las plantas en parvas, entre Marzo y Abril, hasta la trilla que se realiza de Mayo a Junio. Dicha labor se efectúa sobre mantas o suelo apisonado, usando los palos llamados "huajtanas". La broza que queda es usada como leña, en la cocina. Luego del venteo, en que se separa la semilla, quedan residuos los que se emplean para la alimentación del ganado.

Tiene un requerimiento de mano de obra de sólo 7 días de trabajo familiar y uno de yunta para 1.5 ha. de cultivo, y una relación de 16: 1 entre cantidad cosechada y sembrada, lo que equivale a 240 kg/ha. Por lo general después de la siembra no se requieren otras labores hasta la cosecha: el cultivo no recibe ni riego, ni deshierbe, ni aporque. En algunos casos cuando la siembra es en surcos, se necesita alguna labor cultural como el raleo o desahije.

d) Oca

Se trata también de uno de los cultivos más comunes del Altiplano, particularmente en las partes más húmedas. Muy a menudo, se la cultiva en pequeñas parcelas después de la papa. Requiere mucha mano de obra, a pesar de no necesitarse preparación de la tierra antes de la siembra, porque se cultiva en terrenos ya labrados para la papa. Las principales variedades que se siembran son las variedades Kheni. Los rendimientos que se alcanzan llegan a 3 a 1, lo que equivale de 1.000 a 1.500 kg/ha.

e) Habas

Este es un cultivo muy importante, también en las zonas más húmedas o con riego, por proporcionar una contribución protéica a la dieta alimenticia y por ayudar a restaurar la fertilidad del suelo. Se cultiva en el área circunlacustre y en la planicies y ladera abrigadas. Se siembran a menudo al final del ciclo de rotación (porque fija el nitrógeno libre) facilitando la extensión del mismo. Es un cultivo muy rentable; pues de 50 libras de semillas se ha llegado a obtener 600 libras de habas secas. En condiciones climáticas normales, sin presencia de heladas, los tallos luego de la trilla son un excelente forraje para el ganado.

f) Arvejas

Se trata de un cultivo secundario. Se siembra una o dos parcelas, como cultivo asociado con cebada por ejemplo, para variar un poco la dieta. Semejante a las habas, se

consumen tostadas. Los tallos, después de la trilla (como en el caso de las habas), se utilizan como forraje para el ganado mezclado con el heno de cebada o avena.

g) Maíz

Por causa del clima y de la altura, es un producto poco frecuente, que sólo se cultiva aprovechando los microclimas favorables que se tienen en la zona circunlacustre y en las laderas abrigadas (rinconadas) como por ejemplo a orillas del lago Titicaca, en Moho, Conima, Pusi, Capachica, Taquile y Chucuito en el sector Peruano.

h) Papalisa (Ullucu)

Se trata de uno de los substitutos más comunes de la papa para variar la dieta alimenticia y por lo tanto se destina sobre todo al consumo familiar. Puede recibir tratamiento de almacenamiento parecido al de la papa y la oca para alargar el período de conservación. Tiene una relación entre cosecha y siembra de 10: 1, con requerimientos de mano de obra, en promedio, de 38 jornales/ha. y 6 días de yunta (más 4 burros para el transporte de la cosecha).

i) Cebolla

Es un cultivo de difusión reciente, y obviamente limitado a sitios protegidos, zonas a orillas del lago Titicaca, y campos amurallados (canchones), fertilizados cada año y sin descanso. El cultivo requiere no sólo de disponibilidad de agua, sino mucha mano de obra. Para las familias que pueden practicarlo, el cultivo de la cebolla es muy a menudo la principal fuente de ingreso económico. La semilla utilizada en el Altiplano Norte de Bolivia generalmente proviene del Perú. La relación cantidad cosechada/sembrada que se ha llegado a obtener es de 189:1.

#### 7.1.4 Uso de insumos y servicios para la producción

a) Semillas

Aún persisten, en la mayor parte de los agricultores, las prácticas de usar sus propias semillas, que en unos casos son mezclas varietales ó en otros se usa como tales las producciones no aptas para el mercado. Sin embargo, desde años atrás, las entidades encargadas de impulsar el desarrollo agrícola, como el INIAA en la subregión de Puno, han logrado importantes mejoras en la

adaptación de variedades mejoradas de semillas para los diferentes cultivos.

Sin embargo, sólo en muy pequeña escala se vienen introduciendo con éxito, algunas variedades que han probado su eficacia no sólo a nivel de parcela experimental, sino en el campo definitivo de los agricultores cooperadores. Esto porque en muchos casos no se tiene la disponibilidad suficiente para atender la demanda de los productores o por su alto costo.

b) Fertilizantes y Pesticidas

El uso de fertilizantes y pesticidas comerciales es muy limitado en la subregión, circunscribiéndose principalmente en el cultivo de papa, aún cuando en dosis muy por debajo de lo recomendable. El fertilizante más difundido es el Nitrato de Amonio, como incorporador de nitrógeno al suelo; usándose comúnmente una dosis para el cultivo de papa de 130 kg por ha, lo que representa aproximadamente 44 kg de nitrógeno, cuando lo recomendable estaría entre los 80 a 100 kg de N. por ha.

También es relativamente común la aplicación de fertilizante fosforado en forma de superfosfato triple de calcio (en Bolivia N-P-K : 18-46-0) así como la aplicación de potasio, aunque en muy pequeñas cantidades.

El uso de abonamiento orgánico resulta el más difundido en zonas donde existe ganado que permite disponer de estiércol, el cual es aplicado a la siembra, en los cultivos de papa, oca, olluco y quinua.

No se acostumbra incorporar ninguna clase de abonamiento a los cultivos de gramíneas para uso forrajero o para la producción de granos, porque generalmente se siembra después de un cultivo (papa) en el que se han usado fertilizantes, aprovechando principalmente el fósforo por su alto poder residual.

En lo que respecta al uso de pesticidas para la prevención y el control de plagas y enfermedades, está también muy circunscrito al cultivo de papa, pero controlándose sólo parcialmente los ataques de gusano de tierra y del gorgojo de los andes mediante el uso de pesticidas específicos. Esporádicamente se emplean fungicidas, sobre todo para la desinfección de semillas y cuando se presenta una helada o granizada (K'asahui). En el caso de la quinua contra la k'ona k'ona.

c) Fuerza de tracción

Para la mayor parte de las labores de campo se usa todavía el esfuerzo humano del agricultor , aún en tarea tan rudas como lo son la remoción y la preparación de tierras. Sin embargo hay también el uso difundido de yunta de bueyes y se viene promoviendo el uso de maquinaria agrícola, en muchos casos alquilada.

La labor mecanizada se circunscribe a la preparación del suelo y la siembra , siendo menos frecuente la mecanización para tareas de labores culturales (aporque) y de cosechas.

d) Disponibilidad de insumos

Existe en el área escasa disponibilidad en el campo de insumos agrícolas como fertilizantes, pesticidas, semillas, herramientas y otros. Generalmente sólo se encuentran en los centros urbanos dificultando su adquisición por los agricultores. Por esta razón, se han propuesto e implantado con éxito almacenes comunales (como es el caso del PAC-Oruro) en el sector boliviano así como las Cajas Rurales (en fase de implantación) en el sector peruano para el abastecimiento de insumos y apoyo a la producción agrícola.

7.1.5 Evolución del patrón de cultivos

Para el análisis de la evolución de los cultivos, se han obtenido informaciones de los mismos: de superficies sembradas (sólo en el sector peruano) en el período 1978-1990 y de superficies cosechadas (para ambos sectores), desde 1955 para los principales cultivos del sector peruano y desde 1970 para el sector boliviano. En el área del proyecto, se registra una tendencia hacia el incremento de las superficies cultivadas. Así, en el año 1990 se tuvieron aproximadamente 273.500 hectáreas cosechadas. Sin embargo, en el transcurso de la última década se han registrado reducciones significativas en las superficies cosechadas así como en los rendimientos en ciertos años como consecuencia de la ocurrencia de sequías, inundaciones y heladas.

En el Sector Peruano, para analizar la evolución de la superficie cultivada se han utilizado las estadísticas del Ministerio de Agricultura , las cuales permiten estudiar el comportamiento y evolución de las áreas sembradas y cosechadas a nivel de subregión, en función de los cultivos predominantes.

Las superficies totales sembradas en los últimos 29 años en el altiplano se presentan en el cuadro 7.2. La figura 7.2 muestra la evolución de la superficie total sembrada y en ella se pueden apreciar los efectos de las sequías de 1967/1968; de 1982/1984; y de 1990/1991.

Asimismo, se pueden analizar las series históricas correspondientes a las estadísticas agrícolas de los cultivos (áreas sembradas y áreas cosechadas), en las campañas agrícolas a partir de 1978 (Cuadro 7.3) e identificar las variaciones en las extensiones cultivadas y cosechadas en los diferentes períodos, como se muestra en la figura 7.3 .

Se puede verificar en los cuadros 7.2 y 7.3 y en la figura 7.3, que durante la década del 80 ocurrieron tres situaciones críticas que afectaron las campañas agrícolas: la sequía de 1982/83 -1983/84; las inundaciones de 1985/1986; y la sequía de 1989/1990. Durante tales campañas, la superficie total cosechada decreció, del nivel alcanzado en 1979/80 - 1981/82 (108.877), a 55 mil; 86 mil y 43 mil has respectivamente. En dichas campañas se produjeron reducciones entre superficie sembrada y superficie cosechada de cada campaña del orden del 55% ; 29,9% ;y 62,8%. Estas reducciones corresponden a años de bajas precipitaciones en los que se produjeron sequías perjudiciales (82-83 y 89-90), así como de excesos en precipitaciones que originaron inundaciones (85-86).

Adicionalmente, en el cuadro 7.2 y figura 7.2 se identifica a lo largo del sub-período 1962-1970 (década del 60), una tendencia decreciente de la superficie cultivada que bien podría atribuirse al lógico desconcierto que produjeron la aplicación de reformas sociales, específicamente la Ley de Reforma Agraria 17716, que en cierta forma, desalentaron las inversiones en el campo y, por ende, podrían haber sido causantes de la disminución de las áreas de cultivo.

Sin embargo, las campañas agrícolas desarrolladas en el siguiente sub-período 1970 - 1980 (década del 70) desvirtúan la validez de esta deducción. En efecto, durante éste segundo sub-período, y a pesar de la mucho mayor drasticidad de la aplicación de la Ley de Reforma Agraria 17716, se recuperaron los niveles de mayor utilización de la tierra agrícola y aún se superaron, en parte debido al apoyo preferencial que el estado (durante el gobierno militar) brindó a las empresas asociativas, hasta alcanzar un valor pico en 1972/1973, con una extensión total de cultivo de 112.160 has para luego disminuir durante los tres años subsiguientes.

Dentro de esta tendencia general (creciente inicialmente y decreciente a partir de 1974) cabe destacar una campaña crítica también, coincidente con un año de bajas precipitaciones. Fue en el año 1977, en que el área bajo cultivo se redujo a sólo 107.123 has. Luego de esta campaña (años 1978 y 1979) las superficies de cultivo vuelven a repuntar a sus niveles normales.

En la década de 1980, dos campañas agrícolas destacan por presentar condiciones de excepción opuestas: la del año 1986/1987 en la que se alcanzó el mayor registro del área sembrada en la subregión Puno con 129.344 has y la de 1983, en donde una de las mayores sequías del siglo causó no solo el drástico decremento del área cultivada sino también la pérdida total de gran parte de las cosechas.

Las figuras 7.5 a 7.12 presentan la evolución de las superficies cosechadas y las producciones de los cultivos siguientes: papa, cebada grano, y quinua, (de 1955 a 1991); avena forrajera, y cebada forrajera, (de 1970 a 1991); cañahua, y oca, (de 1964 a 1991); y haba grano seco, (de 1962 a 1991).

En dichas figuras se observan las tendencias de largo plazo y las oscilaciones que originan los eventos meteorológicos (sequías e inundaciones). Las variaciones en las zonas sombreadas indican las variaciones en los rendimientos. De las mencionadas figuras: en el caso de la papa, cebada y oca, cuanto más ancha la diferencia entre la línea de producción y la de la superficie cultivada, tanto mayor el rendimiento. En las otras (en los que la productividad es inferior a una t/ha), cuanto mayor la diferencia entre superficie y producción, tanto menores los rendimientos.

Con base en las fuentes de información disponibles, se ha estructurado el patrón de cultivos (cédula típica de cultivos) que expresa la participación histórica de los cultivos en las campañas de Puno (cuadro 7.4). Con el análisis del período de las campañas 1978 - 1979 a 1990 - 1991 y tomando como referencia la campaña 1981 - 1982 (considerada normal), se puede visualizar la participación relativa, de los cultivos tradicionales, conforme se aprecia en el cuadro 7.4 y en la figura 7.4 .

La referencia específica a los cultivos alimenticios también permite establecer el patrón típico que se muestra en el cuadro 7.4 y en la figura 7.4 .

Para el caso del Sector Boliviano, las estadísticas agrícolas y ganaderas, que son las que cubren la principal actividad económica del área altiplánica, son elaboradas por el MACA a nivel departamental, y también por zonas como las

que se acaban de mencionar, pero éstas sólo se han encontrado disponibles para el período 1980-1991. En el caso de la producción agrícola se tienen datos separados para el Altiplano Norte y el Altiplano Central del Departamento de La Paz y para el Altiplano Central de Oruro.

Las estadísticas agrícolas del MACA se refieren a "superficies cultivadas", lo que corresponde a las cosechadas, pues la producción se obtiene multiplicando esas superficies por los rendimientos. Sería por cierto interesante tener información sobre las superficies sembradas, porque éstas indicarían las tendencias evolutivas mejor que las cosechadas, que dependen de efectos meteorológicos que pueden afectar algunos cultivos más que otros. Los cuadros 7.5, 7.6 y 7.7 presentan la evolución de las superficies cosechadas durante los últimos doce años; y los cuadros 7.8, 7.9 y 7.10, registran los rendimientos correspondientes para los 14 cultivos principales en las tres sub-áreas del Altiplano boliviano que incluye un cultivo permanente (alfalfa).

Los datos sobre superficies cultivadas/cosechadas de MACA revelan modificaciones en la estructura agraria del Altiplano boliviano en el curso de los doce años que se han analizado. Como ya se mencionó, la interpretación de los datos es dificultada por los eventos climáticos del período, así que por ejemplo los últimos tres años son afectados por otra sequía la cual puede haber dañado algunos cultivos más que otros. Para obviar en lo posible esos efectos se han calculado dos promedios trienales 1985/86 - 1987/88 y 1988/89-1990/91 y se les ha comparado con el promedio de superficies cultivadas de 1979/80-1981/82 (Cuadro 7.11).

Por un lado, la superficie total cultivada/cosechada en toda el área presenta un aumento del 36% si se considera el período de sólo seis años 1980/82-1986/88 ( del 20% si se toma en cuenta el período de nueve años hasta el último trienio 1989/91, afectado por otra sequía), lo que implica que se reduce proporcionalmente el tiempo de descanso del terreno y, posiblemente, también una extensión de los cultivos a tierras menos aptas, que parece reflejado en la evolución de los rendimientos en su conjunto. Por el otro, se observan cambios en las superficies ocupadas por los principales cultivos. Los números detallados se encuentran en los cuadros indicados arriba. El cuadro 7.11 resume por grandes grupos la evolución de que se trata en términos relativos.

Se nota la pérdida de importancia de los tubérculos con respecto a los otros grupos: prácticamente de la papa, y sobretodo en el Altiplano Central (La Paz y Oruro) que es menos apto para la agricultura en general: los forrajes

parecen estar ganando terreno sobre el cultivo más tradicional del Altiplano. Entre los cereales, los más dinámicos se manifiestan la quinua y la cebada grano (Cuadros 7.5, 7.6, y 7.7), esta última utilizada en gran parte para alimentación del ganado bovino. Obviamente la producción de forrajes tiene el mismo objetivo: globalmente, cereales utilizables para el ganado y cultivos forrajeros ocuparon en promedio, durante los doce años abarcados por los cuadros 7.5, 7.6 y 7.7, aproximadamente la mitad de toda la tierra cultivada. Sorprende a primera vista el hecho de que las estadísticas pecuarias que se ven en la sección 7.2 no manifiesten un crecimiento correspondiente de la población animal. La explicación es probablemente que la producción forrajera no se destina ya sólo al ganado bovino y que la productividad de los pastos naturales, sobre-explotados, está en disminución y tiene que compensarse con forrajes.

La evolución de la estructura de cultivos que se acaba de comentar se observa, aun con pequeñas variaciones, en las tres sub-zonas del Altiplano boliviano como aparece en el mismo cuadro 7.11 y se ilustra en las figuras 7.13, 7.14, 7.15, y 7.16.

Se nota para el altiplano Central (La Paz) un crecimiento relativo extraordinario para las forrajeras en el año anterior a la sequía 1982/83 y una proporcional reducción de otros grupos. La explicación reside en el hecho de que, en vista de la falta de lluvias, la cebada grano también se recolectó como berza o broza, pasando a ser clasificada enteramente como forrajera; mientras lo contrario se verificó el año siguiente. No requiere explicación la pequeña área cosechada con tubérculos ya que gran parte de la producción de papa se perdió..

Cabe observar que en conjunto la superficie cultivada con tubérculos no muestra tendencia a reducirse, si no es por eventos fuera del control de los agricultores: en el Altiplano paceño, Norte y Central, hasta parece manifestarse una ligera tendencia al aumento de la superficie cultivada con papa, así como de los rendimientos, que en su mayor parte sirve a satisfacer las necesidades de la propia población rural y en menor proporción se destina a la venta. En otras partes del país es posible conseguir rendimientos más altos con menos riesgos climáticos que en el Altiplano, y por lo tanto con costos de producción más bajos; frente a una demanda externa al campo ya en reducción, la competencia de una oferta a precios inferiores empuja al agricultor del Altiplano a limitar su producción sobretudo a lo que necesita para su propio consumo.

Encuestas parciales llevadas a cabo por el INE (Departamento

de Cuentas Nacionales) en el Departamento de Oruro ponen de relieve la parte de la producción de algunos cultivos principales que se destina al consumo interno de la familia (porcentajes; producción total = 100; la suma puede no corresponder siempre a cien por redondeo; se indica para cada cultivo, entre paréntesis, el número de casos de la muestra).

	<u>Trigo</u> (70)	<u>Cebada Gr.</u> (88)	<u>Quinua</u> (99)	<u>Papa</u> (144)	<u>Habas</u> (89)	<u>Alfalfa</u> (61)
Consumo Familiar	46,3	6,3	39,8	46,8	37,6	0,3
Consumo Animal	0,1	69,1	---	0,1	2,1	45,5
Semilla	24,1	8,4	21,9	24,3	23,2	---
Transfor.	17,0	5,9	2,0	15,9	5,4	21,9
Otros, Pérdidas	1,5	0,4	2,2	1,0	2,9	---
Ventas	11,0	10,0	34,0	11,9	28,9	32,2

Lo mismo que sucede en el Perú, la política gubernamental de alentamiento de la producción de otros cultivos (ej. arroz), complementada por el impacto de las importaciones y las donaciones de cereales, sobre todo trigo, por países que derivan sus excedentes, modifica paulatinamente el suministro y la demanda interna de alimentos.

El cuadro 7.12 reproduce estadísticas de FAO relativas a Bolivia que muestran como entre 1961/63 y 1974/76 el suministro de raíces y tubérculos por habitante creció en un 22%, pero que de ese trienio al 1986/88 bajó en más de 30%, hasta resultar inferior en un 16% al de 25 años antes; al mismo tiempo aumentaba proporcionalmente el suministro de cereales. El cuadro 7.13 presenta el mismo fenómeno, aún más acentuado, para Perú. Bien que, como todas las estadísticas, también las de FAO pueden llevar márgenes de error, la evolución en detrimento de los productos tradicionales del Altiplano no está en duda.

En cuanto a los rendimientos; también afectados por los eventos extremos de la última década, un ejercicio comparable al presentado anteriormente para las superficies cultivadas pone de relieve un crecimiento, más bien limitado, durante el período 1980/82 - 1989/91, es decir, entre trienios no afectados por sequías u otros desastres

naturales. Se sugirió arriba que posiblemente el aumento de las superficies cultivadas implica también la puesta en cultivos de terrenos menos aptos; el Cuadro 7.14 parece confirmar esa suposición. En el Altiplano Norte se observan sólo 5 incrementos de productividad para 14 cultivos, 3 para 11 en el Altiplano Central y 6 para 14 en Oruro. La reducción más fuerte se observa en los rendimientos de la alfalfa, sin embargo se tiene al mismo tiempo una ampliación en las superficies cultivadas, que manifiestamente ha compensado la pérdida de productividad, pues la producción total en toneladas se presenta en aumento en todo el Altiplano boliviano.

#### Evolución a largo Plazo

Con base en las estadísticas facilitadas por el MACA se ha intentado detectar las tendencias de largo plazo en el desarrollo de los diferentes cultivos, tomando como referencia las superficies "cultivadas" que, como ya se dijo, corresponden a las cosechadas, y por lo tanto son afectadas por los eventos meteorológicos, pero que guardan relación con las superficies sembradas. Mientras que para los últimos doce años (1979/80 - 1990/91) se dispone de series históricas por las tres zonas altiplánicas, para los años 1969/70 - 1978/79 sólo se dispone de datos a nivel departamental.

Eso no afecta las series relativas al Departamento de Oruro, pero en el caso del de La Paz los datos incluyen los Valles cerrados y los Yungas. Se efectuó un control para los doce años últimos sobre los seis cultivos principales (cebada grano, quinua, papa, haba verde, cebada forrajera y alfalfa) los cuales, conjuntamente, representan entre el 90% (Altiplano Norte) y el 97% (Altiplano Central paceño) de la superficie cosechada con los 14 cultivos considerados (94 en Oruro): resultó que, en promedio, las superficies cultivadas en el Altiplano representan, sobre el total departamental, las proporciones que se indican a continuación: cebada grano, 87%; quinua, 88%; papa, 77%; haba verde, 63%; cebada forrajera, 99%; alfalfa, 90%.

Se puede concluir que, sin pretender atribuir a las series disponibles una representatividad total, las mismas pueden proporcionar indicaciones interesantes.

No se han tomado en cuenta todos los 14 cultivos examinados en los cuadros 7.5, 7.6 y 7.7 y que se han analizado más arriba, porque en el caso de los demás cultivos la proporción contribuida por los Valles y Yungas es mayor y por consiguiente la inclusión de los mismos distorsionaría la interpretación correspondiente. El cuadro 7.15 presenta las

series de que se trata así como las de las producciones; las figuras 7.17 a 7.30 muestran gráficamente su evolución en los 22 años.

Las figuras 7.17 y 7.18 presentan la evolución de las superficies cosechadas con los seis cultivos de que se habla entre 1970 y 1991. Estas figuras confirman tratarse de tendencia de largo plazo, al mismo tiempo que ponen de relieve las oscilaciones muy fuertes en el curso del período, consecuencia obvia de los eventos meteorológicos extremos ocurridos en el intervalo de análisis.

Las figuras 7.19 a 7.30 relacionan las superficies cultivadas y las producciones de cada uno de esos cultivos durante el mismo período 1970 - 1991.

En estas figuras, las variaciones de las diferencias entre la producción y la superficie sembrada corresponden a variaciones en los rendimientos. Así, por ejemplo en la figura 7.24 "Alfalfa - La Paz", la reducción de éstas diferencias entre 1974 y 1983 indica una baja de los rendimientos entre estos años; a partir de 1983 se tiene una ampliación de la superficie cultivada y también de la productividad, que se traduce en un fuerte incremento de la producción (cuadro 7.15). En el caso de la quinua en Oruro, (figura 7.26), se aprecia lo contrario. Es decir que en los últimos diez años, a pesar de una ampliación de la superficie cultivada (línea superior), la producción (línea inferior) ha quedado prácticamente estancada y el ensanchamiento de las diferencias indica pérdidas de productividad lo que se puede explicar por la ocurrencia de eventos extremos (sequías e inundaciones) que afectan los rendimientos de éste cultivo tanto por falta de agua (precipitaciones) como por excesos de humedad (por cuanto la quinua es susceptible a excesos de humedad).

Se nota otra vez, y para todos los seis cultivos considerados, las fluctuaciones frecuentes, y hasta dramáticas en 1983, en las superficies cosechadas, así como en los rendimientos y en la producción.

Cabe tal vez recordar, en lo que se refiere a la cebada, lo que se mencionó con respecto a la figura 7.14; es decir, que es difícil distinguir entre la cebada grano y la cebada berza o broza, porque según las condiciones climáticas del año, la primera puede ser utilizada como forrajera. Así que las pérdidas de rendimiento de la primera (figuras 7.19 y 7.25) pueden estar en parte incorporadas en las ganancias de productividad de la segunda (figuras 7.23 y 7.29). En el caso de la alfalfa (Fig. 7.24 y 7.30), aparece claramente que los rendimientos quedan por debajo de los niveles de los años 70, sea en La Paz o en Oruro; eso es cierto también

para La Paz en 1990/91, a pesar de la "punta" de producción evidenciada en la figura correspondiente.

Se observó anteriormente (cuadro 7.14) que muy pocos cultivos registraron mejoras en los rendimientos entre 1980-82 y 1986-88; observándose al contrario bajas de productividad. Particularmente en el caso de la papa en el Departamento de La Paz se observa (figura 7.21) una situación que contrasta parcialmente con lo que se comentó a propósito del cuadro 7.14: en la figura aparece una mejora de la productividad que en el cuadro mencionado sólo se observa en el Altiplano Norte.

Se nota también de las figuras, que el exceso de lluvias de 1985/86 no impidió el desarrollo ni de las superficies cosechadas ni de los rendimientos (con la excepción de la haba en Oruro) y que la recuperación después de la gran sequía de 1983 fue rápida.

#### **7.1.6 Factores condicionantes de la cédula de cultivos y limitantes de la producción agrícola**

Entre los principales factores que condicionan la cédula de cultivos, se pueden mencionar:

- Dependencia a los factores climáticos, principalmente a la precipitación pluvial, cuya escasez en la mayor parte de los casos ocasiona sequías o también en otros años excepcionales, por excesos provoca inundaciones. Otros factores climáticos que también afectan el proceso productivo y por ende la cédula de cultivos lo constituyen las heladas o súbitas bajas de temperatura; y las granizadas, las que se pueden presentar con mayor o menor intensidad durante el período vegetativo de los cultivos. Por estas razones, los factores climáticos limitan la diversificación de los cultivos, restringiéndolos a especies resistentes (cultivos alto-andinos).
- La costumbre de mantener una parte de las tierras en descanso para permitir la recuperación natural de su fertilidad.
- Bajo nivel de capitalización por escasez de recursos propios e insuficiente cobertura de crédito.
- Disponibilidad de semillas, pues como consecuencia de eventos extremos (como la sequía de 1982/1983 y las inundaciones de 1986/1987) la producción resulta seriamente afectada por varios años y se tuvo que importar semilla de otros países (como Chile, Ecuador y Holanda), con los consiguientes mayores costos.

La marcada influencia de estos factores en la producción agrícola de los últimos años en el sector peruano se puede apreciar en el cuadro 7.16, donde se muestran las áreas no cosechadas anuales y los porcentajes correspondientes relacionados a las áreas sembradas en la subregión Puno.

El Altiplano está poblado por comunidades desde milenios, pero queda siempre un ambiente muy inhóspito para la agricultura. Ya el hecho de encontrarse a gran altitud (cerca de los 4000 m.s.n.m.) retarda o alarga el período vegetativo de los cultivos, con lo que éstos quedan más expuestos a los riesgos climáticos, que son variados y extremos: heladas, granizadas, precipitaciones pluviales excesivas o, al contrario, sequías, agravadas por la intensa radiación solar, y vientos que refuerzan los efectos de las bajas temperaturas nocturnas (heladas). No faltan ocasionalmente infestaciones de varias plagas, enfermedades fungosas y virósicas, las cuales pueden ser favorecidas, por ejemplo, por las sequías, o inundaciones, según el caso.

Un "calendario" de los riesgos climáticos prevaecientes en los diferentes meses del año en el área del proyecto, en forma resumida, se presenta a continuación:

- Enero** - La mayoría de los cultivos, sembrados en septiembre y octubre, se encuentran en etapa de inicio de floración y los de las siembras grandes están en floración resultando muy vulnerables a granizadas y heladas.
- Febrero** - Continúa el peligro de granizadas y se incrementa el de lluvias excesivas, que pueden provocar erosión en las laderas y ahogamiento de los cultivos en tierras bajas.
- Marzo** - Máximo riesgo de heladas y granizadas. Se requieren precipitaciones para que la tierra no esté demasiado dura para el primero de las tres araduras de los terrenos en descanso.
- Abril** - Disminuye el peligro de granizadas, y también de las heladas, por estar los cultivos casi completamente maduros. Aumenta la amenaza de enfermedades, plagas y de aves silvestres.
- Mayo** - Mes de cosecha y de menores riesgos climáticos. Peligro de roedores que atacan las cosechas almacenadas.
- Junio** - Se aprovechan las heladas para la deshidratación de los tubérculos (chuño, caya, tunta, etc); pero hay peligro de nieve, que puede destruir los productos en fase de deshidratación.
- Julio** - Ocurrencia de vientos fuertes pueden impedir la trilla y el venteo de los granos. La ocurrencia de nevadas humedece el suelo

facilitando las tareas de preparación de la tierra y una posible siembra temprana en agosto en la zona circunlacustre y las áreas de riego.

- Agosto** - Ocurrencia de lluvias posibilita la siembra adelantada en la zona circunlacustre.
- Septiembre** - Epoca de siembra "temprana"(habas y trigo primaveral). Peligro por intensa radiación solar y falta de lluvias.
- Octubre** - Principal mes para la siembra de papa. El riesgo mayor sigue siendo la sequía.
- Noviembre** - Ultimo mes de siembra. La falta de lluvias puede dañar las siembras ya hechas y limitar las que se intenten en este mes.
- Diciembre** - Los cultivos ya se encuentran en desarrollo y se realiza el deshierbe y el primer aporque; riesgo de daños si faltan lluvias en cantidad necesaria. Peligro de las granizadas (que dura hasta Abril).

### 7.1.7 Volúmenes de producción - Rendimientos y sus variaciones

En el área del proyecto, los volúmenes totales de producción y los rendimientos unitarios promedio de los cultivos en general son bajos y además presentan significativas variaciones de año a año, como consecuencia de los fenómenos climáticos (sequías, inundaciones, heladas y granizadas) así como en los limitados factores tecnológicos aplicados a los sistemas de producción.

El cuadro 7.18A compara algunos promedios de rendimientos en las partes peruana y boliviana, en esta última, por subzonas. Se observan algunas diferencias de rendimientos entre las secciones del Altiplano boliviano y algunas similitudes entre la parte peruana (subregión Puno) y el altiplano norte, pero sin mucha sistematicidad, bien que se note una tendencia a la baja de los rendimientos pasando del Norte hacia el Sur. En el caso de la cebada forrajera, para la subregión Puno y el altiplano boliviano se refiere a materia verde.

Para el caso del Sector Peruano, los volúmenes de producción de los principales cultivos del Altiplano puneño y su variación a lo largo de los años ( de 1955 a 1990) se presentan en los cuadros 7.16A (1954/55 a 1965/66); 7.16B (1966/67 a 1977/78); y 7.16C (1978/79 a 1989/90). Relacionando dichos volúmenes con las respectivas áreas, se obtienen los rendimientos unitarios promedio, que se muestran en los cuadros 7.17A; 7.17B; y 7.17C.

Los resultados de tal análisis se presentan en la figura 7.31, y en donde se muestra la participación de los principales productos en la composición del área total cosechada.

Los cultivos forrajeros, que aparecieron con gran pujanza en 1964, han disminuido su incidencia en la composición del área cultivada; pues luego de casi desaparecer en los años 1967 a 1970, han reaparecido con gran participación a partir de 1978.

La mayor parte de los cultivos importantes, durante los últimos 25 años, han sufrido reducciones de rendimiento y únicamente el rendimiento de la papa y el olluco presentan incrementos de producción, conforme se aprecia a continuación:

	<u>Rendimiento promedio TM/ha.</u>		
	<u>1965</u>	<u>1981</u>	<u>1989</u>
Quinoa	0,80	0,54	0,74
Cañihua	0,80	0,54	0,74
Cebada grano	1,10	0,69	0,95
Papa	4,50	5,34	6,69
Oca- Olluco	4,29	4,00	8,85

Los rendimientos promedio obtenidos, en la subregión Puno para el caso de cultivos bajo riego, en la irrigación Asillo así como en siembras experimentales son:

<u>Cultivos</u>	<u>Rendimientos (Kgs/ha)</u>	
	<u>Irrigac. Asillo</u>	<u>Siembr. experim.</u>
Papa	15.000 (en 125 has)	25.000 (en semilleros)
Quinoa	s.d.	4.100 (var. Cheweca)
Tarwi	s.d.	900 (en Tawaco)
Cañihua	s.d.	2.000 (Yunguyo, Moho)
Aven. forr.	20.000 (en 500 has)	40.000 (en emp. camp.)
Ceba. forr.	15.000 (en 333 has)	30.000 (en emp. camp.)
Ceba. gran.	s.d.	1.600 (SAIS Yanaric)
Haba	1.000 (en 52 has)	s.d.

Para la estimación del valor bruto de la producción agrícola, los precios unitarios de los principales productos agrícolas ( en soles de 1979 y en dólares de fines de 1991), fueron aplicados en la valoración de dicha producción, y se presentan en el cuadro 7.19.

Los valores brutos de la producción agrícola del departamento de Puno, en millones de soles de 1979,

obtenidos durante las campañas agrícolas de 1978-1979 a 1990-1991 se presentan en el cuadro 7.20.

El promedio del valor bruto total de la producción agrícola de los 11 cultivos analizados, para los cuales la información está disponible (1979-1990) y excluyendo los años de eventos extremos como 1982/83, 1986/87, y 1989/91, fue de US\$ 42,1 millones. Si se supone como hipótesis de trabajo que los 11 cultivos considerados representan el 90% del valor de toda la producción agrícola, se tiene una estimación del valor bruto de la producción agrícola total de US\$ 46,7 millones (de fines de 1.991).

Para el Sector Boliviano, los datos disponibles sobre superficies cosechadas en las tres zonas del Altiplano boliviano y los correspondientes rendimientos para los 14 cultivos principales se presentaron y comentaron en 7.1.5. Las cantidades producidas y el valor bruto correspondiente se presentan en los cuadros 7.21, 7.22, 7.23, y corresponden a los utilizados en el informe sobre daños provocados por eventos extremos. Los totales consignados en el cuadro 7.24, que resume las estimaciones separadas para las tres sub-zonas no corresponden al total de la producción del Altiplano incluido en el área del Proyecto, pero representan la mayor parte de esa misma producción para la que se tiene información estadística.

De esos cuadros se puede observar que en promedio, en el período para el cual la información está disponible por zonas (1980 - 1991), y excluyendo los años de eventos desastrosos como 1982/83 y 1989/90, el valor bruto de la producción de los 14 cultivos fue de cerca de 1900 millones de \$b de 1980; aproximadamente 81 millones de \$us de fines de 1991. Si se supone como hipótesis de trabajo, que los 14 cultivos considerados representan el 90% del valor de toda la producción agrícola se llega a una estimación bruta de unos 90 millones de \$us para todo el Altiplano boliviano del área del Proyecto para 1990.

#### **7.1.8 Costos de producción y rentabilidad de los principales cultivos**

La generalidad de campesinos dedicados a la explotación agrícola no llevan registros de costos de producción, debido en gran parte, a que por los sistemas de cultivo empleados, existe muy limitada salida real de dinero para adquisición de fertilizantes y pesticidas y en algunos casos para semilla y alquiler de yuntas.

Uno de los rubros más importantes en los costos agrícolas, como es el de la mano de obra, es cubierto, en general, por el trabajo del agricultor y su familia, con la ayuda de

vecinos y amigos y con compromiso de reciprocidad o de cesión de productos, cuando se trata de faenas de cosechas. En muchos casos también hay el uso de yuntas propias y de semillas guardadas de la campaña anterior, todo lo cual requiere valorizarse para imputarse cifras de costos aproximados.

En el caso del Sector Peruano, para efectos del presente diagnóstico, se ha usado la información de costos agrícolas de la campaña 1985/86, transformados a dólares y correspondientes a la modalidad tecnológica tradicional, por ser la más utilizada (cuadro 7.19).

Los costos de producción por hectárea para la modalidad tradicional, según estudios de factibilidad realizados por Rehati, Min. de Agricultura, son los siguientes:

Cultivo	Costo por hectárea (Dólares)			Valor bruto de Producc. US\$/ha	
	Totales	Insumos y Servicios	Mano de Imp Obra		
Papa dulce	478,15	370,83	84,55	22,77	784,00
Papa amarga	411,06	311,39	80,10	19,57	550,00
Quinua	37,20	40,61	25,81	1,77	174,00
Cebada grano	79,22	80,63	38,27	3,77	102,90
Haba grano seco	79,36	52,33	22,25	3,78	272,00
Cebada forrajera	60,36	42,36	15,13		
Avena forrajera	60,36	42,36	15,13		

Fuente: Estud. de factibilidad de Pilcuyo y Camicache, Rehati

Dichos costos por unidad de superficie, referidos a las producciones obtenidas en dicha campaña, bajo la modalidad empleada, arrojan los siguientes costos por unidad de producto:

Cultivo	Costo US\$/ha	Producción kg/ha	Costo Unitario US\$/kg
Papa dulce	478,15	5.600	0,140
Papa amarga	411,06	5.790	0,095
Quinua	37,20	580	0,300
Haba grano seco	79,36	470	0,579
Cebada grano	79,22	490	0,210
Cebada forrajera y Avena forrajera	60,36	14.600	0,004

Fuente: Estud. de factibilidad de Pilcuyo y Camicache, Rehati

Los costos detallados de los principales cultivos del altiplano peruano considerados en el análisis se presentan en los cuadros 7.25 a 7.33.

En el caso del **Sector Boliviano**, la evaluación de la rentabilidad, de por lo menos los cultivos principales del Altiplano boliviano, tropieza con la falta de la información necesaria. Se han encontrado estimaciones de costos de producción, por ejemplo, producidas por MACA (Subsecretaría de desarrollo agropecuario, Dirección nacional de información y estadística sectorial: Costos Variables 1989, La Paz, noviembre de 1990) y por otros. El INE está revisando su serie de valor agregado del sector agropecuario para llevarla a base 1988, pero no se dispone aún de la información completa. MACA sigue valorando la producción agrícola a precios de 1980 y la ganadera (carne) a precios de enero de 1987.

El empleo de la información presentada en los estudios de factibilidad económica de algunos proyectos de desarrollo agropecuario (ej., de riego) se presenta como una solución posible, porque en ellos se tiene forzosamente que comparar la rentabilidad con y sin proyecto; pero también se encuentran variaciones difíciles de explicar.

El cuadro 7.34 compara algunas estimaciones sobre cultivo de papa recopiladas de varias fuentes para ilustrar lo que se ha señalado. Se observa sin embargo que la utilidad neta por hectárea, (que corresponde, al final, al valor agregado) presenta variaciones (a pesar de que los costos se expresen en dólares, lo que debería eliminar buena parte del efecto inflacionario entre los varios años a que se refieren las estimaciones), en función de la mayor o menor utilización de insumos. Por lo indicado, se decidió descartar la idea de obtener una serie de cuentas de cultivo para los principales productos que se han considerado en el Altiplano boliviano.

Las estimaciones de la renta promedio por habitante de área boliviana de la zona del proyecto, basándose en las evaluaciones del valor bruto de la producción de los cultivos principales, de los datos de las cuentas nacionales y de algunos coeficientes que se obtienen de las mismas, no fue posible porque la información resultó insuficiente.

## **7.2 PRODUCCION PECUARIA**

### **7.2.1 Características de las explotaciones pecuarias**

En el área del Proyecto las poblaciones pecuarias que predominan son esencialmente las crianzas mayores: vacunos, ovinos y camélidos (alpacas y llamas principalmente), y en

menor escala: las crianzas menores (porcinos, aves y cuyes), los equinos y los caprinos.

La cría de animales representa esencialmente una actividad complementaria a la actividad agrícola en muchos sectores, porque permite el aprovechamiento de recursos que de otra manera no serían utilizables como: pastos en terrenos no aptos para cultivos y en tierras en descanso; y restos de las cultivos que no sirven para la alimentación humana.

En las explotaciones de tipo agropastorales hay una buena integración entre la agricultura y la ganadería, tanto para los cultivos como para su aprovechamiento y la alimentación, así se cuenta con:

- Fuerza de tracción con los bueyes (yuntas);
- Producción de estiércol para el abono de las tierras y como combustible en la preparación de alimentos;
- Transporte de los productos agrícolas o insumos (bueyes, burros, y llamas);
- Capital de reserva en caso de mala cosecha o en caso de un acontecimiento adverso e imprevisto (única forma de capitalización del campesino), sobre todo con los ovinos que representan un respaldo casi indispensable;
- Producción de lana y pieles (de oveja, alpaca, llama) para el auto consumo (prendas, frazadas, alfombras, etc.) y ventas; y
- Producción de leche para venta en forma de leche fresca y/o quesos.

El hato promedio de una familia del altiplano (según la encuesta llevada a cabo por MACA-AID-RDS en el sector boliviano), consta de 2 cabezas de ganado vacuno, 24 ovinos, un burro, 2-3 cerdos, 3-4 aves, tal vez 6-8 cuyes, y alrededor de 10 camélidos. Sin embargo la proporción de camélidos varía en las áreas del altiplano boliviano (más alpacas en el altiplano norte, y más llamas en el altiplano sur) y en el altiplano peruano. Los burros son necesarios como animales de carga para el transporte de todo tipo de carga: estiércol, herramientas, semilla, forraje, producto cosechado, etc.

Una estimación del estudio (MACA-USAID-RDS, op.cit.) evaluaba la existencia ganadera de la familia "típica" en el altiplano boliviano entre \$us. 1.000 y 1.500. Sin embargo, el inventario ganadero se modifica durante el año: aumenta después de la época de siembra, cuando posiblemente se

dispone de recursos para adquirir algunas cabezas más y al mismo tiempo los pastos naturales están en plenitud (enero - mayo). Las existencias bajan al mínimo hacia finales de año, después de haberse hasta perdido animales por falta de pastos (sequías), lo que provoca debilidad y aumenta el peligro de enfermedades, y también por ventas, ya sea por la imposibilidad de alimentar todo el rebaño, ya sea para aprovechar de la mayor demanda de carne y de un incremento de los precios en época de festividades, y para financiar sus siembras.

### 7.2.2 Modelos de explotación existentes

En el área del complejo T.D.P.S. existen explotaciones ganaderas empresariales (de grandes y medianos productores) así como explotaciones comunales de varios tipos y un gran número de pequeños productores independientes. Gran parte del ganado es de raza criolla (en particular en las explotaciones comunales) en tanto que las explotaciones empresariales cuentan con especies mejoradas. El sistema de explotación, generalmente, es de tipo extensivo.

Existe muy poca información de los niveles tecnológicos de explotación pecuaria a nivel de las comunidades, parcialidades y productores independientes (pequeños productores). El análisis que se realiza a continuación, se efectúa principalmente, a nivel del área empresarial y paralelamente se hacen comentarios en base a las experiencias de campo de los niveles técnicos que se tienen.

### 7.2.3 Principales especies

#### a) Vacunos

La explotación es del tipo extensivo a nivel del área intermedia y alta, y se caracteriza porque los animales pastan libremente durante el día sobre los campos de pastos naturales. La mayoría del ganado no recibe alimento suplementario con pocas excepciones en las que se les administra sal común, y concentrados a los animales en producción y reproductores.

En cambio en el área circunlacustre se practica un sistema semi-intensivo de explotación (animales estacados) usando como base para el engorde: totora, llachu, avena forrajera, etc. y donde además se les administra alimento suplementario (sal común, concentrados) en forma temporal, de acuerdo a los recursos económicos del productor.

La producción de leche se destina durante el primer mes para la cria y a partir del segundo mes, se ordeña para la comercialización de leche o para transformación en quesos.

El objeto principal de la explotación extensiva es la crianza de animales para la producción de carne, pero sin un acabado como para poder comercializarlo a precios adecuados. El nivel tecnológico de las explotaciones para carne deja mucho a desear, detectándose deficiencias en el manejo, alimentación, mejoramiento genético, sanidad, etc., aspectos que inciden negativamente en la producción y productividad a nivel de pequeños productores y en un determinado porcentaje de medianos productores.

En contraposición, en un porcentaje mediano del área empresarial, se identifica la existencia de un sistema de explotación de tipo semi-intensivo, una de cuyas características principales es la de suministrar alimento suplementario en forma de ensilado, concentrados, etc., específicamente al ganado lechero y reproductores; es decir, que este tipo de explotación se orienta con doble finalidad (animales para la producción de carne y leche), con un manejo adecuado en lo que respecta a su alimentación, sanidad, selección, etc..

El nivel tecnológico de los pequeños productores, productores independientes, y de algunos medianos productores es de tecnología tradicional, mientras que los de las áreas empresariales utilizan tecnología tradicional mejorada.

El hato promedio de los ganaderos de leche varía entre una y cinco vacas, si bien existen empresarios con más de cien cabezas lecheras. El período de ordeño varía entre 240 y 300 días; los grandes productores mantienen el ordeño en cerca de los 300 días. En muchos casos, no sólo los grandes criadores sino también los menores dan suplemento alimenticio con forrajes; y varios tienen pastos cultivados (alfalfa, trébol).

En el sector boliviano, en el altiplano Norte hay un desarrollo de ganado bovino de leche, fomentado en parte por proyectos internacionales y por la existencia de una planta industrializadora de leche (PIL). Sin embargo, aparentemente la mayor parte de la leche no es vendida a PIL (en 1988 la misma recolectaba un estimado 20% de la producción del área) por considerarse la producción de queso, o hasta la venta directa al consumidor, más rentable. PIL proporciona asistencia técnica a

campesinos interesados en la ganadería lechera, pero tal vez no en escala suficientemente amplia como para alentar un gran desarrollo de la cría de bovinos en su área de acción.

El capital pecuario en vacunos se basa predominantemente en ganado criollo. El ganado mejorado sólo se halla ubicado en el área empresarial dentro del cual sólo se tiene del 10 al 15 % con ganado mejorado. La raza Brown Swiss es la que mejor se adapta y por consiguiente es la que se está utilizando como mejoradora del ganado vacuno criollo en base a cruzamientos absorbentes, con el fin de mejorar su tipo de conformación y darle mayor y más rápido desarrollo en el proceso de engorde.

A nivel comunal, el ganado vacuno se tiene en primer lugar para disponer de fuerza de tracción en las tareas de arado y formación de surcos y de trilla. La producción de leche y estiércol (que se utiliza mucho como combustible de cocina), y la carne y cuero cuando se faenan los animales, son también importantes, pero la necesidad principal de tener ganado vacuno es el de ayuda en las actividades arriba indicadas. Se ha estimado que el ganado vacuno representa la mitad de todo el capital ganadero de una familia y como ya se indicó, en los cuadros 7.5, 7.6, y 7.7, que en promedio de los últimos años aproximadamente la mitad de la superficie cosechada del sector boliviano se ha destinado a la alimentación del ganado (considerando que también la mayor parte de la cebada grano se destina al ganado cuando es afectada por las heladas, caso contrario sólo la paja).

#### b) Ovinos

El sistema de explotación es similar al de vacunos. Las áreas intermedia y alta son las zonas más apropiadas para la explotación de ésta especie, por disponer de los mejores pastos. El área circunlacustre tiene problemas de sobrepastoreo y en muchas zonas sólo se dispone de totora y llachu.

El área empresarial es la que tiene ganado mejorado en base a la raza Corriedale y algo de la raza Merino precoz alemán aunque existe también un pequeño porcentaje de pequeños productores con ganado mejorado.

Los ovinos en el altiplano para los pequeños productores son fuente de lana, con la que se hacen productos necesarios en el hogar: mantas, ponchos, sogas, etc; de cueros, que se utilizan como alfombras o colchones; de estiércol, que es considerado el abono de más alta

calidad; de leche, con la que se producen quesos para el consumo familiar y en parte para venta; y también de carne, cuyo consumo se limita a ocasiones especiales y en casos de muerte de animales por accidente, o desnutrición, los transforman en charqui. Además la venta de algunas cabezas es la que proporciona a la familia el efectivo necesario para la adquisición de productos manufacturados y servicios que la misma necesita y no puede producir. Al mismo tiempo, el rebaño representa la reserva de capital ("cuenta de ahorros") a la cual se recurre en casos demasiado frecuentes en el altiplano, cuando se pierde la cosecha o cuando la producción agrícola no puede proporcionar el mínimo vital para la sobrevivencia y para costear los gastos de escolaridad de los hijos.

**c) Camélidos**

Los camélidos representan una adaptación muy apropiada a las condiciones del altiplano (sobre todo la llama) pues aprovechan áreas que no tendrían otro uso sino con ellos.

Vienen a ser un ganado nativo del altiplano y domesticado desde la antigüedad. Los camélidos americanos son inseparables de las civilizaciones agrarias de estas áreas. Las mayores poblaciones corresponden a las alpacas y las llamas, las cuales no tienen los mismos requerimientos, habitats y fines.

La explotación es de tipo extensivo. El ganado se maneja en forma tradicional sin ningún tipo de separación o selección. Los rebaños se manejan de pastura en pastura (de secano) y solo requiere de un pastor que a menudo atiende a varios rebaños.

Se considera que en promedio en el altiplano se esquila el 50% de las alpacas, y el 5% de la población de llamas. Sin embargo, la consultora RONCO (AID-Bolivia) a raíz de investigaciones puntuales de terreno en el sector boliviano, ha considerado un 35% de grado de esquila para las alpacas y un 20% para las llamas.

La carne de camélido, se puede deshidratar a la intemperie (charqui) o consumirse fresca. Difícilmente se pueden evaluar los volúmenes de carne que se destinan a los centros urbanos porque no se vende como tal, dado el prejuicio que persiste sobre ésta. La comercialización se realiza en los mercados y atiende los hábitos de consumo de ciertos estratos sociales.

El peso promedio de carne es de 29 kgs para la llama y 27 kgs para la alpaca. La producción de pelo por año es de 1,1 kg/año para la llama y de 1,8 kg/año para la alpaca.

Una encuesta de 1990 realizada en el departamento de Oruro por cuenta del PAC (Programa de Autodesarrollo Campesino, CEE) registró que el 15% de las explotaciones tienen alpacas y 62% de las explotaciones tienen llamas. En el departamento de La Paz, aunque no se disponen de cifras, la proporción alpaca/llama sería inversa.

En el departamento de Oruro el PAC desarrolló una red casi completa de instalaciones para baños antisépticos para camélidos y ovejas, organizó campañas de vacunación y colocó a disposición en tiendas comunitarias, productos veterinarios básicos mientras se capacitaban a los líderes campesinos en técnicas veterinarias.

### **Especies principales de camélidos**

La llama se cría con fines de carga y de carne. Es un animal rústico, de un tamaño superior a la alpaca (84 kg. promedio), que se alimenta con los pastos rústicos (duros) de secano de las partes altas del altiplano. Es muy adaptable en cuanto al habitat. Por lo general radica en las zonas alto andinas y/o áridas, en donde aprovecha los terrenos sin aptitud agrícola. Su pelo consta de una fibra fina comparable a la de la alpaca y de una cerda solamente utilizable para alfombras, o en textilería mezclada con la fibra de alpaca, etc.

Entre los camélidos, muchas familias según las zonas, tienen entre sus rebaños a la llama. Esta acarrea menos de la mitad de lo que lleva un burro y se le estima también como proveedora de fibra y carne (la disminución de la población de llamas en el altiplano puede explicarse entre las varias razones: como consecuencia de las sequías, a pesar de ser una de las más rústicas entre las crianzas mayores, y por el aliento que los gobiernos desde los años '70 han dado a la venta de carne de llama en las ciudades, por ej; en La Paz). Adicionalmente su carne se la consume también en forma de charqui (deshidratada durante la época de heladas). Aparentemente se trata de animales que se desplazan relativamente rápido y pueden ser cuidados por niños y mujeres mientras los hombres están ausentes en busca de trabajo en las ciudades o en las tierras bajas.

El descordado (separación de la fibra de la cerda) es una operación manual que requiere tiempo. No existe tecnología de descordado mecánico en los países del

altiplano. Sin embargo existe tecnología de descordado en otros países como Inglaterra.

La **alpaca** (de 55 kgs. en promedio) es un animal más exigente que requiere pastos naturales más verdes y tiernos, que se desarrollan en los bofedales o en zonas de pastos cultivados. Por lo general radica en zonas más altas que en el caso de la llama. La alpaca se cría básicamente por su pelo aunque se aprovecha la carne en menor magnitud.

En general la explotación es del tipo extensivo para todas las unidades económicas, predominando la tecnología tradicional, cuya área más apropiada para su explotación viene a ser la zona alta y parte de la intermedia. Con ésta clase de ganado, en muchos casos no existe ningún índice de mejoramiento, manejándose el ganado en forma tradicional sin ningún tipo de separación y selección. Sin embargo a nivel de empresas asociativas en el sector peruano, los rebaños están seleccionados por razas, color, y además se cuida el aspecto sanitario (balneaciones). Se ha identificado la existencia de las razas Huacaya y Suri.

El pelo de alpaca es una fibra muy fina, con un poder térmico elevado y con un brillo y suavidad superior a la fibra de llama y a la lana de oveja. Tiene aproximadamente 8 colores naturales desde el blanco crudo hasta el negro pasando por el café y el color plomo. Este pelo es muy cotizado en el mercado internacional y por lo general se mezcla a otra fibra textil en los tejidos de punto. En los últimos años en el Perú se han seleccionado alpacas para conseguir un pelo blanco (dominante del mercado). En Bolivia el pelo blanco solo representa el 20 a 25% de la producción.

Según Cardozo y Rodríguez (IBTA), la población de camélidos en Bolivia en 1989 era de 2.022.000 llamas y 324.000 alpacas (23.000 vicuña y guanacos). Según la Dirección de Estadísticas Sectoriales (MACA), el hato de camélidos domésticos en los departamentos de Oruro y La Paz ascendería (en 1988) a 895.000 llamas y 140.000 alpacas o sea el 44,3% y el 43,2%, respectivamente, del hato nacional. La producción en 1989 estimada de pelo o nivel nacional fue de 445 TM para la llama (incluyendo la cerda) y de 204 TM para la alpaca. Las estadísticas de exportaciones bolivianas para 1989 alcanzaron 405.000 kgs. por un valor de US\$ 4.213.000. Dado que prácticamente el pelo de llama no se exportó, se supone que ocurrieron ingresos desde el sector peruano. La producción de carne a nivel nacional en Bolivia fue de 4.850 TM para la llama y de 570 TM para la alpaca.

Aproximadamente se estima que 225.000 familias están involucradas en la cría de camélidos.

La población de alpacas en el sector peruano se ha estimado para 1988 en 1.589.460 cabezas, y de llamas en 306.570 cabezas mientras que la producción de fibra de alpaca fue de 1.928 T.M.. La producción de carne de alpaca fue de 3.417 T.M., y la de llama fue de 999 T.M..

### **Problemática de la producción de camélidos en el altiplano**

Por la importancia que tienen los camélidos en el área del proyecto se ha analizado este sector productivo con más detalle. Una serie de obstáculos dificultan el desarrollo de los camélidos, así se tienen:

#### Obstáculos de tipo productivo

- La evolución histórica de los hatos de camélidos en gran parte del altiplano demuestra muy claramente una correlación negativa muy fuerte entre las sequías y la importancia de los hatos. Por ejemplo, la sequía 1982/83 tuvo como consecuencia una rebaja de un 20,2% del hato de llamas en el sector boliviano (1983: 301.000 - año 1984: 240.000); y en el caso de las alpacas, la rebaja alcanzó el 12% (1983: 63,300 cabezas, 1984: 55.500 cabezas). Para contrarrestar esa reducción del hato por causa de las sequías sería necesario intensificar el riego y mejorar los bofedales en las zonas alto andinas.
- El aspecto sanitario es muy limitado y rudimentario en particular en cuanto a dosificaciones y balneaciones (baños antiparasitarios).
- Existen pocas acciones efectivas en el campo en cuanto al mejoramiento de pastos nativos o desarrollo de pastos bajo riego (incluyéndose la ampliación de bofedales) quedándose las acciones realizadas a nivel de experimentación.

#### Obstáculos relacionados al acopio

- Los productores no cuentan con canales de comercialización ni centros de acopio comunitarios adecuados, con el fin de acopiar volúmenes de importancia y así tener un poder de negociación con el rescatista. Tampoco existen centros de selección de pelo de alpaca y llama (para determinar su calidad en cuanto a color, largo de mecha, etc).

#### d) Calendario de actividades pecuarias

Se resume a continuación como ya se hizo para las actividades agrícolas, un calendario de las actividades ganaderas y de los riesgos referentes a cada mes.

**Enero :** Período de lluvias, a menudo excesivas, y granizadas. Los animales recién nacidos pueden perecer por exposición a la humedad; la inundación de campos dificulta el pastoreo; y hay riesgo de fracturas de las extremidades para bovinos y ovinos. Al mismo tiempo, las lluvias mejoran las pasturas y es el momento de aumentar pariciones.

**Febrero:** Si continúan las lluvias, ocurre abundancia de pastos y las crías nacidas en este mes tienen buenas probabilidades de sobrevivir por estar las madres bien alimentadas y con buena producción de leche. Sin embargo, hay peligro común para vacunos y ovinos de timpanismo por comer exceso de forraje calentado por el sol, y de diarrea entre los recién nacidos que aprenden a comer pasto.

**Marzo:** Buen mes para la cría y engorde del ganado, esquila de ovejas y llamas. Propicio para el ataque de parásitos (garrapatas, piojos, aradores).

**Abril:** Comienzan a secarse los pastos y hay peligro que las heladas quemem los que todavía son disponibles. Inicio del período peligroso, especialmente para los jóvenes corderos, en que se presenta la enfermedad "muyu muyu" que provoca acuosidad del cerebro y es generalmente fatal.

**Mayo:** Las familias que pueden invierten los ingresos procedentes de la venta de la cosecha en compra de animales. Es el período del año en que las existencias ganaderas llegan a la máxima expansión.

**Junio:** Escasean aún más las pasturas naturales y el ganado ya requiere alimentación suplementaria de ensilaje de cebada. Ocurren heladas frecuentes. Los animales recién nacidos deben ser protegidos de la exposición solar (después de las horas de lactancia la leche se cuajaría en sus estómagos, causando cólicos fatales) y del frío nocturno.

**Julio:** Continúa necesidad de proteger a los

recién nacidos de la luz solar y del hielo nocturno. Las nevadas pueden cubrir los pastos aún aprovechables. El ganado vacuno depende casi totalmente de forraje ensilado.

Agosto/ Con los vientos llegan muchas enfermedades

Septiembre. del ganado y parásitos externos: fiebre aftosa en los vacunos, cisticercosis en los cerdos y "muyu muyu" en los ovinos; garrapatas e infecciones agudas de las sarnas; ataques de zorros; etc.

Octubre: Como la provisión de pastos y forrajes ensilados se está agotando; los animales pierden peso y los recién nacidos están en peligro de morir de hambre.

Noviembre: Mes crítico, por agotamiento de las reservas alimentarias para los animales. Aumenta la necesidad de cuidar que los animales no invadan los campos cultivados y coman las plantas recién brotadas.

Diciembre: Las lluvias restauran los pastos naturales, al mismo tiempo que el mes marca el punto más bajo del año en las existencias ganaderas, por ser también época de mayores ventas.

#### 7.2.4 Características y estructura de la población pecuaria

En el Sector Peruano, la población pecuaria del departamento de Puno, en general (como se puede apreciar en el cuadro 7.35B y en la figura 7.32), ha sufrido un decrecimiento en la mayoría de las especies en el período 1978/1979 - 1990/1991:

- Vacunos, un decrecimiento de	17,05 %
- Ovinos, un decrecimiento de	22,97 %
- Alpacas, un crecimiento de	47,55 %
- Llamas, un crecimiento de	5,35 %
- Porcinos, un decrecimiento de	33,40 %
- Aves, un crecimiento de	161,80 %

Sólo la población de alpacas y llamas entre las crianzas mayores, han tenido un crecimiento de 47,55% y 5,35% respectivamente en un período de 12 años. Esto último no guarda relación con su crecimiento vegetativo, razón por la cual se puede decir que en realidad también ha sufrido decrecimiento.

Las principales causas de la ocurrencia de una sensible reducción en el sector peruano (en los años 1970) se considera se deberían posiblemente a la descapitalización originada por los hacendados ante la inminencia de la reforma agraria.

El decrecimiento total generalizado del período 79-91 puede ser atribuido a una consecuencia de las varias sequías que se han producido en el período de análisis y que han originado la falta de pasturas capaces de soportar una mayor población.

Esta situación unida al deficiente manejo del ganado, el cual no tiende a efectuar un uso racional de las pasturas así como también a los bajos índices zootécnicos que se tienen, natalidad y mortalidad principalmente, han originado este decrecimiento de la población, dándose el caso inclusive que en épocas de grave sequía, se han sacrificado hasta los reproductores.

Utilizando la llamada "Unidad Animal Ovino" (U.A.O.), que se puede tomar como un patrón de medida que facilita la comparación entre la población pecuaria de una zona, y con la finalidad de apreciar la relativa importancia de las crianzas en el Departamento, la población de 1983 se ha referido por su masa corporal, a unidad animal ovino (U.A.O.). Así, su participación es la siguiente:

- Ovinos	1.590.715	UAO	25,95 %
- Alpacas	2.425.065	UAO	39,56 %
- Vacunos	1.529.240	UAO	24,94 %
- Llamas	467.160	UAO	7,62 %
- Porcinos	99.705	UAO	1,62 %
- Aves	17.934	UAO	0,31 %

Como se puede apreciar, los vacunos, ovinos y alpacas representan el 90,45 % de la población pecuaria, siendo las otras especies (equinos, llamas, porcinos, aves y caprinos) apenas el 9,55%.

#### Análisis de la producción pecuaria

Considerando que la población pecuaria más importante de la subregión Puno está representada por las especies vacuna, ovina, alpaca y llamas, (que viene a tener más del 90% de incidencia poblacional), el análisis de la producción pecuaria estará referido a dichas especies (figuras 7.33 y 7.34).

### Análisis de la población vacuna

Como se puede ver en el cuadro 7.36B, la producción vacuna del Departamento de Puno en el año 1988/1989 (año mas reciente) fue la siguiente :

- Producción de carne	10.711 T.M.
- Producción total de leche	10.650 T.M.

Esta producción , comparativamente con la producción de 1978/1979, ha sufrido la siguiente variación :

	<u>% variación a igual población</u>	<u>% variación de volúmenes</u>
Producción de carne	24,11	16,76
Producción de leche	177,30	160,90

Del cuadro 7.36B y del análisis de estas variaciones se puede señalar que, a pesar de haberse reducido la población en 5,9%, la producción se ha incrementado. Esto puede explicarse por la modificación en la composición de la población vacuna; que se ha orientado un tanto hacia la producción lechera, habiéndose reducido la alimentación de los becerros para poder mantener mejor los vientres. Adicionalmente puede deberse a la mejoría de la calidad del ganado y de la alimentación. Todo esto, a pesar de que el ganado existente tiene poca aptitud lechera ya que su producción de leche promedio en el año no pasa de un litro diario en el caso de los pequeños productores y en época seca. En el período de pastos verdes puede subir hasta 3 lts/vaca/130 días; y durante el período productivo, apenas se supera el litro de leche en el caso de los pequeños productores. Por ello se obtienen reducidos volúmenes de leche (mas aún considerándose que los hatos son pequeños), lo que hace difícil su comercialización. A nivel de medianos productores y empresas, los rendimientos llegan a 3 ó 5 litros/vaca/180 días de ordeño.

### Análisis de la producción ovina

Como se puede ver en el cuadro 7.36B, la producción ovina del Departamento de Puno en el año 1988/1989 (año mas reciente) fue la siguiente :

- Producción de carne	8.137 T.M.
- Producción total de lana	4.811 T.M.

Esta producción , comparativamente con la producción de 1978/1979, ha sufrido la siguiente variación :

	<u>% variación a igual población</u>	<u>% variación de volúmenes</u>
- Producción de carne	25,30	13,60
- Producción de lana	9,15	-1,02

Estas variaciones nos indican que la producción ovina ha tenido un incremento en la producción de carne, sin embargo, la producción de lana ha sufrido una baja. Esto aparentemente se debería a la merma en la población ovina que luego de 10 años ha sufrido un despoblamiento del orden del 9,33% por la causas anteriormente expuestas. Sin embargo, la producción por animal ha logrado incrementarse en todos los productos, tal como se puede observar en los porcentajes de variación establecidos a igual población.

#### Análisis de la producción de alpacas

Como se puede ver en el cuadro 7.36B, la producción alpaca del Departamento de Puno en el año 1988/1989 (año más reciente) fue la siguiente :

- Producción de carne	3.483 T.M.
- Producción de fibra	1.954 T.M.

Esta producción, comparativamente con la producción de 1978/1979, ha sufrido la siguiente variación :

	<u>% variación a igual población</u>	<u>% variación de volúmenes</u>
- Producción de carne	3,70	52,80
- Producción de fibra	8,90	60,70

Estas variaciones indican que la producción alpaca se ha incrementado significativamente principalmente como resultado del incremento de la población (47,4%), habiéndose recuperado del despoblamiento que ocurriera en la década del 70. Se ha logrado también, un pequeño incremento en la producción por animal, como se puede ver en los porcentajes de variación establecidos a igual población.

#### Análisis de la producción de llamas

Como se puede apreciar en el cuadro 7.36B, la producción de llamas del Departamento de Puno en 1988/1989 fue la siguiente:

- Producción de carne	901 T.M.
- Producción de fibra	218 T.M.

Esta producción, comparativamente con la producción de 1978/1979, ha sufrido la siguiente variación :

	<u>% variación a igual población</u>	<u>% variación de volúmenes</u>
- Producción de carne	4,8	9,4
- Producción de fibra	18,12	3,2

Estas variaciones indican que la población de llamas se ha incrementado, aunque en pequeña magnitud (4,4%) a pesar de la falta de pasturas y deficientes cuidados. Asimismo, se ha logrado un incremento en la producción de fibra por animal, como se puede apreciar en los porcentajes de variación establecidos a igual población.

#### Análisis de la productividad pecuaria

Como se puede apreciar en el análisis de la producción pecuaria, es notorio en términos generales, que la población pecuaria (vacuna y ovina) ha sufrido un despoblamiento a través de los años. Esto se ha debido fundamentalmente a que la región se ha visto afectada por sequías que han mermado la capacidad productiva del piso forrajero . Al no contar con el alimento básico para la alimentación pecuaria, los ganaderos se han visto en la imperiosa necesidad de reducir sus hatos para así poder alimentar un número más reducido de animales, manteniendo el ganado vacuno que le representaba un mayor capital y que le podía proporcionar una mayor rentabilidad. Sin embargo, ésta escasez de alimentos ha influido para que el ganado existente no cuente con el alimento suficiente para mantener el hato reducido, lo que ha influido para que se obtenga una menor productividad. En cambio, se ha incrementado significativamente la población de alpacas y llamas, como resultado probablemente de la creciente valorización de las fibras de alpaca y llama, además por ser crías más rústicas.

En la realidad han existido una serie de otros factores que también han influenciado en la productividad tales como el poco o escaso apoyo crediticio, la comercialización deficiente, y lo que es más, el poco o escaso apoyo de extensión pecuaria que no ha llegado a todos los ganaderos, los cuales todavía mantienen una tecnología deficiente, que se ha visto más deteriorada por la pobreza que reina en la región.

En el Sector Boliviano, los datos del Censo disponibles en el INE para el Departamento de Oruro, sólo permiten observar la distribución de los bovinos y ovinos por tamaño de las unidades agropecuarias (UU.AA). En el caso de la ganadería la subevaluación de las existencias en general es más

frecuente que con las superficies. Un estudio reciente sobre "Tenencia y Uso de la Tierra en el Departamento de Oruro" del Proyecto Bol/089/R07/MC (BIRF-COTESU-PNUD) evalúa la población ovina en 1987, es decir, tres años después de tomarse el Censo agropecuario, en 2,8 millones de cabezas mientras que el Censo sólo registró cerca de 800 mil animales. En lo que a bovinos se refiere, el estudio de que se habla evalúa el hato en casi 70 mil cabezas, frente a 38 mil del Censo. La fuente de esos números se indica como INE-MACA.

El cuadro 7.37 presenta la distribución sólo del ganado bovino y ovino resultante del Censo de 1984 en Oruro; el mismo Censo no proporciona información correspondiente para los camélidos. Convertidos a unidades ovinas (UU.OO.) y relacionados al número de unidades agropecuarias (UU.AA.) en cada clase, se obtiene el número de UU.OO. por tamaño de finca. Como puede esperarse, los rebaños promedio más grandes corresponden a unidades agropecuarias que disponen de más tierra. Pero se confirma lo que se indicó arriba, es decir, que disponer de un poco de ganado es prácticamente indispensable, y factible, a todos los niveles.

Cabe además advertir que los datos del Censo no corresponden a las estimaciones del MACA, las mismas que se consignan, por Altiplano Norte y Central, en el cuadro 7.38. Sólo para el Departamento de Oruro el MACA estima a 1984, un total de aproximadamente 47.500 bovinos y 1.420.000 ovinos o sea, 1,7 millones de UU.OO., en lugar de casi un millón arrojados por el Censo, que solo registra las tierras y el ganado de las UU.AA. declaradas como tales, mientras que existe mucho ganado perteneciente a personas que no se califican de agricultores o ganaderos, por ejemplo, por ser "trabajadores familiares", pero sí propietarios de rebaños.

Sería sin embargo arbitrario aumentar el número de animales indicado en el cuadro 7.37 proporcionalmente según las varias clases de tamaño. Lo anterior se indicó como información, para compatibilizar los datos de los cuadros 7.37 y 7.38 que presentan la evolución de la población pecuaria en toda el área boliviana del Proyecto, y confirmar que la ganadería representa una fuente importante de recursos, sobre todo en el Departamento de Oruro, al que se reconoce una vocación ganadera más que agrícola.

En cuanto a la difusión de las varias especies entre las explotaciones, una encuesta de 1990 realizada en el Departamento de Oruro por cuenta del PAC (Programa de Autodesarrollo Campesino) registró la distribución que se indica a continuación:

- 88% de las fincas tenían ovinos
- 62% " " " " llamas
- 35% " " " " vacunos
- 15% " " " " alpacas

mientras que sólo la mitad tenía aves y el 12% porcinos.

### 7.2.5 Valor bruto de la producción pecuaria

Para el Sector Peruano, los valores brutos de la producción pecuaria, en millones de soles de 1979, obtenidos para el período de 1978/1979 a 1990/1991, para las diferentes especies que desarrollan en el altiplano se presentan en el cuadro 7.39 y figura 7.35

Para el Sector Boliviano se observó anteriormente que el aumento en las superficies dedicadas a los cultivos forrajeros no parece guardar una relación estrecha con el desarrollo de los rebaños que resulta de las estadísticas del MACA. La población ganadera del Altiplano fue sensiblemente afectada por la gran sequía de 1982/83: las pérdidas, presumiblemente por muerte ó saca forzada, se estimaron en no más de 3 mil cabezas bovinas, pero en más de 400 mil ovinas, y cerca de 125 mil llamas y 25 mil alpacas, representando en el caso de los auquénidos no menos del 10% del total. Además, las tasas de extracción aumentaron mucho, por tener los criadores que sacrificar animales que no se podían alimentar por falta sea de pastos que de forrajes, y también para compensar, con las ventas de ganado, el ingreso faltante por pérdidas de las cosechas.

Esos daños repercuten sobre la capacidad de producción, pero también sobre la de reproducción porque las pérdidas y ventas incluyen los reproductores, así que, como se estimó en el informe anterior sobre daños, las consecuencias se extienden a varios años después del desastre: del cuadro 7.38 se ve que en 1988, cinco años después de la sequía, la población animal todavía no se había recuperado como para llegar a los niveles del trienio 1980-82 (con la excepción de los porcinos, entre los cuales, primero no hubo pérdidas y segundo la tasa de reproducción es mucho más alta que para las otras especies). Las estadísticas disponibles en MACA sobre producción pecuaria sólo incluyen la producción de carne, excluyendo así leche, piel, vísceras, etc.(cuadro 7.40).

Convirtiendo las series históricas de valor de la producción bruta, agrícola y ganadera, a valores que se suponen comparables (\$us de fines de 1991) se obtiene que en el período de 9 años para los que se posee información, la ganadería produjo alrededor del 20% del valor de la

producción agrícola, pero pasando de cerca de 21% al comienzo del período (1980-82) al 15% en el trienio 1986-88, lo que confirma la mucho mayor capacidad de recuperación de la agricultura del Altiplano boliviano respecto a la ganadería (Cuadro 7.41 y Fig. 7.36).

### 7.3 PRODUCCION FORESTAL

La producción forestal actual (para leña y madera) es muy reducida en el altiplano, sin embargo existe una potencialidad para ampliar la producción relativamente grande (como se puede deducir de la importancia que tuvo esta producción hace siglos). La vegetación leñosa viene a ser una de las principales fuentes de energía en la zona tanto para preparar los alimentos como para otras actividades, por ejemplo para la industria de panificación.

Gran parte del altiplano boliviano fue deforestado a principios del siglo XIX para la provisión de combustible destinado a la construcción del FF.CC. Arica - La Paz. Sin embargo en las últimas décadas se considera que ha ocurrido una repoblación natural pero muy limitada.

Las condiciones climáticas que imperan en el altiplano al igual que las limitaciones de suelos son los factores limitantes para el desarrollo tanto de la vegetación arbórea como de la arbustiva. A pesar de ello, algunas especies han conseguido desarrollarse en ciertas áreas. En gran parte del área del proyecto se encuentran zonas localizadas con vegetación leñosa natural y/o con plantaciones forestales en pequeña escala. La mayor parte de la vegetación arbustiva y boscosa del complejo se encuentra en la sub-cuenca del Poopó y Salares (tholares: 796.863 has - 75% de la vegetación arbustiva-tholares del complejo; y queñoales: 63.897 has - 67% de los bosques-queñoales del complejo; ver cuadro 7.42). En el sector peruano sólo se encuentran queñoales en la cuenca del Ramis (Lampa y Pucará).

#### 7.3.1 Vegetación leñosa natural

La vegetación leñosa natural o nativa del sistema T.D.P.S. está constituida principalmente por:

- Quinuales o queñoales o lampayo (género polylepis), que fueron muy utilizados en la época colonial para la construcción y como leña, siendo éste último el mayor uso que se le da actualmente. Existen:

La especie P. incana se ubica generalmente en terrenos pedregosos con pendientes de hasta 70%

(como en los bosques de Pampas de Capazo, de Santa Rosa de Juli y de Queñoapacheta-Pizacoma en el sector peruano).

La especie *P. tomentella* es de porte bajo y alcanza alturas promedio de 1,0 a 1,5 m. por lo que se le considera en algunos casos como arbustos.

Los troncos y ramas de los queñoales son empleados en techos y cercos. Se les encuentra principalmente en las faldas de los conos volcánicos del oeste del complejo (como en el Parque Nacional de Sajama en el sector boliviano) y en la zona sur-occidental de Puno: 2.516 has. y en la cuenca del Ramis, 1.400 has, entre Lampa y Pucará, en el sector peruano. Los queñoales tienen alta resistencia a las sequías y a las heladas (mínimo promedio anual de -22°C y período libre de heladas de 30 días). Por ser especie palatable para el ganado, para su expansión se requeriría protección contra el pastoreo en su desarrollo inicial.

- Tholares o tolares (*Baccharis tricuneata*, y *Parastrephia lepidophylla*), los cuales se encuentran en muchos casos formando asociaciones con el ichu y la festuca. Esta vegetación arbustiva baja se ubica en las laderas y recodos (las dos primeras) y en las grandes pampas alejadas de la zona circunlacustre (en particular la última especie, que es más rústica y soporta temperaturas más bajas y menor humedad). Estas especies son muy utilizadas por los campesinos como fuentes de energía ya que producen una leña de alta calidad y muy apreciada en el ámbito, debido a que arde aún estando fresca y produce abundante calor. Su productividad primaria estimada está entre 405 a 460 kg. de materia seca/ha pero su productividad forrajera es baja (150 a 170 kg. de materia seca/ha). Por el fácil acceso y mayor distribución, estas especies vienen sufriendo una saca intensiva indiscriminada, tanto para uso doméstico como para las panaderías, por lo que hasta ha desaparecido en ciertas zonas. Se le encuentra principalmente en el sector boliviano del complejo, particularmente en la sub-cuenca Poopó y Salares (796.863 has, de las cuales densamente pobladas se encuentran 99.992 has) y en la zona sur-occidental (Chicuito-Yunguyo) en una extensión de 45.000 has (pampas de Marcollo, Lancamayo y Capazo) y en la cuenca de Ilave, en una extensión de 5.500 has en el sector peruano.

- Q'olle o quishuar (buddleia), que se presenta formando pequeños bosques residuales así como formando arborizaciones ornamentales en cercos o en algunos caminos principales. Existen dos tipos bien diferenciados: Q. negro, que se desarrolla con predominancia en un sólo tronco, y el Q. blanco, que se desarrolla con gran ramificación y estas varillas son usadas en la construcción de cielos rasos de viviendas. Se desarrolla en zonas con temperaturas promedio anuales de 7,5ó a 10o C. y soporta temperaturas minimas de hasta -17oC..
- Quishuara (Chuquiraga), que se desarrolla en terrenos con pendientes mayores de 25%, con suelos de textura gruesa (franco arenoso). Se le encuentra con distanciamientos diversos, llegando a tener alturas mayores de 1 m. y asociada con la queñoa.

### 7.3.2 Plantaciones forestales

Estas se han realizado con relativo éxito (en pequeña escala) en el altiplano, especialmente en los últimos años en las áreas circundantes al lago Titicaca tanto con especies exóticas como eucaliptos (*Eucalyptus globulus*), pinos (*Pinus radiata*) y cipreses (*Coppresus*) como con especies nativas como q'ueñoales y q'olles. Sin embargo, en las pocas experiencias en las zonas alejadas del lago, las plantaciones inicialmente han presentado un gran porcentaje de mortandad llegando sólo algunas plantas a sobrevivir debido a los factores climáticos adversos y daños por animales. Se han identificado algunas áreas posibles (relativamente extensas) para desarrollo forestal como en las zonas de Huancañé (16.000 has), Ilave (5.500 has), Chucuito-Yunguyo (9.700 has) e Islas del Lago Titicaca en el sector peruano, donde por su aptitud forestal se propone la implantación de especies exóticas y/o nativas. Existen algunas áreas con resultados exitosos como en los distritos de Moho, Conima, Chucuito y península de Capachica en el sector peruano, donde se han identificado (en Moho y Conima) la existencia de 128 has con especies exóticas así como también en la península de Taraco en el sector boliviano.

Para la producción de plantones se han instalado varios viveros forestales en el área del complejo, destacando el de Moho (Centro Forestal de Puno - CENFOR), uno de los mejores del Perú y el vivero forestal de Potojani en Chucuito, Puno.

Para la instalación de plantaciones, se debe resaltar la importancia de la adecuada consideración del clima, suelo y especie a implantar. Las experiencias del proyecto FAO-Holanda son importantes por la propuesta que tienen de que

la comunidad se desenvuelva finalmente por si misma, es decir, posea la capacidad de producir plántones (viveros comunales), establecer plantaciones, les proporcione mantenimiento y las aproveche adecuadamente.

También se han identificado zonas potencialmente posibles de implantar sistemas agropastoriles (combinación de árboles con la actividad agropecuaria, con el fin de mejorar la productividad de los suelos y en otros casos impedir el deterioro de éstos). Los principales sistemas propuestos son:

- Agroforestería: por ejemplo en la zona de Chucuito-Yunguyo (10.496 has), donde se han recomendado cercos vivos en las zonas circunlacustres para protección de la acción de vientos fuertes y heladas; cortinas rompevientos; y barreras vivas para formación de terrazas para uso agrícola.
- Silvopasturas: por ejemplo en la zona de Chucuito-Yunguyo (1.556 has), a través del establecimiento de plantaciones forestales en áreas de pasturas.

#### 7.4 AGROINDUSTRIA

En el área del altiplano se han tenido en el pasado algunos desarrollos agroindustriales importantes. Así se pueden señalar por ejemplo: el frigorífico de Cabanillas en el sector peruano, el procesamiento de lana de ovino y fibra de alpaca y llama en el sector boliviano, algunas molinerías y otros.

Se entiende por actividad agroindustrial al sector específico de la industria cuya materia prima tiene origen agropecuario y que resulta como producto final un bien manufacturado que tiene como destino final el consumo humano, ya sea como consumo directo en la generalidad de los casos o como consumo indirecto en casos específicos que tienen como actividades intermedias la ganadería y la piscicultura.

En el altiplano, la agroindustria, que forma parte de una estructura industrial débil y deformada en su mayor parte, concentra con especial intensidad dichas características de subdesarrollo con deterioro permanente en términos de intercambio con los mercados extraregionales, en particular los mercados extranjeros. Su rentabilidad relativa sólo es explicable por sus eslabonamientos hacia atrás con la agricultura, la que como se ha visto se encuentra estructuralmente estancada y con un atraso económico de regiones deprimidas.

En el área del proyecto se tiene una vocación productiva transformadora de productos de origen agropecuario, ya sea a nivel manufacturero, semi-manufacturero o artesanal familiar. Esto resulta al analizar las participaciones correspondientes de las unidades productivas de productos agropecuarios dentro del conjunto de las actividades económicas transformadoras. Así por ejemplo, al analizar a un nivel netamente manufacturero el sector peruano, se tiene que del total de empresas industriales con cinco o más personas ocupables, el 50% tenían en 1979 carácter de agroindustrias. Sin embargo, sólo ocupaban el 14% de la PEA industrial y producían el 6% del valor bruto de la producción industrial en el sector peruano. Por ello, se puede calificar a la agroindustria existente de incipiente, subdesarrollada y de pequeña escala; señalándose, sin embargo, una vocación empresarial significativa para la dedicación de esfuerzos y recursos en esta actividad.

Por otro lado, gran parte de la semi-manufactura existente procesa materia prima de origen agropecuario. Así, gran parte de las organizaciones artesanales existentes se dedican a la textilera, y talabartería entre otras actividades. En tanto que en el caso de la artesanía familiar (ya sea urbana o rural), de las familias que tienen actividad artesanal, más del 90% trabajan con productos de origen agropecuario.

La vocación agroindustrial empresarial se orienta al procesamiento de pieles, de fibras y de lanas, es decir de productos pecuarios (como camélidos y ovinos).

La elaboración de quesos y mantequilla, también es otra actividad económica y ocupacional, sin embargo con un bajo nivel tecnológico y de rentabilidad.

Existen como actividades económicas complementarias en la economía rural minifundista difícilmente cuantificable como la preparación de papa seca y chuño (más permanente), el envasado y conservación de forrajes (más eventual y declinante), y el procesamiento de carnes deshidratadas (charqui y chalonga).

Se puede señalar la importante experiencia en el procesamiento de carne y sus productos ganaderos concentrados que se tuvo en el hoy paralizado frigorífico de Cabanillas en el sector peruano, lo cual llegó a implicar inclusive la existencia de una infraestructura propia para la comercialización industrial fuera de la subregión. Este frigorífico no sólo tenía las características de un camal, sino que además dispone de una capacidad instalada para el procesamiento industrial de la carne y sus subproductos en grandes volúmenes. Aquí se producían embutidos de carne

vacuna, porcina, y de pescado ahumado, sangre molida para alimento de peces y se realizaba una selección y clasificación de carnes. Se llegó a emplear en su mejor momento a 60 trabajadores con una significativa especialización del trabajo, con un uso generalizado de maquinaria eléctrica, diversificación de la materia prima (vacuna, ovina, porcina, alpacuna y de peces), y se utilizaban hasta 5 unidades móviles propias. Su ubicación está estratégicamente adecuada por cuanto permitía la evacuación por carretera y/o ferrocarril de los mercados extraregionales. Esta infraestructura debería reflotarse así como desarrollar este frigorífico utilizando su capacidad actual de beneficios de ganado que se estima es de 4.000 toneladas métricas por año.

La orientación hacia la producción agroindustrial de los parques industriales de Juliaca y Salcedo en el sector peruano; y de El Alto en el sector boliviano, permitirían apoyar efectivamente a la actividad manufacturera del sector.

**CUADRO Nº 7.1 : PERIODO PREPARACION DE TIERRAS PARA SIEMBRA Y COSECHA DE LOS CULTIVOS MAS IMPORTANTES DEL ALTIPLANO**

CULTIVOS	PREPARACION DE TIERRAS	SIEMBRA	COSECHA O SIEGA
Papa	Marzo Abril	Octubre Noviembre	Abril Mayo
Quinoa	Septiembre Octubre	Septiembre Noviembre	Abril Mayo
Trigo	Julio Septiembre	Julio Septiembre	Abril
Habas	Julio Septiembre	Julio Septiembre	Marzo Abril
Cebada grano	Agosto Septiembre	Agosto Septiembre	Abril Mayo
Avena forrajera	Octubre Noviembre	Octubre Noviembre	Marzo Abril
Tarwi	Abril Agosto	Septiembre Octubre	Junio Julio
Cañahua	Agosto Octubre	Agosto Noviembre	Marzo Mayo
Olluco	Marzo Abril	Agosto Octubre	Abril Mayo
Oca	Marzo Abril	Septiembre Octubre	Marzo Abril

1/ *La preparación de tierras se hace también antecediendo inmediatamente a la siembra.*  
**FUENTE : Ministerio De Agricultura.**

**CUADRO N° 7.2 : SUBREGION PUNO, SUPERFICIES SEMBRADAS EN ALTIPLANO DE PUNO - DE 1962/63 A 1990/91**

CAMPAÑA AGRICOLA	SUPERFICIE ha.	CAMPAÑA AGRICOLA	SUPERFICIE ha.	CAMPAÑA AGRICOLA	SUPERFICIE ha.
1962/1963	107.775	1972/1973	112.160	1982/1983	123.614
1963/1964	98.790	1973/1974	112.140	1983/1984	92.633
1964/1965	98.235	1974/1975	107.205	1984/1985	115.290
1965/1966	84.501	1975/1976	109.203	1985/1986	123.777
1966/1967	93.495	1976/1977	107.123	1986/1987	129.344
1967/1968	76.455	1977/1978	116.787	1987/1988	119.330
1968/1969	92.435	1978/1979	112.074	1988/1989	108.689
1969/1970	103.120	1979/1980	110.838	1989/1990	116.693
1970/1971	107.460	1980/1981	110.753	1990/1991	103.693
1971/1972	111.860	1981/1982	117.618		

**FUENTE:** Ministerio de Agricultura y elaboración propia.

CUADRO N° 7.3 : SUPERFICIES SEMBRADAS Y COSECHADAS (en ha) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DEL DEPARTAMENTO DE PUNO EN LAS CAMPAÑAS AGRICOLAS DE 1978/1979 A 1990/1991

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1978 - 1979		1979 - 1980		1980 - 1981		1981 - 1982		1982 - 1983		1983 - 1984		1984 - 1985		1985 - 1986		1986 - 1987		1987 - 1988		1988 - 1989		1989 - 1990		1990 - 1991		
	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	S.S	S.C	
TRIGO	199	199	254	250	188	188	235	232	284	208	285	282	337	332	661	816	662	602	605	525	530	430	824	273	468	458	
CEBADA-GRANO	16189	15547	16150	16088	18142	18142	18593	17843	19041	10749	17247	15390	21788	20635	24310	16478	32820	18850	21600	20475	19535	16240	21600	6587	18220	17945	
QUINUA	15468	13435	15495	14293	16255	13296	16569	16314	17349	9491	14538	12917	15663	8245	17375	9600	17140	9678	15580	14539	14205	11367	16750	5033	16040	15620	
CAÑAHUA	5032	4895	4877	4797	5148	5148	5480	5431	5798	3630	5103	4571	4859	4024	4455	2834	4460	3544	4770	4322	4735	3813	5500	2027	4950	4900	
AVENA																											
GRANO			265	265	1024	1024	1149	1144	1417	793	2122	1930	2196	1916	1857	1626	n/disp.	n/dis	2270	2185	2370	2310	2270	1369	2890	2890	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>36888</b>	<b>34076</b>	<b>37041</b>	<b>35693</b>	<b>40757</b>	<b>37830</b>	<b>42026</b>	<b>40964</b>	<b>43889</b>	<b>24871</b>	<b>38295</b>	<b>35090</b>	<b>44843</b>	<b>35152</b>	<b>48656</b>	<b>31352</b>	<b>54882</b>	<b>32674</b>	<b>44825</b>	<b>42046</b>	<b>41375</b>	<b>34160</b>	<b>46744</b>	<b>15289</b>	<b>42568</b>	<b>41813</b>	
PAPA	44363	43364	43035	39071	39409	37811	40528	39620	42408	8044	20153	16793	36665	30670	41060	29619	39830	24005	39650	34488	34060	29160	35000	10660	28150	25680	
OCA	3124	3059	3174	3174	3621	3621	3651	3843	4593	1975	3280	3057	3452	2210	3288	2937	3615	2979	4000	3909	3780	2415	4410	2202	3370	3300	
MASHUA	592	573	705	705	851	851	616	615	650	357	449	437	459	440	489	455	504	434	567	538	534	302	584	326	415	415	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>47016</b>	<b>47016</b>	<b>46914</b>	<b>42950</b>	<b>43681</b>	<b>42083</b>	<b>44995</b>	<b>44078</b>	<b>47651</b>	<b>10378</b>	<b>23882</b>	<b>20287</b>	<b>40576</b>	<b>33320</b>	<b>44837</b>	<b>33011</b>	<b>43949</b>	<b>27418</b>	<b>44217</b>	<b>38335</b>	<b>36354</b>	<b>31827</b>	<b>39984</b>	<b>13188</b>	<b>31935</b>	<b>28885</b>	
HABA																											
GRANO	4564	4283	3816	3759	3806	3936	4665	4592	5223	2643	4490	3995	4661	4650	4856	3747	4909	3958	5628	4861	4860	4150	4795	2337	4070	3832	
CEBADA																											
FORRAJERA	10913	10547	11740	11740	11042	11042	13319	12865	13533	9363	12187	10848	12768	12550	12280	8649	12970	12200	11940	11910	11570	11470	11540	5315	12190	12190	
AVENA	12693	12495	11327	11327	11337	11337	12613	12467	13318	8183	12779	11677	12442	12037	13146	10053	12740	12070	12720	12690	12490	11710	13620	7280	12930	12930	
FORRAJERA																											
<b>SUBTOTAL</b>	<b>23608</b>	<b>23042</b>	<b>23067</b>	<b>23067</b>	<b>22379</b>	<b>22379</b>	<b>25932</b>	<b>25332</b>	<b>26851</b>	<b>17546</b>	<b>24966</b>	<b>22525</b>	<b>25210</b>	<b>24587</b>	<b>25426</b>	<b>18702</b>	<b>25710</b>	<b>24270</b>	<b>24660</b>	<b>24500</b>	<b>24080</b>	<b>23180</b>	<b>26160</b>	<b>12595</b>	<b>25120</b>	<b>25120</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>112074</b>	<b>108417</b>	<b>110838</b>	<b>105469</b>	<b>110753</b>	<b>108198</b>	<b>117618</b>	<b>114966</b>	<b>123614</b>	<b>55438</b>	<b>92633</b>	<b>81797</b>	<b>115290</b>	<b>97709</b>	<b>123777</b>	<b>86812</b>	<b>129344</b>	<b>88321</b>	<b>119330</b>	<b>110442</b>	<b>108689</b>	<b>93967</b>	<b>116693</b>	<b>43409</b>	<b>103993</b>	<b>100460</b>	

FUENTE : Ministerio de Agricultura de Peru - Oficina de Estadística, Lima - Puno.

Datos preliminares a partir de 1990.

S.S. : Superficie Sembrada (en Hectareas).

S.C. : Superficie Cosechada (en Hectareas).

CUADRO N° 7.4: PORCENTAJE DE SUPERFICIES SEMBRADAS Y COSECHADAS (en ha) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DEL DEPARTAMENTO DE PUNO EN LAS CAMPAÑAS AGRICOLAS DE 1978/1979 A 1990/1991

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1978	1979	1979	1980	1980	1981	1981	1982	1982 / 1983		1983	1984	1984	1985	1985	1986	1987	1987	1988	1988	1989	1989	1990	1990	1991	% PROM. S.S	% PROM. S.C	
	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S	% S.C	% S.S			% S.C						
PAPA	39.21	40.02	38.83	37.05	35.50	35.60	34.46	34.48	34.31	14.51	21.76	20.76	31.80	31.39	33.17	34.29	30.79	27.18	33.23	31.23	31.36	31.23	29.99	24.58	27.15	25.76	32.43	29.85
CEBADA-GRANO	14.31	14.34	14.57	15.25	16.38	17.06	15.81	15.52	15.40	19.39	16.62	17.91	18.90	21.12	19.64	19.08	25.22	21.34	16.10	16.54	17.97	17.39	16.51	15.16	17.57	17.66	17.77	17.69
QUINUA	13.67	12.39	13.96	13.55	14.68	12.52	14.00	14.19	14.03	17.12	15.70	15.99	13.59	8.44	14.04	11.35	13.25	10.96	13.06	13.16	13.07	12.17	14.35	11.59	15.47	15.55	14.07	13.00
FORRAJERA	11.22	11.52	10.22	10.74	10.24	10.66	10.72	10.84	10.77	14.76	13.80	14.44	10.79	12.32	10.62	11.64	9.85	13.67	10.66	11.49	11.49	12.54	11.87	16.77	12.47	12.67	11.12	12.64
CEBADA-FORRAJERA	9.65	9.73	10.59	11.13	9.97	10.40	11.32	11.19	10.85	16.89	13.16	13.41	11.07	12.84	9.92	10.06	10.03	13.81	10.01	10.78	10.65	12.26	9.96	12.24	11.76	12.13	10.69	12.07
CAÑAHUA	4.45	4.51	4.40	4.55	4.65	4.85	4.66	4.72	4.69	6.55	5.51	5.85	4.21	4.12	3.60	3.28	3.45	4.01	4.00	3.91	4.36	4.06	4.71	4.67	4.77	4.86	4.42	4.60
ARVEJA-GRANO	4.03	3.95	3.44	3.56	3.55	3.71	3.97	3.99	4.23	4.77	4.82	4.78	4.04	4.78	3.92	3.90	3.71	4.46	4.72	4.40	4.47	4.44	4.11	5.38	3.93	3.91	4.07	4.31
OCA	2.76	2.82	2.66	3.01	3.27	3.41	3.27	3.34	3.72	3.56	3.54	3.78	2.99	2.26	2.66	3.40	2.79	3.37	3.36	3.54	3.48	2.59	3.78	5.07	3.25	3.28	3.21	3.34
MASHUA	0.52	0.53	0.64	0.67	0.59	0.61	0.52	0.53	0.53	0.64	0.48	0.54	0.40	0.45	0.40	0.53	0.39	0.49	0.48	0.49	0.49	0.32	0.50	0.75	0.40	0.41	0.49	0.54
AVENA-GRAN. SECO	0.00	0.00	0.24	0.25	0.92	0.96	0.99	1.00	1.15	1.43	2.29	2.39	1.90	1.96	1.50	1.68	0.00	0.00	1.90	1.96	2.18	2.47	1.95	3.15	2.79	2.66	1.37	1.57
TRIGO	0.18	0.18	0.23	0.24	0.17	0.18	0.20	0.20	0.23	0.38	0.31	0.35	0.29	0.34	0.53	0.56	0.51	0.66	0.51	0.46	0.49	0.46	0.53	0.63	0.45	0.46	0.36	0.39
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

NOTA : e) % S.S: Porcentaje de area sembrada con relación al total sembrado en la campaña agrícola ( en Hectáreas)

FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru.

CUADRO Nº 7.5 : ALTIPLANO BOLIVIANO - EVOLUCION DE LA SUPERFICIE CULTIVADA - ALTIPLANO NORTE LA PAZ - 1979/80 - 1990/91

CULTIVO	AÑOS	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	TOTAL
		ha.												
<b>CEREALES</b>														
TRIGO		226	111	126	1124	836	612	779	516	400	430	205	215	5580
CEBADA GRANO		6614	5231	5397	7296	7515	10545	9686	9580	9438	9800	6370	7198	94670
MAIZ BLANDO		108	56	75	99	131	267	75	86	263	250	155	160	1725
QUINUA		1700	2923	3896	4883	4957	7027	5807	6683	7088	5330	5652	6104	62050
AVENA GRANO		210	860	2600	1200	394	225	358	465	421	370	350	370	7823
CARAHUA		110	885	750	167	1621	565	474	525	561	510	0	0	6168
<b>SUBTOTAL</b>		<b>8968</b>	<b>10066</b>	<b>12844</b>	<b>14769</b>	<b>15454</b>	<b>19241</b>	<b>17179</b>	<b>17855</b>	<b>18171</b>	<b>16690</b>	<b>12732</b>	<b>14047</b>	<b>179016</b>
<b>TUBERCULOS</b>														
PAPA		7509	9923	9512	7948	12278	13472	11309	13246	13062	11085	9060	9779	128183
OCA		605	2068	2000	539	2424	1462	1488	2189	2390	2560	2172	2239	22134
PAPALIZA		315	200	200	150	219	53	348	282	283	0	0	0	2050
<b>SUBTOTAL</b>		<b>8429</b>	<b>12189</b>	<b>11712</b>	<b>8637</b>	<b>14921</b>	<b>14987</b>	<b>13145</b>	<b>15717</b>	<b>15735</b>	<b>13645</b>	<b>11232</b>	<b>12018</b>	<b>152367</b>
<b>HORTALIZAS</b>														
HABA VERDE		2816	1420	1400	1462	3805	3535	3135	3582	3203	2242	1916	1973	30489
ARVEJA VERDE		615	190	190	58	1346	1286	1224	1106	1106	860	608	623	9212
CEBOLLA		180	55	120	98	298	429	400	376	365	310	284	295	3210
<b>SUBTOTAL</b>		<b>3611</b>	<b>1665</b>	<b>1710</b>	<b>1618</b>	<b>5449</b>	<b>5250</b>	<b>4759</b>	<b>5064</b>	<b>4674</b>	<b>3412</b>	<b>2808</b>	<b>2891</b>	<b>42911</b>
<b>FORRAJERAS</b>														
CEBADA FORRAJERA		7480	9820	9999	7289	18401	26670	25854	25500	25623	13900	12180	12561	195277
ALFALFA		1400	1600	1625	600	3147	4091	4066	4137	4182	4200	3987	3990	37025
<b>SUBTOTAL</b>		<b>8880</b>	<b>11420</b>	<b>11624</b>	<b>7889</b>	<b>21548</b>	<b>30761</b>	<b>29920</b>	<b>29637</b>	<b>29805</b>	<b>18100</b>	<b>16167</b>	<b>16551</b>	<b>232302</b>
<b>GRAN TOTAL -&gt;</b>		<b>29888</b>	<b>35340</b>	<b>37890</b>	<b>32913</b>	<b>57372</b>	<b>70239</b>	<b>65003</b>	<b>68273</b>	<b>68385</b>	<b>51847</b>	<b>42939</b>	<b>45507</b>	<b>605596</b>

FUENTE : Direccion Nacional de Estadísticas Sectoriales (MACA).

**CUADRO Nº 7.6 : ALTIPLANO BOLIVIANO - EVOLUCION DE LA SUPERFICIE CULTIVADA - ALTIPLANO CENTRAL LA PAZ - 1979/80 - 1990/91**

<b>CULTIVO</b>	<b>AÑOS</b>	<b>79/80</b>	<b>80/81</b>	<b>81/82</b>	<b>82/83</b>	<b>83/84</b>	<b>84/85</b>	<b>85/86</b>	<b>86/87</b>	<b>87/88</b>	<b>88/89</b>	<b>89/90</b>	<b>90/91</b>	<b>TOTAL</b>
		ha.												
<b>CEREALES</b>														
TRIGO		335	240	489	1878	1686	559	115	1041	107	200	55	60	6765
CEBADA GRANO		10159	15307	13350	4671	10265	15112	13758	14109	13156	12400	9100	9359	140746
MAIZ BLANDO		0	0	0	0	0	0	0	0	0	250	135	149	534
QUINUA		2060	8775	8795	16676	12728	10206	7203	7730	8039	8610	8882	9140	108844
AVENA GRANO		0	0	900	500	174	0	121	157	142	140	120	130	2384
CAÑAHUA		25	0	280	110	295	113	147	129	147	240	0	0	1486
<b>SUBTOTAL</b>		<b>12579</b>	<b>24322</b>	<b>23814</b>	<b>23835</b>	<b>25148</b>	<b>25990</b>	<b>21344</b>	<b>23166</b>	<b>21591</b>	<b>21840</b>	<b>18292</b>	<b>18838</b>	<b>260759</b>
<b>TUBERCULOS</b>														
PAPA		17451	15422	14430	6374	15233	20228	17056	15836	15869	10870	9609	9874	168252
OCA		400	248	487	302	627	914	1368	1060	557	792	505	545	7805
PAPALIZA		200	250	225	200	270	23	224	352	370	0	0	0	2114
<b>SUBTOTAL</b>		<b>18051</b>	<b>15920</b>	<b>15142</b>	<b>6876</b>	<b>16130</b>	<b>21165</b>	<b>18648</b>	<b>17248</b>	<b>16796</b>	<b>11662</b>	<b>10114</b>	<b>10419</b>	<b>178171</b>
<b>HORTALIZAS</b>														
HABA VERDE		1250	2640	2385	1292	2171	1466	1373	1487	1444	2420	1976	2060	21964
ARVEJA VERDE		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CEBOLLA		120	45	80	140	72	286	247	257	283	195	160	175	2060
<b>SUBTOTAL</b>		<b>1370</b>	<b>2685</b>	<b>2465</b>	<b>1432</b>	<b>2243</b>	<b>1752</b>	<b>1620</b>	<b>1744</b>	<b>1727</b>	<b>2615</b>	<b>2136</b>	<b>2235</b>	<b>24024</b>
<b>FORRAJERAS</b>														
CEBADA FORRAJERA		19380	22452	20500	41262	7445	13171	14762	16193	17448	30160	28420	29455	260648
ALFALFA		1090	1150	1150	510	1730	2090	2047	2121	2222	2345	2118	2118	20691
<b>SUBTOTAL</b>		<b>20470</b>	<b>23602</b>	<b>21650</b>	<b>41772</b>	<b>9175</b>	<b>15261</b>	<b>16809</b>	<b>18314</b>	<b>19670</b>	<b>32505</b>	<b>30538</b>	<b>31573</b>	<b>281339</b>
<b>GRAN TOTAL -&gt;</b>		<b>52470</b>	<b>66529</b>	<b>63071</b>	<b>73915</b>	<b>52696</b>	<b>64168</b>	<b>58421</b>	<b>60472</b>	<b>59784</b>	<b>68622</b>	<b>61080</b>	<b>63065</b>	<b>744293</b>

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales (MACA).

CUADRO N° 7.7 : EVOLUCION DE LA SUPERFICIE CULTIVADA - ALTIPLANO CENTRAL ORURO - 1979/80 - 1990/91

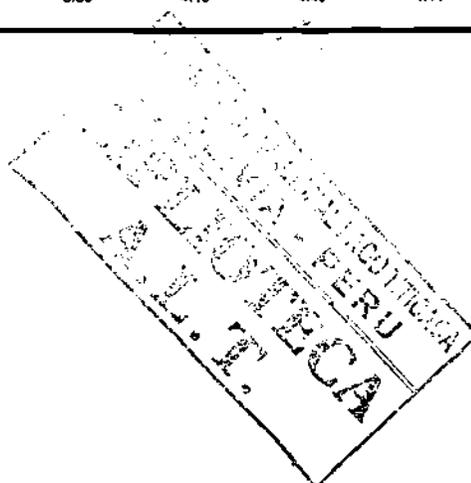
CULTIVO	AÑOS												TOTAL ha.
	79/80 ha.	80/81 ha.	81/82 ha.	82/83 ha.	83/84 ha.	84/85 ha.	85/86 ha.	86/87 ha.	87/88 ha.	88/89 ha.	89/90 ha.	90/91 ha.	
<b>CEREALES</b>													
TRIGO	830	250	270	273	2022	1548	1500	1450	1200	1300	900	855	12398
CEBADA GRANO	4090	4320	4580	1071	6831	10244	8600	8120	7500	8100	5791	5994	75241
MAIZ BLANDO	0	60	60	0	112	218	225	200	210	180	119	127	1511
QUINUA	7470	6545	8200	8520	9067	9419	8100	9000	9400	9900	10200	10619	106440
AVENA GRANO	45	110	600	103	115	90	70	80	75	60	50	95	1493
CANAHA	130	70	90	329	115	917	820	910	935	650	510	550	6026
<b>SUBTOTAL</b>	<b>12565</b>	<b>11355</b>	<b>13800</b>	<b>10296</b>	<b>18262</b>	<b>22436</b>	<b>19315</b>	<b>19760</b>	<b>19320</b>	<b>20190</b>	<b>17570</b>	<b>18240</b>	<b>203109</b>
<b>TUBERCULOS</b>													
PAPA	23170	14765	12750	5591	16424	16300	12200	11200	11380	10640	9500	9779	153699
OCA	855	615	700	400	988	968	990	985	990	1033	810	900	10234
PAPALIZA	305	310	280	250	180	105	110	120	140	120	90	110	2120
<b>SUBTOTAL</b>	<b>24330</b>	<b>15690</b>	<b>13730</b>	<b>6241</b>	<b>17592</b>	<b>17373</b>	<b>13300</b>	<b>12305</b>	<b>12510</b>	<b>11793</b>	<b>10400</b>	<b>10789</b>	<b>166053</b>
<b>HORTALIZAS</b>													
HABA VERDE	2210	4560	3100	858	5582	6628	5000	5450	5300	5116	4743	4982	53529
ARVEJA VERDE	120	110	120	0	114	90	180	190	200	200	105	130	1559
CEBOLLA	610	300	250	0	359	444	400	410	680	600	530	577	5160
<b>SUBTOTAL</b>	<b>2940</b>	<b>4970</b>	<b>3470</b>	<b>858</b>	<b>6055</b>	<b>7162</b>	<b>5580</b>	<b>6050</b>	<b>6180</b>	<b>5916</b>	<b>5378</b>	<b>5689</b>	<b>60248</b>
<b>FORRAJERAS</b>													
CEBADA FORRAJERA	8995	6220	6050	5448	9011	19765	20000	21540	22500	20700	15200	15563	170992
ALFALFA	4100	4065	4100	3405	5555	5520	5790	5800	6000	5605	5395	5567	60902
<b>SUBTOTAL</b>	<b>13095</b>	<b>10285</b>	<b>10150</b>	<b>8853</b>	<b>14566</b>	<b>25285</b>	<b>25790</b>	<b>27340</b>	<b>28500</b>	<b>26305</b>	<b>20595</b>	<b>21130</b>	<b>231894</b>
<b>GRAN TOTAL -&gt;</b>	<b>52930</b>	<b>42300</b>	<b>41150</b>	<b>26248</b>	<b>56475</b>	<b>72256</b>	<b>63985</b>	<b>65455</b>	<b>66510</b>	<b>64204</b>	<b>53943</b>	<b>55848</b>	<b>681304</b>

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales (MACA).

CUADRO N° 7.6 : ALTIPLANO BOLIVIANO - EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS (t/ha) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS, 1979/80 - 1990/91 - ALTIPLANO NORTE LA PAZ

CULTIVOS	AÑOS												PROMEDIO* 1980/1991
	1979-1980 t/ha	1980-1981 t/ha	1981-1982 t/ha	1982-1983 t/ha	1983-1984 t/ha	1984-1985 t/ha	1985-1986 t/ha	1986-1987 t/ha	1987-1988 t/ha	1988-1989 t/ha	1989-1990 t/ha	1990-1991 t/ha	
TRIGO	0.29	0.41	0.40	0.14	0.45	0.91	0.74	0.50	0.53	0.47	0.46	0.54	0.49
CEBADA GRANO	0.70	0.86	0.70	0.34	0.97	1.09	1.03	0.92	0.86	0.84	0.58	0.65	0.76
MAIZ	0.99	1.04	1.15	0.81	0.90	1.12	1.28	1.28	1.02	1.06	0.76	1.54	1.08
QUINUA	0.70	0.51	0.46	0.40	0.84	0.52	0.81	0.57	0.45	0.42	0.41	0.69	0.53
AVENA GRANO	0.00	1.47	1.01	0.70	0.95	1.51	1.40	1.36	1.30	0.60	0.53	0.75	1.07
CAÑAHUA	0.91	0.56	0.60	0.10	0.46	0.42	0.42	0.42	0.42	0.52	0.00	0.00	0.49
PAPA	4.06	5.11	5.32	3.66	5.08	5.55	5.92	5.75	8.22	4.49	3.60	6.68	5.12
OCA	3.55	2.86	3.00	1.00	1.80	1.42	2.36	2.30	2.78	2.53	2.56	3.90	2.49
PAPALIZA	3.37	4.66	5.50	1.28	2.89	2.47	2.76	3.17	3.94	0.00	0.00	0.00	3.36
HABA	1.28	1.36	1.21	0.95	1.24	1.29	1.27	1.16	1.25	1.20	0.75	2.07	1.25
ARVEJA	2.57	2.94	2.80	0.97	0.74	0.63	0.82	0.91	0.97	1.02	0.96	2.88	1.50
CEBOLLA	7.00	7.56	8.76	5.00	4.22	5.55	5.81	6.13	5.56	5.06	5.20	7.00	6.06
CEBADA FORRAJERA	2.71	2.13	2.20	1.72	1.86	2.31	2.30	2.72	2.67	2.92	2.05	2.20	2.32
ALFALFA	8.50	7.81	8.00	7.29	3.30	4.18	4.40	4.44	4.45	4.59	4.70	9.40	5.92

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales, MACA.  
 (\*) : Promedios simples de los años para los cuales hay información.



CUADRO N° 7.9 : ALTIPLANO BOLIVIANO - EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS (t/ha) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS, 1979/80 - 1990/91 - ALTIPLANO CENTRAL LA PAZ

CULTIVOS	AÑOS												PROMEDIO* 1980/1991
	1979-1980 t/ha	1980-1981 t/ha	1981-1982 t/ha	1982-1983 t/ha	1983-1984 t/ha	1984-1985 t/ha	1985-1986 t/ha	1986-1987 t/ha	1987-1988 t/ha	1988-1989 t/ha	1989-1990 t/ha	1990-1991 t/ha	
TRIGO	0.34	0.36	0.41	0.15	0.48	0.60	0.63	0.49	0.79	0.45	0.44	0.63	0.50
CEBADA GRANO	0.36	0.50	0.60	0.30	0.64	0.91	0.96	0.91	0.83	0.63	0.54	0.51	0.69
MAIZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QUINUA	0.67	0.54	0.57	0.12	0.48	0.41	0.37	0.43	0.39	0.36	0.35	0.66	0.45
AVENA GRANO	0.00	0.00	0.70	0.50	0.95	0.00	1.36	1.39	1.30	0.71	0.45	0.70	0.90
CANAHA	0.80	0.00	0.66	0.20	0.42	0.56	0.56	0.60	0.56	0.48	0.00	0.00	0.54
PAPA	4.44	5.28	5.42	1.85	4.21	5.22	4.02	4.96	4.69	3.27	1.66	4.85	4.17
OCA	3.59	2.42	3.08	0.30	1.08	1.37	2.36	2.32	2.96	1.10	1.20	3.00	2.06
PAPALIZA	3.29	4.63	4.01	0.82	1.34	2.43	2.71	2.03	1.89	0.00	0.00	0.00	2.59
HABA	1.26	1.36	1.30	1.26	1.17	3.40	1.40	1.25	1.29	1.03	0.68	1.50	1.41
ARVEJA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.04	0.55	1.80	1.13
CEBOLLA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.90	4.10	5.30	4.43
CEBADA FORRAJERA	3.10	2.94	2.93	2.08	1.98	2.43	2.36	2.79	2.72	2.53	1.99	2.10	2.50
ALFALFA	6.23	8.26	6.95	6.42	3.13	4.06	4.21	4.21	4.09	4.22	4.30	7.14	5.43

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales, MACA.  
 (\*) : Promedios simples de los años para los cuales hay información.

CUADRO N° 7.10 : ALTIPLANO BOLIVIANO - EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS (t/ha) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS, 1979/80 - 1990/91 - ALTIPLANO CENTRAL ORURO

CULTIVOS	AÑOS												PROMEDIO* 1980/1991 t/ha
	1979-1980 t/ha	1980-1981 t/ha	1981-1982 t/ha	1982-1983 t/ha	1983-1984 t/ha	1984-1985 t/ha	1985-1986 t/ha	1986-1987 t/ha	1987-1988 t/ha	1988-1989 t/ha	1989-1990 t/ha	1990-1991 t/ha	
TRIGO	0.45	0.40	0.58	0.08	0.44	1.02	0.72	0.52	0.52	0.50	0.28	0.58	0.50
CEBADA GRANO	0.60	0.51	0.55	0.11	0.43	0.57	0.58	0.57	0.56	0.54	0.43	0.69	0.51
MAIZ	0.00	0.80	0.58	0.00	0.28	0.17	0.84	1.00	0.95	0.60	0.53	0.63	0.81
QUINUA	0.50	0.55	0.75	0.66	0.55	0.57	0.55	0.49	0.46	0.50	0.42	0.57	0.55
AVENA GRANO	0.56	0.55	0.63	0.40	0.49	0.50	0.43	0.50	0.47	0.43	0.40	0.74	0.51
CAÑAHAJA	0.38	0.36	0.67	0.17	0.40	0.45	0.45	0.50	0.50	0.49	0.49	0.55	0.45
PAPA	3.40	3.81	4.00	0.65	3.25	3.71	4.32	4.38	4.38	3.86	2.64	4.46	3.57
OCA	2.50	3.74	3.57	0.30	3.51	3.39	3.45	3.35	3.43	3.33	2.14	3.71	3.31
PAPALIZA	2.00	2.90	2.14	0.30	2.45	2.00	2.32	2.50	2.71	2.56	2.32	2.73	2.45
HABA	1.75	1.72	1.61	0.97	1.46	0.97	0.95	1.15	1.42	1.30	1.27	1.66	1.35
ARVEJA	1.29	1.36	1.50	0.00	1.63	1.44	1.05	1.11	1.10	1.15	1.03	1.24	1.16
CEBOLLA	4.60	4.67	6.00	0.00	3.06	5.10	4.50	4.50	4.16	3.97	3.66	3.93	4.01
CEBADA FORRAJERA	2.00	2.37	2.46	1.33	1.61	1.66	1.71	1.90	1.96	1.75	1.69	1.69	1.67
ALFALFA	11.00	10.95	11.71	4.41	4.50	4.03	3.89	4.31	4.33	4.05	2.96	4.94	5.92

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales, MACA  
 (\*) : Promedios simples de los años para los cuales hay información.

CUADRO N° 7.11 : ALTIPLANO BOLIVIANO - EVOLUCION RELATIVA DE LAS SUPERFICIES CULTIVADAS POR ZONAS, GRANDES GRUPOS DE CULTIVO Y PROMEDIOS TRIENALES

GRUPO DE CULTIVOS	ALTIPLANO NORTE (LA PAZ) ha			ALTIPLANO CENTRAL (LA PAZ) ha			ALTIPLANO CENTRAL (ORURO) ha			TOTAL ALTIPLANO ha		
	1980 - 1982	1986 - 1988	1989 - 1991	1980 - 1982	1986 - 1988	1989 - 1991	1980 - 1982	1986 - 1988	1989 - 1991	1980 - 1982	1986 - 1988	1989 - 1991
CEREALES	31	26	31	33	37	31	28	30	32	31	31	31
TUBERCULOS	31	22	26	27	17	17	39	19	19	32	23	20
HORTALIZAS	7	7	6	4	4	4	8	9	10	6	6	7
FORRAJERAS	31	44	36	36	49	49	25	42	39	31	39	42
<b>TOTAL</b>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
SUP. TOTAL (Miles Ha)	34.4	67.2	46.8	60.7	59.6	64.3	45.5	65.3	58.0	140.5	192.1	169.0
	100	196	136	100	98	106	100	144	128	100	137	120

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales MACA, y elaboraciones propias.  
 NOTA : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**CUADRO N° 7.12 : BOLIVIA - SUMINISTRO ANUAL DE ALIMENTOS POR PERSONA**

	1961-63	1964-66	1969-71	1972-74	1974-76	1976-78	1979-81	1982-84	1984-86	1986-88
<b>Población (en Miles)</b>	3.586	3.842	4.325	4.656	4.895	5.152	5.571	6.036	6.372	6.731
	<b>KILOGRAMOS / AÑO</b>									
Cereales (Excl. Cerveza)	102.2	100.8	97.2	96.6	97.7	102.8	109.1	116.0	122.4	126.5
Raíces y tuberculos	122.5	123.7	145.0	143.6	149.3	128.9	118.8	95.8	108.0	102.7
Edulcorantes	20.0	22.2	27.8	26.4	26.3	31.2	32.3	31.5	29.2	25.4
Leguminosas secas	2.1	2.2	1.9	2.1	2.7	2.8	2.9	3.5	3.9	3.6
Nueces y semillas oleag.	1.3	1.8	2.6	2.8	3.3	3.1	2.6	2.7	2.6	2.5
Hortalizas	57.8	64.6	58.6	63.8	64.6	61.0	45.1	40.4	42.7	40.2
Frutas (Excl. Vino)	67.3	77.9	85.3	91.7	92.6	80.6	71.5	62.6	63.7	73.6
Carnes y despojos	26.0	25.3	26.1	28.8	30.3	31.6	33.1	35.3	36.7	36.9
Huevos	2.2	2.3	2.3	2.6	2.9	3.0	3.6	3.8	3.7	3.7
Pescado y frutos de mar	0.6	1.4	1.3	1.6	1.5	1.7	3.0	1.7	1.4	1.3
Leche (Excl. Mantequilla)	21.0	20.7	26.6	26.7	27.1	31.0	33.2	31.1	30.7	32.2
Aceites y grasas	5.6	6.1	6.9	7.1	7.2	7.4	7.5	7.5	6.6	5.3
Aceites vegetales	1.4	1.7	1.8	2.1	2.6	2.5	2.7	2.6	2.8	2.9
Grasas animales	4.2	4.4	5.1	5.0	4.6	4.9	4.8	4.9	3.8	2.4
Espicias	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1
Estimulantes	1.2	1.4	2.3	2.7	2.8	2.6	3.1	3.3	3.4	3.3
Bebidas alcoholicas	7.3	8.6	10.3	11.8	17.0	22.2	23.8	15.3	14.7	14.8

FUENTE : FAO, *Hojas de Balance de Alimentos, Roma, 1990.*

**CUADRO N° 7.13 : PERU - SUMINISTRO ANUAL DE ALIMENTOS POR PERSONA**

	1961-63	1964-66	1969-71	1972-74	1974-76	1976-78	1979-81	1982-84	1984-86	1986-88
<b>Poblacion (en Miles)</b>	10519	11469	13196	14352	15162	15992	17299	18710	19700	20730
	<b>KILOGRAMOS / AÑO</b>									
Cereales (Excl. Cerveza)	116.5	117.1	116.4	114.6	117.2	116.7	124.6	127.4	128.7	133.1
Raices y tuberculos	152.4	150.7	156.4	132.5	121.5	112.2	106.0	98.3	92.4	91.6
Edulcorantes	29.3	30.8	30.6	36.1	38.5	36.5	33.6	32.8	34.7	38.5
Leguminosas secas	8.7	8.3	7.9	6.4	6.0	5.6	5.3	5.9	6.1	6.0
Nueces y semillas oleag.	1.3	2.2	2.1	2.0	1.8	1.8	2.1	2.0	2.0	2.0
Hortalizas	37.4	43.7	44.2	41.8	41.0	37.1	33.2	35.1	31.4	31.2
Frutas (Excl. Vino)	77.0	89.6	103.9	97.8	89.6	83.4	70.4	60.6	57.6	51.3
Carnes y despojos	26.3	26.2	25.8	24.8	25.6	24.8	23.9	26.4	25.6	29.7
Huevos	1.5	1.5	1.8	2.3	2.7	2.9	2.8	2.8	3.3	4.1
Pescado y frutos de mar	19.4	16.4	13.9	18.3	16.3	19.3	24.9	18.2	17.6	16.9
Leche (Excl. Mantequilla)	53.6	72.3	78.5	77.6	75.4	72.6	66.7	62.9	61.8	66.1
Aceites y grasas	8.2	8.5	7.8	7.4	7.2	7.1	7.4	6.7	6.7	7.4
Aceites vegetales	4.3	4.2	4.4	4.6	5.1	5.2	5.7	5.1	5.1	5.9
Grasas animales	3.9	4.2	3.4	2.8	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.5
Espicias	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1
Estimulantes	1.0	1.1	1.3	1.7	1.8	2.0	2.0	1.9	1.6	1.5
Bebidas alcoholicas	29.1	30.4	32.5	37.9	42.7	41.5	41.2	39.8	39.0	38.6

FUENTE : FAO, Hojas de Balance de Alimentos, Roma, 1990.

CUADRO N° 7.14 : ALTIPLANO BOLIVIANO - EVOLUCION DE LOS RENDIMIENTOS (t/ha), 1979/80 - 1990/91, PROMEDIOS TRIENALES

CULTIVOS	ALTIPLANO NORTE LA PAZ			ALTIPLANO CENTRAL LA PAZ			ALTIPLANO CENTRAL ORURO		
	1980-1982	1986-1988	1989-1991	1979-1980	1986-1988	1989-1991	1979-1980	1986-1988	1989-1991
TRIGO	0.37	0.59	0.49	0.38	0.70	0.51	0.47	0.59	0.45
CEBADA GRANO	0.69	0.94	0.69	0.50	0.90	0.66	0.55	0.57	0.55
MAIZ	1.06	1.19	1.13				0.54	0.93	0.59
QUINUA	0.57	0.54	0.51	0.59	0.40	0.47	0.60	0.50	0.50
AVENA GRANO	(**) 1.24	1.36	0.69	(*) 0.70	1.35	0.62	0.58	0.47	0.52
CAÑAHUA	0.69	0.42	(*) 0.52	(**) 0.73	0.56	0.00	0.47	0.48	0.51
PAPA	4.83	5.96	4.94	5.05	4.62	3.33	3.74	4.36	3.66
OCA	2.15	1.69	3.00	3.01	2.55	1.77	3.27	3.41	3.06
PAPALIZA	4.58	3.30		4.04	2.21		2.35	2.51	2.54
HABA	1.26	1.23	1.34	1.31	1.31	1.07	1.69	1.17	1.42
ARVEJA	2.80	0.83	1.62				1.38	1.09	1.14
CEBOLLA	7.78	5.77	5.75				5.09	4.39	3.85
CEBADA FORRAJERA	2.35	2.56	2.39	2.99	2.62	2.21	2.28	1.86	1.81
ALFALFA	8.10	4.33	6.23	7.81	4.15	5.22	11.22	4.18	3.98

FUENTE

: Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales, MACA ; y elaboraciones propias.

(\*)

: Un solo año.

(\*\*)

: Solo dos años.

NN

: Aumento sobre el trienio de base.

CUADRO N° 7.15 : ALTIPLANO BOLIVIANO - SUPERFICIES CULTIVADAS (ha) Y PRODUCCION (t) PARA SEIS CULTIVOS SELECCIONADOS, 1970 - 1991

LA PAZ	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
CEBADA GRANO (ha) (t)	30000 18000	31200 20300	31000 21050	31640 21250	33050 22540	34300 24800	36000 29290	31000 16120	24860 16720	22075 9695	19100 9485	22745 12645	21850 13480	19482 4426	20367 19142	29678 29367	27500 27200	27450 25100	28000 22000	28375 17010	16200 10365	19369 16215
QUINUA (ha) (t)	6020 4815	7000 4500	8100 6000	9150 7000	9600 7500	10100 6900	11000 7400	12000 4800	5515 2420	3410 2025	4960 3420	13256 7200	13030 7000	21799 4122	18157 9342	18799 8422	17000 8160	19040 6520	19600 8315	15360 6650	16149 9168	17037 11515
PAPA (ha) (t)	28000 163000	30000 195000	30500 175000	31100 178000	32090 190640	34950 199300	35300 212000	30300 163770	38820 186350	30375 139180	30675 136890	32535 167310	29449 156500	18070 61703	35180 162531	40700 219958	36600 190320	37000 202962	37428 205645	32300 148257	27455 86196	28700 176548
HABA VERDE (ha) (t)	5800 11700	6000 10800	6910 13000	7300 14000	7500 14250	8300 15185	9500 15200	8300 12450	7550 14215	9630 9630	7120 10210	5735 10295	5085 8000	4054 4835	9005 13267	8308 12664	7500 11500	8800 12500	8750 12600	6042 9333	5666 6533	6192 12596
CEBADA BERZA (ha) (t)	18000 64500	16500 57800	17100 61000	17050 62000	17640 63800	18300 65000	20000 70000	20000 67350	19040 80280	27180 84280	27200 81800	32710 88200	30810 83000	49151 100652	29876 51144	41030 86874	41700 96650	42500 116804	43950 118520	44080 117000	40600 81525	42016 89490
ALFALFA (ha) (t)	2200 27000	2500 35000	2500 35000	2600 35000	2600 35000	1800 20700	2200 24200	2400 26400	2520 26200	2600 25015	2700 23390	2950 24100	3005 22800	1310 12197	5451 17990	6711 26338	6600 30000	7000 31000	7100 32000	7225 32880	6770 31498	6773 57953
TOTAL (ha)	86020	93200	96110	96840	102480	106750	114000	104000	98325	92525	91955	109930	103309	108748	114839	145227	137100	141790	143028	132282	115162	120067
<b>ORURO</b>																						
CEBADA GRANO (ha) (t)	5500 4000	5800 4000	7000 4200	7200 4350	7410 4800	7750 4780	8000 7980	9200 6350	8210 4470	4835 3360	4090 2458	4320 2195	4580 2520	1071 116	6831 2925	10244 5942	8800 4950	8120 4600	7500 4200	8100 4362	5791 2468	5694 4111
QUINUA (ha) (t)	4080 3285	5300 3900	4750 3430	4800 3500	4900 4000	8000 3950	6500 5300	7200 3015	8420 3168	4070 2450	7470 3735	6545 3580	8200 6135	8520 5025	9087 5025	9419 5339	8100 4455	9000 4445	9400 4325	9000 4938	10200 4294	10619 8063
PAPA (ha) (t)	6700 38000	5000 27500	7850 41000	8100 43100	8300 44000	8500 46000	8500 43680	9460 26380	13090 43720	22820 42335	23170 76760	14765 50290	12750 51000	5561 3629	16424 53480	16300 80500	12200 52700	11200 49000	11380 49845	10640 41081	9500 25082	9779 43624
HABA VERDE (ha) (t)	600 1120	1000 1700	600 1000	1200 2200	1800 3190	1300 3770	1400 4410	1100 1870	1200 2405	1695 1285	2210 3685	4580 7650	3100 5000	858 833	5582 8147	6628 6453	5000 4750	5450 6290	5300 7530	5116 8669	4743 6039	4982 8381
CEBADA BERZA (ha) (t)	3500 14000	4000 13900	3850 12550	3900 13000	4000 13400	4200 14100	5000 16500	5500 16500	4220 14110	10775 8485	8695 17960	6220 14725	6050 16000	5448 7272	9011 14488	19765 32906	20000 34200	21540 40928	22500 44580	20700 38290	15200 25619	15563 30977
ALFALFA (ha) (t)	3300 28000	3900 40000	4000 40000	4200 40000	4300 48000	3100 43400	3300 39600	3350 40200	3200 32000	4000 43200	4100 45100	4065 44565	4100 48000	3405 15015	5555 24996	5520 22262	5790 22500	5600 25000	6000 28000	5605 22715	5395 15941	5567 27521
TOTAL (ha)	23680	25100	28050	29400	30510	30850	32700	35610	36340	48395	50035	40475	38780	24893	52470	67876	59690	61110	62080	60081	50829	52504

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales, MACA.

NOTA : Los cultivos indicados representan en promedio para el período 1980 - 91 el 94% de la superficie ocupada en el altiplano paceño (norte y central) así como en el depto. de Oruro (sit. central) por los 14 cultivos presentados en otros cuadros. En el caso del depto. de La Paz, la parte altiplánica de esos seis cultivos abarca en promedio, durante los últimos 12 años, el 67% de la superficie ocupada por los mismos en todo el departamento, con un mínimo de 66% para el Haba y un máximo 99% para la cebada forrajera.

CUADRO N° 7.16A : SUPERFICIES COSECHADA (en ha) Y PRODUCCION (en t) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DE LA SUBREGION DE PUNO, (1954/55 A 1965/66)

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1954 - 1955		1955 - 1956		1956 - 1957		1957 - 1958		1958 - 1959		1959 - 1960		1960 - 1961		1961 - 1962		1962 - 1963		1963 - 1964		1964 - 1965		1965 - 1966	
	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
CEBADA GRANO	33410	39431	34150	26504	29735	23176	29120	29410	31440	36542	33130	10123	33300	25072	33300	28505	33000	20220	20000	18000	13000	14300	12000	10680
QUINUA	17255	22759	18848	15102	14506	13745	15050	20466	15134	22513	16140	12344	18000	13500	18500	13875	18500	15530	15000	13500	16000	16000	15000	10800
CARAHUA																	5000	3750	6000	5480	5000	2350		
PAPA	54320	298770	55200	100330	46930	86227	44395	100352	48365	215371	44104	79155	6450	190525	46500	130250	46520	69580	48000	168000	40000	160000	35000	112000
OCA																		2100	6090	1000	4100	850	2040	
HABA GRANO															2900	4060	3042	4323	2500	2750	1500	1650	1300	76
<b>TOTAL</b>	<b>104985</b>		<b>106198</b>		<b>91171</b>		<b>68565</b>		<b>94259</b>		<b>95363</b>		<b>59750</b>		<b>103200</b>		<b>101082</b>		<b>22600</b>		<b>77500</b>		<b>69150</b>	

FUENTE : Ministerio de Agricultura de Peru - Oficina de Estadística, Puno.

CUADRO N° 7.16B : SUPERFICIES COSECHADA (en ha) Y PRODUCCION (en t) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DE LA SUBREGION DE PUNO, (1966/67 A 1977/1978)

CAMPESAS AGRICOLAS	1966 - 1967		1967 - 1968		1968 - 1969		1969 - 1970		1970 - 1971		1971 - 1972		1972 - 1973		1973 - 1974		1974 - 1975		1975 - 1976		1976 - 1977		1977 - 1978	
	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t								
TRIGO		287		28		74	220	113	195	97	280	150	255	153	250	133	290	182	250	137	184	123	233	118
CEBADA GRANO	13500	11205	9000	4500	13500	6005	15740	5661	16450	6186	10460	10558	10320	11087	10630	10736	17380	10802	17440	10832	8891	3589	14783	9091
QUINUA	15500	12400	17000	3150	13515	5274	12840	4814	11615	4279	10890	4815	11050	5535	10400	4582	10800	6148	12000	6384	15865	6295	15507	7658
CAÑAHUA	5200	2886	2800	1040	4500	1440	5080	1726	4530	1456	4805	1946	5320	2208	5320	2075	4545	2030	4545	2050	4546	2115	4584	2066
AVENA GRANO							30	20	60	44	140	61	255	158	270	153	300	177	300	175	300	174	365	204
PAPA	38000	159600	36100	148100	41030	164250	50960	231370	50300	260410	51310	245189	47085	227958	45600	208148	45000	193500	45600	209310	44417	178951	45021	244345
OCA	950	2755	750	1650	780	2418	1050	4095	1080	4104	1120	3987	1090	3880	1180	4130	1290	4573	1250	4496	2383	9006	3048	11575
HABA GRANO	1800	1120	905	589	1105	609	1155	714	1335	1043	2510	2172	3140	2525	3390	2707	3745	2842	3760	3011	4503	4385	4722	4560
CEBADA FORRAJERA							8100	48600	9865	65750	9885	70470	12010	80082	12850	83537	11085	72728	11080	71923	12829	104248	13147	101206
AVENA FORRAJERA							3380	22018	3780	26733	5175	43749	6695	69972	7345	72326	6995	64535	7070	67341	7882	81452	10815	177301
<b>TOTAL</b>	<b>74730</b>		<b>86366</b>		<b>74430</b>		<b>98385</b>		<b>98190</b>		<b>106575</b>		<b>106120</b>		<b>108235</b>		<b>101210</b>		<b>103275</b>		<b>101800</b>		<b>112213</b>	

FUENTE : Ministerio de Agricultura de Peru - Oficina de Estadística, Puno.

CUADRO N° 7.16C : SUPERFICIES COSECHADAS (en ha) Y PRODUCCION (en t) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DE LA SUBREGION DE PUNO, (1978/79 A 1989/90)

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1978 - 1979		1979 - 1980		1980 - 1981		1981 - 1982		1982 - 1983		1983 - 1984		1984 - 1985		1985 - 1986		1986 - 1987		1987 - 1988		1988 - 1989		1989 - 1990	
	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t	ha	t
TRIGO	198	108	250	158	188	112	232	207	208	106	282	255	332	358	516	378	602	487	525	494	430	415	273	100
CEBADA GRANO	15547	11580	16068	11140	16142	11277	17843	16789	10749	5877	15390	11293	20835	20067	16476	12591	16850	14142	20475	19310	16240	15472	6587	2709
QUINUA	13435	8078	14293	11097	13248	7480	16314	11288	9491	3534	12917	8449	8245	2594	9800	4498	9878	4918	14539	11134	11367	10562	5033	1575
CAÑAHUA	4895	2166	4797	2301	5148	2298	5431	2544	3630	1048	4571	1674	4024	1140	2834	1086	3544	1320	4322	2178	3813	2147	2027	479
AVENA GRANO	380	218	285	127	1024	500	1144	884	783	320	1930	1257	1618	1489	2518	1511			2185	1803	2310	1770	1389	338
PAPA	43384	236252	38071	174900	37811	202958	38620	264314	8044	28585	16793	98835	30870	196109	29619	189999	24005	97341	34488	178219	29180	195017	10860	41281
OCA	3059	11930	3174	11714	3821	18590	3843	20580	1875	7484	3057	18003	2210	9843	2937	18078	2979	14366	3809	19910	2415	21382	2202	7285
MASHUA	573	2468	705	2521	651	2889	615	2933	357	1322	437	2190	440	1982	455	2296	434	1985	538	2711	302	1468	328	1124
HABA GR. SECO	4283	4424	3759	3513	3836	3152	4592	4589	2543	1751	3895	3482	4850	4703	3747	5374	3899	5873	4881	5835	4150	4887	2337	821
CEBADA FORRAJERA	10547	103594	11740	117938	11042	143797	12885	200840	9363	38887	10848	152713	12550	184839	6549	111485	12200	100150	11910	147770	11470	148095	5315	23312
AVENA FORRAJERA	12495	195083	11327	142440	11337	186478	12467	231874	8183	41384	11677	198847	12037	207844	10053	156715	12070	112220	12890	238435	11710	181025	7280	44107
TOTAL	108797		105489		108148		114966		55438		81797		97709		87504		86321		110442		83967		43409	

FUENTE : Ministerio de Agricultura, Oficina de Estadística, Puno. Datos preliminares a partir de 1990.

**CUADRO N° 7.17A : PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DE LA SUBREGION DE PUNO (1954/55 A 1965/66)**

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1954 - 1955	1955 - 1956	1956 - 1957	1957 - 1958	1958 - 1959	1959 - 1960	1960 - 1961	1961 - 1962	1962 - 1963	1963 - 1964	1964 - 1965	1965 - 1966
CULTIVOS	t/ha											
CEBADA GRANO	1.18	0.78	0.78	1.01	1.16	0.31	0.75	0.80	0.61	0.90	1.10	0.89
QUINUA	1.32	0.80	0.95	1.36	1.51	0.68	0.75	0.75	0.84	0.90	1.00	0.72
CAÑAHUA											0.91	0.47
PAPA	5.50	1.82	1.88	4.06	4.45	1.79	15.45	2.69	1.93	3.50	4.50	3.20
OCA										2.90	4.10	2.40
HABA GRANO								1.40	1.42	1.10	1.10	0.06

FUENTE : Ministerio de Agricultura de Peru - Oficina de Estadística, Puno.

CUADRO N° 7.17B : PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DE LA SUBREGION DE PUNO, (1966/67 A 1977/1978)

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1966 - 1967	1967 - 1968	1968 - 1969	1969 - 1970	1970 - 1971	1971 - 1972	1972 - 1973	1973 - 1974	1974 - 1975	1975 - 1976	1976 - 1977	1977 - 1978
CULTIVOS	t/ha											
TRIGO				0.51	0.50	0.58	0.60	0.53	0.56	0.55	0.67	0.51
CEBADA GRANO	0.83	0.50	0.44	0.37	0.38	0.54	0.62	0.55	0.61	0.62	0.40	0.61
QUINUA	0.80	0.19	0.39	0.38	0.37	0.44	0.50	0.44	0.58	0.53	0.40	0.49
CARAHUA	0.56	0.40	0.32	0.34	0.32	0.40	0.42	0.39	0.45	0.45	0.47	0.46
AVENA GRANO												
PAPA	4.20	4.10	4.00	4.54	5.18	4.78	4.84	4.56	4.30	4.59	4.03	5.43
OCA	2.90	2.20	3.10	3.90	3.80	3.56	3.56	3.50	3.54	3.55	3.78	3.80
HABA GRANO	0.70	0.65	0.55	0.62	0.78	0.87	0.84	0.80	0.78	0.80	0.97	0.97
CEBADA FORRAJERA				6.00	6.66	7.13	7.50	6.50	6.56	6.50	8.13	7.70
AVENA FORRAJERA				6.49	7.11	8.45	10.61	9.85	9.29	9.52	10.33	16.39

FUENTE : Ministerio de Agricultura de Peru - Oficina de Estadística, Puno.

CUADRO Nº 7.17C : PRODUCTIVIDAD DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS (EN t/ha) DE LA SUBREGION DE PUNO, 1978/79 - 1989/90

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1978-1979	1979-1980	1980-1981	1981-1982	1982-1983	1983-1984	1984-1985	1985-1986	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1989 a 1990
CULTIVOS	t/ha												
TRIGO	0.55	0.63	0.60	0.89	0.51	0.90	1.07	0.73	0.78	0.94	0.97	0.97	0.65
CEBADA GRANO	0.74	0.69	0.62	0.94	0.55	0.79	0.97	0.76	0.75	0.94	0.95	0.41	0.64
QUINUA	0.45	0.78	0.56	0.69	0.37	0.65	0.31	0.46	0.51	0.77	0.93	0.31	0.52
CAÑAHUA	0.44	0.48	0.45	0.47	0.29	0.41	0.28	0.38	0.37	0.50	0.56	0.24	0.41
AVENA GRANO		0.48	0.49	0.76	0.40	0.65	0.78	0.66		0.73	0.77	0.25	0.61
PAPA	5.45	4.48	5.36	6.67	3.55	5.77	6.39	6.41	4.06	5.17	6.69	3.87	5.01
OCA	4.46	3.69	4.31	5.36	3.79	5.89	4.36	6.15	4.82	5.09	8.85	3.30	4.34
MASHUA	4.34	3.58	4.13	4.77	3.70	5.01	4.46	5.05	4.53	5.04	4.86	3.45	4.41
HABA GR. SECO	1.03	0.93	0.80	0.99	0.66	0.89	1.01	1.43	1.43	1.16	1.13	0.35	0.91
CEBADA FORRAJERA	9.82	10.05	13.02	15.61	3.95	14.08	14.73	13.04	8.21	12.41	12.74	4.39	8.96
AVENA FORRAJERA	15.61	12.58	16.45	18.58	5.05	16.84	17.27	15.59	9.30	18.79	15.46	6.06	11.87

FUENTE : Ministerio de Agricultura, Oficina de Estadística, Puno. Datos preliminares a partir de 1987.

CUADRO N° 7.18 : SUPERFICIES (en ha) Y PORCENTAJES DE LAS AREAS NO COSECHADAS (en rel. a los tot. sembrados) DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS ALTIPLANICOS DE LA SUBREGION DE PUNO EN LAS CAMPAÑAS AGRICOLAS DE 1979/1979 A 1990/1991

CAMPAÑAS AGRICOLAS	1979 - 1979		1979 - 1980		1980 - 1981		1981 - 1982		1982 - 1983		1983 - 1984		1984 - 1985		1985 - 1986		1986 - 1987		1987 - 1988		1988 - 1989		1989 - 1990		1990 - 1991	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
TRIGO	0.0	0.0	4.0	1.6	0.0	0.0	3.0	1.3	78.0	26.8	3.0	1.1	5.0	1.5	45.0	6.8	60.0	9.1	80.0	13.2	100.0	18.9	351.0	56.3	10.0	2.1
CEBADA GRANO	642.0	4.0	82.0	0.4	0.0	0.0	750.0	4.0	6292.0	43.5	1857.0	10.8	1153.0	5.3	7834.0	32.2	19770.0	42.2	1125.0	5.2	3295.0	16.9	15013.0	69.5	275.0	1.5
QUINUA	2033.0	13.1	1202.0	7.8	2957.0	18.2	255.0	1.5	7856.0	45.3	1821.0	11.2	7418.0	47.4	7575.0	49.8	7462.0	49.5	1041.0	6.7	2838.0	20.0	11717.0	70.0	420.0	2.6
CAÑAHUA	137.0	2.7	60.0	1.6	0.0	0.0	49.0	0.9	2168.0	37.4	532.0	10.4	835.0	17.2	1621.0	36.4	916.0	20.5	448.0	9.4	922.0	19.5	3473.0	63.1	50.0	1.0
AVENA GRANO	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	0.4	624.0	44.0	192.0	9.0	280.0	12.8	231.0	12.4	0.0	0.0	65.0	3.7	60.0	2.5	901.0	39.7	0.0	0.0
PAPA	879.0	2.2	3984.0	9.2	1596.0	4.1	906.0	2.2	34364.0	81.0	3360.0	16.7	5995.0	16.4	11441.0	27.9	15825.0	39.7	5162.0	13.0	4920.0	14.4	24340.0	69.5	2270.0	8.1
OCA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.2	2618.0	57.0	229.0	6.8	1262.0	36.0	351.0	10.7	636.0	17.6	91.0	2.3	1365.0	36.1	2208.0	50.1	70.0	2.1
MASHUA	19.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	293.0	45.1	12.0	2.7	19.0	4.1	34.0	7.0	70.0	13.9	29.0	5.1	232.0	43.4	258.0	44.2	0.0	0.0
HABA GRANO	281.0	6.2	57.0	1.5	0.0	0.0	73.0	1.6	2580.0	49.4	595.0	13.3	11.0	0.2	1109.0	22.6	844.0	17.6	767.0	13.6	710.0	14.6	2458.0	51.3	138.0	3.4
CEBADA FORRAJERA	398.0	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0	454.0	3.4	4170.0	30.8	1338.0	11.0	218.0	1.7	3631.0	29.6	770.0	5.9	30.0	0.3	100.0	0.9	6225.0	53.9	0.0	0.0
AVENA FORRAJERA	198.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	146.0	1.2	5136.0	38.6	1102.0	8.6	405.0	3.3	3093.0	23.5	670.0	5.3	30.0	0.2	780.0	6.2	6340.0	46.5	0.0	0.0
<b>TOTAL</b>	<b>4655.0</b>	<b>4.1</b>	<b>5369.0</b>	<b>4.6</b>	<b>4565.0</b>	<b>4.1</b>	<b>2852.0</b>	<b>2.3</b>	<b>68178.0</b>	<b>65.2</b>	<b>10636.0</b>	<b>11.7</b>	<b>17581.0</b>	<b>15.2</b>	<b>36985.0</b>	<b>29.9</b>	<b>41023.0</b>	<b>31.7</b>	<b>6688.0</b>	<b>7.4</b>	<b>15322.0</b>	<b>14.1</b>	<b>79264.0</b>	<b>62.6</b>	<b>3233.0</b>	<b>3.1</b>

FUENTE: Ministerio de Agricultura de Peru, Oficina de Estadística, Lima - Puno y elaboraciones propias.

**CUADRO N° 7.18A : RENDIMIENTOS PROMEDIOS 1979 - 1990 (PUNO) Y 1980 - 1991 (ALT. BOLIVIANO)**

CULTIVO	PUNO	ALTIPLANO BOLIVIANO		
		NORTE	CENTRAL (LA PAZ)	CENTRAL (ORURO)
Trigo	0.74	0.49	0.50	0.50
Cebada Grano	0.76	0.78	0.69	0.51
Quinoa	0.57	0.53	0.45	0.55
Avena Grano	0.60	1.07	0.90	0.51
Cañahua	0.41	0.49	0.54	0.45
Papa	5.32	5.12	4.17	3.57
Oca	5.01	2.49	2.06	3.31
Haba Grano	0.99	1.25	1.41	1.35
Cebada Forrajera	* 11.00	2.32	2.50	1.87

(\*) : *Materia verde.*

FUENTE : *Ministerio de Agricultura, Oficina de Estadística, Puno, y  
Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales, MACA, La Paz.*

**CUADRO N° 7.19 : PRECIOS UNITARIOS APLICADOS PARA LA VALORACION  
DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LA SUBREGION PUNO**  
(En soles de 1979 y en dolares de fines de 1991)

CULTIVOS	MILLONES (SOLES/t) (1979)	\$US/t A FINES 1991
PAPA	0.2650	126
CEBADA GRANO	0.0321	153
QUINUA	0.0462	220
AVENA FORRAJERA	0.0065	31
CEBADA FORRAJERA	0.0068	32
CAÑAHUA	0.0338	161
HABA GRANO SECA	0.0336	16
OCA	0.0237	113
MASHUA	0.0161	77
AVENA GRANO	0.0300	143
TRIGO	0.0319	152

**FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru - Oficina de  
Estadística y elaboración propia.  
1 \$US (1979) = 224,70 soles  
1 \$US (1979) = 1,07 \$US Nov. 1991.**

**CUADRO N° 7.20 : VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA DE LA SUBREGION DE PUNO 1978/79 - 1989/90**  
(Millones de Soles de 1979)

CULTIVOS \ CAMPAÑAS		1978/79	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90
Trigo		3.5	5.0	3.6	6.6	3.4	8.1	11.4	12.1	14.9	15.8	13.2	9.2
Cebada Grano		371.7	357.6	362.0	538.3	188.6	362.5	644.2	404.2	454.0	619.8	496.6	87.0
Quinua		280.8	512.7	344.6	521.5	163.3	390.3	119.8	207.8	227.2	514.4	488.0	72.8
Avena Grano			3.8	15.0	25.9	9.6	37.7	44.7	32.0		48.1	53.1	10.2
Cañahua		73.2	77.8	77.7	86.0	35.4	63.3	38.5	36.7	44.9	73.6	72.6	16.2
<b>SUBTOTAL</b>		<b>729.2</b>	<b>956.9</b>	<b>802.9</b>	<b>1178.3</b>	<b>400.3</b>	<b>861.9</b>	<b>858.6</b>	<b>692.8</b>	<b>741</b>	<b>1271.7</b>	<b>1123.5</b>	<b>189.4</b>
Papa		6062.7	4634.8	5370.4	7004.2	757.0	2566.1	5196.1	5035.0	2579.5	4722.8	5168.0	1093.9
Oca		323.2	277.6	369.5	487.7	177.4	426.7	228.5	428.5	340.5	471.9	506.8	172.2
Mashua		40.1	40.6	43.3	47.2	21.3	35.2	31.6	37.0	31.6	43.6	23.6	18.1
<b>SUBTOTAL</b>		<b>6426</b>	<b>4953</b>	<b>5783.2</b>	<b>7539.1</b>	<b>955.7</b>	<b>3028</b>	<b>5456.2</b>	<b>5500.5</b>	<b>2951.6</b>	<b>5238.3</b>	<b>5698.4</b>	<b>1284.2</b>
Haba grano seco		148.6	118.0	105.9	153.5	58.8	116.3	158.0	180.6	190.6	189.3	157.8	27.6
Avena Forrajera		1267.9	925.9	1212.1	1505.9	268.9	1278.2	1351.0	1018.6	729.4	1549.8	1176.7	286.7
Cebada Forrajera		704.4	802.0	977.8	1365.7	251.5	1038.4	1256.9	758.1	681.0	1004.8	993.4	158.5
<b>SUBTOTAL</b>		<b>1972.3</b>	<b>1727.9</b>	<b>2189.9</b>	<b>2871.6</b>	<b>520.4</b>	<b>2316.6</b>	<b>2607.9</b>	<b>1776.7</b>	<b>1410.4</b>	<b>2554.6</b>	<b>2170.1</b>	<b>445.2</b>
<b>TOTAL</b>	<b>Mils. Soles</b>	<b>9276.1</b>	<b>7755.8</b>	<b>8881.9</b>	<b>11742.5</b>	<b>1935.2</b>	<b>6322.8</b>	<b>9080.7</b>	<b>8150.6</b>	<b>5293.6</b>	<b>9253.9</b>	<b>9149.8</b>	<b>1946.4</b>
	<b>Mils Dolares (1991)*</b>	<b>44.2</b>	<b>36.9</b>	<b>42.3</b>	<b>55.9</b>	<b>9.2</b>	<b>30.1</b>	<b>43.2</b>	<b>38.8</b>	<b>25.2</b>	<b>44.1</b>	<b>43.6</b>	<b>9.3</b>

FUENTE : Ministerio de Agricultura, Oficina de Estadística, Puno. Datos preliminares a partir de 1987

(\*) : 1 \$US (1979) = 224,70 Soles ; 1 \$US (1979) = 1,07 \$US Nov. 1991.

CUADRO Nº 7.21 :VALORACION DE LA PRODUCCION AGRICOLA (t / Valor en Mils. de \$b. de 1980) - ALTIPLANO NORTE (LA PAZ)

CULTIVOS	PRECIOS MLLS \$b/t	UNIDAD	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	TOTALES
TRIGO		t	65	45	50	155	374	556	576	257	211	200	94	117	
	0.005303	MLLS\$b	0.34	0.24	0.27	0.82	1.98	2.95	3.05	1.36	1.12	1.08	0.50	0.82	14.32
CEBADA GRANO		t	4630	3579	3801	2518	7293	11461	8933	8810	8140	6250	3695	6147	
	0.004624	MLLS\$b	21.41	16.55	17.58	11.64	33.72	53.00	45.93	40.74	37.64	28.90	17.09	28.42	352.61
MAIZ BLANDO		t	107	58	86	60	118	241	84	110	268	270	118	247	
	0.007768	MLLS\$b	0.83	0.45	0.67	0.47	0.92	1.87	0.65	0.85	2.08	2.10	0.92	1.92	13.73
QUINUA		t	1190	2002	1799	1970	3148	3648	3563	3808	3176	2250	2317	4187	
	0.008406	MLLS\$b	10.00	16.83	15.12	16.56	26.46	30.67	29.95	32.01	26.70	18.91	19.48	35.20	277.89
AVENA GRANO		t	115	1265	2830	840	375	339	500	644	548	295	186	278	
	0.005935	MLLS\$b	0.68	7.51	15.61	4.99	2.23	2.01	2.97	3.82	3.25	1.75	1.10	1.65	47.57
CAÑAHUA		t	100	500	450	17	801	236	200	218	237	265			
	0.006125	MLLS\$b	0.61	3.06	2.76	0.10	4.91	1.45	1.23	1.34	1.45	1.62	0.00	0.00	18.52
PAPA		t	30486	50885	50562	29062	62412	74785	68993	76118	81230	49800	33132	65089	
	0.005691	MLLS\$b	173.50	288.51	287.75	165.39	355.19	425.60	381.26	433.19	462.28	283.41	188.55	370.42	3815.04
OCA		t	2150	5900	8006	539	3889	2080	3511	5039	6636	6475	5552	8732	
	0.005435	MLLS\$b	11.69	32.07	32.64	2.93	21.14	11.30	19.08	27.39	36.07	35.19	30.18	47.46	307.13
PAPALIZA		t	1062	976	1099	169	634	131	966	895	1116				
	0.006500	MLLS\$b	6.90	6.34	7.14	1.23	4.12	0.85	6.28	5.82	7.25	0.00	0.00	0.00	45.94
HABA VERDE		t	3593	1929	1700	1386	4710	4543	3979	4225	4007	2680	1437	4078	
	0.003480	MLLS\$b	12.50	6.71	5.92	4.82	16.39	15.81	13.85	14.70	13.94	9.33	5.00	14.19	133.17
ARVEJA VERDE		t	1579	558	532	56	1000	806	754	1008	1076	880	584	1794	
	0.004522	MLLS\$b	7.14	2.52	2.41	0.25	4.52	3.64	3.41	4.56	4.87	3.98	2.64	8.11	48.08
CEBOLLA		t	1260	417	1051	490	1258	2380	2244	2304	2030	1570	1477	2065	
	0.004702	MLLS\$b	5.92	1.96	4.94	2.30	5.92	11.19	10.55	10.83	9.55	7.38	6.94	9.71	87.20
CEBADA BERZA		t	20253	20895	22003	12553	34266	61647	59536	69263	68386	40600	24969	27634	
	0.002273	MLLS\$b	46.04	47.49	50.01	28.53	77.89	140.12	135.33	157.43	155.44	92.28	56.75	62.81	1050.14
ALFALFA		t	11898	12501	12998	4374	10391	17037	17910	18352	18624	19280	18731	37506	
	0.001835	MLLS\$b	21.83	22.94	23.85	8.03	19.07	31.26	32.86	33.68	34.18	35.38	34.37	68.82	366.27
<b>TOTAL (MLLS \$b)</b> =>			319.40	453.18	466.86	248.07	574.44	731.73	686.40	767.72	795.81	521.30	363.52	649.34	6577.58
<b>TOTAL (MLLS \$US 1991)*</b> >			13.81	19.59	20.18	10.73	24.84	31.64	29.68	33.19	34.41	22.54	15.72	28.07	264.37

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales (MACA), y elaboraciones propias.

NOTA : Los totales pueden no corresponder a la suma de los parciales, por redondeo. - (\*) : 1\$US (1980) = 24,52 \$b ; 1 \$US (1980) = 1,06 \$US Nov. 1991

CUADRO N° 7.22 : VALORACION DE LA PRODUCCION AGRICOLA (t/ Valor en Mlts. de \$b. de 1980)

CULTIVOS	PRECIOS MLLS \$b/t	UNIDAD	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	TOTALES
TRIGO		t	115	90	200	277	810	338	96	512	84	90	24	38	
	0.006287	MLLS\$b	0.72	0.56	1.25	1.74	5.08	2.12	0.60	3.21	0.53	0.56	0.15	0.24	16.78
CEBADA GRANO		t	4000	7600	7984	1399	9648	13812	13214	12801	10858	7780	4950	7534	
	0.005942	MLLS\$b	23.77	45.16	47.50	8.31	57.33	82.07	78.52	76.06	65.10	46.23	29.41	44.77	604.23
MAIZ BLANDO		t													
		MLLS\$b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
QUINUA		t	1372	4752	4998	2028	5811	4153	2631	3332	3110	3250	3082	6252	
	0.008406	MLLS\$b	11.53	39.95	42.01	17.05	48.85	34.91	22.12	28.01	26.14	27.32	25.91	52.55	376.35
AVENA GRANO		t			830	250	165	0	165	219	185	100	54	91	
	0.005935	MLLS\$b	0.00	0.00	3.74	1.48	0.98	0.00	0.98	1.30	1.10	0.59	0.32	0.54	11.03
CAÑAHUA		t	20		185	22	123	65	83	77	87	115			
	0.006125	MLLS\$b	0.12	0.00	1.13	0.13	0.75	0.40	0.51	0.47	0.53	0.70	0.00	0.00	4.76
PAPA		t	74431	81480	78155	10490	64200	105579	68515	78554	77528	35500	17825	47911	
	0.006030	MLLS\$b	448.82	491.32	471.27	63.25	387.13	636.84	413.15	473.68	467.49	214.07	107.48	288.90	4463.21
OCA		t	1411	600	1498	91	678	1248	3223	2455	1851	875	606	1635	
	0.004830	MLLS\$b	6.82	2.90	7.24	0.44	3.27	8.03	15.57	11.86	7.87	4.23	2.93	7.90	77.14
PAPALIZA		t	657	1207	902	164	361	58	606	716	701				
	0.006500	MLLS\$b	4.27	7.85	5.86	1.07	2.35	0.36	3.94	4.65	4.56	0.00	0.00	0.00	34.91
HABA VERDE		t	1574	3631	3100	1622	2534	4981	1921	1863	1865	2500	1344	3090	
	0.003790	MLLS\$b	5.97	13.76	11.75	6.15	9.60	18.88	7.28	7.06	7.07	9.48	5.09	11.71	113.79
ARVEJA VERDE		t									250	260	74	268	
	0.004522	MLLS\$b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	1.18	0.33	1.21	3.85
CEBOLLA		t	780	348	742	560	243	1380	1038	1364	1280	760	656	928	
	0.004640	MLLS\$b	3.62	1.61	3.44	2.60	1.13	6.31	4.82	6.33	5.85	3.53	3.04	4.31	46.58
CEBADA BERZA		t	60074	65991	60001	86016	14760	32022	34891	45242	47408	76400	56556	61865	
	0.002100	MLLS\$b	126.16	138.58	126.00	180.63	31.00	67.25	73.27	95.01	99.56	160.44	118.77	129.92	1346.57
ALFALFA		t	8968	9500	7998	3274	5421	8484	8610	8928	8960	9900	9107	15127	
	0.001740	MLLS\$b	15.60	16.53	13.82	5.70	9.43	14.76	14.98	15.53	15.59	17.23	15.85	26.32	181.44
<b>TOTAL (MLLS \$b)</b>			647.39	756.22	735.12	286.55	556.89	869.73	635.72	723.18	702.62	485.54	309.29	568.37	7280.63
<b>TOTAL (MLLS \$US 1991)*</b>			27.99	32.78	31.78	12.48	24.08	37.60	27.48	31.27	30.38	20.99	13.37	24.57	314.77

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales (MACA), y elaboraciones propias.

NOTA : Los totales pueden no corresponder a la suma de los parciales, por redondeo.- (\*): 1 \$US (1980) = 24,52 \$b ; 1 \$US (1980) = 1,06 \$US de Nov. 1991.

CUADRO N° 7.23 : VALORACION DE LA PRODUCCION AGRICOLA (t / Valor en Mlls. de \$b de 1980) - ALTIPLANO CENTRAL (ORURO)

CULTIVOS	PRECIOS MLLS \$b/t	UNIDAD	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	TOTALES
TRIGO		t	375	100	150	17	884	1572	1080	750	625	650	248	479	
	0.006320	MLLS\$b	2.37	0.63	0.95	0.11	5.59	9.94	6.83	4.74	3.95	4.11	1.57	3.03	43.80
CEBADA GRANO		t	2455	2195	2520	116	2925	5842	4950	4600	4200	4352	2468	4111	
	0.005550	MLLS\$b	13.63	12.18	13.99	0.64	16.23	32.42	27.47	25.53	23.31	24.15	13.70	22.82	226.07
MAIZ BLANDO		t	0	30	35	0	29	36	180	200	200	108	63	80	
	0.007768	MLLS\$b	0.00	0.23	0.27	0.00	0.23	0.30	1.48	1.55	1.55	0.84	0.49	0.62	7.56
QUINUA		t	3735	3580	6135	5625	5025	5339	4455	4445	4325	4938	4294	6063	
	0.012170	MLLS\$b	45.45	43.57	74.66	68.46	61.15	64.98	54.22	54.10	52.64	60.10	52.26	73.79	705.36
AVENA GRANO		t	25	60	380	41	56	45	30	40	35	26	20	70	
	0.005935	MLLS\$b	0.15	0.36	2.26	0.24	0.33	0.27	0.18	0.24	0.21	0.15	0.12	0.42	4.91
CAÑAHUA		t	50	25	60	57	46	413	370	455	470	320	250	300	
	0.008700	MLLS\$b	0.43	0.22	0.52	0.50	0.40	3.58	3.22	3.96	4.09	2.78	2.18	2.61	24.50
PAPA		t	78780	56290	51000	3629	53460	80500	52700	49000	49845	41081	25092	43824	
	0.008595	MLLS\$b	519.55	371.23	336.35	23.93	352.57	399.00	347.56	323.16	328.73	270.93	185.48	289.02	3727.50
OCA		t	2140	2300	2500	120	3468	3285	3415	3300	3400	3443	1733	3341	
	0.005660	MLLS\$b	12.11	13.02	14.15	0.68	19.63	18.59	19.33	18.68	19.24	19.49	9.81	18.91	183.64
PAPALIZA		t	610	900	600	75	441	210	255	300	380	310	180	300	
	0.006500	MLLS\$b	3.97	5.85	3.90	0.49	2.87	1.37	1.66	1.95	2.47	2.02	1.17	1.95	29.65
HABA VERDE		t	3865	7850	5000	833	8147	6453	4750	6260	7530	6669	6039	8381	
	0.003790	MLLS\$b	14.65	29.75	18.95	3.16	30.88	24.46	18.00	23.73	28.54	25.28	22.89	31.76	272.03
ARVEJA VERDE		t	155	150	180	0	186	130	189	210	220	230	108	161	
	0.004522	MLLS\$b	0.70	0.68	0.81	0.00	0.84	0.59	0.85	0.95	0.99	1.04	0.49	0.73	8.68
CEBOLLA		t	2805	1400	1500	0	1097	2265	1800	1845	2845	2380	1939	2266	
	0.004640	MLLS\$b	13.02	6.50	6.96	0.00	5.09	10.51	8.35	8.56	13.20	11.04	9.00	10.51	102.74
CEBADA BERZA		t	17990	14725	15000	7272	14468	32906	34200	40926	44580	36290	25619	30977	
	0.002100	MLLS\$b	37.78	30.92	31.50	15.27	30.38	69.10	71.82	85.94	93.62	76.21	53.80	65.05	661.40
ALFALFA		t	45100	44565	48000	15015	24996	22262	22500	25000	26000	22715	15947	27521	
	0.001740	MLLS\$b	78.47	77.54	83.52	26.13	43.49	38.74	39.15	43.50	45.24	39.52	27.75	47.89	590.94
<b>TOTAL (MLLS \$b)</b>			742.28	592.68	588.79	139.60	569.68	673.84	600.11	596.58	617.78	537.66	360.69	569.10	6588.78
<b>TOTAL (MLLS \$US 1991)*</b>			32.09	25.62	25.46	6.04	24.63	29.13	25.95	25.79	26.71	23.25	15.59	24.60	284.86

FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales (MACA), y elaboraciones propias.

NOTA : Los totales pueden no corresponder a la suma de los parciales, por redondeo. (\*): 1 \$US (1980) = 24,52 \$b ; 1 \$US (1980) = 1,06 \$US Nov. 1991.

**CUADRO N° 7.24 : ALTIPLANO BOLIVIANO - VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA , (en Mils. de \$b. de 1980)**

ZONA \ AÑOS	79/80	80/81	81/82	82/83	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91
La Paz (Alt. Norte) *	319.40	453.18	466.66	248.07	574.44	731.73	686.40	767.72	795.81	521.30	363.52	649.34
La Paz (Alt. Cent.) *	647.39	758.22	735.12	288.55	556.89	669.73	635.72	723.18	702.62	485.54	309.29	568.37
Oruro (Alt. Cent.) *	742.28	592.68	588.79	139.61	569.68	673.84	600.12	596.58	617.79	537.67	360.69	569.10
<b>TOTAL *</b>	<b>1709.07</b>	<b>1804.08</b>	<b>1790.57</b>	<b>676.23</b>	<b>1701.01</b>	<b>2275.3</b>	<b>1922.24</b>	<b>2087.48</b>	<b>2116.22</b>	<b>1544.51</b>	<b>1033.5</b>	<b>1786.81</b>
<b>TOTAL Mils. \$US 1991 **</b>	<b>73.89</b>	<b>78.00</b>	<b>77.41</b>	<b>29.24</b>	<b>73.54</b>	<b>98.37</b>	<b>83.11</b>	<b>90.25</b>	<b>91.49</b>	<b>66.78</b>	<b>44.68</b>	<b>77.25</b>

**FUENTE : Dirección Nacional de Estadísticas Sectoriales (MACA), y elaboraciones propias.**

(\*) : Mils. de \$b 1980.

(\*\*) : 1 \$US (1980) = 24,52 \$b ; 1 \$US (1980) = 1,06 \$US Nov. 1991.

**CUADRO N° 7.25 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha.- SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Papa Dulce en Secano

**NIVEL TECNOLÓGICO** : Tradicional

**RENDIMIENTO** : 5,600 kg./ha.

**PRECIO UNITARIO** : 0,14 \$US/kg.

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Preparación de Tierras	1	Jornal	10	0.89	8.90
Siembra	2	Jornal	12	0.89	10.68
Labores Culturales	3	Jornal	9	0.89	8.01
	4	Jornal	9	0.89	8.01
Cosecha	7	Jornal	55	0.89	48.95
			95		84.55
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Dia-Yunta	6	2.59	15.54
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	kg.	900	0.29	261.00
Nitrato de Amonio	2	kg.	130	0.18	23.40
	3	kg.	100	0.18	18.00
Superfosfato Triple	2	kg.	87	0.16	13.92
Guano de Corral	2	kg.	1000	0.03	30.00
Aldrin	2	kg.	23	0.39	8.97
					355.29
<b>SUBTOTAL</b>					455.38
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					22.77
<b>COSTO TOTAL</b>					478.15

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** :: \$US 784,00

**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 478,15

**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US 305,85

**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rehati.

**CUADRO Nº 7.26 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha.-SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Papa Amarga en Secano

**NIVEL TECNOLÓGICO** : Tradicional

**RENDIMIENTO** : 5790 kg./Ha.

**PRECIO UNITARIO : 0,095 \$US/kg**

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Preparación de Tierras	1	Jornal	10	0.89	8.90
Siembra	2	Jornal	15	0.89	13.35
Labores Culturales	3	Jornal	15	0.89	13.35
	4	Jornal	10	0.89	8.90
Cosecha	7	Jornal	40	0.89	35.60
			-----		-----
			90		80.10
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Dia-Yunta	6	2.59	15.54
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	kg.	1000	0.23	230.00
Guano de Corral	2	kg.	2000	0.03	60.00
Aldrin	2	kg.	15	0.39	5.85
					-----
					295.85
<b>SUBTOTAL</b>					391.49
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					19.57
<b>COSTO TOTAL</b>					411.06

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** : \$US 550,00

**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 411,06

**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US 138,94

**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rehatl.

**CUADRO N° 7.27 :COSTOS DE PRODUCCION POR ha.- SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Cebada grano  
**NIVEL TECNOLOGICO** : Tradicional en secano  
**RENDIMIENTO** : 490 kg./ha. **PRECIO UNITARIO** : 0.21 \$US/kg.

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Preparacion de Tierras	1	Jornal	6	0.89	5.34
Siembra	2	Jornal	6	0.89	5.34
Cosecha	8	Jornal	31	0.89	27.59
			-----		
			52		38.27
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Dia-Yunta	2	2.59	5.18
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	kg.	100	0.32	32.00
<b>SUBTOTAL:</b>					75.45
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					3.77
<b>COSTO TOTAL</b>					79.22

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** :: \$US 102,90  
**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 79,22  
**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** :: \$US 23,68  
**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rehatl.

**CUADRO N° 7.28 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha.- SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Haba grano

**NIVEL TECNOLOGICO** : Tradicional

**RENDIMIENTO** : 470 kg./ha.

**PRECIO UNITARIO: 0,57 \$US/kg.**

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Siembra	2	Jornal	3	0.89	2.67
Labores culturales	3	Jornal	6	0.89	5.34
Cosecha	7	Jornal	16	0.89	14.24
			-----		-----
			25		22.25
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Yunta/dia	4	2.59	10.36
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	kg.	100	0.34	34.00
Aldrin	2	kg.	23	0.39	8.97
					42.97
<b>SUBTOTAL</b>					75.58
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					3.78
<b>COSTO TOTAL</b>					79.36

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** : \$US 272,00

**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 79,36

**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US 192,64

**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rehatl.

**CUADRO Nº 7.29 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha - SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Quinoa

**NIVEL TECNOLÓGICO** : Tradicional en Secano

**RENDIMIENTO** : 580 kg./ha.

**PRECIO UNITARIO: 0,3 \$US/kg.**

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Siembra y abonamiento	2	Jornal	2	0.89	1.78
Labores culturales	3	Jornal	3	0.89	2.67
Cosecha	7	Jornal	24	0.89	21.36
			-----		-----
			29		25.81
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Yunta/dia	2	2.59	5.18
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	kg.	12	0.37	4.44
<b>SUBTOTAL:</b>					35.43
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					1.77
<b>COSTO TOTAL</b>					37.20

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** : \$US 174,00

**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 37,20

**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US 136,80

**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rahatl.

**CUADRO N° 7.30 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha. - SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Tarwi  
**NIVEL TECNOLÓGICO** : Tradicional en secano  
**RENDIMIENTO** : 650 kg/ha. **PRECIO UNITARIO** : 0,26 \$US/kg

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Preparacion de tierra y siembra	2	Jornal	11	0.89	9.79
Labores culturales	3	Jornal	5	0.89	4.45
Cosecha	8	Jornal	22	0.89	19.58
			-----		-----
			38		33.82
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Yunta/dia	4	2.59	10.36
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	kg.	80	0.34	27.20
<b>SUBTOTAL</b>					<b>71.38</b>
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					<b>3.57</b>
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>74.95</b>

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** : \$US 170,00  
**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 74,95  
**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US 95,05  
**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rahatl.

**CUADRO N° 7.31 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha.-SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO**

: Tuberosas menores (oca, olluco, mashua)

**NIVEL TECNOLOGICO**

: Tradicional en secano

**RENDIMIENTO**

: 3,800 kg./ha.

**PRECIO UNITARIO: 0.17 \$US/kg.**

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR U.S. \$	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Siembra	2	Jornal	10	0.89	8.90
Labores culturales	3	Jornal	5	0.89	4.45
Cosecha	8	Jornal	20	0.89	17.80
			----		-----
			35		31.15
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Yunta/dia	6	2.59	15.54
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	kg.	800	0.23	184.00
Nitrato de amonio 33.5%	2	kg.	90	0.18	16.20
Superfosfato triple 45%	2	kg.	90	0.16	14.40
					214.60
<b>SUBTOTAL:</b>					261.29
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					13.06
<b>COSTO TOTAL</b>					<b>274.35</b>

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** : \$US 646,00

**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 247,35

**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US 371,65

**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rehatl.

**CUADRO N° 7.32 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha.-SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Hortalizas  
**NIVEL TECNOLÓGICO** : Tradicional en Secano  
**RENDIMIENTO** : 5,000 kg./ha. **PRECIO UNITARIO : 0.11 \$US/kg.**

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Preparacion de tierra	1	Jornal	10	0.89	8.90
Siembra	2	Jornal	15	0.89	13.35
Labores culturales	3	Jornal	6	0.89	5.34
	4	Jornal	6	0.89	5.34
Cosecha	5	Jornal	20	0.89	17.80
			-----		-----
			57		50.73
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Yunta/dia	6	2.59	15.54
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla	2	Kg.	3	17.24	51.72
Aldrin	2	Kg.	23	6.85	157.55
Metasistex	3	Kg.	1	2.87	2.87
					212.14
<b>SUBTOTAL:</b>					278.41
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					13.92
<b>COSTO TOTAL</b>					292.33

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** : \$US 550,00  
**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 292,33  
**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US 257,67  
**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rehatl.

**CUADRO Nº 7.33 : COSTOS DE PRODUCCION POR ha.-SUBREGION PUNO (85/86)**

**CULTIVO** : Gramineas forrajeras (avena, cebada)

**NIVEL TECNOLÓGICO** : Tradicional

**RENDIMIENTO** : 14,600 kg./ha.

ITEM	MES	UNIDAD	CANT.	VALOR \$US	
				UNITARIO	TOTAL
<b>1. MANO DE OBRA</b>					
Preparacion de tierra	1	Jornal	2	0.89	1.78
Siembra	2	Jornal	3	0.89	2.67
Labores culturales	3	Jornal	2	0.89	1.78
Corte y manejo post- Cosecha	6	Jornal	10	0.89	8.90
			----- 17		----- 15.13
<b>2. PREPARACION DE TIERRA</b>					
Traccion animal	1	Yunta/dia	4	2.59	10.36
<b>3. INSUMOS</b>					
Semilla		kg.	100	0.32	32.00
<b>SUBTOTAL</b>					57.49
<b>4. IMPREVISTOS 5%</b>					2.87
<b>COSTO TOTAL</b>					60.36

**VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION** : \$US ----

**COSTO DE LA PRODUCCION** : \$US 60,36

**VALOR NETO DE LA PRODUCCION** : \$US ----

**FUENTE** : Estudios de Factibilidad, Rehatl

**CUADRO N° 7.34 : ALTIPLANO BOLIVIANO - COMPARACION DE CUENTAS DE CULTIVO DE UNA HECTAREA DE PAPA (\$US/ha)**

CONCEPTO / FUENTE	(*) CORDEOR 1990	(**) CORDEOR 1991	(***) EL CHORO	(+) INGAVI	(++) INE 1988
Insumos	65.52	341.74	156.99	578.00	304.25
Maquinaria y/o yuntas	59.04	67.23	133.96	55.00	45.00
Mano de obra (Jornales)	75.46	80.08	75.46	149.38	112.42
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>200.02</b>	<b>489.05</b>	<b>366.41</b>	<b>782.38</b>	<b>461.67</b>
Valor de la producción	517.00	690.20	476.00	1162.30	(+++) 1162.30
<b>UTILIDAD</b>	<b>316.98</b>	<b>201.15</b>	<b>109.59</b>	<b>379.92</b>	<b>700.63</b>

(\*) : Plan de Desarrollo Regional, 1991-2001; Diagnóstico de Situación, Sector agropecuario 5.3, Costos de producción agropecuaria

(\*\*) : Dirección de Recursos Hídricos: Resumen de costos de producción estimados para ocho cultivos en áreas de los microsistemas de riego a nivel de parcelas del agricultor al año agrícola 1990-91

(\*\*\*) : Proyecto de riego el "Choro", 1987; Cálculo en \$us.

(+) : MACA, Subsecretaría de Asuntos Agropecuarios; "Costos variables 1989".

(++) : INE - Dirección de Cuentas Nacionales (Promedios Cochabamba, Potosí, La Paz)

(+++): Rendimiento 4855 kg/ha. Precio al prod. agrop.: LP = 539.49 Bs/T; Oruro = 589.50 Bs/T; promedio = 564.5 Bs/T.  
: 4855 x 564.5 = 2741 Bs/ha ; 2741:2.358 = \$us1162.3 de 1988 aplicado también a la hipótesis (+).

**CUADRO N° 7.35A : POLACION PECUARIA POR ESPECIES EN CAMPAÑAS AGROPECUARIAS (1983/84 A 1977/78) -(CABEZAS) SUBREGION PUNO**

POBLACION PECUARIA	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989	1989/1990	1990/1991	1991/1992	1992/1993	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997	1997/1998
VACUNO	450000	450000	450000	481000	481200	471200	471500	463500	432000	429700	433100	431500	430500	433755	451627
OVINO	6000000	6200000	6200000	7000000	7200000	7100000	7000000	6200000	4800000	4923000	5050000	4970000	4970000	3813300	3896510
ALPACA	2151000	2151000	2151000	2000000	2150000	2150000	2140000	1800000	1400000	1380000	1250000	1380000	1200000	945742	1030318
LLAMA	346000	346000	345000	340000	380000	400000	400000	405000	400000	400000	390000	390000	390000	267065	277120
PORCINO	150000	150000	150000	151000	148000	152500	146000	136000	100100	105500	103000	104000	104200	89418	96018
AVE	600000	185000	187000	170000	190000	320000	480000	585000	538000	541000	544000	546000	558500	191670	200792

FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru.

**CUADRO N° 7.35B : POBLACION PECUARIA POR ESPECIES EN CAMPAÑAS AGROPECUARIAS (1978/79 A 1990/91) - (CABEZAS) SUBREGION PUNO**

<b>POBLACION PECUARIA</b>	<b>1978/1979</b>	<b>1979/1980</b>	<b>1980/1981</b>	<b>1981/1982</b>	<b>1982/1983</b>	<b>1983/1984</b>	<b>1984/1985</b>	<b>1985/1986</b>	<b>1986/1987</b>	<b>1987/1988</b>	<b>1988/1989</b>	<b>1989/1990</b>	<b>1990/1991</b>
VACUNO	460939	465010	473430	478100	407790	415760	428600	429320	430470	430900	433620	437960	382310
OVINO	4130615	4123960	4276500	4362000	3527500	3536780	3661630	3671460	3672120	3706400	3744900	3802470	3181430
ALPACA	1095690	1128210	1207230	1279630	1297960	1338960	1410520	1455510	1509140	1589460	1615000	1679600	1616710
LLAMA	295613	276920	283700	288070	283500	285000	291510	297850	302320	306570	308600	314940	311440
PORCINO	99816	105920	110870	114530	54350	66830	70950	72040	74230	75600	77940	80590	66470
AVE	228312	273270	349980	390780	342240	378900	413130	448670	493980	517130	544350	582270	597800

**FUENTE :** *Ministerio De Agricultura - Peru.*

**CUADRO N° 7.36A : PRODUCCION PECUARIA ALCANZADA EN TONELADAS METRICAS CAMPAÑAS 1963/64 A 1977/78 - (CABEZAS) SUBREGION PUNO**

PRODUCCION PECUARIA		1963/1964	1964/1965	1965/1966	1966/1967	1967/1968	1968/1969	1969/1970	1970/1971	1971/1972	1972/1973	1973/1974	1974/1975	1975/1976	1976/1977	1977/1978
C A R N E S	VACUNO (Carcasa)	8182	8100	8100	8658	8662	8482	8487	8343	7776	7735	7796	7787	7749	7805	8127
	OVINO (Carcasa)	9180	8370	8370	9450	9720	9585	9450	8370	6480	6646	6818	6710	6710	5451	5553
	ALPACA	10059	8989	8966	6480	6804	6804	6480	5184	4536	4471	4471	4050	3888	2639	2143
	LLAMA	1412	1178	1173	1153	1292	1360	1360	1377	1360	1360	1326	1326	1326	908	942
O T R O S	LECHE	13974	15256	15256	16305	16318	15990	15999	15788	14738	14680	14808	14766	14732	11243	9105
	LANA OVINO	6468	5456	5456	6160	6336	6248	6160	5456	4224	4392	4444	4374	4374	3356	3429
	FIBRA ALPACA	2694	2907	2906	2610	2740	2740	2610	2088	1827	1801	1801	1631	1566	1234	1345
	FIBRA LLAMA	135	110	109	107	120	127	127	128	127	127	124	124	124	85	88

FUENTE : Ministerio de Agricultura, Peru.

**CUADRO Nº 7.36B : PRODUCCION PECUARIA ALCANZADA EN t., CAMPAÑAS 1978/79 A 1988/89 - SUBREGION PUNO**

PRODUCCION PECUARIA		1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989
C A R N E S	VACUNO (Carcasa)	9173	9416	11310	13318	15245	8686	9888	10961	11407	10541	10711
	OVINO (Carcasa)	7321	8287	8968	9380	12114	6319	7448	8447	8536	8181	8317
	ALPACA	2279	2310	2519	3138	3722	2807	3082	3234	3524	3417	3483
	LLAMA	923	798	798	824	953	703	980	1024	1046	899	901
	PORCINO	1437	948	1432	1541	860	1011	1204	1210	1434	1516	1523
	AVE	396	238	322	373	362	403	472	489	575	593	637
	OTROS											
O T R O S	LECHE	9082	8460	9713	10015	4182	8443	10451	10128	10140	10379	10650
	LANA OVINO	4861	5027	5310	5484	4809	4199	4459	4484	4505	4560	4811
	FIBRA ALPACA	1216	1287	1427	1478	1477	1553	1693	1747	1850	1928	1954
	FIBRA LLAMA	177	196	189	195	199	193	200	215	216	218	218
	HUEVOS	240	164	212	242	276	255	271	272	298	318	329
	OTROS	9726	7311	9935	11786	17051	6938	8512	10830	11710	10823	11031

FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru.

**CUADRO N° 7.37 : ORURO - GANADERIA : CABEZAS BOVINAS Y OVINAS CENSADAS EN 1984, POR TAMAÑO DE LAS UU.AA.**

ESPECIE	<1	1 = <2	2 = <5	5 = <10	10 = <20	20 = <50	50 = <100	100 = <500	500 = <1000	1000 +	TOTAL	MAS EN UU.AA. SIN TIERRA
Bovinos	1118	960	3801	6697	7948	8707	3984	3083	643	817	37758	378
Ovinos	31451	30226	70705	95500	140459	155235	81816	99483	25300	16199	746374	20689
<b>UU.OO.</b>	<b>38159</b>	<b>35896</b>	<b>93511</b>	<b>135692</b>	<b>188147</b>	<b>207477</b>	<b>105720</b>	<b>117981</b>	<b>29158</b>	<b>21101</b>	<b>972922</b>	<b>22957</b>
No. de UU.AA.	2354	1281	3002	3163	3688	3351	1498	1629	336	223	20525	1662
UU.OO./UU.AA.	16	28	31	43	51	62	71	72	87	95	47	14

**NOTA** : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**UU.OO** : Unidades ovinas (1 bovino = 6 cabezas)

**UU.AA** : Unidades agropecuarias.

**FUENTE** : INE - Censo Agropecuario de 1984.

**CUADRO Nº 7.38 : POBLACION PECUARIA DEL ALTIPLANO BOLIVIANO POR ESPECIE, EN LOS AÑOS 1980 - 1988**  
(En Miles)

ESPECIE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<b>BOVINOS</b>									
Alt. Norte	109.3	112.4	115.8	126.7	107.5	108.5	108.5	109.5	111.0
* Alt. Cent.	111.0	114.7	111.1	112.6	83.9	85.0	85.9	86.9	88.3
<b>Total</b>	<b>220.3</b>	<b>227.1</b>	<b>226.9</b>	<b>239.3</b>	<b>191.4</b>	<b>193.5</b>	<b>194.4</b>	<b>196.4</b>	<b>199.3</b>
<b>OVINOS</b>									
Alt. Norte	990.7	1019.8	1051.0	1216.6	782.9	762.2	785.3	811.1	841.6
* Alt. Cent.	3153.8	3264.3	3444.0	3969.0	2421.3	2529.4	2634.1	2718.2	2820.4
<b>Total</b>	<b>4144.5</b>	<b>4284.1</b>	<b>4495.0</b>	<b>5185.6</b>	<b>3204.2</b>	<b>3291.6</b>	<b>3419.4</b>	<b>3529.3</b>	<b>3662.0</b>
<b>PORCINOS</b>									
Alt. Norte	75.1	76.2	79.0	117.2	82.5	79.9	80.2	84.0	87.5
* Alt. Cent.	97.1	98.4	100.5	122.3	81.6	84.2	89.3	97.0	105.1
<b>Total</b>	<b>172.2</b>	<b>174.6</b>	<b>179.5</b>	<b>239.5</b>	<b>164.1</b>	<b>164.1</b>	<b>169.5</b>	<b>181.0</b>	<b>192.6</b>
<b>LLAMAS</b>									
Alt. Norte	305.2	307.5	311.0	301.1	240.7	240.0	242.8	246.2	250.1
* Alt. Cent.	903.6	922.4	938.8	902.6	608.3	608.0	616.0	629.0	644.8
<b>Total</b>	<b>1208.8</b>	<b>1229.9</b>	<b>1249.8</b>	<b>1203.7</b>	<b>849.0</b>	<b>848.0</b>	<b>858.8</b>	<b>875.2</b>	<b>894.9</b>
<b>ALPACAS</b>									
Alt. Norte	56.8	57.6	59.7	63.3	55.5	54.3	54.1	54.1	54.5
* Alt. Cent.	150.1	153.7	159.3	152.2	97.4	90.8	91.1	92.1	93.5
<b>Total</b>	<b>206.9</b>	<b>211.3</b>	<b>219.0</b>	<b>215.5</b>	<b>152.9</b>	<b>145.1</b>	<b>145.2</b>	<b>146.2</b>	<b>148.0</b>
<b>GRAN TOTAL =&gt;</b>	<b>5952.62</b>	<b>6127.11</b>	<b>6370.18</b>	<b>7083.63</b>	<b>4561.59</b>	<b>4642.38</b>	<b>4787.34</b>	<b>4928.10</b>	<b>5096.79</b>

**FUENTE** : Dirección Nacional de Estadísticas sectoriales (MACA).  
(\*) : Departamentos de La Paz y Oruro.

CUADRO N° 7.39 : SECTOR PERUANO - VALOR BRUTO DE PRODUCCION PECUARIA (V. B. P.) . (Millones de Soles 1979)

PRODUCCION PECUARIA		1978/1979	1979/1980	1980/1981	1981/1982	1982/1983	1983/1984	1984/1985	1985/1986	1986/1987	1987/1988	1988/1989
C A R N E	VACUNO	1831.8	1880.4	2258.6	2659.6	3044.4	1734.4	1958.6	2188.9	2278.0	2105.0	2139.0
	OVINO	1413.7	1600.2	1735.6	1807.4	2339.2	1220.2	1437.8	1631.1	1848.3	1575.9	1606.0
	ALPACA	329.5	334.0	364.2	453.8	538.2	405.9	445.6	467.6	509.6	494.1	500.7
	LLAMA	119.0	115.4	115.4	119.2	137.8	106.8	141.7	148.1	151.2	144.4	130.3
	PORCINO	416.7	274.9	415.3	448.9	249.4	293.8	349.2	350.9	415.9	439.6	441.7
	AVE	91.1	54.7	74.1	85.6	83.3	92.7	108.6	112.5	132.2	136.4	146.5
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>4201.8</b>	<b>4259.6</b>	<b>4983.2</b>	<b>5572.7</b>	<b>6302.3</b>	<b>3953.6</b>	<b>4441.5</b>	<b>4899.1</b>	<b>5135.2</b>	<b>4895.4</b>	<b>4964.2</b>
O T R O S	LECHE	122.5	253.8	291.4	300.4	124.9	253.3	313.5	303.8	304.2	311.4	319.5
	LANA OVINO	1587.2	1620.7	1711.9	1768.0	1550.4	1353.8	1437.6	1445.6	1452.4	1470.1	155.1
	FIBRA ALPACA	1934.9	2047.9	2270.6	2348.6	2350.2	2471.1	2678.0	2779.8	2943.7	3067.8	3109.2
	FIBRA LLAMA	103.7	114.8	110.8	114.3	116.6	113.1	120.7	126.0	126.6	127.7	127.7
	HUEVOS	55.7	38.0	49.2	56.1	64.0	59.2	62.9	63.1	69.1	73.6	76.3
	OTROS	1458.9	1096.6	1490.2	1767.9	2557.6	1340.7	1276.8	1624.5	1756.5	1623.4	1654.6
	<b>SUBTOTAL</b>	<b>5242.9</b>	<b>5171.8</b>	<b>5924.1</b>	<b>6355.3</b>	<b>6769.7</b>	<b>5591.2</b>	<b>5889.5</b>	<b>6342.8</b>	<b>6652.5</b>	<b>6674.2</b>	<b>5442.4</b>
<b>TOTAL SOLES</b>		<b>13648.5</b>	<b>13691.0</b>	<b>15850.5</b>	<b>17500.7</b>	<b>19548.3</b>	<b>13298.4</b>	<b>14772.5</b>	<b>16141.0</b>	<b>16922.9</b>	<b>16485.0</b>	<b>15370.8</b>
<b>TOTAL DOLARES * (Nov. 1991)</b>		<b>65.0</b>	<b>65.2</b>	<b>75.5</b>	<b>83.3</b>	<b>93.1</b>	<b>63.3</b>	<b>70.3</b>	<b>76.9</b>	<b>80.6</b>	<b>78.4</b>	<b>73.2</b>

FUENTE : Ministerio de Agricultura - Peru.

(\*) : 1 \$US (1980) = 24,52 \$b ; 1 \$US (1980) = 1,06 \$US Nov. 1991.

**CUADRO N° 7.40 : ESTIMACION DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION PECUARIA (Carne) EN EL ALT. BOLIVIANO**  
*(Millones de \$b. de Enero de 1987)*

ESPECIE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
<b>BOVINOS</b>									
Alt. Norte	4.5	4.6	4.7	6.6	3.8	3.9	4.0	4.1	4.1
* Alt. Cent.	4.3	4.4	4.3	8.6	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7
<b>Total</b>	8.7	9.0	9.0	15.2	7.2	7.4	7.6	7.8	7.9
<b>OVINOS</b>									
Alt. Norte	1.8	1.8	1.7	2.1	1.0	1.0	1.1	1.2	1.3
* Alt. Cent.	7.7	8.0	7.6	7.9	2.8	3.9	5.3	6.0	6.5
<b>Total</b>	9.5	9.7	9.3	10.1	3.9	5.0	6.3	7.1	7.7
<b>PORCINOS</b>									
Alt. Norte	3.3	3.4	3.0	3.3	2.3	2.7	3.0	3.4	3.8
* Alt. Cent.	4.0	4.0	3.6	3.0	2.1	2.4	2.6	3.1	3.6
<b>Total</b>	7.3	7.4	6.7	6.4	4.4	5.1	5.6	6.5	7.4
<b>LLAMAS</b>									
Alt. Norte	0.4	0.4	0.5	0.8	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
* Alt. Cent.	0.9	0.9	1.6	3.5	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7
<b>Total</b>	1.3	1.3	2.1	4.4	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0
<b>ALPACAS</b>									
Alt. Norte	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1
* Alt. Cent.	0.2	0.2	0.2	0.8	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Total</b>	0.2	0.2	0.2	1.0	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2
<b>GRAN TOTAL =&gt;</b>	27.0	27.6	27.3	37.0	16.3	18.4	20.5	22.5	24.2

**FUENTE** : Dirección Nacional de Estadísticas sectoriales (MACA).  
 (\*) : Departamentos de La Paz y Oruro.

**CUADRO N° 7.41 : ALTIPLANO BOLIVIANO - VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION AGRICOLA Y GANADERA , 1980 - 88 (Mils de \$US de fines de 1991)**

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
AGRICULTURA	73.9	78.0	77.4	29.2	73.5	98.4	83.1	90.2	91.5	66.8	44.7	77.2
GANADERIA	15.8	16.1	16.0	21.6	9.5	10.8	12.0	13.2	14.2			
<b>TOTAL</b>	<b>89.7</b>	<b>94.1</b>	<b>93.4</b>	<b>50.8</b>	<b>83.0</b>	<b>109.2</b>	<b>95.1</b>	<b>103.4</b>	<b>105.7</b>	<b>66.8</b>	<b>44.7</b>	<b>77.2</b>

**NOTA** : Tasas de conversión : Agricultura : 1\$US = 210 \$b de 1980; Ganadería : 1\$US = 1,71 Bs. de 1987.

**FUENTE** : Cuadros 7.24 y 7.35.

**CUADRO N° 7.42 : DISTRIBUCION DE LA COBERTURA ARBUSTIVA (THOLARES) DE BOSQUES (QUEÑOALES) EN EL COMPLEJO TDPS**

TIPO		SUB CUENCA										TOTAL
		RAMIS	HUANCAN	SUCHEZ	COATA	ILAVE	TITICACA	ALTO DESAGUADERO	MAURI	MEDIO DESAGUADERO	POPO JALALLES	
ARBUSTOS (THOLARES)	DENSO	---	---	---	---	3072	3379	38092	17510	87704	99992	249749
	RALO	---	---	---	---	2304	1229	---	51609	74956	696871	826969
	<b>SUBTOTAL</b>	---	---	---	---	5376	4608	38092	69119	162660	796863	1076718
BOSQUES (QUEÑOALES)		1382	---	---	---	---	---	---	29951	---	63897	95230

FUENTE : Mapa cobertura y uso actual de la tierra del Sistema T.D.P.S, CUMAT - Consorcio Intecsa - CNR - AIC Progetti, 1992.

Fig.:7.1

Subregión Puno : Uso de la tierra - 1989

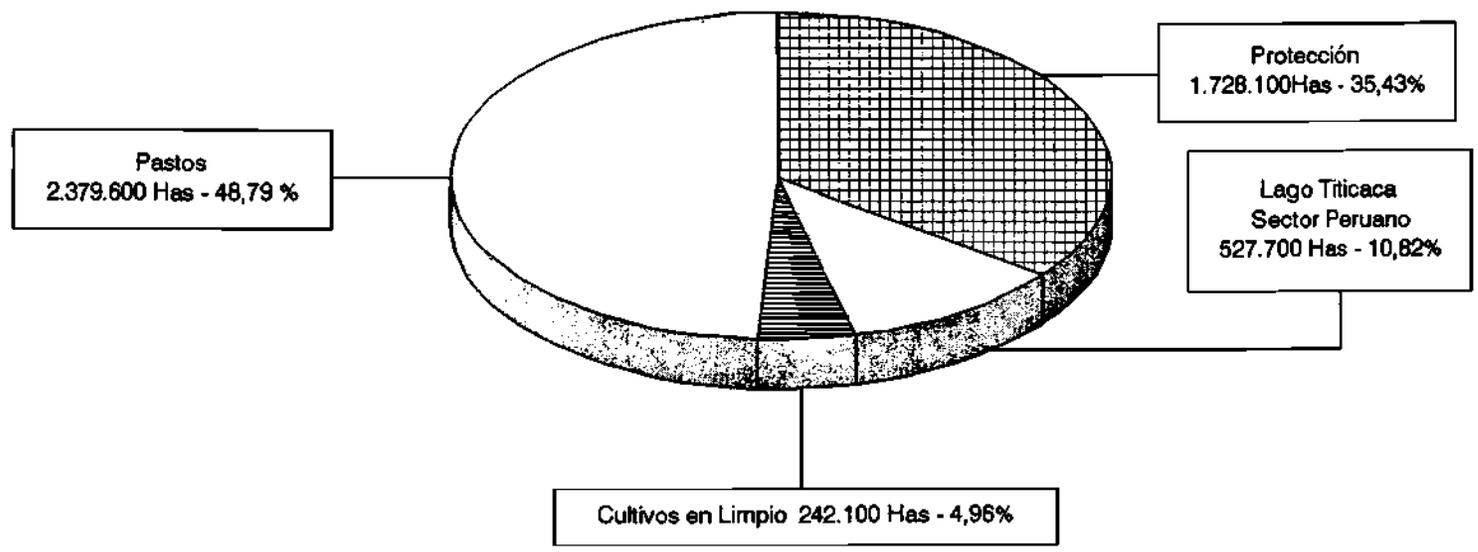


Fig.: 7.2

Subregión Puno : Evol. de las Sup. Tot. sembradas en las Campañas Agrícolas, 1962/63 a 1990/1991

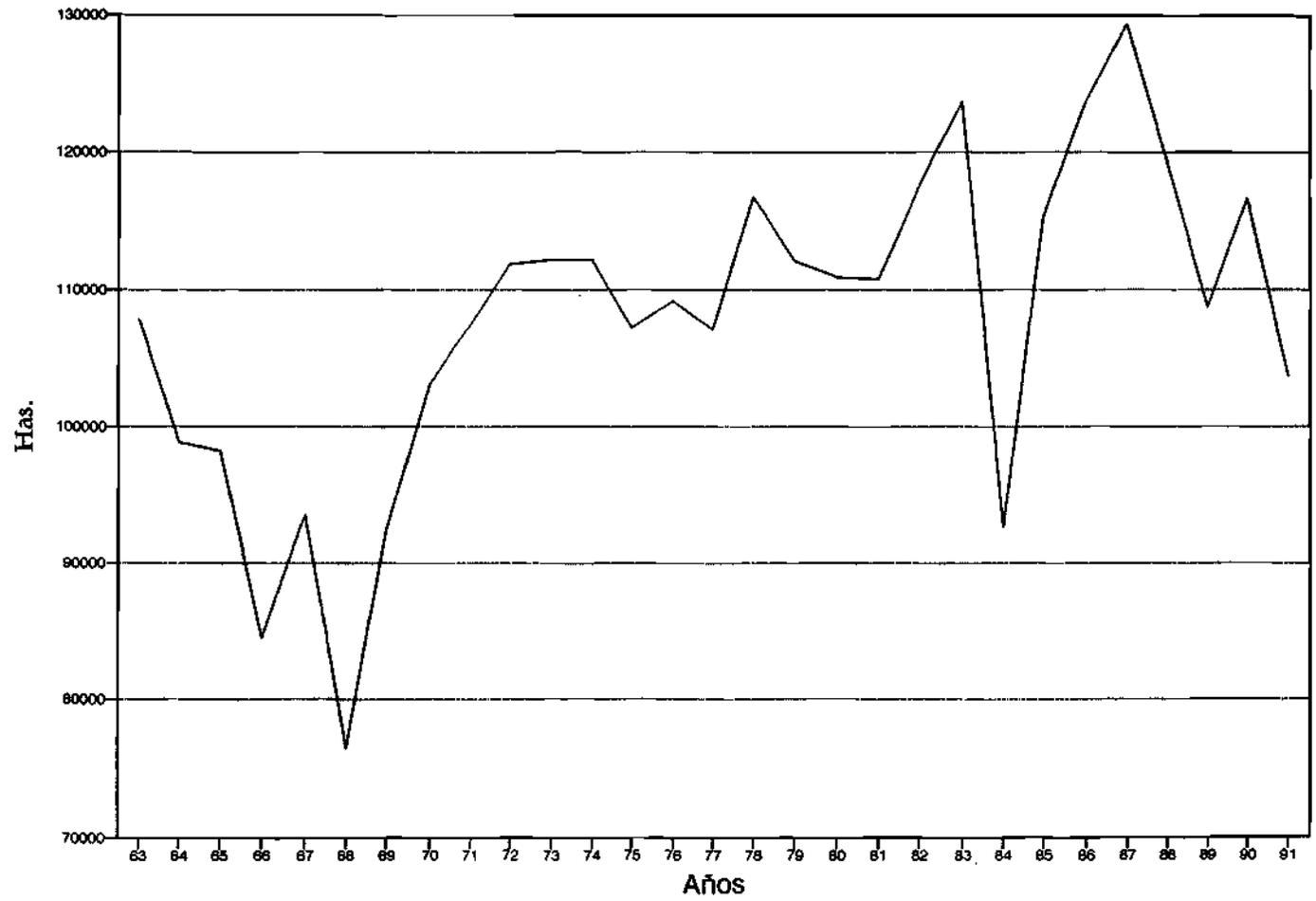


Fig: 7.3

Subregión Puno : Evol. de las Areas Tot. Semb. y Cos. en las Campañas Agric. de 1978/79 a 1990/91

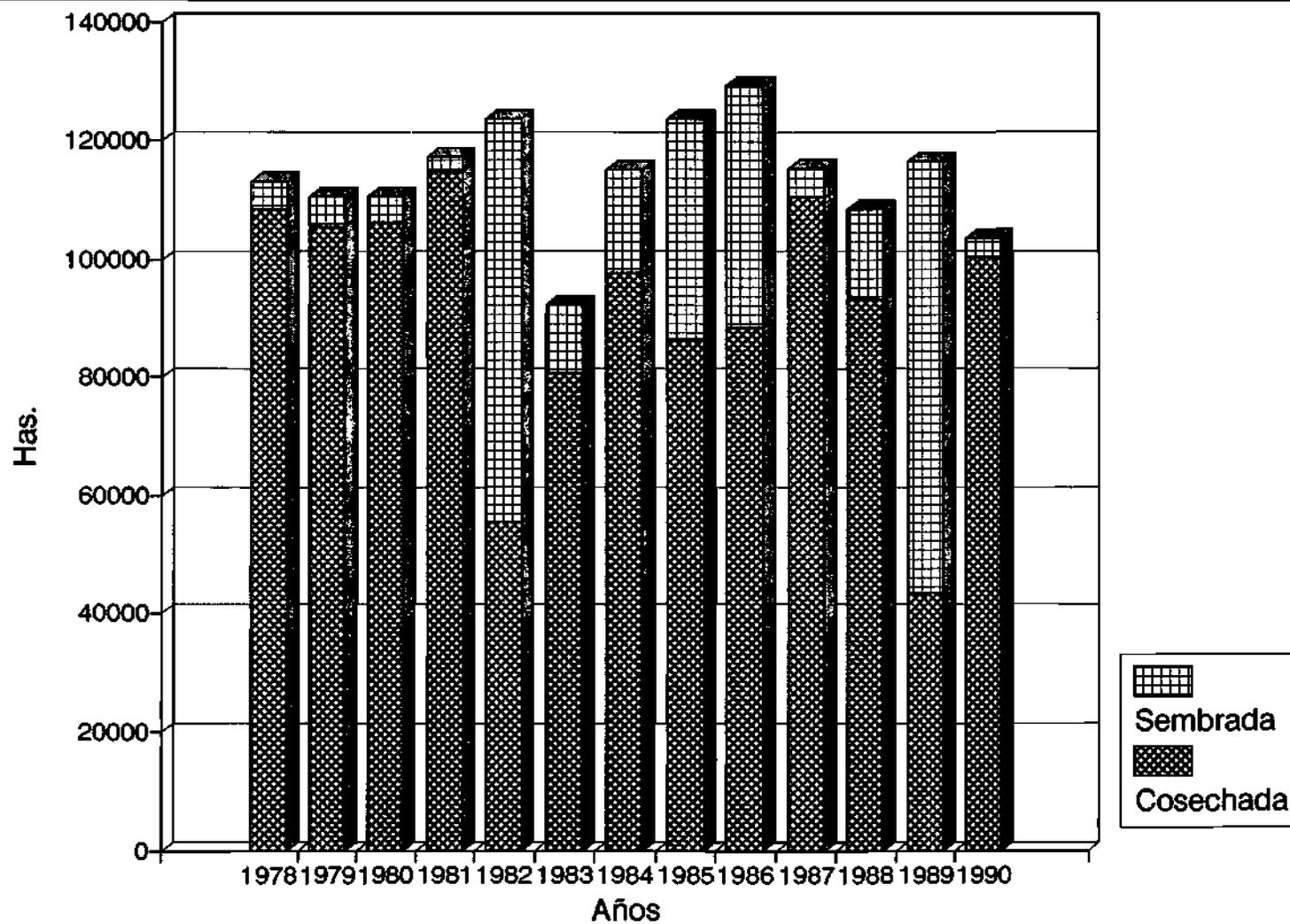


Fig.:7.4

Sub Region Puno - Altiplano - Cedula tipica de cultivo sembrado  
(Promedio de campañas 78/79 a 90/91)

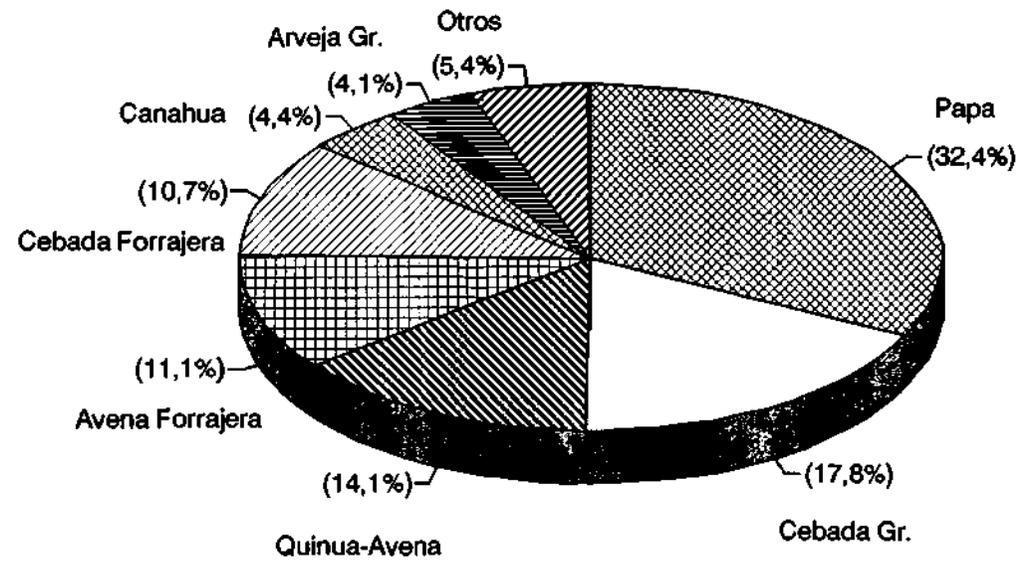


Fig. 7.5

Subregión de Puno : Papa - Evolución de la Prod. (TM) y de la SUP. cultivada(Ha), 1955 a 1990

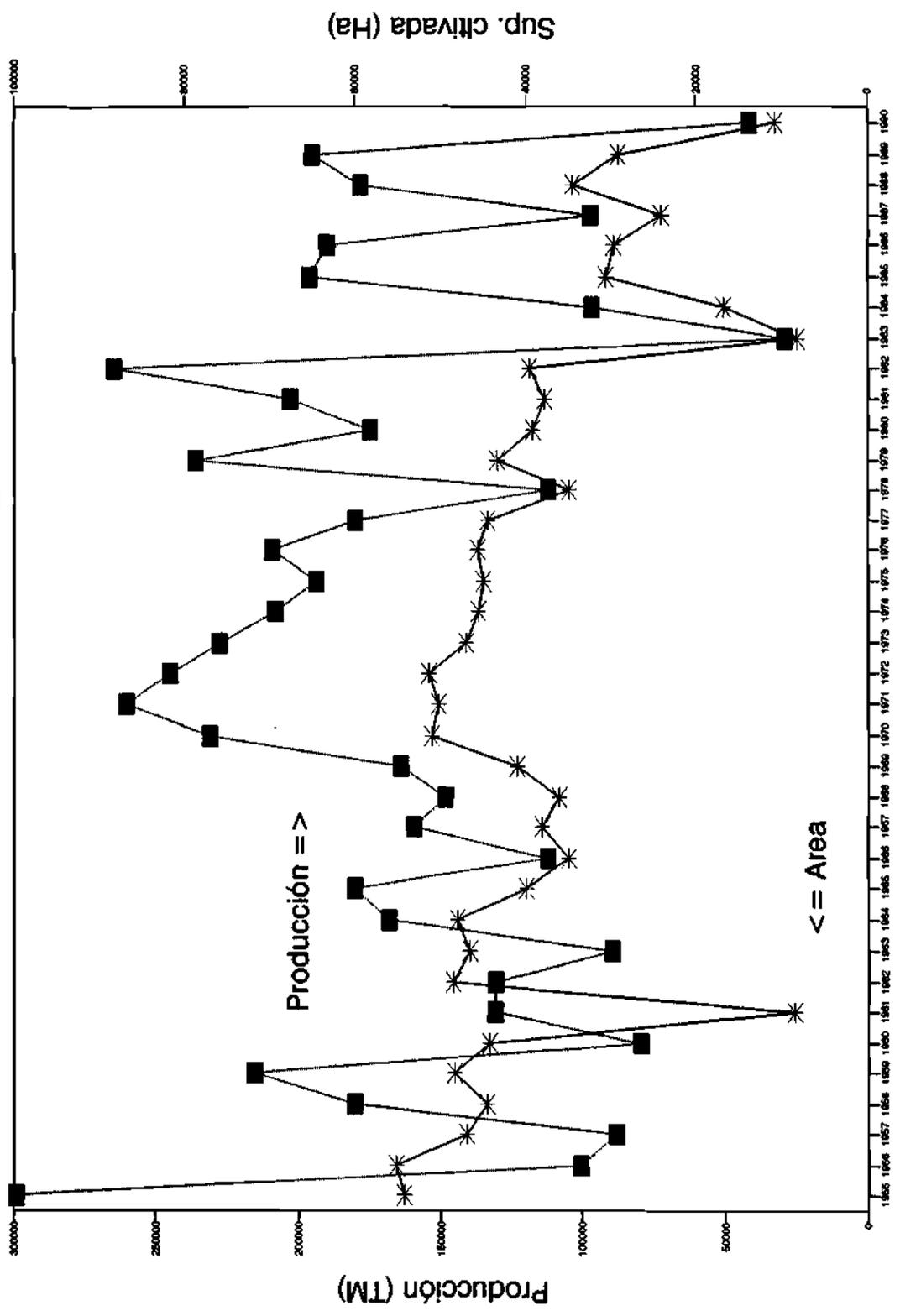


Fig. 7.6

Subregión de Puno : Cebada Gr. - Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (TM), 1955 a 1990

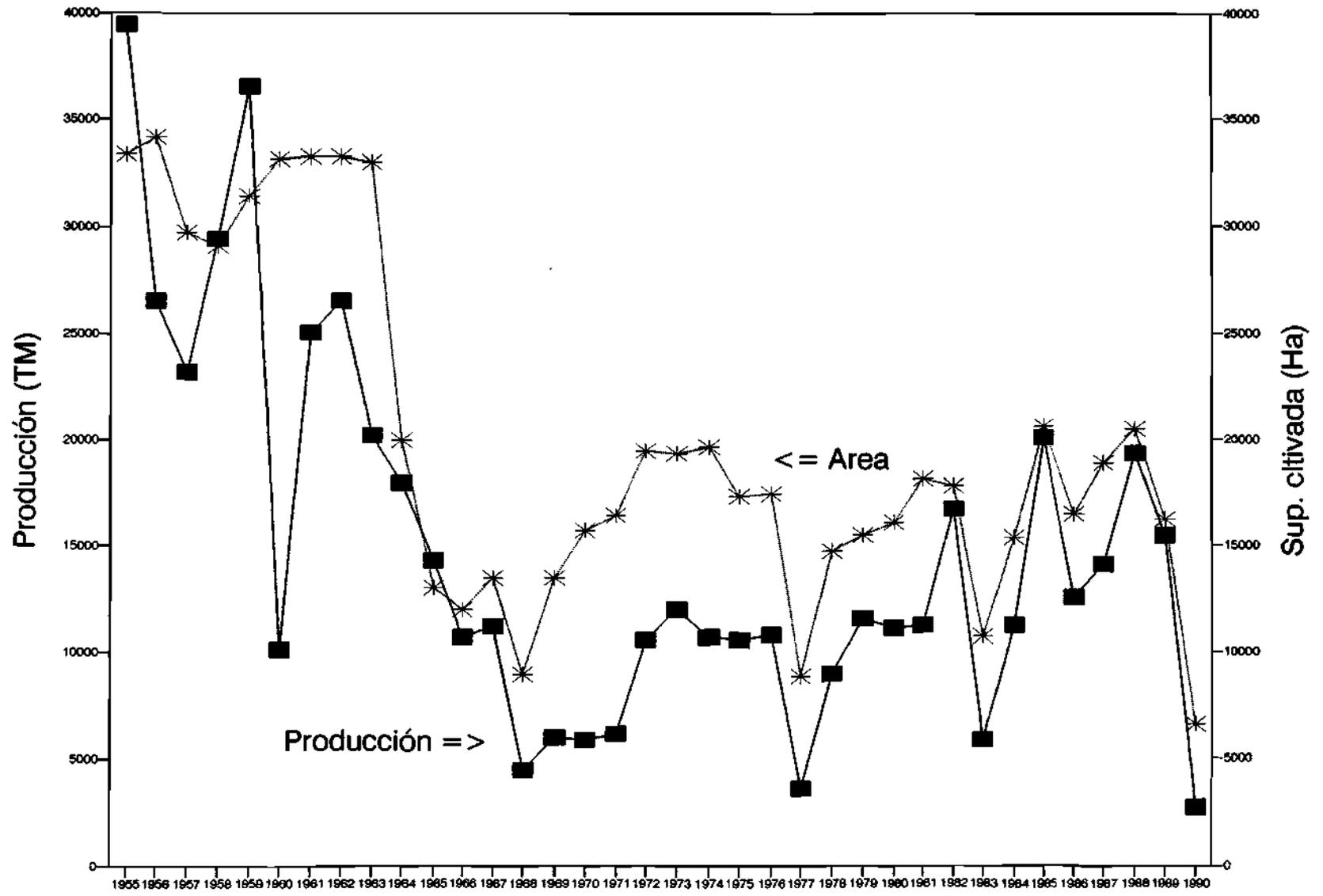


Fig. 7.7

Subregión de Puno : Quinua - Evol. de la Sup . cultivada (Ha) y de la Prod. (TM), 1955 a 1990

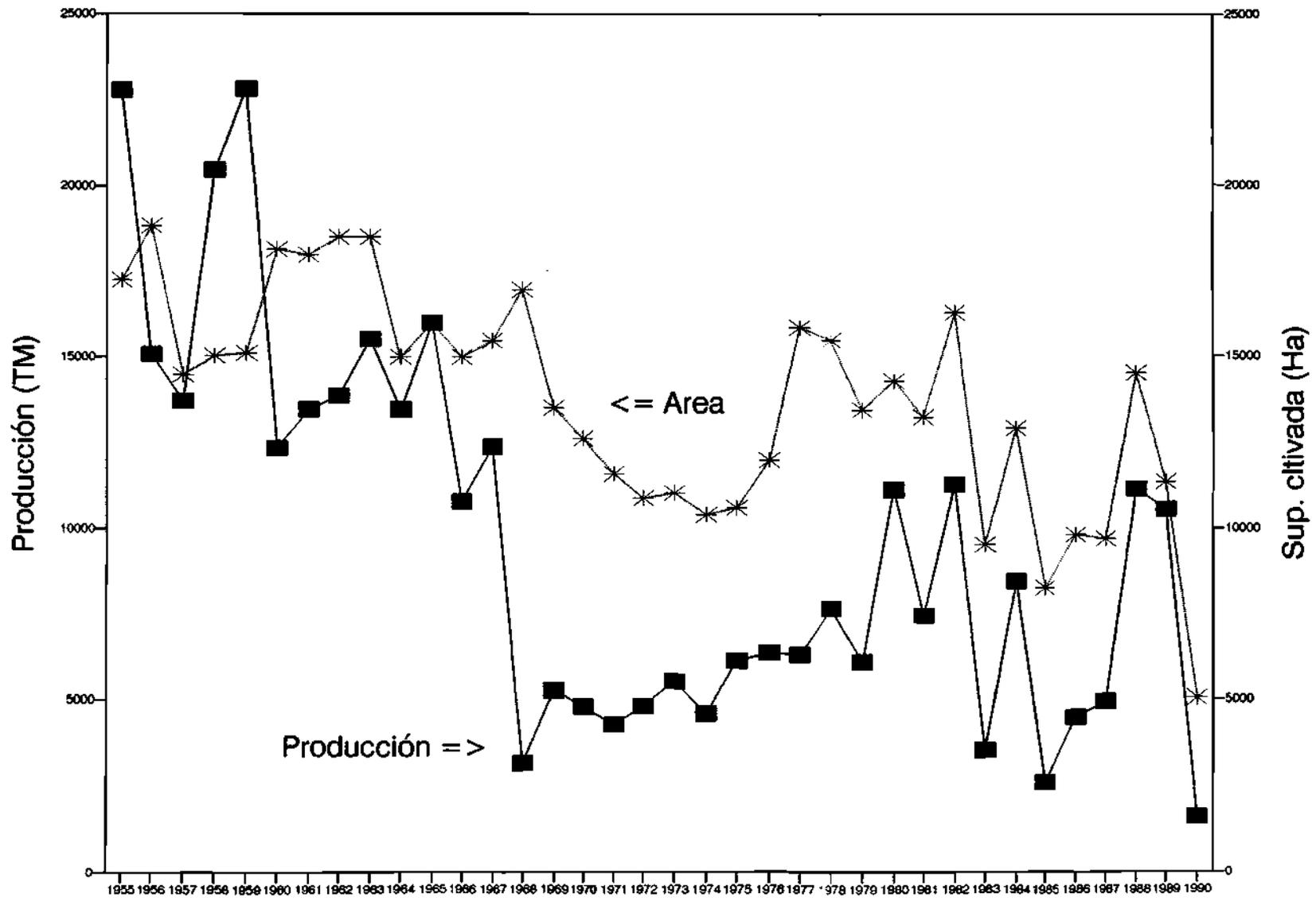


Fig. 7.8

Subregión de Puno : Avena Fr. - Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (TM), 1970 a 1990

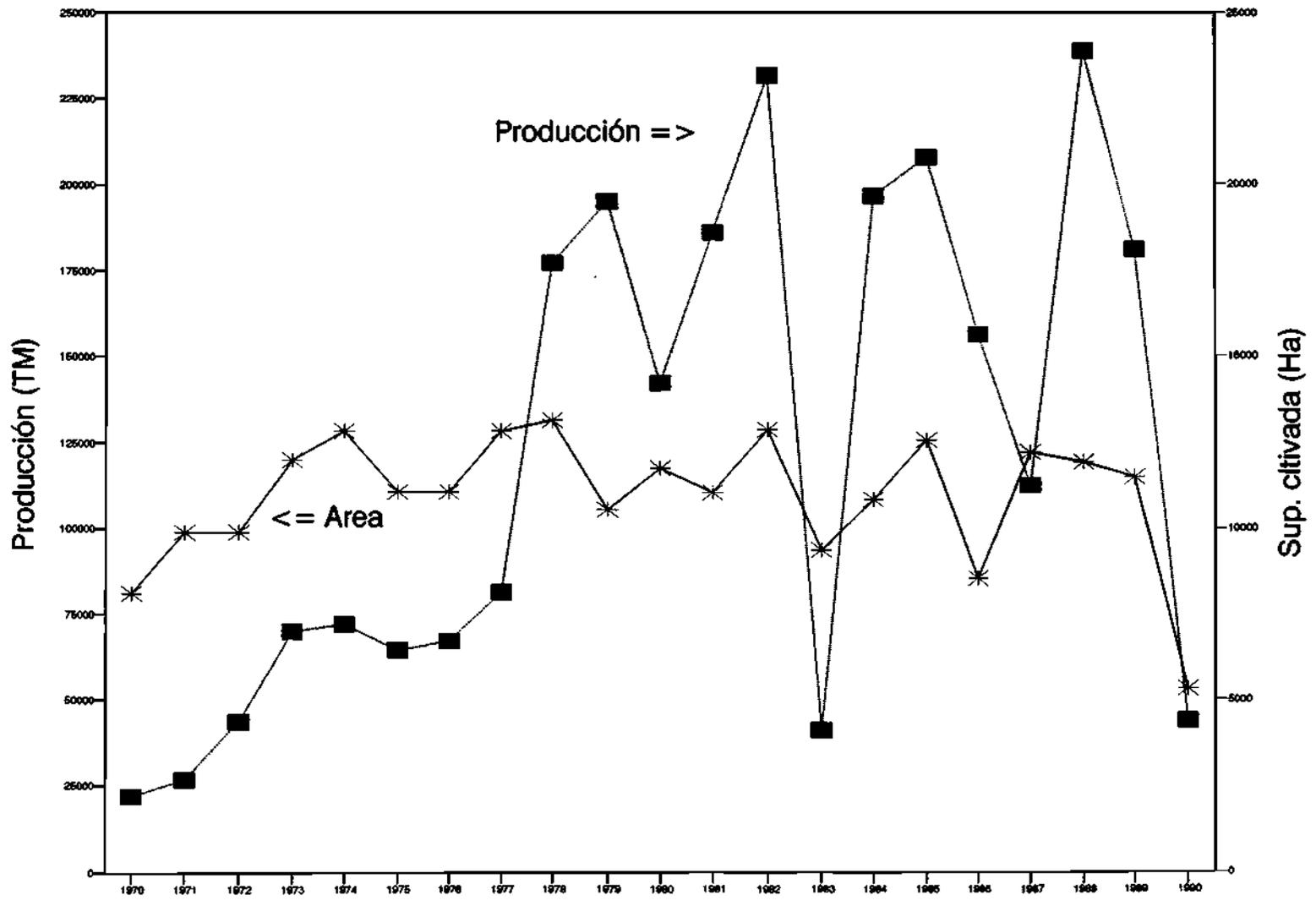


Fig. 7.9

Subregión de Puno : Cebada Fr. - Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (TM), 1970 a 1990

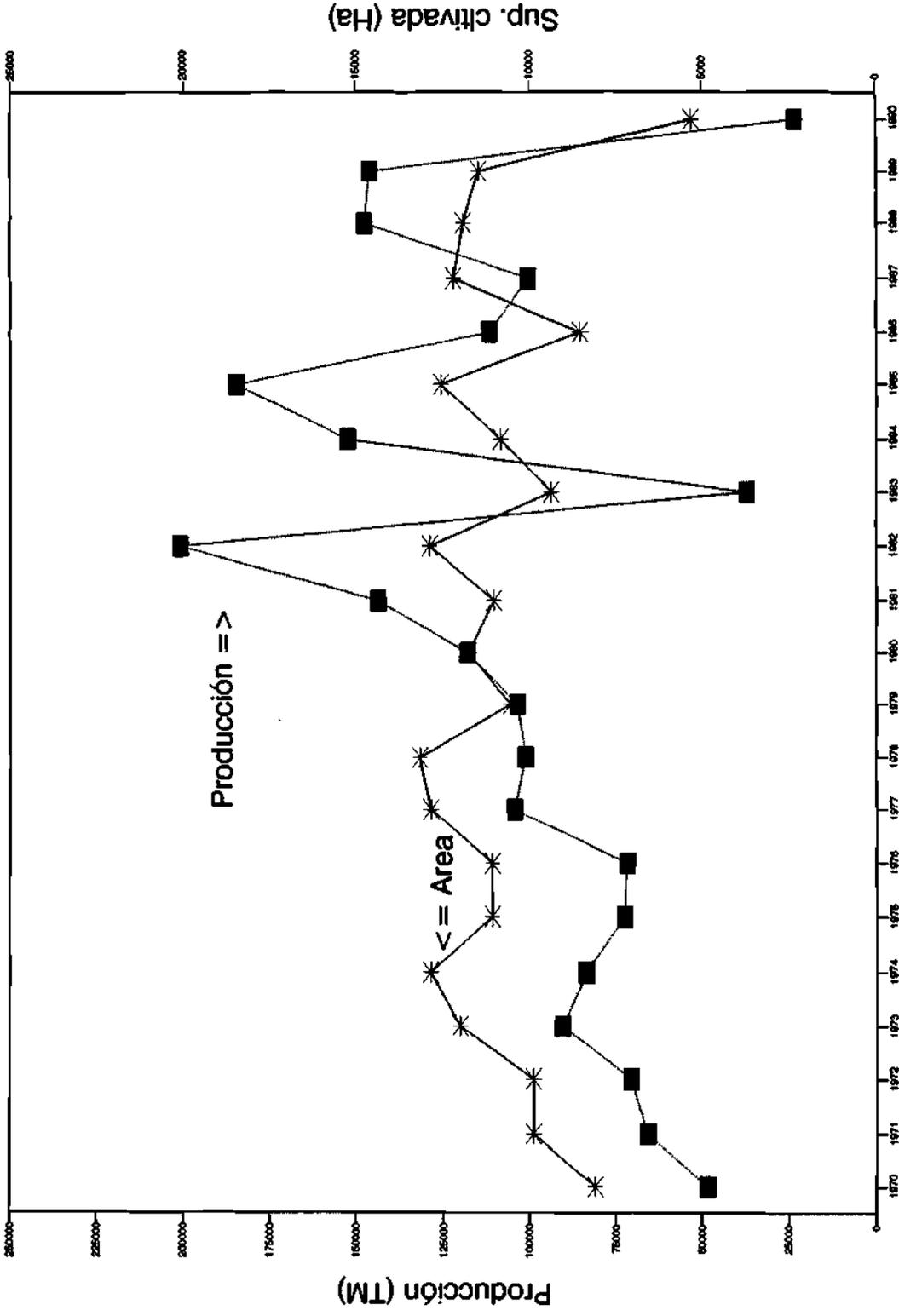


Fig. 7.10

Subregión de Puno : Cañahua. - Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (TM), 1964 a 1990

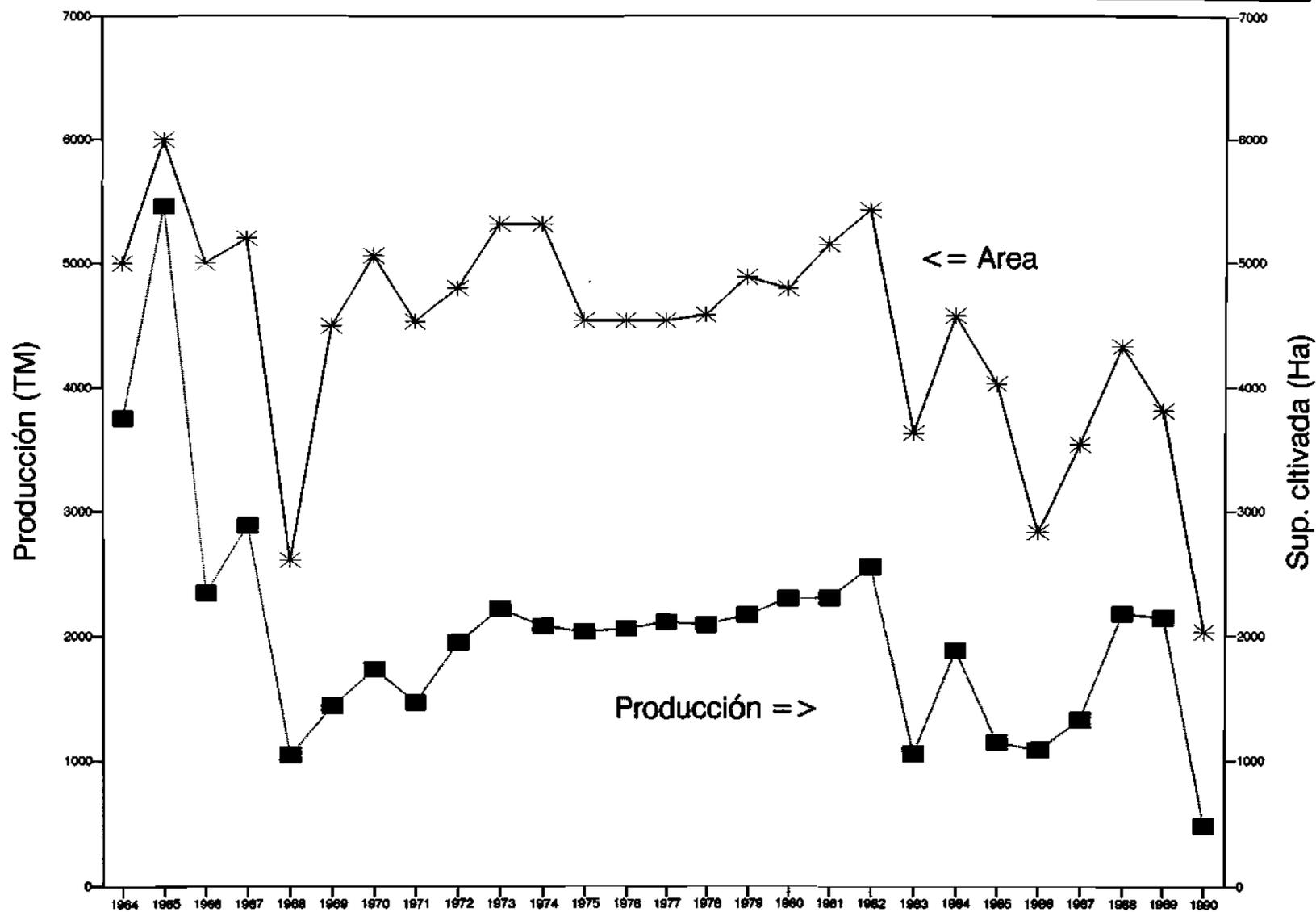


Fig. 7.11

Subregión de Puno : Oca. - Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (TM), 1964 a 1990

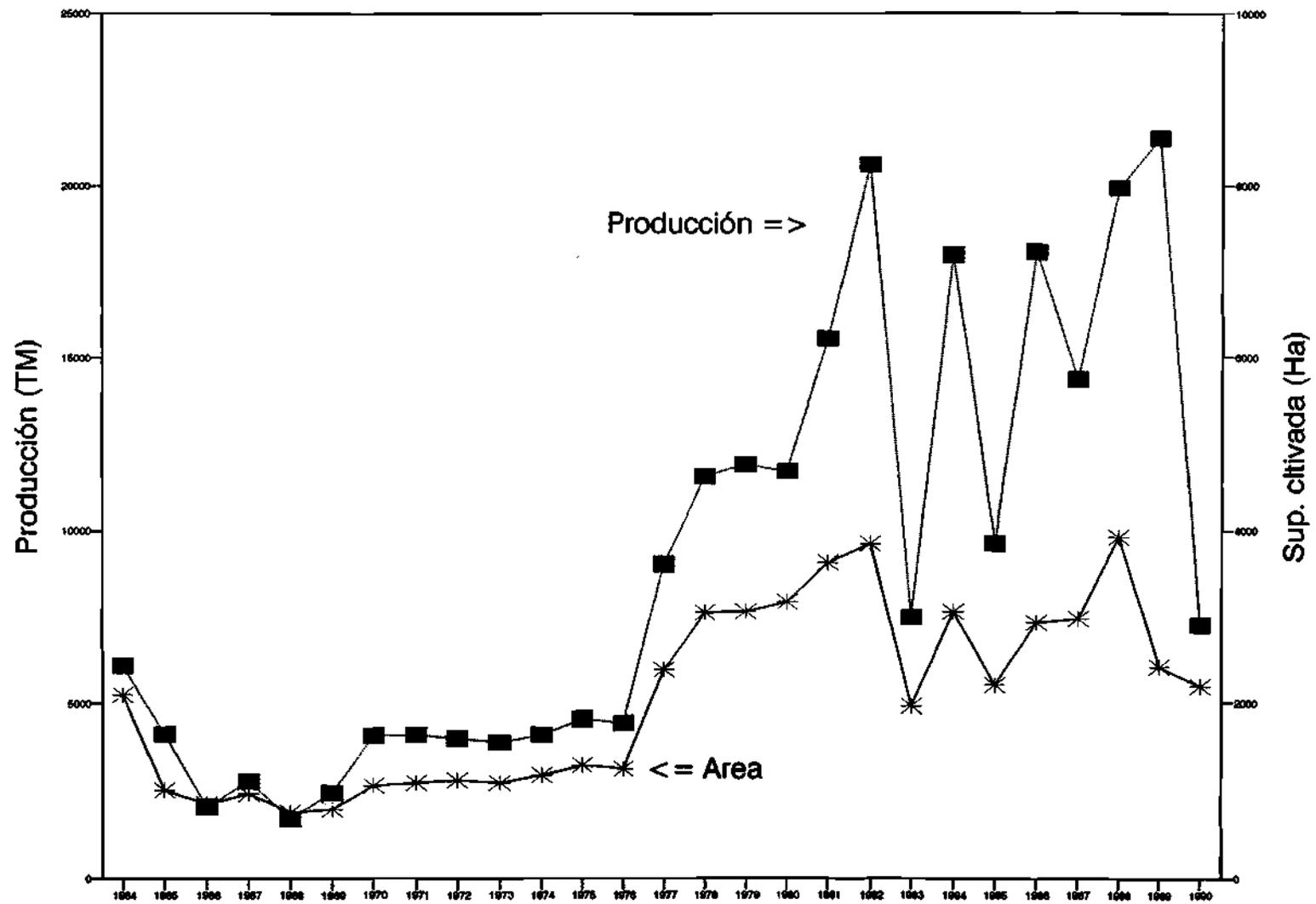


Fig. 7.12

Subregión de Puno :Haba Gr. Sec.- Evol. de la Sup . cultivada (Ha) y de la Prod. (TM), 1962 a 1990

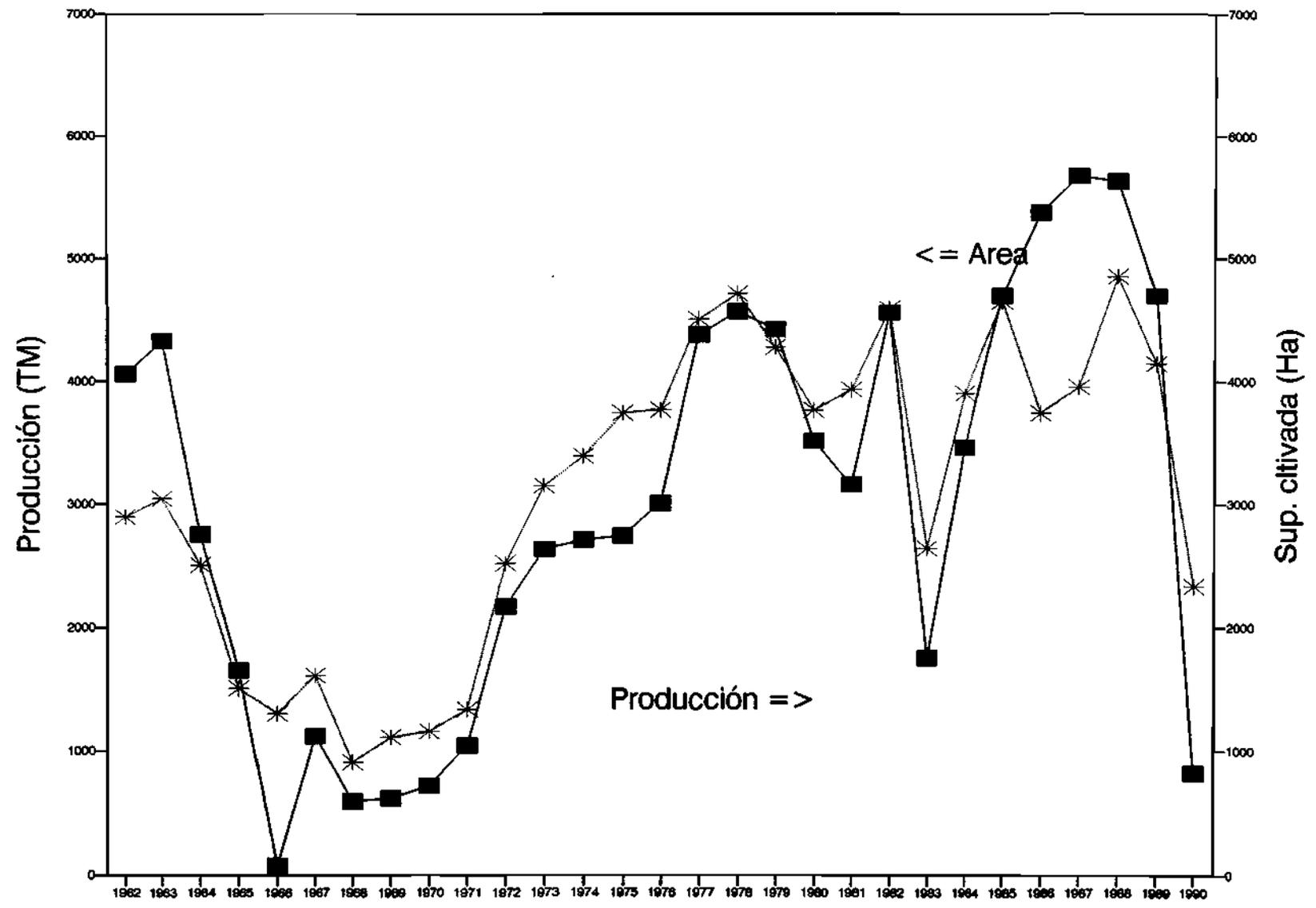


Fig.: 7.13

Distribucion porcentual de la Sup. cultivada (Altiplano Norte La Paz) 1980/81 a 1990/91

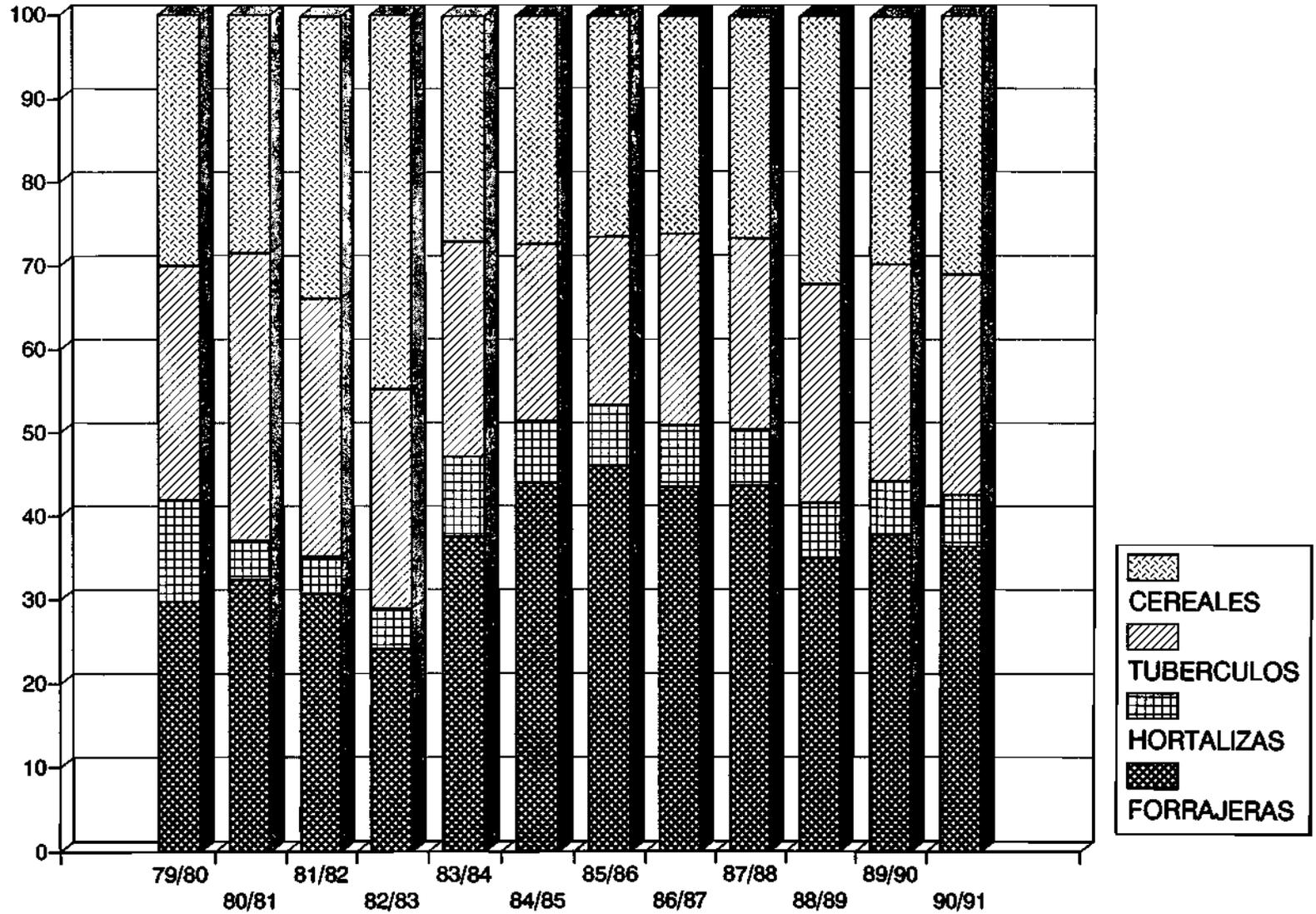


Fig.: 7.14

Distribución porcentual de la Sup. cultivada (Altiplano Central - La Paz) 1980/81 a 1990/91

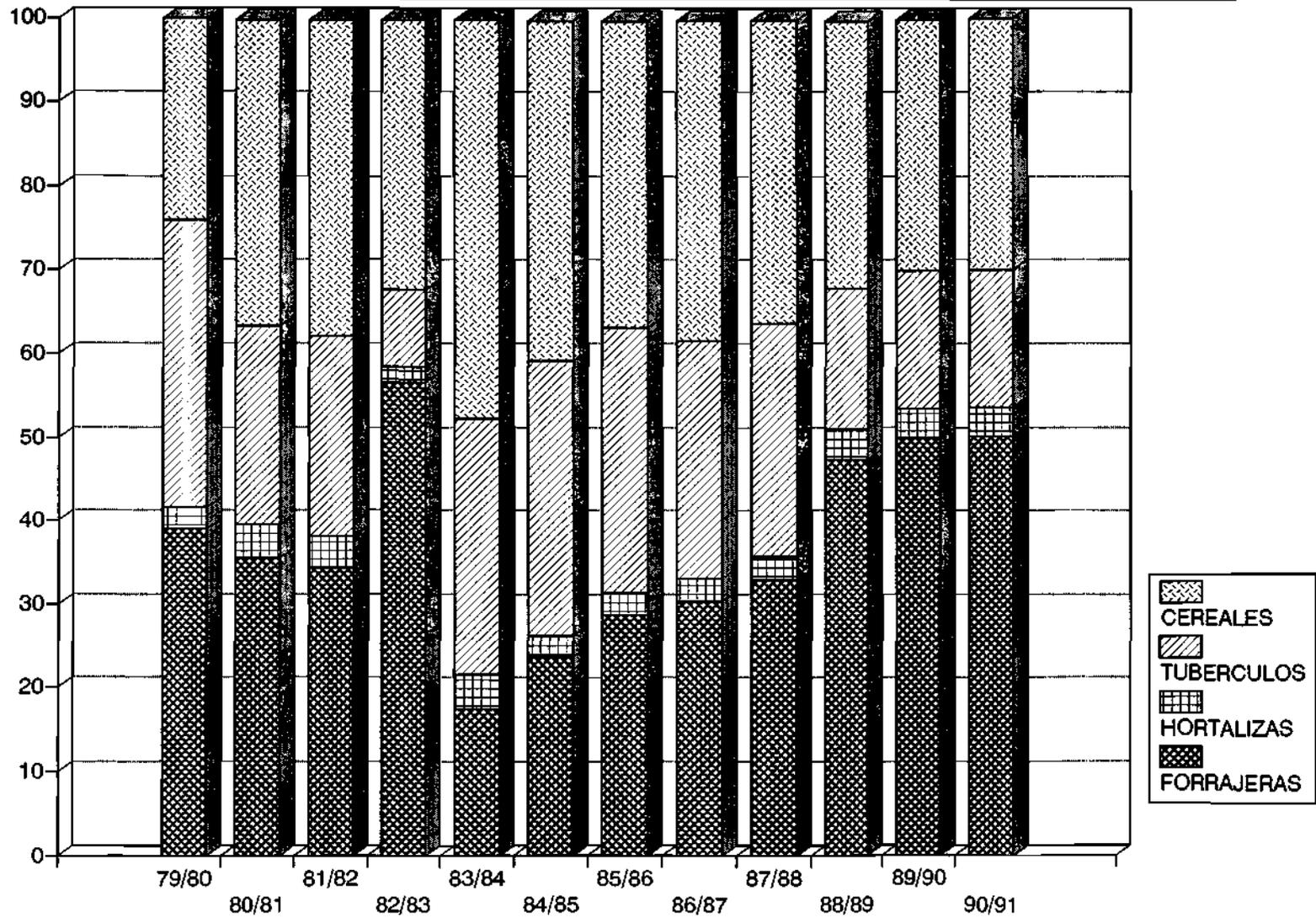


Fig.: 7.15

Distribución porcentual de la Sup. cultivada (Altiplano Central Oruro) 1980/81 a 1990/91

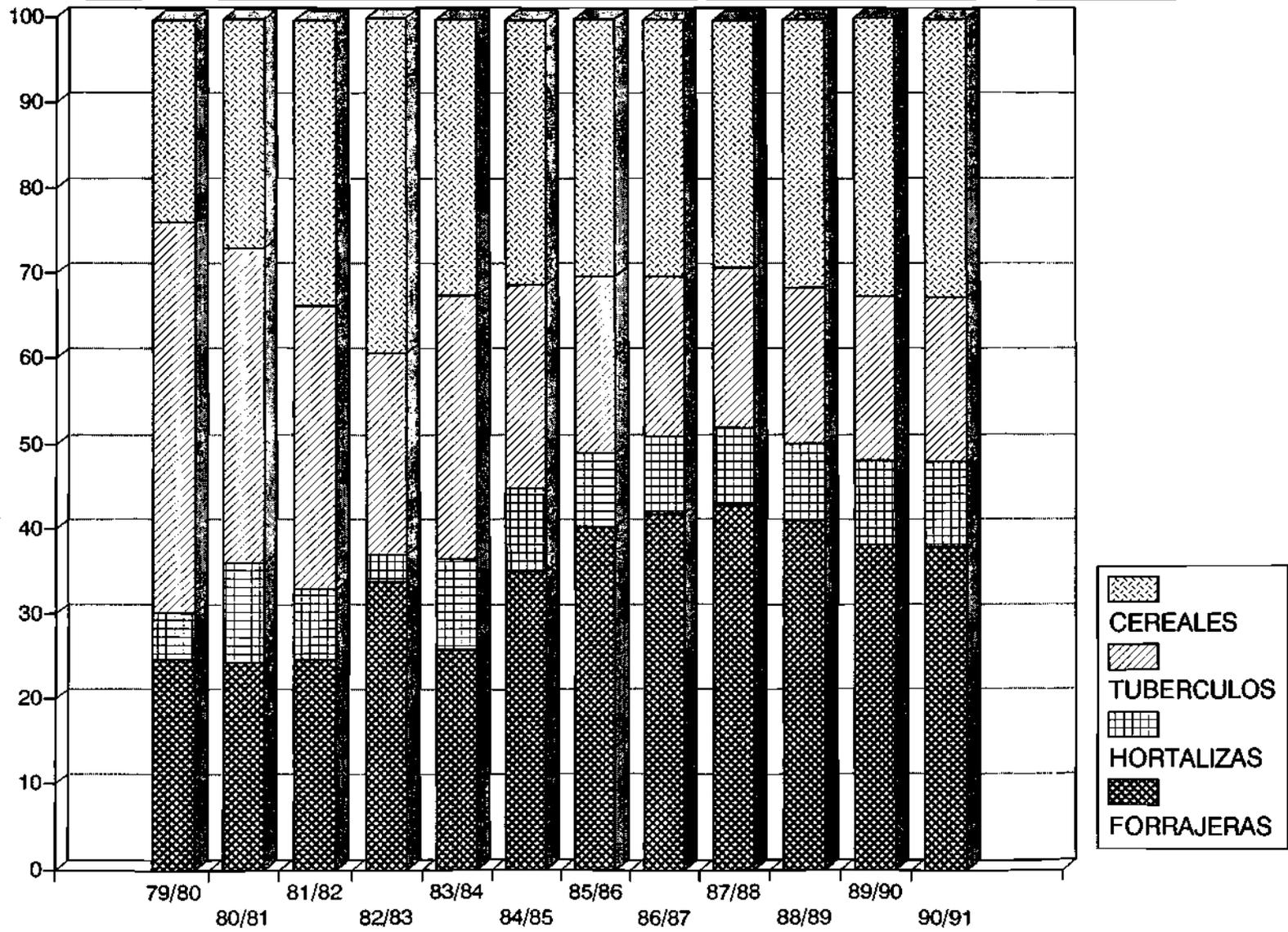


Fig.: 7.16

Altiplano Boliviano - Distribución proporcional de las superficies cultivadas, por grupo de cultivos

1980 - 1991 (Alt. Norte y Central)

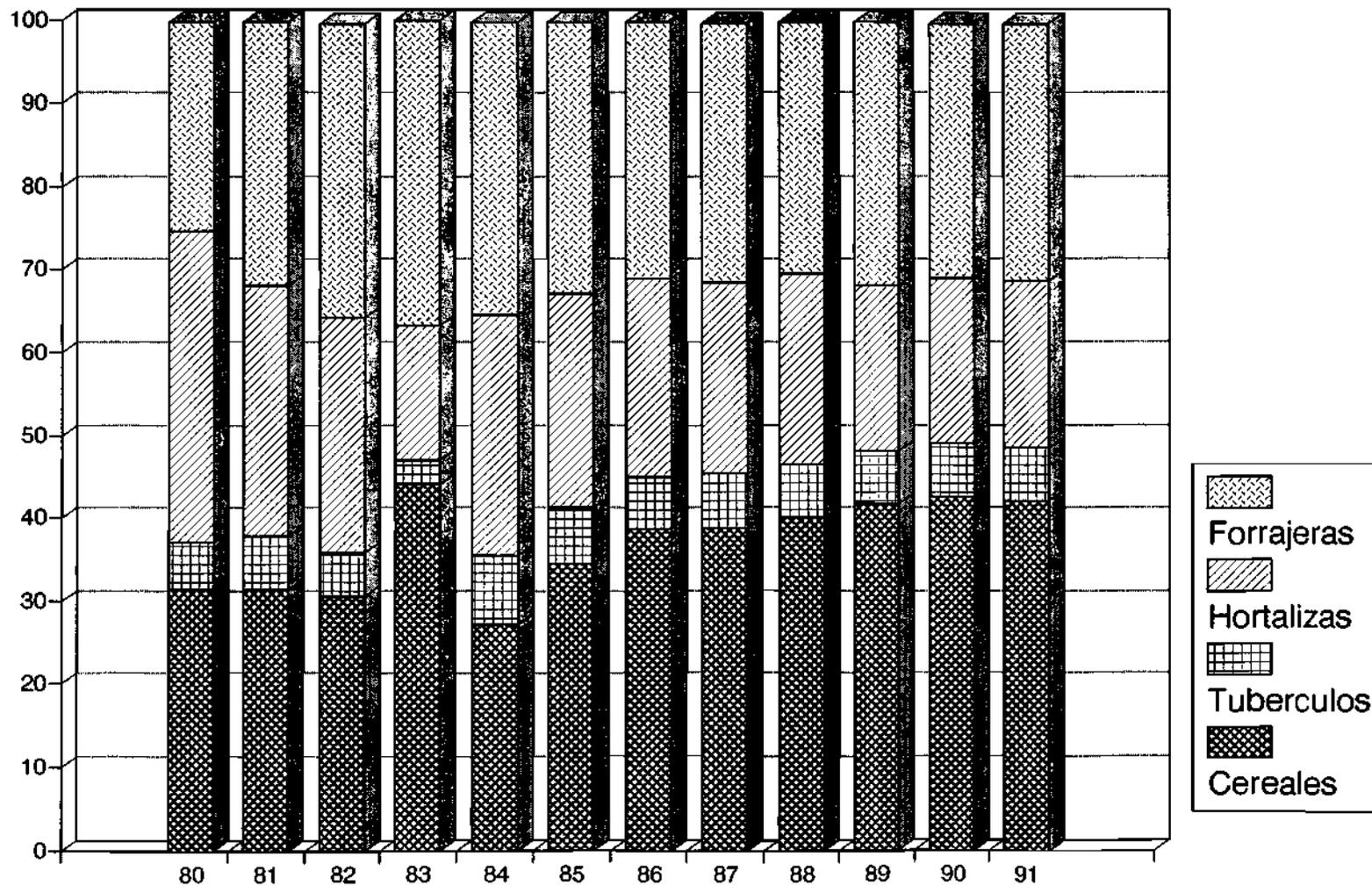


Fig.: 7.17

Depto de La Paz - Evolución de la Superficie cultivada, 6 cultivos 1970/91 (Ha)

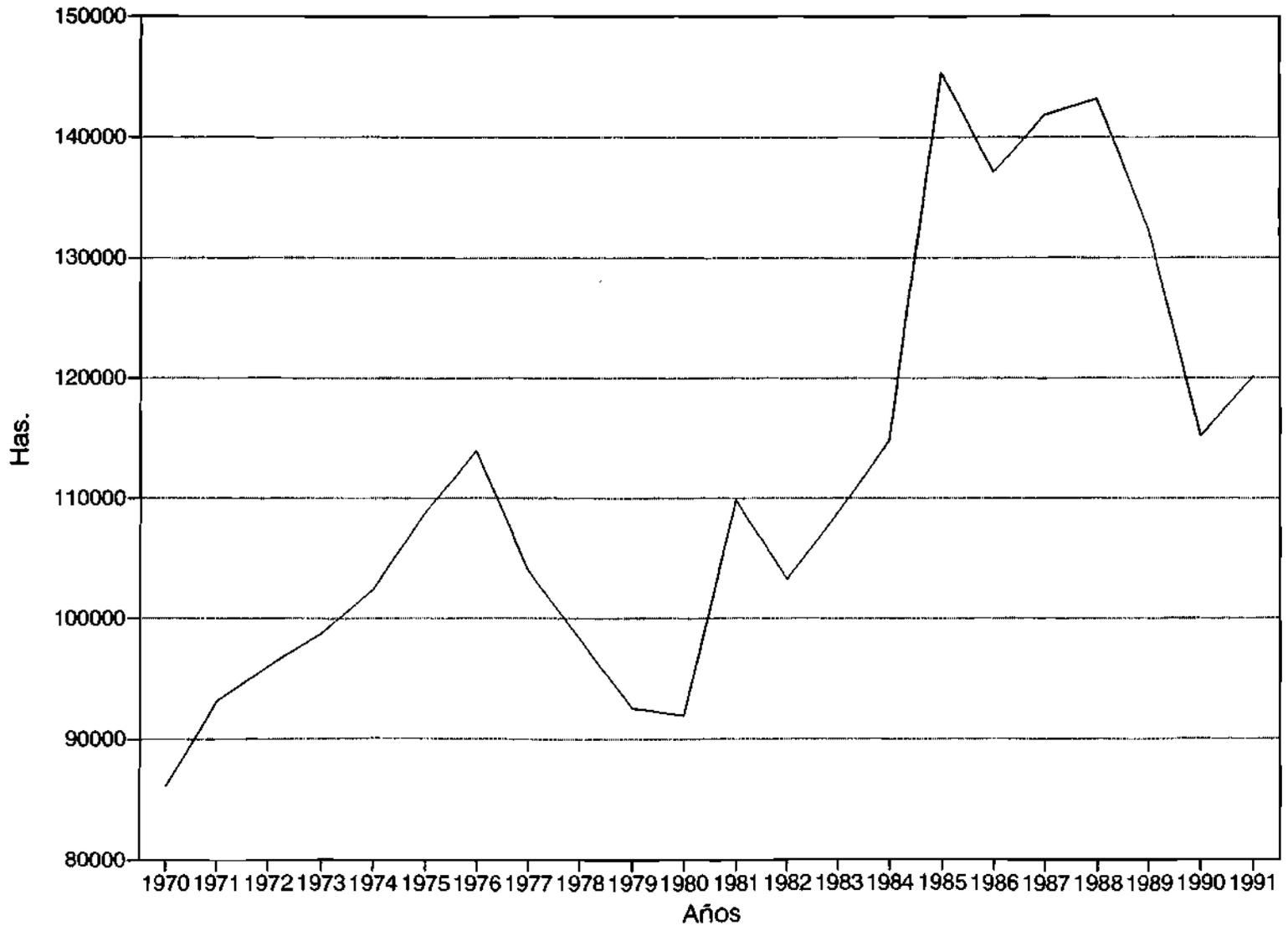


Fig.: 7.18

Depto. de Oruro - Evolución de la Superficie cultivada, 6 cultivos 1970/91 (Ha)



Fig.: 7.19

Depto. de La Paz- Cebada G., Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (Ton),1970/91

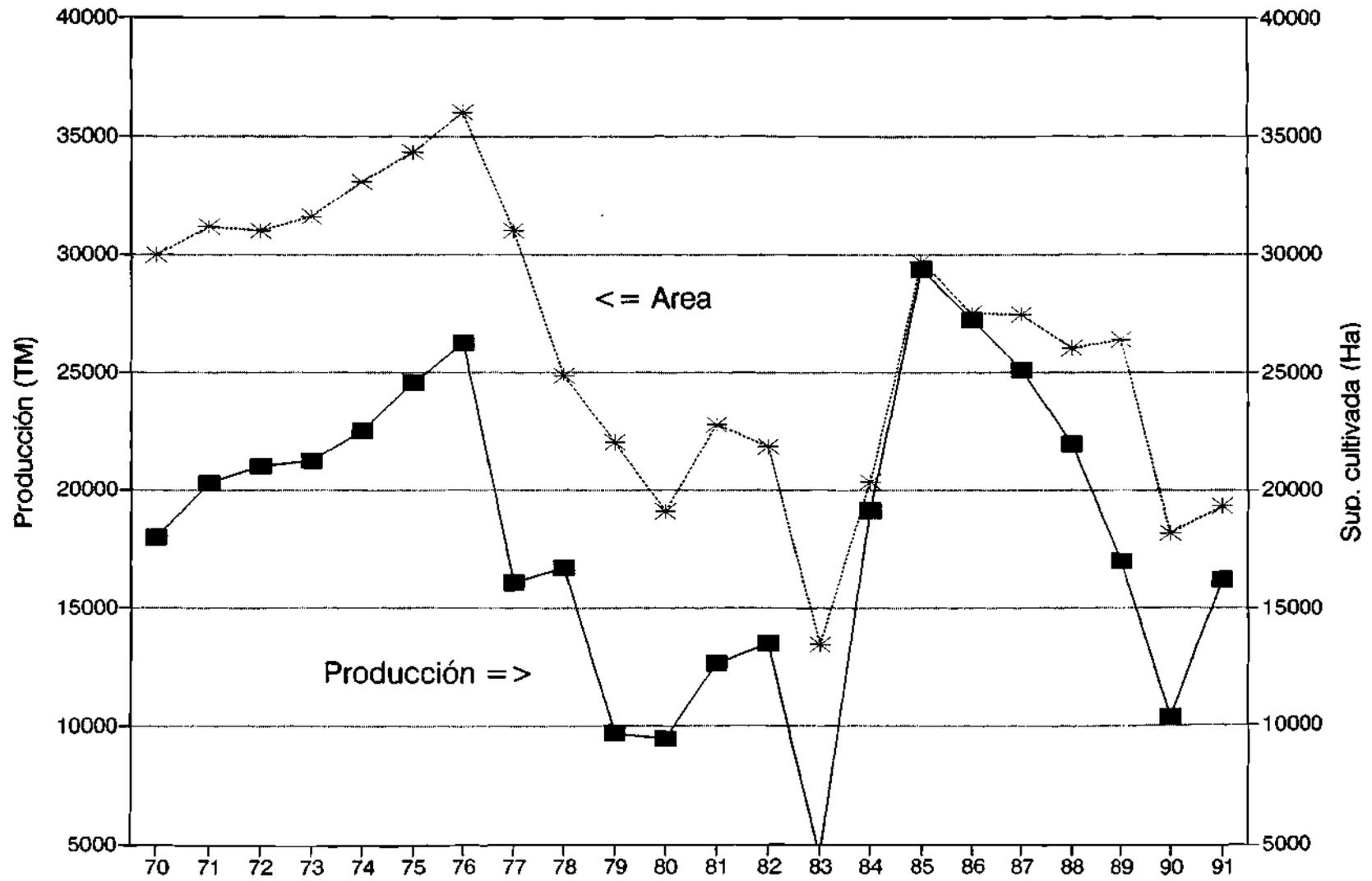


Fig.: 7.20

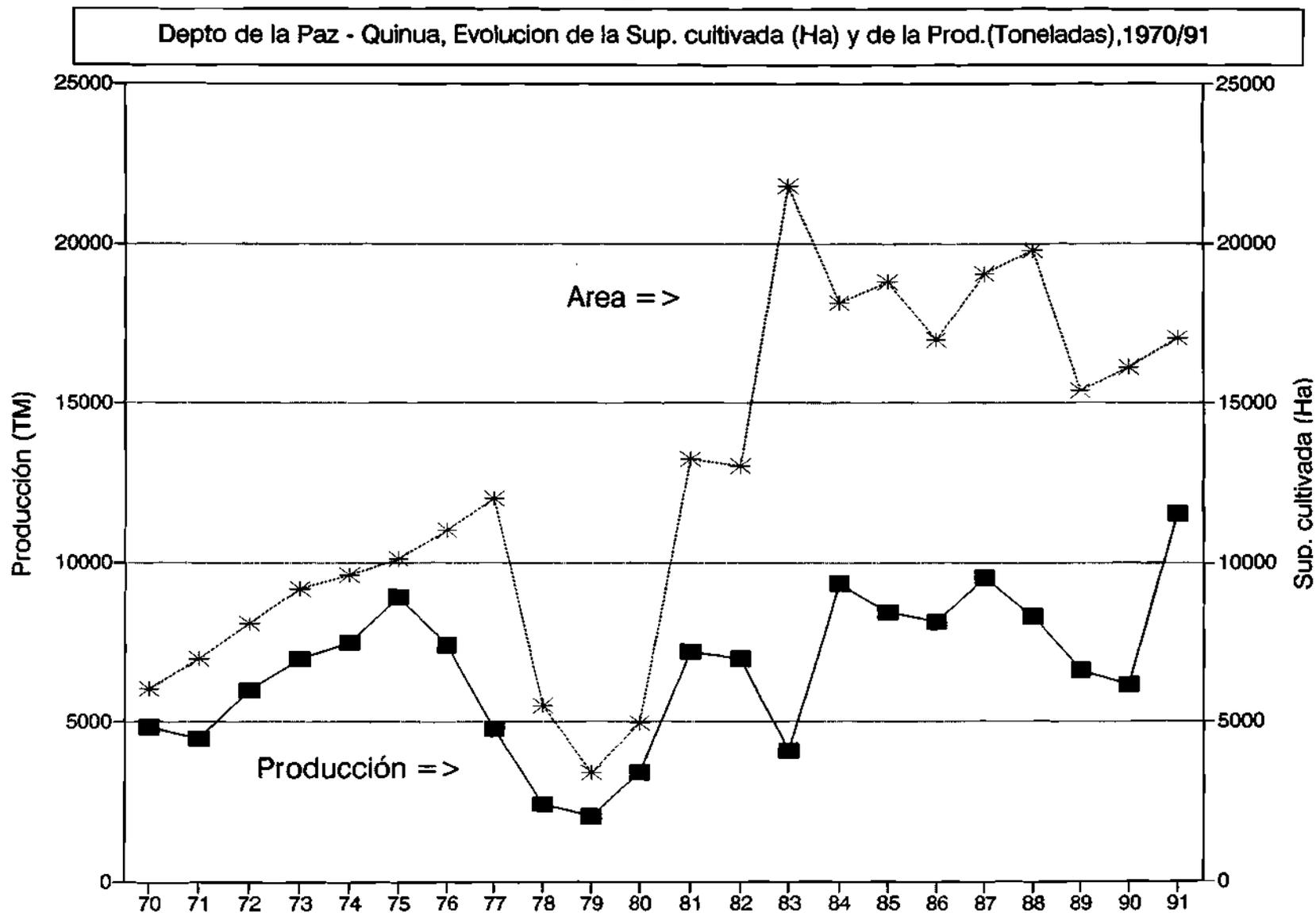


Fig.: 7.21

Depto. de La Paz - Papa, \*Evol. de la Prod. (Ton) y de la Sup. cultivada (Ha), 1970/91

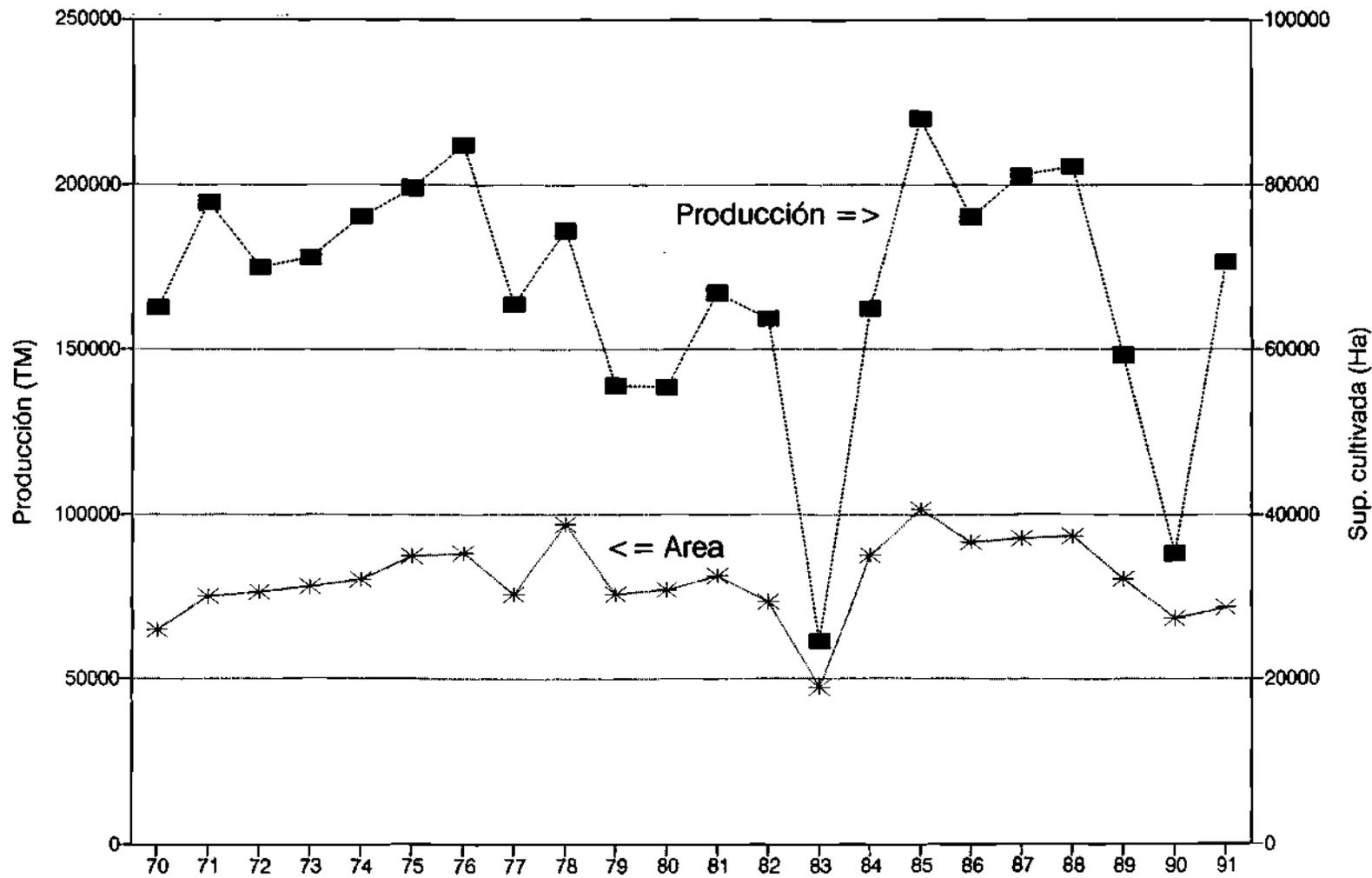


Fig.: 7.22

Depto. de La Paz - Haba Verde, \*Evol. de la Prod.(Ton) y de la Sup. cultivada (Ha),1970/91

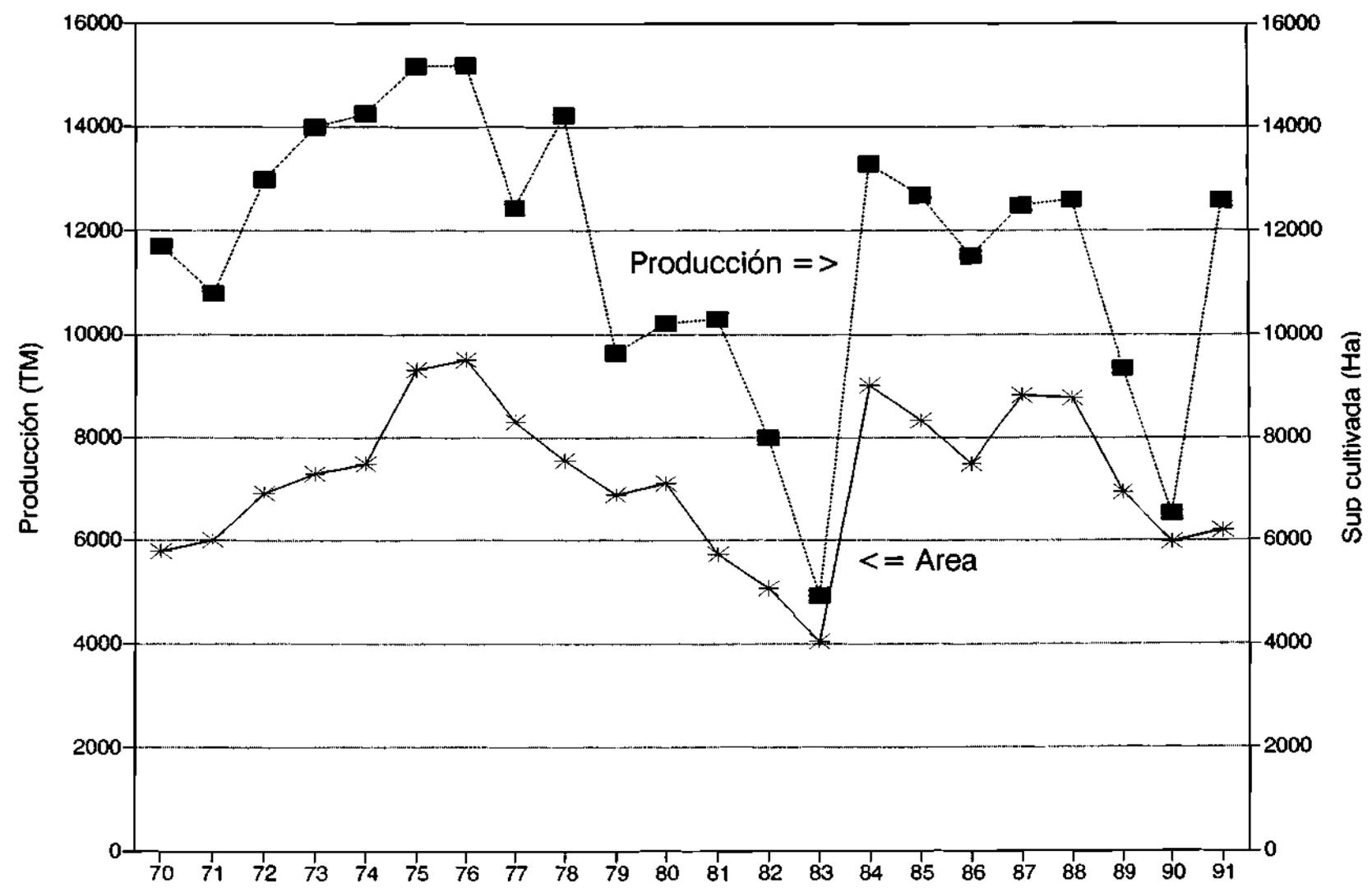


Fig.: 7.23

Depto de La Paz - Cebada F., Evol de la Prod. (Ton) y de la Sup. cultivada (Ha), 1070/91

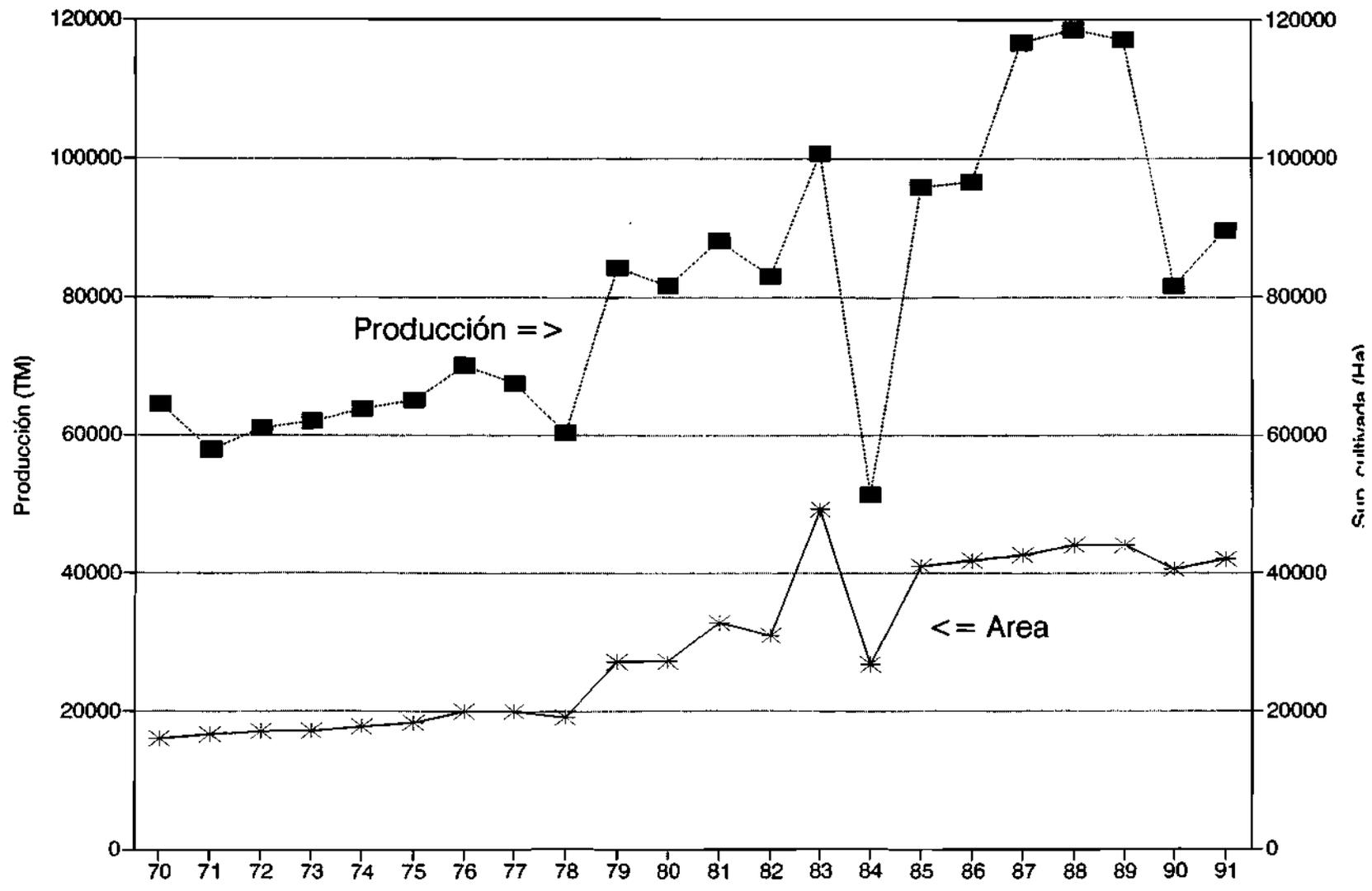


Fig.: 7.24

Depto. de La Paz - Alfalfa, Evol de la Prod. (Ton) y de la Sup. cultivada (Ha), 1970/91

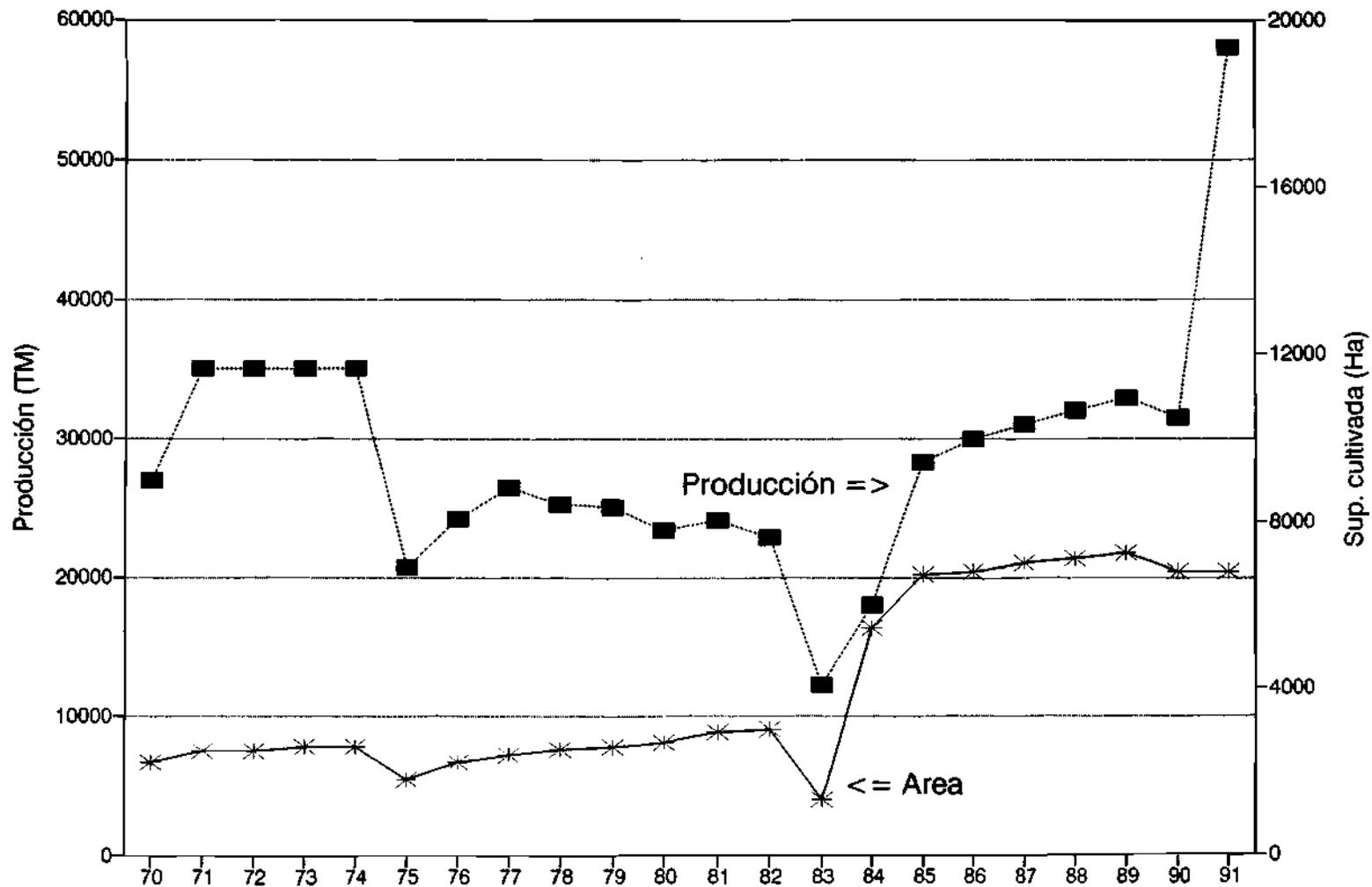


Fig.: 7.25

Depto. de Oruro- Cebada Gr. Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (Ton), 1970/91

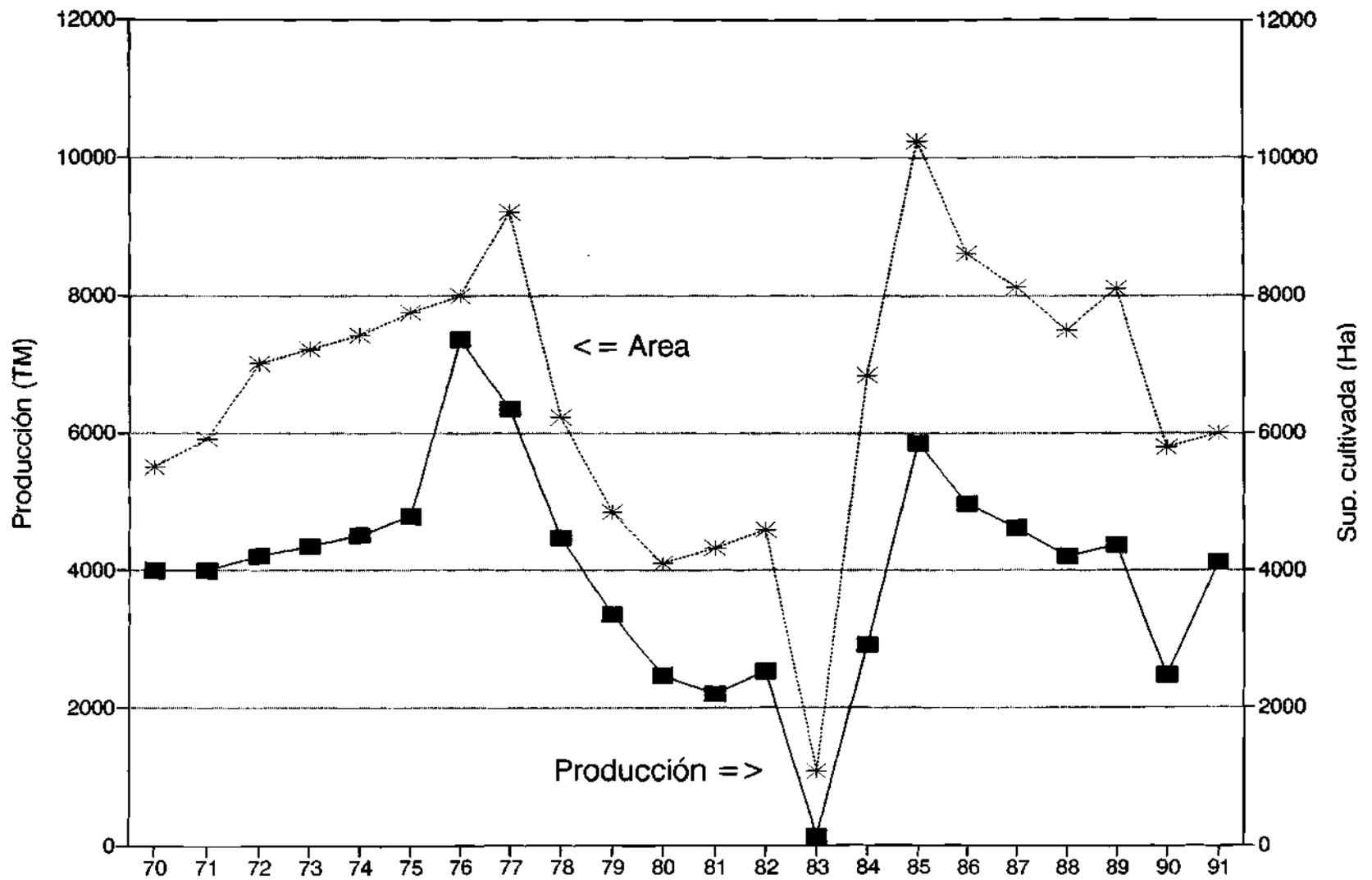


Fig.: 7.26

Depto. de Oruro - Quinua, Evol. de la Sup. cultivada (Ha) y de la Prod. (Ton), 1970/91

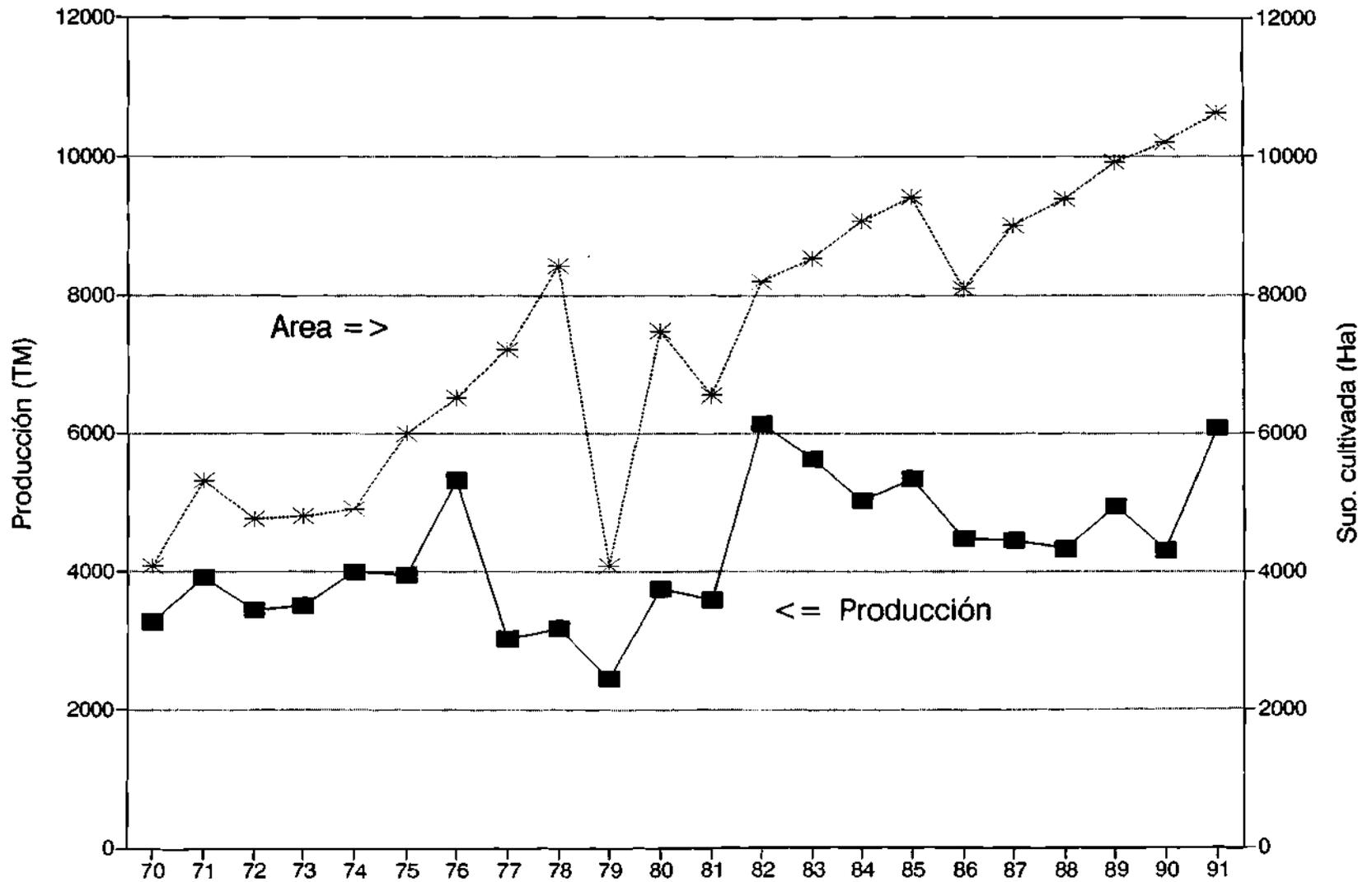


Fig.: 7.27

Depto. de Oruro - Papa, Evol. de la Prod. (Ton) y de la Sup. cultivada (Ha), 1970/91

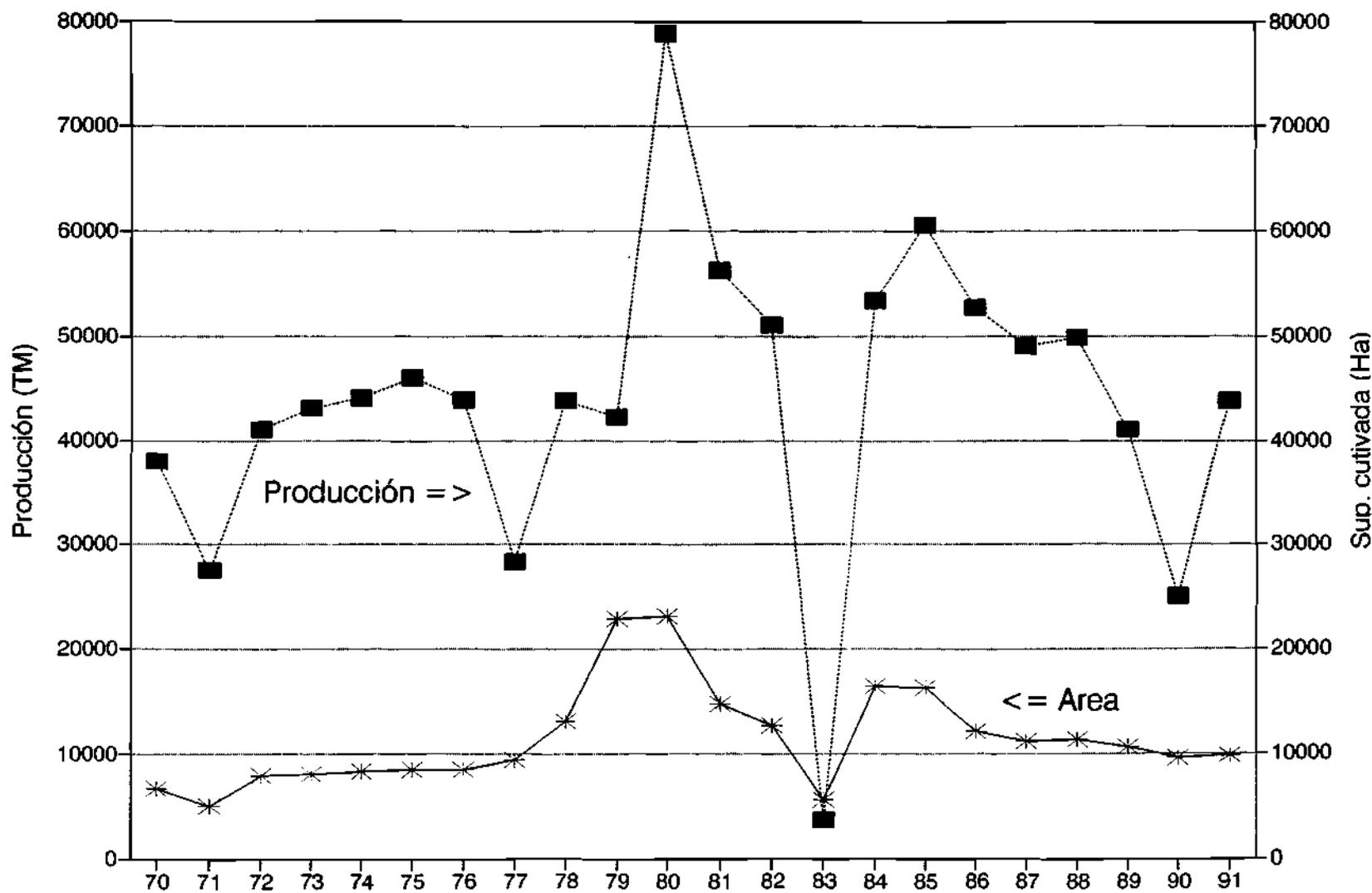


Fig.: 7.28

Depto. de Oruro - Haba, Evol. de la Prod. (Ton) y de la Sup. cultivada (Ha), 1970/91

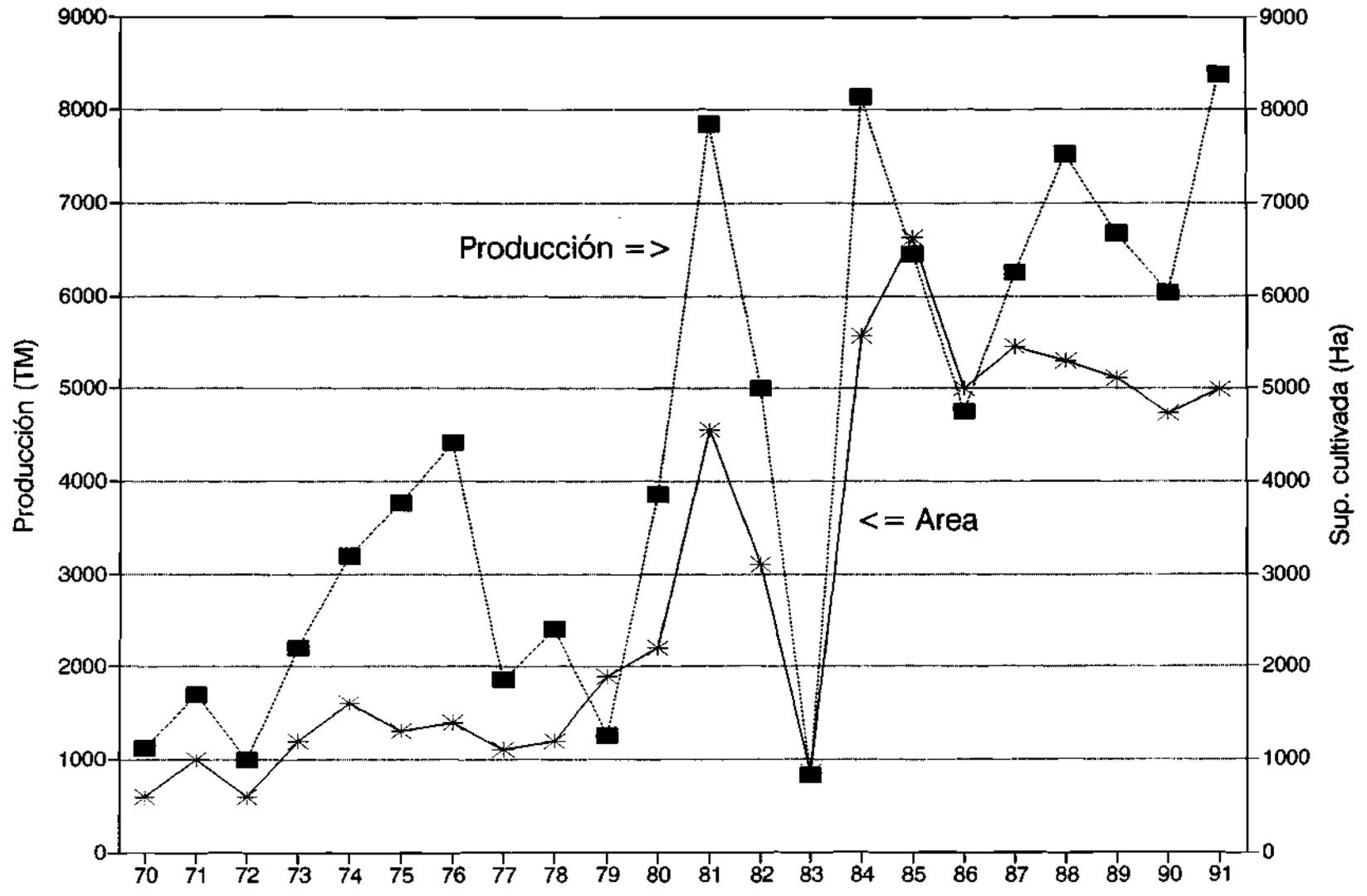


Fig.: 7.29

Depto de Oruro - Cebada F., Evol. de la Prod.(Ton) y de la Sup. cultivada (Ha), 1970/91

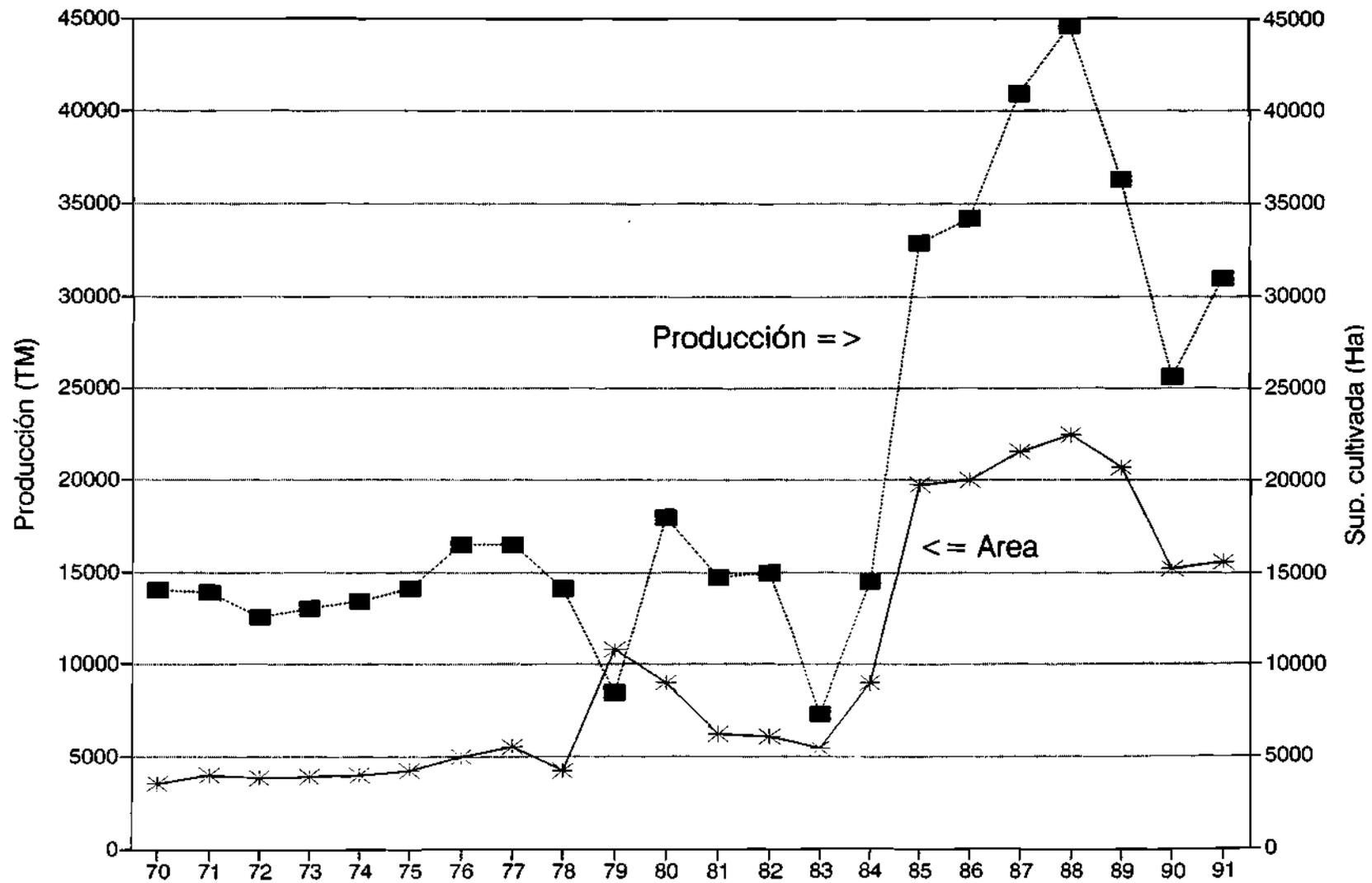


Fig.: 7.30

Depto. de Oruro - Alfalfa, Evol de la Prod.(Ton) y de la Sup. cultivada (Ha),1970/91

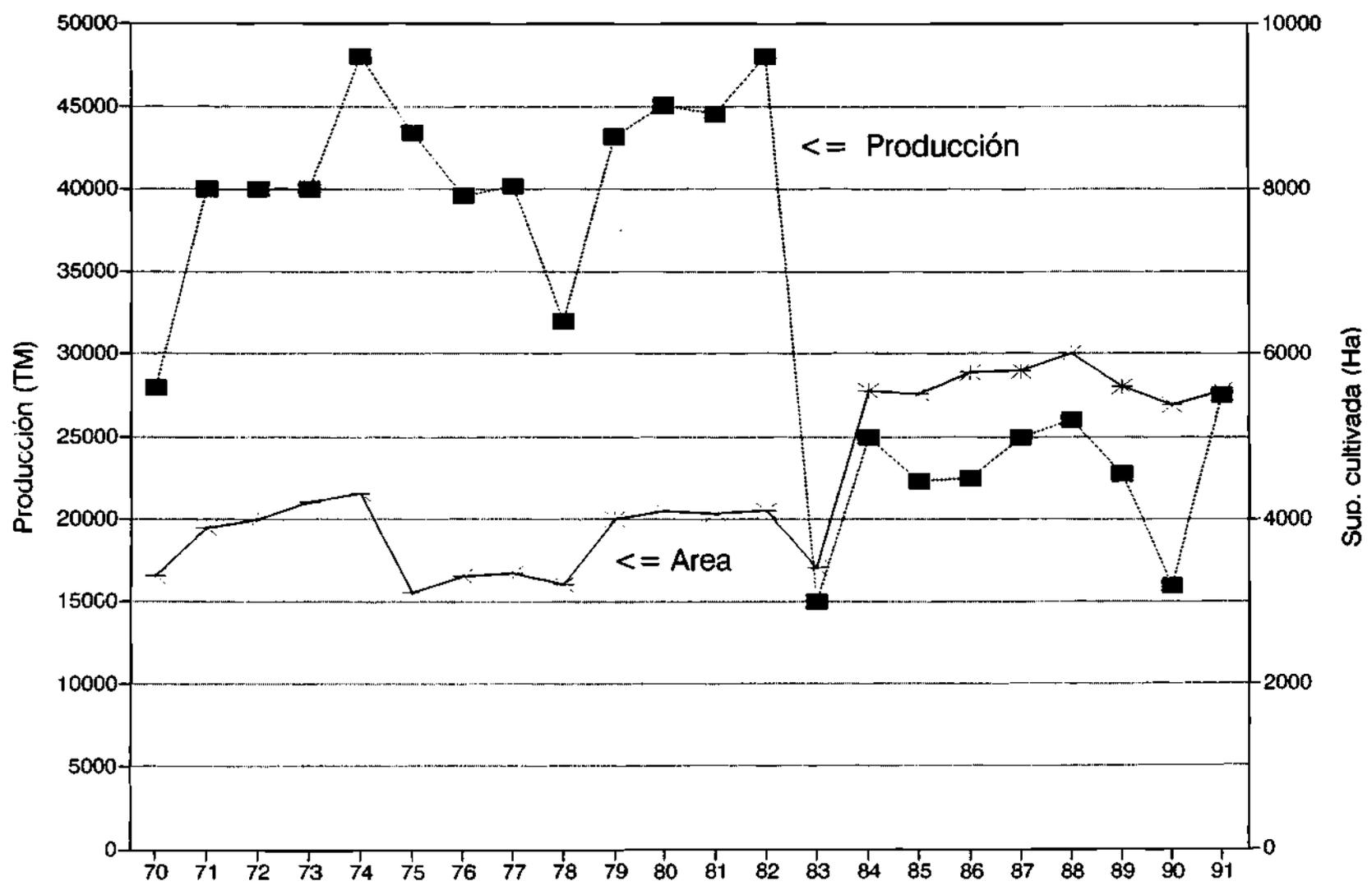


Fig. 7.31

Subregión Puno : Distribución de la Superficie cosechada (Ha), 1979 a 1990

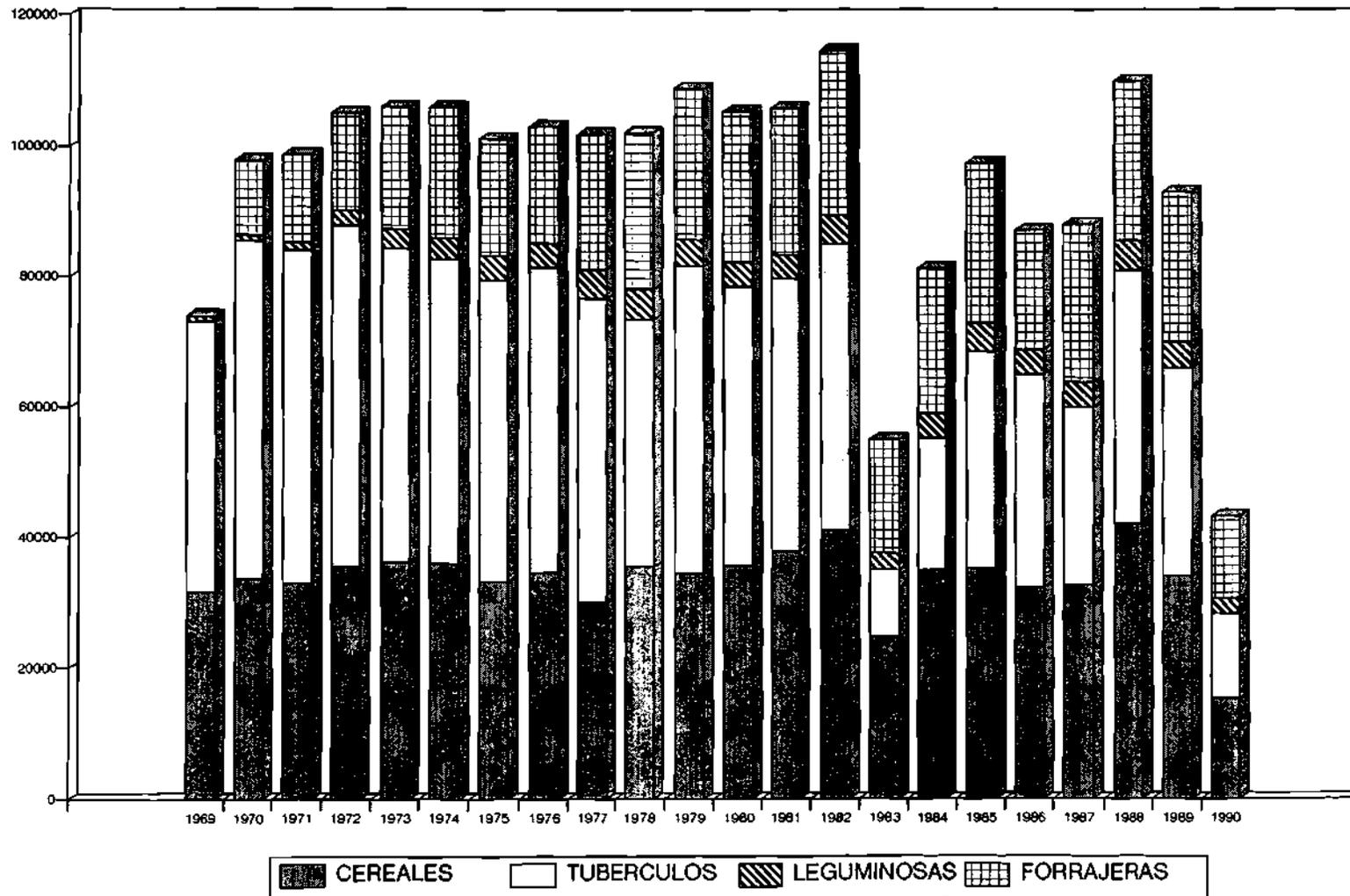


Fig.: 7.32 A

Depto. de Puno : Evolucion de la Poblacion Pecuaria - 1964 a 1991

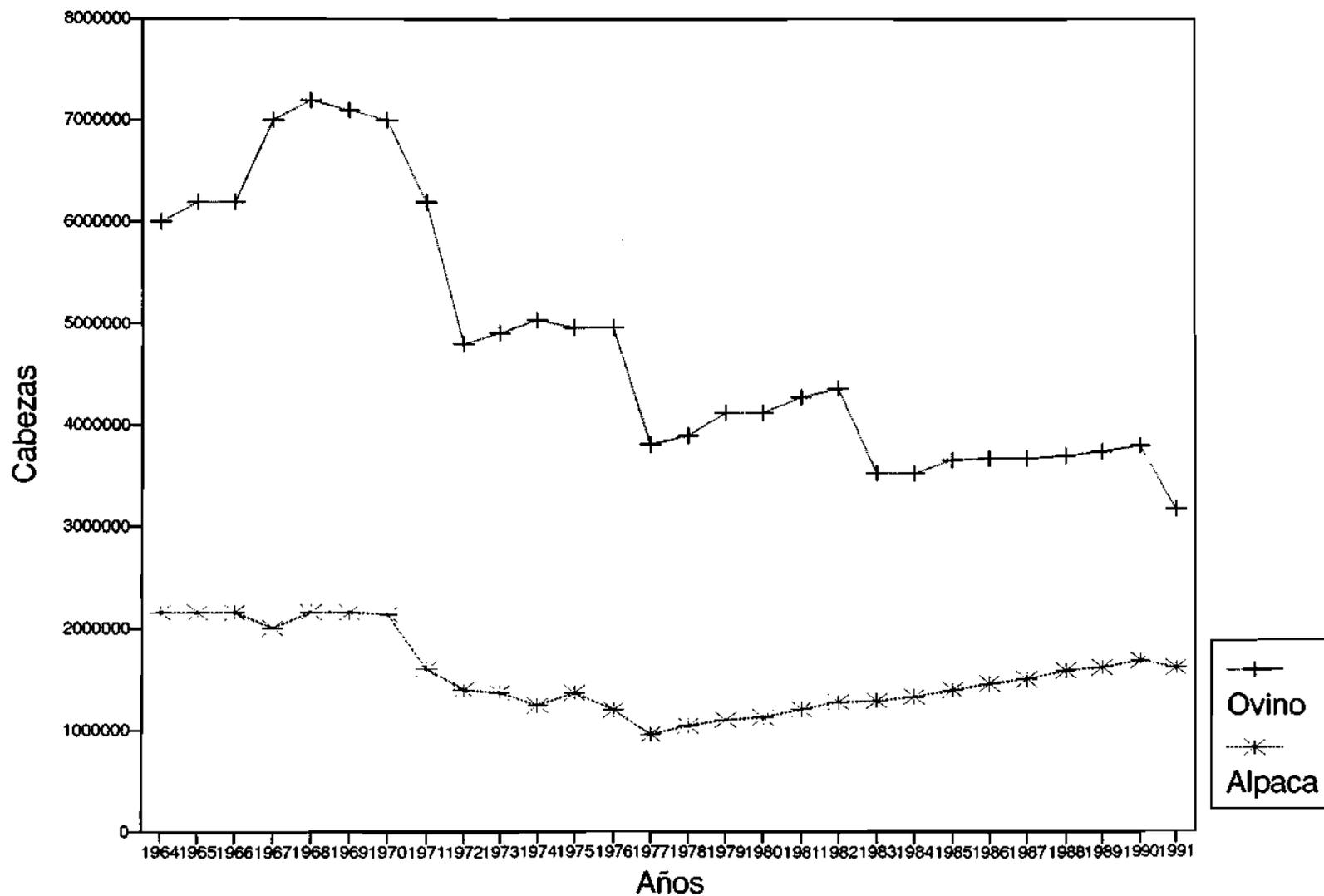


Fig.: 7.32 B

Depto. de Puno : Evolucion de la Poblacion Pecuaria - 1964 a 1991

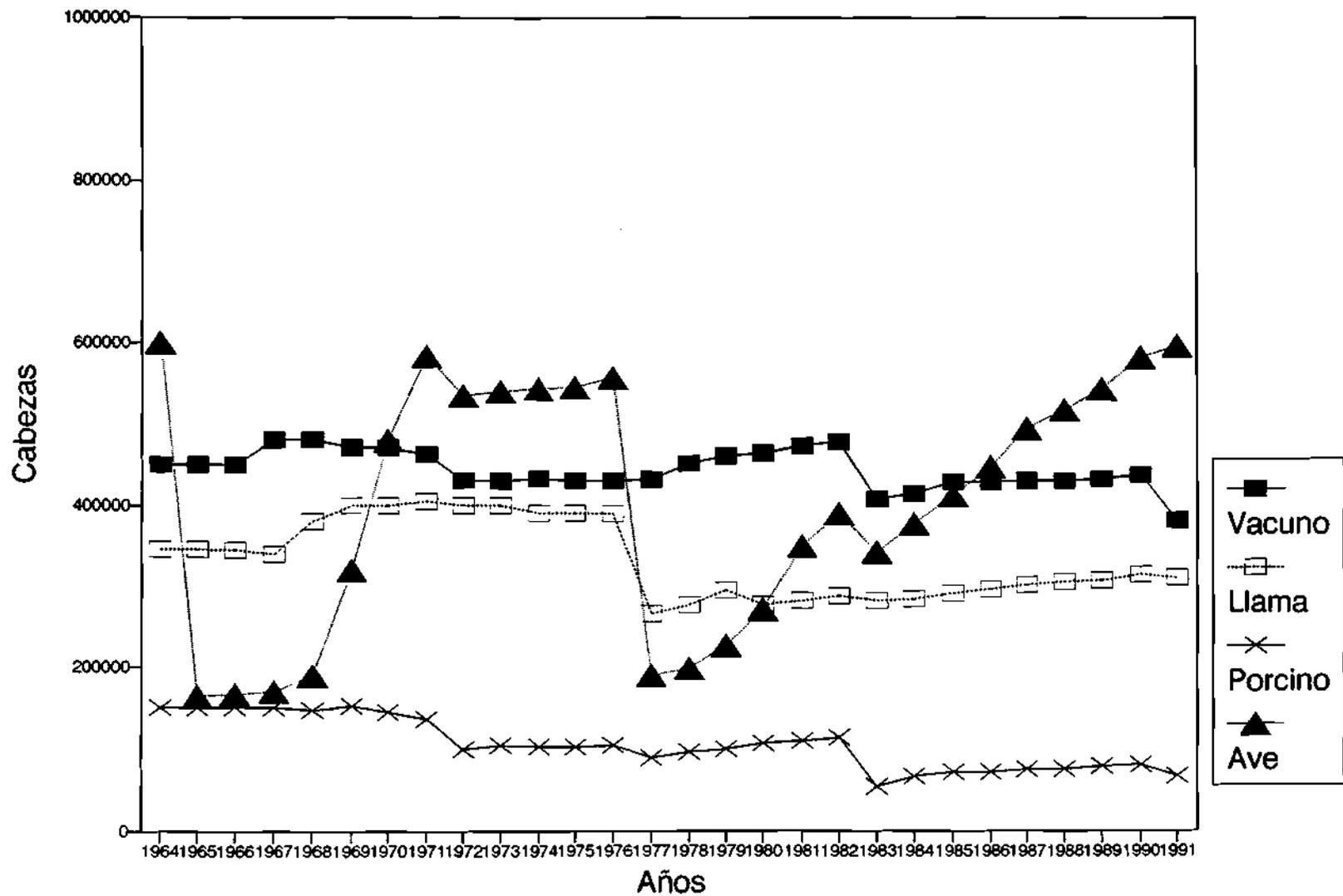


Fig.: 7.33 A

Subregión Puno : Evol. de la producción de carne de las principales especies-1964 a 1989

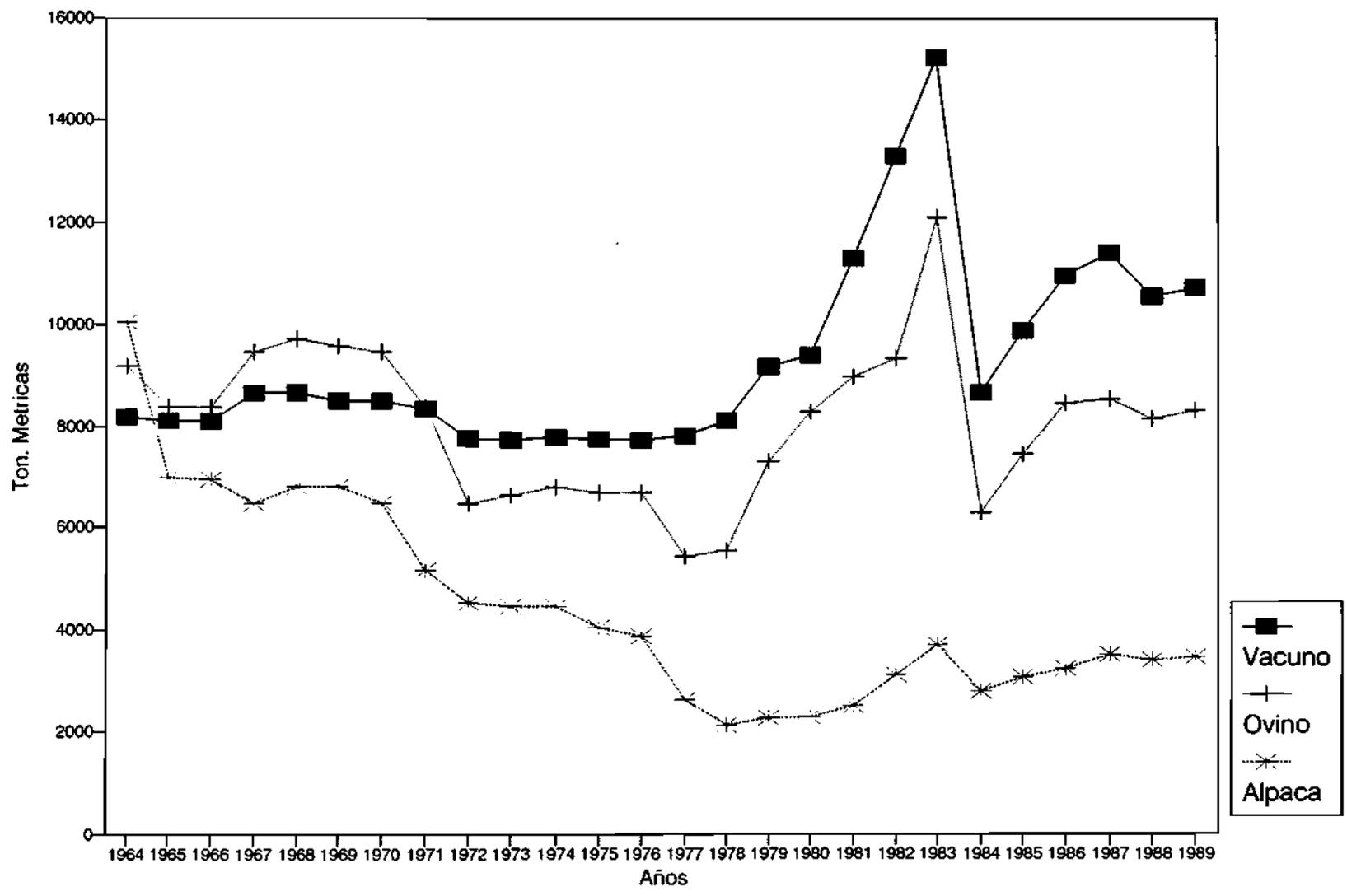


Fig.: 7.33 B

Subregión Puno : Evol. de la producción de carne de las principales especies-1964 a 1989

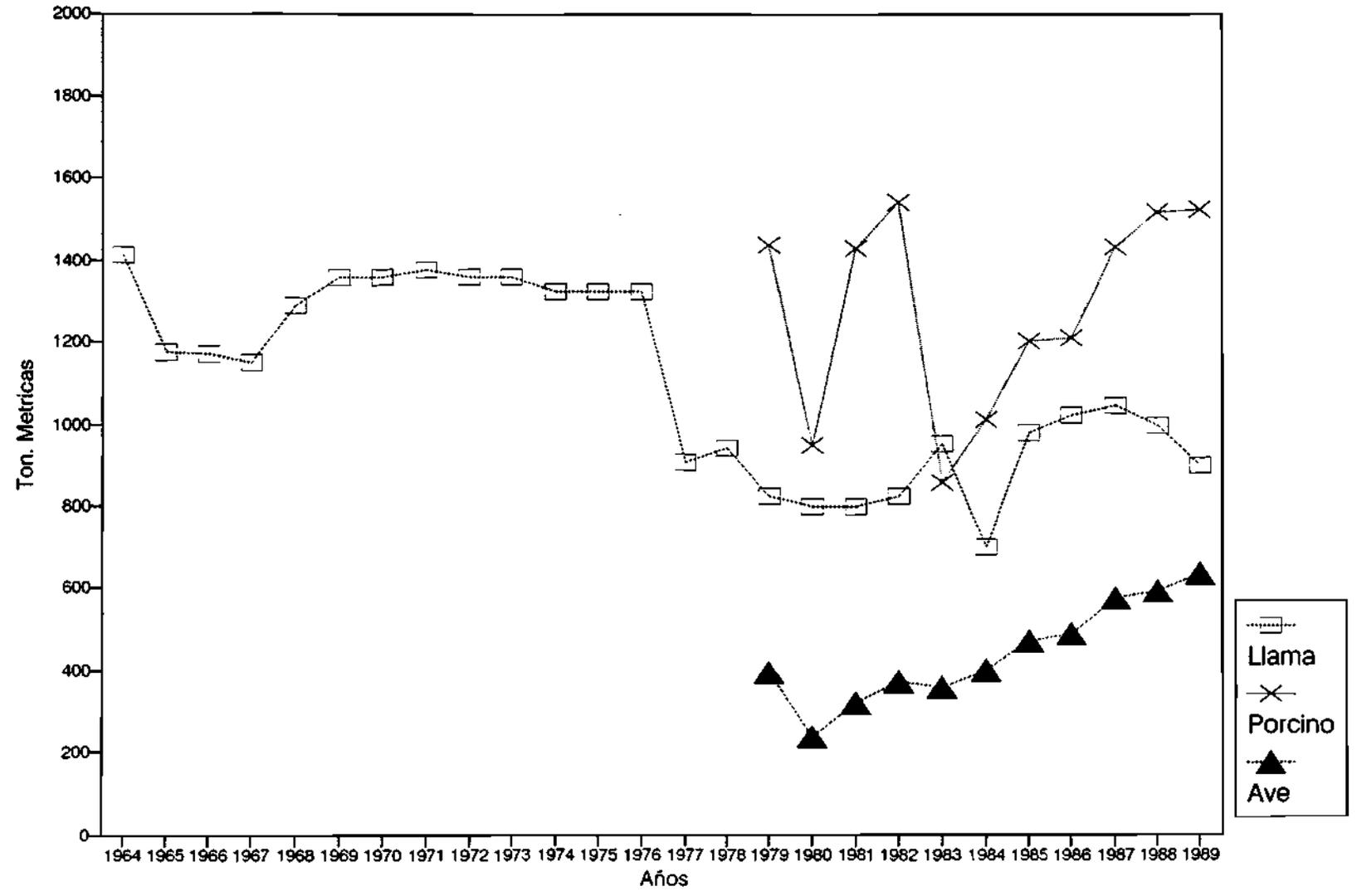


Fig.: 7.34 A

Subregión Puno : Evol. de la producción de Otros productos pecuarios -1964 a 1989

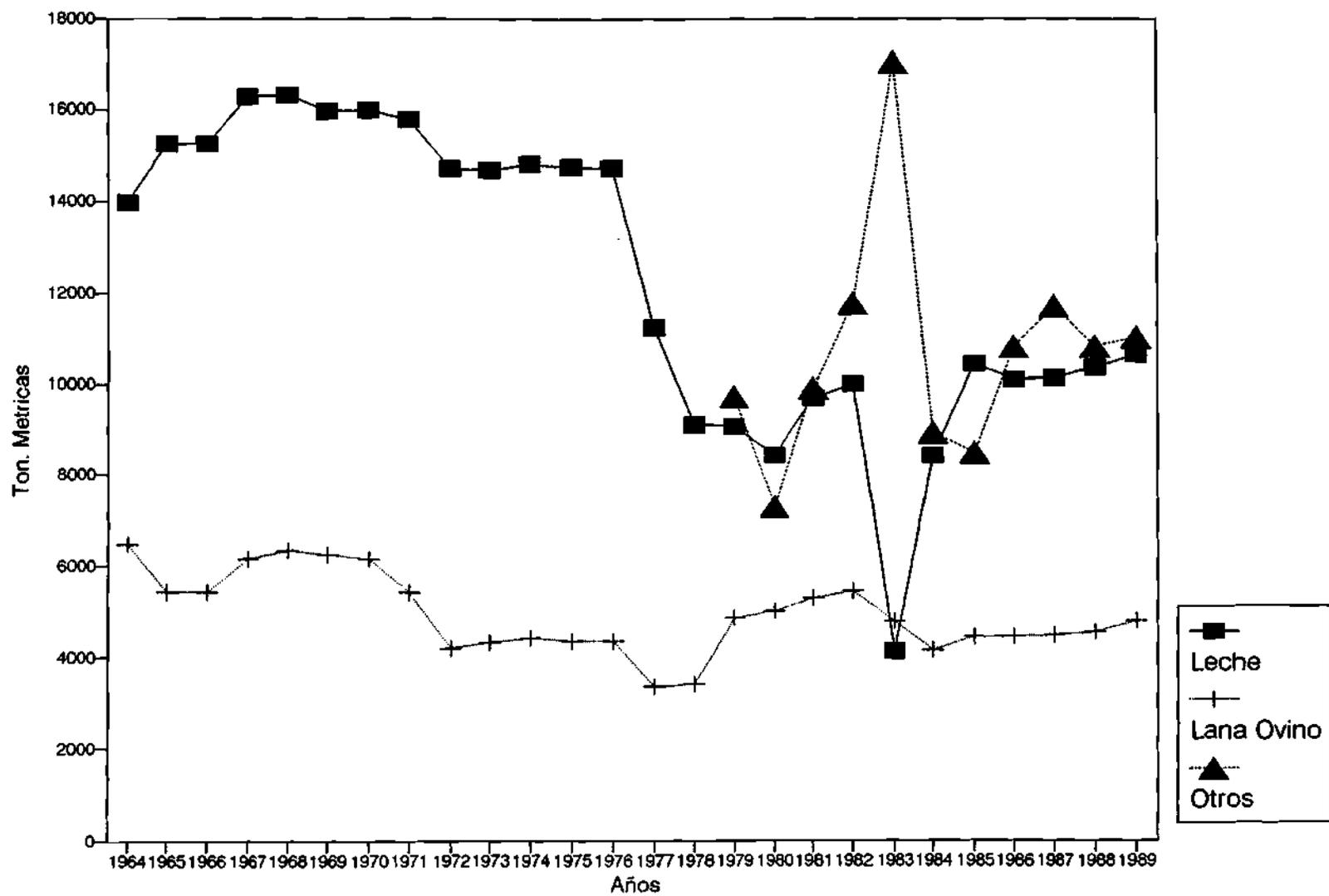


Fig.: 7.34 B

Subregión Puno : Evol. de la producción de Otros productos pecuarios -1964 a 1989

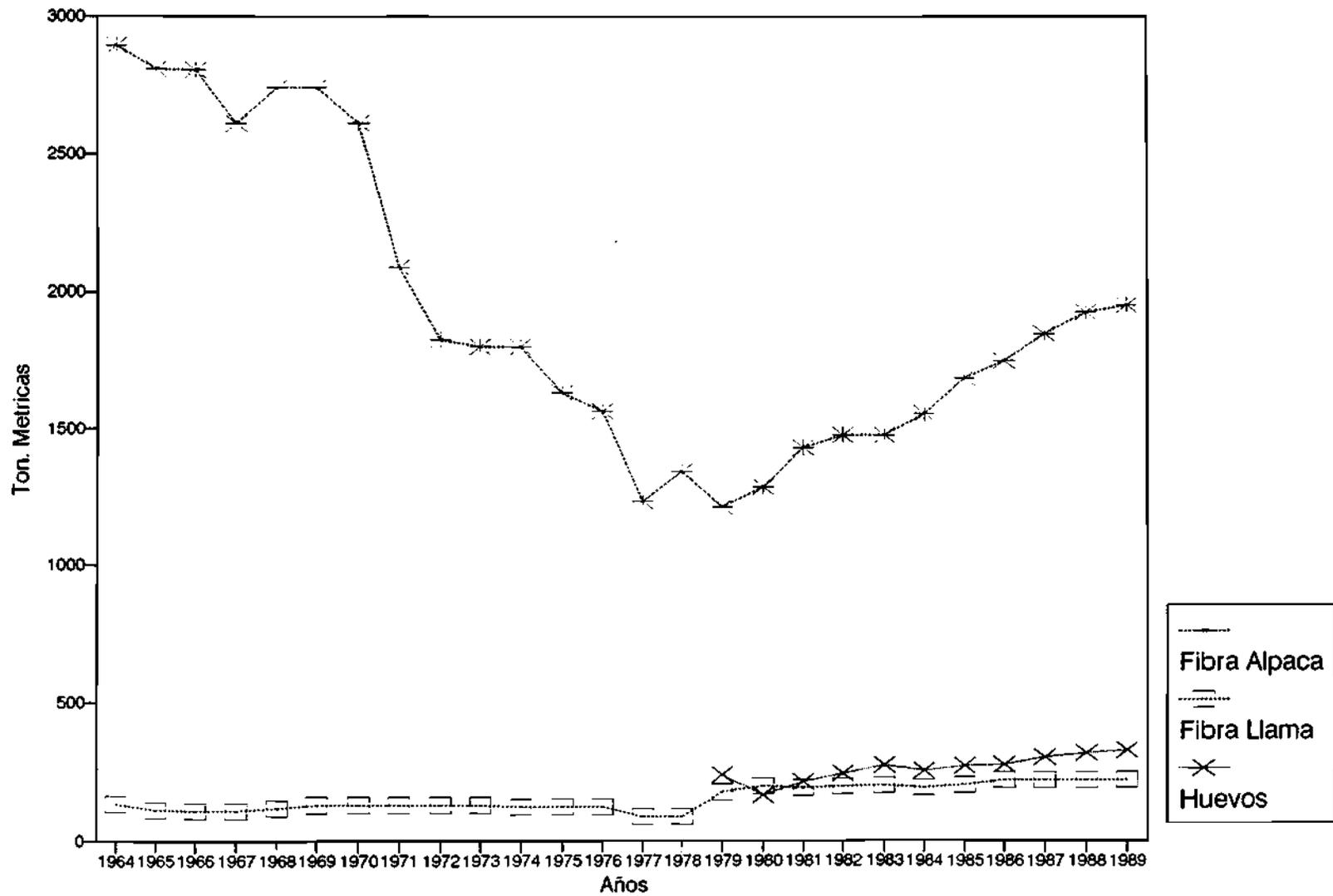


Fig.: 7.35

Subregión Puno : Valor Bruto de la Producción Pecuaria (a precios constantes de 1979)

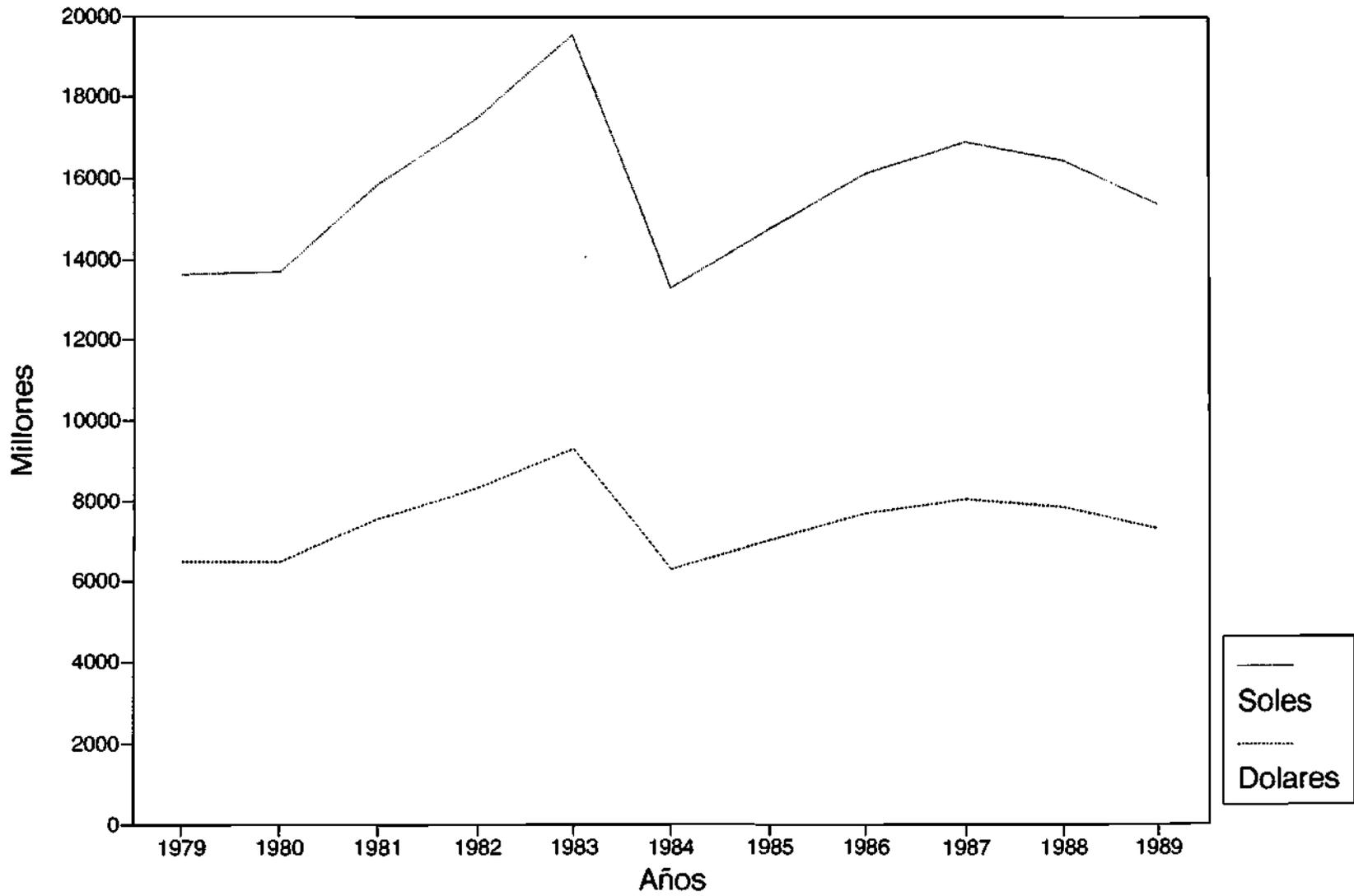
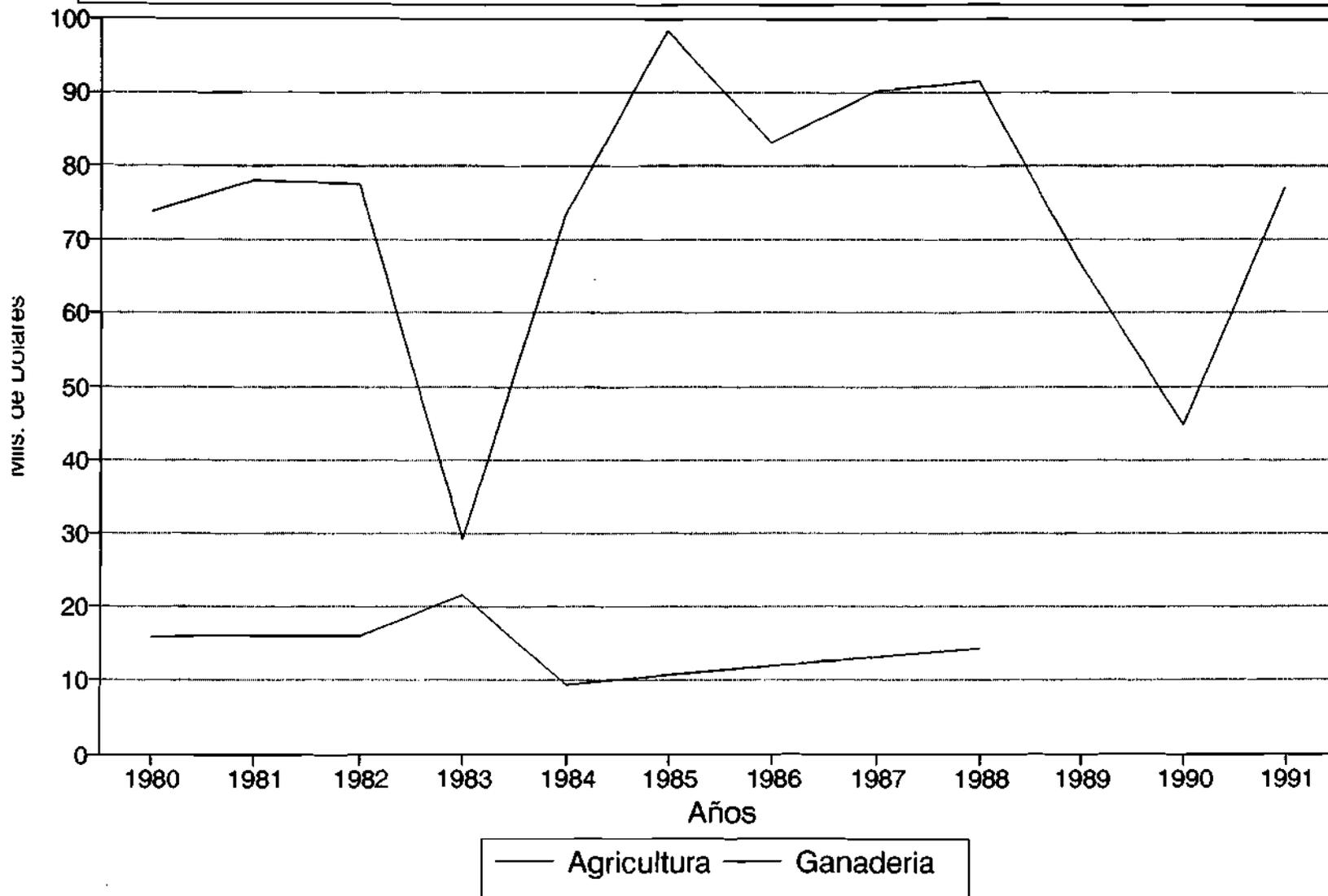


Fig.: 7.36

Altiplano Boliviano - Evolucion del valor bruto de la Produccion agricola ,1980/91 y carne 1980/88



## **8. SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCION**

### **8.1 INVESTIGACION Y EXTENSION AGROPECUARIA**

Salvo esfuerzos muy esporádicos y poco significativos, los programas de investigación, promoción y extensión agropecuaria llevados a cabo en el área de estudio en los últimos años no han sido implementados en forma efectiva y permanente. En consecuencia, las actividades (tanto agrícolas como pecuarias) vienen desarrollándose con técnicas culturales y de crianza tradicionales, y con reducido uso de insumos tecnológicos, lo cual no permite conseguir incrementos significativos en la producción y productividad.

Los departamentos técnicos de MACA (en Bolivia) y del Ministerio de Agricultura (en el Perú) prácticamente no están representados en el área rural del altiplano. Solo actúan en forma muy puntual y específica entidades especializadas como IBTA, SEMTA, INIAA y las ONG's. Se deben resaltar los trabajos de investigación que se vienen realizando en los Centros de Investigación de Tahuaco, La Raya, Salcedo, e Illpa a cargo del INIAA-Subregión Puno en el sector peruano y en Patacamaya y Caracollo (CADEA) en el sector boliviano, en donde existen avances sobre nuevas variedades de quinua, papa y avena entre otros cultivos, así como en aspectos pecuarios.

El "vacío" estatal en cuanto a fomento agropecuario se ha compensado en los últimos años parcialmente, ante la fase de desactivación que tienen los programas estatales, con proyectos de cierta envergadura (como los Programas de Autodesarrollo Campesino: PAC Oruro y PAC La Paz en el sector boliviano, y el Proyecto Pampa en el sector peruano, ambos con apoyo de la CEE) y muchas ONG's que promocionan y desarrollan aspectos específicos de la producción altiplánica sin lograrse una planificación coherente de dichas participaciones.

La consideración de la imperiosa necesidad de tender al mejoramiento de los niveles tecnológicos dentro de estas actividades como medida base para elevar los estándares de vida de la población rural y evitar, en la medida de lo posible, el abandono de las tierras (migración) y el despoblamiento de la región ha sido tomada en cuenta por los diferentes organismos públicos (a nivel central y regional) en la elaboración de los planes de desarrollo, tanto para el sector peruano como para el boliviano.

Así, se ha identificado un considerable número de proyectos de inversión donde figuran tales planes y que, dentro de su contenido y propuestas, incluyen programas específicos de

investigación, promoción y capacitación de los agricultores de la zona, pero que sin embargo no se han implementado efectivamente.

## 8.2 MERCADO, COMERCIALIZACION Y PRECIOS DE PRODUCTOS AGRICOLAS

La comercialización de los productos agrícolas en el área del proyecto, se realiza bajo dos modalidades típicas: una, en el ámbito rural, a través de las ferias (o k'atos), las que se realizan en general semanalmente, y la otra, que se lleva a cabo tradicionalmente en los centros urbanos, a través de los mercados de abastos y algunas ferias anuales.

En el caso del sector peruano, además de la comercialización en las ferias, los productos como la papa, fluyen en épocas de cosecha, de los centros de producción hacia las ciudades de Puno, Juliaca, Yunguyo e Ilave, y hacia centros urbanos extra-regionales, como Moquegua, Ilo y Arequipa. La quinua, por lo general, es concentrada para su comercialización en Juliaca, desde donde se distribuye posteriormente a las ciudades de Cuzco, Arequipa, y Lima.

La deficiencia en materia de infraestructura de almacenamiento (depósitos, silos, etc.) para el almacenamiento de los excedentes en condiciones adecuadas, constituye una seria limitación a la producción agrícola del área. En efecto, en las comunidades, el almacenamiento de papa, chuño, oca, etc., se lleva a cabo en pequeñas habitaciones de adobe con techo de paja, mientras la quinua se almacena bajo esteras, en trojes de forma circular. Los productos finales derivados de la cosecha de quinua, habas, cebada grano y avena, generalmente son embolsados en sacos de lana de ovino o de polipropileno. La cebada y avena forrajera son conservadas en forma de heno, tramándose sus tallos gruesos a manera de techo a dos aguas (parvas), para evitar de penetración de las aguas de lluvia.

En el transporte de productos a las ferias semanales, muy ocasionalmente se utilizan vehículos motorizados, procediéndose por lo general a la utilización del carguío humano y a lomo de bestia.

Los productos de origen extra-regional que llegan a estas ferias (productos industriales y alimenticios, tales como frutas, verduras, etc), generalmente son transportados en camiones o camionetas y, debido a las malas condiciones de la infraestructura vial, sufren graves deterioros en el trayecto, reduciéndose su valor. Esto es especialmente evidente en la temporada de lluvias (diciembre a marzo).

En términos generales, el ferrocarril es poco utilizado para la movilización de carga de bienes de consumo hacia y desde la región, a pesar de constituir un transporte considerablemente más económico que el carretero.

La clasificación y normalización de los productos no obedece a normas técnicas y se han establecido atendiendo a los usos y costumbres de las zonas. Así, por ejemplo, productos como la papa se comercializan en base a la clasificación tradicional (de primera, de segunda y para semilla), y en el caso de la quinua, se reduce a dos tipos (lavada y sin lavar); fluctuando los precios para cada caso concreto.

En muchos casos, los comerciantes mayoristas y minoristas de algunos centros poblados obtienen créditos, en determinadas condiciones, para la adquisición de productos de abarrotería (harina, fideos, etc) de distribuidores mayoristas (rescatistas), con compromisos de pago generalmente a corto plazo o con la producción.

Existen diversos canales de comercialización, que difieren para cada tipo de productor (pequeño, mediano o grande), de intermediario (comerciantes minoristas, mayoristas y grandes distribuidores), centro de consumo (centros poblados rurales o urbanos o ciudades localizadas en otros departamentos), y lugar de modalidad de comercialización (k'atos, ferias anuales, mercados de abastos urbanos, directamente al consumidor o a comerciantes mayoristas).

Con relación al flujo de productos a la región, los productos que ingresan procedentes de Arequipa, Cuzco, y Tacna en el sector peruano y de La Paz y Cochabamba en el sector boliviano, son fundamentalmente frutas, verduras, azúcar, huevos, harina, ají, té, chocolate, y en general víveres de abarrotería, además de maquinaria, equipos, artefactos para el hogar y oficina. Las frutas, especialmente naranjas, provienen de las zonas bajas.

En los últimos años no se han realizado investigaciones detalladas respecto a la comercialización de productos agrícolas. Por esta razón, se ha empleado como referencia el estudio realizado por el Plan COPESCO en Perú (1974), donde se definen cuatro tipos de mercados en el eje Juliaca - Desaguadero:

- a) Los q'atos, donde concurren comuneros (productores) como ofertantes de productos agropecuarios y los intermediarios (rescatistas) que compran productos a bajos precios;

- b) Las ferias semanales, concurren tanto productores como un primer nivel de los intermediarios, fungiendo de productores;
- c) Las ferias dominicales, acentuadas en ciudades como Ilave, Acora, Juli, Pomata y Yunguyo; y
- d) Las ferias anuales (11 en total) que se realizan en centros poblados o comunidades campesinas (destacando Juliaca, Azángaro, Ayaviri, y Santa Rosa entre las principales de la subregión Puno).

Los volúmenes de comercialización de productos agrícolas en cada uno de estos mercados que existían en el eje Juliaca-Desaguadero se muestran en el Cuadro 8-1.

La papa es el producto de mayor comercialización, y su proyección del volumen anual era superior a lo reportado por el Ministerio de Agricultura para 1982. Aún con las discrepancias en las cifras, se observan altos volúmenes de producción provenientes de las Comunidades Campesinas.

La oca, habas y cebada grano superaban (Cuadro 8-1), en la proyección anual, las 15 mil TM, mientras la cebolla bordeaba las 7 mil TM. El Ministerio de Agricultura (1982), reportaba un volumen de comercialización de cebolla de 4 mil TM, en habas (en verde y grano seco) un total de 7 mil TM; mientras la oca superaba las 20 mil TM. Asimismo, se reportaban otros cultivos como olluco, mashua, arveja (verde y granos secos), tarhui, centeno y cañihua que sí bien no tenían los volúmenes de comercialización de la papa, son cultivos con regularidad anual en su producción.

Los productos adquiridos por los comuneros y no producidos en Puno (Cuadro 8-2), con alto volumen de ventas eran, en 1974, los frutícolas; además existían varias hortalizas como el tomate, lechuga, zanahoria, ajo, repollo, y cebolla que en conjunto hacían una proyección anual, superando las 1.200TM vendidas. Esta información ha sido confirmada por los estudios sobre nutrición realizados por el PISA, (1989), en la Comunidad Campesina de Apopata, donde la cebolla, zanahoria, habas secas, ají, orégano y ajo, en conjunto, aportan con 4.37 grs. a la Unidad de Consumo Adulto (UCA) en promedio diario, siendo considerados como alimentos foráneos.

Entre el productor y el consumidor hay varios pasajes que recargan el precio final con los beneficios de todos los intermediarios, y el campesino es el que menos está en condiciones de influir sobre el precio que le paga el rescatista. En el caso del sector boliviano, un estudio "Investigación de mercados y comercialización de cultivos

andinos", preparado para el proyecto de riego y drenaje Junthuta en el Departamento de Oruro (Cordeor, URH, Proyecto Bol 86/023 - PNUD; Oruro, agosto de 1990) proporciona una descripción interesante de los circuitos de comercialización de varios productos sugiriendo de paso que el número de personas activas en la intermediación puede estar aumentando también como efecto de crisis ocupacional que empuja más gente a introducirse en esos circuitos ya bastante extensos. El estudio menciona incidentalmente, en la pag. 31, que en las ferias rurales "se observan procedimientos muy precarios de pesaje y empaque de los productos, favoreciendo en mayor grado a intermediarios y/o mayoristas, que tienen el aprecio y la colaboración de las escasas autoridades del lugar. Ante este panorama adverso y del todo desfavorable, algunos productores optan, sobre todo en épocas de oferta masiva, por utilizar el trueque como el recurso menos oneroso que les permita asegurar un retorno razonable". En efecto, el trueque, si se quiere ver retrospectivamente desde el punto de vista de la economía monetaria, permite por lo menos evaluar y comparar la utilidad recíproca de los bienes trocados. Del mismo estudio se reproducen seguidamente para algunos productos la diferencia entre precios recibidos por el productor y el precio pagado por el consumidor final (Bs/qq), que no necesitan comentarios.

	Papa	Quinua	Cebolla	Zanahoria	Haba
Precio pagado al productor	12	50	11	12	14
Precio pagado por consumidor final	24	100	18	20	24
Aumento %	100	100	64	67	71

### 8.3 MERCADO, COMERCIALIZACION Y PRECIOS DE PRODUCTOS PECUARIOS

La comercialización de los productos pecuarios en el área del sistema T.D.P.S., también se realiza bajo dos modalidades típicas: una, en el ámbito rural, a través de las ferias (o k'atos), las que se realizan semanalmente, y la otra, que se lleva a cabo tradicionalmente en los centros urbanos, a través de los mercados de abastos y algunas ferias anuales.

Las ferias agropecuarias que se realizan por ejemplo en Juliaca, Santa Rosa, Ayaviri y Azángaro en el sector peruano y Oruro en el sector boliviano, son muy importantes; ya que se aprovechan para mostrar los avances de los criadores y los productores, realizándose también transacciones comerciales a nivel de animales de reproducción.

La venta de ganado en pie en las ferias semanales es significativo, porque abastece a los mercados extra-regionales, y se hace generalmente del ganado procedente del engorde en pequeña escala (pequeños productores) para renovar el hato, o modificar su composición. El ganado menor, en particular los ovinos, se venden por lo general faenados, ya sea en ferias locales o ya sea en las ciudades, evitando así algunos pasajes de intermediarios.

En lo referente al ganado que se comercializa en tales ferias, su arreo se inicia desde muy tempranas horas o desde el día anterior, según la longitud de los recorridos a efectuar.

El ganado vacuno y ovino que se adquiere es transportado a los centros de consumo (Arequipa, Tacna, y Lima en Perú, o La Paz y Oruro en Bolivia), por comerciantes especializados en este tipo de actividad mercantil, ya sea en pie generalmente o en forma de carcasa, debidamente acondicionada según el caso.

El transporte de ganado en pie hacia los centros de consumo, se realiza preferentemente por carretera y sólo muy esporádicamente se hace en ferrocarril, en caso de estar disponible.

El comercio de ganado alpacuno, principalmente en Perú, se hace en forma de carcasa, transportándose en vehículos que en muchos casos están deficientemente acondicionados (camiones y camionetas) con destino a las localidades de consumo (como Cuzco, y a Arequipa en el caso del Perú). El mercadeo de éste ganado en pie, así como el de ovinos en muchos casos es selectivo y realizado por compradores exclusivos.

En Bolivia y en Perú, las poblaciones urbanas por lo general desprecian la carne de camélidos por razones higiénicas y culturales. De hecho la carne de camélidos se vende con otra denominación o mezclada en los embutidos, etc. Una experiencia se está llevando a cabo en la zona de Turco (Departamento de Oruro) a través de la construcción de un pequeño y moderno matadero en el que se faena con condiciones de higiene normales, bajo control sanitario y eso para mejorar la imagen de la carne de camélidos en los centros urbanos (La Paz, Oruro). Cabe destacar el potencial

de exportación que tendría esta carne por su bajo contenido de grasa.

En los últimos años no se han realizado investigaciones detalladas respecto a la comercialización de productos pecuarios. Por esta razón, similarmente como en el caso agrícola, se ha empleado como referencia el estudio realizado por el Plan COPESCO en Perú (1974), donde se definen los cuatro tipos de mercados anteriormente indicados en el eje Juliaca - Desaguadero.

Los productos pecuarios producidos en las comunidades, (Cuadro 8-3) comercializados en mayor número en 1974 eran los vacunos. Esto es producto de las ventas en pie realizadas a los intermediarios para ser vendidos en Lima y Arequipa. El bajo número de ovinos se debería a la venta esporádica de animales en pie, siendo la oferta de carne de ovino mayor pues estos animales son sacrificados para su venta por el mismo comunero. Esto también fue corroborado por PISA, (1986-87).

Las estadísticas agropecuarias de 1980 y 1982 (Min. de Agricultura), reportaban una población de aves de 273 y 391 mil, con un incremento del 69 por ciento. La venta fue de 238 y 362 mil unidades, respectivamente, indicando que cada año, ocurría una saca del 80 a 90 por ciento de la población reponiéndose, con incrementos del 10 al 20 por ciento, la población de base, la cual no era comercializada en su totalidad.

El comercio de la lana de ovino y la fibra de alpaca, se realiza principalmente en centros de acopio, los que se ubican por ejemplo en las localidades de Huacullani, Pizacoma, Ayaviri, Macusani, Ñuñoa, Huancané, Cojata y otras en el sector peruano, y por comisionistas de firmas extra-regionales como Sarfaty, Mitchell y otras, los que son abastecedores de la industria textil nacional y de firmas extranjeras. Al nivel de las empresas que rescatan, seleccionan y venden al mercado interno e internacional existen 2 tipos: empresas privadas y cooperativas de productores. Sin embargo, en los últimos años, las empresas beneficiarias de la Reforma Agraria se han asociado en las centrales de empresas campesinas para comercializar su producción de lana y fibra de alpaca; lo que les ha permitido obtener mejores precios, defendiéndose, de éste modo, del monopolio especulativo de los grandes comerciantes tradicionales. Estas centrales de empresas campesinas ejercen aparentemente un efectivo control de las transacciones de lana, fibra de alpaca y ganado en pie que llevan a cabo las SAIS, CAPs, y medianos productores independientes a ella o asociados. En igual forma, sus ventas de ganado en las ferias anuales también se llevan a

cabo dentro de un esquema bien organizado. También se debe resaltar la experiencia de CECOALP (Central de Cooperativas de Servicios Especiales Alpaqueras de Puno Limitada) la cual agrupa a 8 comunidades alpaqueras con 900 socios y que está comercializando con éxito la fibra de alpaca en el exterior.

En el altiplano, el autoconsumo en fibra de alpaca y llama es elevado para prendas, frazadas, etc. En las zonas alejadas del altiplano donde no concurren frecuentemente los rescatistas, existen tradiciones de telares y centros artesanales. Por éstas razones, aparentemente se tienen bajos grado de esquila.

La clasificación de la lana de ovino y la fibra de alpaca, generalmente se rigen por normas de calidad establecidas por los acopiadores, productores e industriales. Sin embargo, aún en este caso, los pequeños productores de las comunidades no realizan esta operación de pre-clasificación.

En el caso de empresas productoras de lana, éstas cuentan con mejores y mayores facilidades de almacenamiento, que redundan en considerables beneficios, especialmente en lo relacionado con la comercialización de la lana de ovino y fibra de alpaca. En efecto, la calidad y capacidad de sus almacenes les permiten mantener adecuadamente stocks de estos productos en espera de mejores condiciones de precios.

Para el caso del sector boliviano, existe una distinción de tareas en la venta o compra de ganado: la de los bovinos y de las llamas es de competencia exclusiva del jefe de familia, aunque sea después de consulta con su esposa sobre el precio; la de los ovinos, vivos o faenados, es incumbencia femenina, a no ser que se trate de diez o más cabezas. Asimismo la venta de cueros, lana y queso y la de aves de corral y cuyes, compete a las mujeres. También es responsabilidad femenina la compra o venta de un burro, previa consulta con el esposo; en el caso de más animales, el encargo pasa a éste. Los cerdos vivos son vendidos por la mujer, los faenados, por el hombre, previa consulta con su esposa.

#### **8.4 FERIAS EN EL MEDIO RURAL**

Las ferias juegan un rol preponderante para la comercialización en el medio rural.

A nivel rural, los productores acuden a las ferias en los que ofrecen sus productos a los pequeños comerciantes y acopiadores mayoristas que concurren a ellas con el fin de adquirirlos. Los productos ofrecidos por estos pequeños agricultores pertenecientes a comunidades y parcialidades o independientes son básicamente : papa, chuño, quinua, oca, mashua, habas, etc, así como ganado vacuno y ovino en pie,

cuando éstos provienen de las áreas circunlacustre e intermedia. Por su parte, los productores provenientes de las zonas altas y cordillerana, llevan al mercado ferial productos pecuarios, en forma de carcasas de ovino y de alpaca, lana de ovino, fibra de alpaca, charqui, chalonga, etc..

Una vez puestos los productos en las ferias o k'atos, los intermediarios intervienen en su comercialización utilizando la modalidad de trueque por productos de otras regiones, y las operaciones de compra venta, en las que se utiliza el chutillo o romanita (balanzas).

En muchos casos, las relaciones de amistad, parentesco y compadrazgo tienen gran importancia en la realización de las transacciones. Finalmente, las transacciones mayores por venta de papa, quinua, ganado en pie, lana de ovino, fibra de alpaca, se llevan a cabo in situ con comerciantes mayoristas.

En estas ferias semanales, se comercializan productos (arroz, azúcar, fideos, aceite, manteca, ají, sal, fósforos, zapatos, ropa, etc), produciéndose un verdadero intercambio de productos entre el campo y la ciudad. Dentro de este esquema de comercialización, los transportistas asumen el rol de hábiles comerciantes, especulando con los productos en la medida en que se los permiten el volumen acopiado y la novedad del producto ofrecido, en muchos casos imponiendo precios de compra-venta caprichosos, en detrimento de los rubros de productos nativos.

Una vez concluidas las operaciones comerciales en las ferias semanales, las cuales son numerosas, los comerciantes retornan a las ciudades con los productos adquiridos para ofertarlos en ellas. Esta oferta se produce tanto en los centros urbanos regionales, como en los extra-regionales tales como Tacna, Arequipa, Cuzco, Moquegua, y Lima, y se orienta a los consumidores, o hacia los mercados minoristas y mayoristas y las industrias.

## **8.5 CREDITO AGROPECUARIO**

El crédito rural formal en el área del proyecto es muy limitado, inoportuno y selectivo.

En el Sector Peruano, el monto de las colocaciones de la banca, tanto privada como estatal, ha venido creciendo en la subregión sostenidamente durante la década pasada y la presente, siendo más acelerado el ritmo de crecimiento de los créditos otorgados por la banca estatal de fomento hasta 1989 en que comenzó a decaer el apoyo del Banco Agrario. Sin

embargo, en términos reales este incremento ha sido mucho menos significativo, como consecuencia del fuerte proceso inflacionario que ha venido aquejando al Perú en general en los últimos años.

Ha correspondido a la banca de fomento, el mayor volumen de colocaciones (más del 90% del total - para el período 1984 a 1988 -), créditos que han estado orientados hacia los sectores productivos.

Entre éstos, las actividades agropecuarias han sido las de mayor porcentaje del monto total de las colocaciones que la banca estatal ha captado, como es lógico suponer en una región de tan marcada vocación agrícola y ganadera. En efecto, las actividades de este sector han venido siendo favorecidas con aproximadamente el 88 % de los montos totales de las colocaciones estatales en el Departamento de Puno en el período hasta 1988.

Sin embargo, como consecuencia de la imposibilidad de cumplir con los requisitos exigidos para la obtención de un préstamo, el sector más numeroso del campesinado agrupado en comunidades y parcialidades, ha debido permanecer generalmente marginado del apoyo financiero estatal, concentrándose prioritariamente tal apoyo en el sector empresarial, y fundamentalmente en el beneficiario de la Reforma Agraria.

Adicionalmente, en caso de créditos al sector agropecuario, la complejidad de los trámites a cumplir es, frecuentemente, causa de la falta de oportunidad del financiamiento con relación a los calendarios agrícolas (siembra, labores culturales, y cosecha) programados por los productores del sector.

Los préstamos de avío han representado aproximadamente el 91% del monto total del financiamiento que el Banco Agrario ha ofrecido hasta 1988 a la subregión.

El análisis de la distribución de los créditos para las actividades agropecuarias, a nivel regional, muestra que los préstamos a corto plazo (avío) constituyen el 95 % del número total de operaciones aprobadas.

A pesar del incremento constante y significativo de los esfuerzos que el Estado Peruano ha desplegado para prestar apoyo financiero a las actividades productivas, el número de beneficiarios no ha podido ampliarse significativamente, básicamente por la complejidad de los mecanismos burocráticos y la estrictez de los requisitos exigidos para el otorgamiento de los préstamos, todo lo cual representa un serio obstáculo en un medio en el que gran parte de la

población posee tan serias limitaciones en materia de instrucción.

Finalmente, la banca privada sólo ha dirigido sus operaciones hacia las actividades comerciales, de menor riesgo que el crédito agrícola; otorgando préstamos cuyo monto total está considerablemente por debajo de la captación de recursos en depósitos que estas entidades llevan a cabo en la región.

Como el antiguo Banco Agrario del Perú fue desactivado en 1992; para reemplazar sus actividades fueron creadas (por Decreto-Ley 25612) en Agosto de 1992 las Cajas Rurales de Ahorro y Crédito (denominadas Cajas Rurales). Estas son empresas privadas (personas jurídicas de derecho privado constituidas como sociedades anónimas), cuyo objeto social es realizar intermediación financiera en apoyo a la actividad económica que se desarrolle exclusivamente en el ámbito rural en donde operen. Funcionarán movilizand o los recursos financieros de fuentes nacionales e internacionales y fomentando el ahorro, con miras a facilitar el acceso al crédito de los agentes económicos que residen en el área de su influencia y mejorar así el nivel de vida en el medio rural.

Para el Sector Boliviano, la Encuesta MACA - AID de 1978 reveló que sólo el 2% de los entrevistados habían usado crédito en ese año y de ese grupo más de 1/3 había utilizado canales informales, como prestamistas, amigos, familiares, comerciantes. Los rescatistas hacen préstamos con la condición de ser los compradores de la cosecha; las tasas de interés son generalmente elevadas, pero son por lo menos en parte compensadas por la oportunidad en la recepción a tiempo de los fondos y/o insumos necesarios.

El sistema formal de crédito se dirige principalmente a empresarios grandes o medianos, que están en condiciones de proporcionar alguna forma de garantía, o tal vez de apoyo político. El simple campesino no tiene posibilidad de ofrecer garantías: la ley de Reforma agraria prohíbe la venta de las tierras adjudicadas, así que, aun si el adjudicatario fuera dispuesto a entregar su título como garantía, el banco no podría utilizarlo para recuperar su crédito. A esto se añade el problema crónico del sistema crediticio agropecuario que es el incumplimiento por parte de los prestatarios, y no solamente los pequeños, cuando fuese que obtengan crédito.

Encuestas recientes han registrado que para los campesinos de los Andes, recibir o devolver crédito monetario no es cosa fácil, por estar su economía al límite del equilibrio. Según las mismas encuestas cerca del 70% de los entrevistados deseaba obtener crédito para actividades

productivas (interesante notar que la mitad preferiría recibirlo en bienes antes que en dinero); el restante 30% no sentía necesidad de crédito.

Los bancos de crédito agrícola dejaron prácticamente de otorgar crédito a los pequeños agricultores en la década del 80. La hiperinflación y el alto grado de morosidad no permitieron continuar con esa política bancaria. Actualmente sólo los proyectos y las ONGs están otorgando créditos, cada uno en forma diferente.

El PAC ORURO distribuye crédito en especie sin interés a grupos de tipo comunitario. Además, el PAC maneja un fondo rotatorio renovable para las pequeñas empresas, los almacenes comunitarios y la agricultura comercial comunitaria.

El Banco Mundial y el FMI recomiendan no crear otra fuente de crédito bajo la forma de un banco sino a través de proyectos y ONG's.

**CUADRO N° 8.1 : PRODUCTOS REGIONALES AGRICOLAS QUE CONCURREN AL EJE DE MERCADO JULIACA  
DESAGUADERO EN 17 Q'ATOS, 9 FERIAS SEMANALES, 4 DOMINICALES Y 4 ANUALES (1)**

PRODUCTO	Q' ATO SEMANAL	FERIA SEMANAL	FERIA DOMINICAL	FERIA ANUAL	TOTAL COMERCIO
Papa	198	3430	4603	51	8282
Chuño	81	1164	2181	29	3455
Tunta	---	269	2	1	272
Oca	31	219	302	16	568
Habas	2	288	12	10	312
Quinoa	30	204	412	15	661
Ceb. grano	42	438	25	19	524
Trigo	---	---	5	---	5
Cebolla	---	85	50	---	135
<b>TOTAL</b>	<b>384</b>	<b>6097</b>	<b>7592</b>	<b>141</b>	<b>14214</b>

**NOTA** : Las tres primeras columnas son una proyección anual.

**FUENTE** : Elaborado en base a información del plan COPESCO-ORAMS VIII, 1974.

**CUADRO Nº 8.2 : PRODUCTOS EXTRAREGIONALES AGRICOLAS QUE CONCURREN AL EJE DE MERCADO JULIACA  
DESAGUADERO EN 17 Q'ATOS, 9 FERIAS SEMANALES, 4 DOMINICALES Y 4 ANUALES (1974)**

PRODUCTO	SEMANAL	FERIA SEMANAL	FERIA DOMINICAL	FERIA ANUAL	TOTAL COMERCIO
Naranjas (*)	12	177	95	54	338
Limas (*)	6	133	42	40	221
Platanos (*)	7	48	32	33	120
Manzanas (*)	1	8	26	2	37
Papayas (*)	1	1	---	0.5	2.5
Papas (t)	---	65	---	---	65
Camote (t)	---	2	---	---	2
Tomate (t)	---	4	---	---	4
Repollo (t)	---	5	0.2	---	5.2
Cebolla (t)	1	4	0.1	---	5.1
Zanahoria (t)	---	6	0.4	---	6.4
Habas (t)	---	2	---	---	2
Ajo (t)	---	1	---	---	1
Rocoto (*)	---	20	---	---	20
Choclos (*)	---	3	---	---	3
Coliflor (*)	---	2	---	---	2
Maiz (t)	1	---	4	---	5

(\*) : Unidades en miles

FUENTE : Elaborado en base a datos de PLAN COPESCO - 1974.

**CUADRO N° 8.3 : VOLUMEN Y PRODUCTOS PECUARIOS QUE CONCURREN AL EJE DE COMERCIALIZACION JULIACA - DESAGUADERO,(1974).**

PRODUCTO	Q' ATO SEMANAL	FERIA SEMANAL	FERIA DOMINICAL	FERIA ANUAL	TOTAL COMERCIO
Vacuno (U)	6	4	2	6	18
Ovinos (U)	0.1	----	----	----	0.1
Vacuno (t)	----	10	4	----	14
Ovino (t)	0.3	0.8	0.5	0.4	2
Alpaca (t)	0.4	1	0.3	----	1.7
Porcino (t)	----	0.1	0.2	0.6	0.9
Pollo (t)	----	0.2	----	----	0.2
F. Alpaca (t)	0.2	10	0.4	----	10.6
L. Ovino (t)	0.1	----	0.3	----	0.4
Huevos	4	8	4	0.7	16.7
Quesos (U)	1.3	3	3	0.3	7.6
Aves (U)	0.1	----	0.1	----	0.2

**(U)** : Miles de Unidades.

**FUENTE** : Elaborado en base a datos de PLAN COPESCO - ORAMS VIII 1974.

## 9. RECURSOS HIDROBIOLOGICOS

### 9.1 RECURSOS PESQUEROS

A pesar de las adecuadas condiciones naturales para el desarrollo de la actividad pesquera en la región, ésta no manifiesta gran dinamismo, situación explicable, si se considera que el volumen extraído en forma artesanal, básicamente del lago Titicaca es de autoconsumo. Sin embargo, éste volumen constituye sin lugar a dudas, un valioso complemento alimenticio de tipo proteico, especialmente para los habitantes del área circunlacustre; siendo el excedente vendido a los rescatistas o intermediarios.

La cuenca endorreica del Altiplano contiene recursos pesqueros considerables, distribuidos en varias unidades hidrológicas: a) lago Titicaca (lago Mayor y Menor), b) lago Poopó, laguna Soledad y río Desaguadero, y c) lagunas y ríos menores.

La mayor concentración de recursos se encuentra en los Lagos Titicaca y Poopó, de los cuales se indican las principales especies comerciales (Fuente: IMARPE y MACA-Centro de Desarrollo Pesquero C.D.P.):

<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO</u>
Pejerrey	Basilichtys bonariensis
Trucha (arco iris)	Salmo gairdneri
Trucha (marrón)	Salmo trutta
Trucha (salmón)	Salvelinus namaycush
Trucha (arroyo)	Salvelinus fontinalis
Mauri	Trichomycterus rivulatus
Boga	Orestias pentlandii
Karache amarillo	Orestias luteus, albus, jussiei
Ispi	Orestias ispi, forgeti
Karache negro (bentico)	Orestias agassii

De éstos, la especie Orestia (karache e ispi) y el Mauri son nativas y representaron tradicionalmente la producción local. Con la introducción de las especies exóticas - la trucha en 1942 y el pejerrey en 1955 - éstas asumieron una mayor importancia comercial.

Según Treviño, et.al. (1991), entre 1984 y 1985 se efectuaron estudios, que incluyeron una evaluación electroacústica del potencial de biomasa existente (con pesca de comprobación) en el Lago Titicaca, los cuales estimaron que existían aproximadamente 91.000 Ton de stock de las diferentes especies (52.000, ispi; 20.000, pejerrey; 13.000, trucha; y

6.000, otras especies). Adicionalmente la extracción fue estimada en 6.400 Ton (53%,pejerrey; 29%,karachi gris; 8%,karachi amarillo; 3%,trucha), lo que resultaba muy diferente de la extracción estimada en 1980 y que fuera 8.300 Ton (75%,nativo: karachi gris y amarillo; 15%, pejerrey; y 10%, trucha).

Estas diferencias se podrían explicar no solamente por las variaciones en el esfuerzo de pesca en el lago, que aparentemente habrían ocurrido entre 1980 y 1985. Esto como consecuencia de la sequía de 1983, que obligó a recurrir a la pesca para sobrevivencia, no sólo de las poblaciones circunlacustres, sino también de aquellas de las partes más altas. Adicionalmente, se ha señalado que factores ambientales podrían haber agravado esta situación, pues como el nivel del Lago estuvo debajo de su nivel normal, se habrían reducido las áreas litorales, originando la descomposición de macrófitas, y afectando las áreas de desove. Adicionalmente se habría tenido también un sobrepastoreo de la vegetación acuática adyacente que destruyó la flora y modificó el habitat destruyéndose las áreas de desove y reduciéndose la población de peces.

En evaluaciones someras realizadas por IMARPE en 1990 en el Lago Titicaca han identificado que adicionalmente podría haber ocurrido una baja en el recurso ispi entre 1985 y 1990 así como que habría ocurrido una disminución de la pesca y un aumento significativo en la concentración de pejerrey y de trucha en la desembocadura del río Ramis, lo que se considera podría ser consecuencia de las inundaciones de 1986-1987.

La Misión Británica (ODA Fisheries Development Ltd.: Fisheries Management Review, Bolivia, Junio 1991) estimó que parece existir la posibilidad de expandir la pesca de la trucha en el Lago Titicaca en un 25%, mientras que no les resulta clara la situación con respecto al pejerrey. En cuanto al pejerrey del Lago Poopó, no aparecen síntomas de sobre-explotación pero sí de peligros de otro origen, principalmente contaminación por parte de las minas de la zona que descargan residuos en las aguas que alimentan el lago.

En el Sector Peruano, con base en el programa de evaluación de capturas ícticas realizado por IMARPE en 1979-1980, se estimó una captura anual de 6.326 toneladas en la región peruana del lago. Las especies nativas (Cuadro 9.1) representaban el mayor índice de capturas (70,7%), siendo el género Orestias el que tenía mayor demanda. Las especies introducidas representaban cerca del 30%. Posteriormente, en 1984 se estimó una captura de 5.612 toneladas, registrándose un decremento relativo de captura en especies nativas del

25,5% en relación a 1980 así como un incremento en la captura del pejerrey del 25% y una disminución del 11,4% para la trucha. Entre abril 1989 y abril 1990 se efectuaron capturas experimentales en la Bahía de Puno (parcialidad de Ojerani) registrándose un predominio de las especies introducidas (pejerrey: 81,5% y trucha: 16,6%) en tanto que las especies nativas representaron menos del 2%, debido probablemente a los cambios ecológicos ligados a las variaciones de nivel observadas entre 1983 y 1986.

Según los datos de la DIREPE-Puno (Dirección de Producción) relativos a la cantidad de especies nativas e introducidas capturadas entre 1981 y 1989 (Cuadro 9.2), se ha registrado un fuerte incremento en la pesca del pejerrey mientras que las de trucha se mantienen en un nivel muy bajo. De las especies nativas, el carachi constituye la especie más capturada porque tiene la mayor demanda en las comunidades ribereñas y población rural.

En el Sector Boliviano, el pejerrey ha llegado a representar, en promedio, para el quinquenio 1986 - 1990 más del 40% de todo el pescado vendido en el mercado de La Paz, incluyendo al importado y a los mariscos, a frente de 8,3% para las especies locales (Cuadro 9.3, donde se observan fuertes variaciones de un año para otro: en 1990 sólo el pejerrey pasó a representar la mitad de todo el pescado consumido en la capital). A nivel nacional boliviano, la contribución de la cuenca endorreica estimada por el C.D.P. es también del orden del 40% para toda la década 1980-1989, habiendo oscilado entre 34 y 44%. Pero la importancia relativa de las dos subcuencas mayores se ha modificado notablemente: en la primera parte de la década prevalecía la contribución del Titicaca, mas en los últimos años la parte del Poopó ha llegado a representar 2/3 de la producción registrada del Altiplano (Cuadro 9.4).

## 9.2 CENTROS DE PRODUCCION - PESCA

### a) Lago Titicaca

Así como en el resto del Altiplano, la pesca se hace de forma artesanal. Se pueden distinguir cuatro grandes tipos de pesquerías:

- Pesquería tradicional ribereña de carachis;
- Pesquería de carachis con red agallera usando redes de nylon con mallas finas;
- Pesquería de profundidad, con redes agalleras de mallas superiores a 6,4 cm, para el pejerrey y la trucha; y
- Pesquería de ispis.

Gran parte de las capturas de efectúan con redes agalleras. La importancia de cada pesquería varia de año a año, en función principalmente de la relación de la pesca con otras actividades de incidencia económica como la agricultura.

En el caso de Perú, el aporte de la pesca en el Lago al valor bruto de la producción no alcanza al 1,1%. Los datos proporcionados por la Capitanía del Puerto e IMARPE para 1988 indican un total de 5.454 pescadores permanentes y eventuales. Los mayores centros de consumo de pescado fresco son las ciudades de Juliaca y Puno. La flota pesquera alcanzó en 1988 a 2651 embarcaciones con una captura promedio de 0,5 T.M.. Existían 46 cooperativas pesqueras a nivel comunal - piscigranjas, localizadas tanto en el lago Titicaca (parte peruana) como en las lagunas Saracocha, Arapa, Umayo, y Lagunillas. Con apoyo del Proyecto Lago Titicaca (PET) se ha promocionado (a través de asesoramiento técnico, provisión de alevinos, y comercialización) la crianza de truchas en jaulas flotantes en las comunidades pesqueras del área circunlacustre del sector peruano.

En la parte boliviana del lago se estima un número total de unos 400 botes y otros tantos pescadores-propietarios. Como por lo general cada bote lleva dos personas, el propietario y su ayudante ("socio"), se tiene un total de 800 pescadores "permanentes" y otras tantas familias dependiendo directamente de la actividad pesquera, en el sentido de que, según la definición de la FAO, "obtienen, por lo menos, el 90% de sus medios de vida de la pesca o dedican por lo menos el 90% de su tiempo de trabajo a dicha ocupación" ( C.D.P. - Estadística e Información Pesquera de Bolivia, 1989). A ese respecto cabe tal vez aclarar que los porcentajes indicados en la definición anterior pueden no aplicarse estrictamente: según el mencionado informe de la Misión Británica, por causa del ciclo lunar sólo la mitad del mes es realmente útil para pescar: en práctica 160 días, o más bien noches, al año; mientras que por otro lado la mayoría de los pescadores de la Isla del Sol, por ejemplo, disponen de un poco de tierra de la que obtienen recursos adicionales, así como de migraciones eventuales (y temporales) a los Yungas o a La Paz. Además de esos pescadores "profesionales", existen, según el C.D.P., unos 60 "ocasionales" y otros 2.000 "de subsistencia", es decir que pescan no con fines comerciales sino para su propio consumo.

## b) Lago Poopó

La pesca en el Lago Poopó era en tiempos pasados actividad casi exclusiva de los Urus-Muratos, que efectivamente vivían en el lago mismo de la pesca y de la caza. En los años treinta, otra gran sequía, que secó prácticamente el lago, les obligó a trasladarse a tierra firme, donde consiguieron espacio para construir sus casas pero no mucho más, así que todavía quedaron totalmente dependientes de la pesca (y, cuando es posible, de algún trabajo o servicio ofrecido a las comunidades aymaras que poseen tierra y ganado). Con el desarrollo del pejerrey, los aymaras de tierra firme también se dedicaron a la pesca. Hoy en día existen comunidades y cooperativas pesqueras, de las cuales 14 están reunidas en una asociación con un total de 414 botes, mientras que dos comunidades quedan fuera de la asociación con 57 botes más (información C.D.P.). Como por regla general cada bote lleva solo un pescador, se trataría en total de 471 familias que dependen de la pesca. Por otro lado según estimación del C.D.P. de Oruro, se tendrían unos 700 pescadores registrados en 1991, pero el número varía de un año para otro, y es posible que en 1992 el total sea menor: la reciente retracción originada por el "cólera" y la caída abrupta de la demanda, por lo menos urbana, ha provocado perjuicios graves y sería posible que algunos renuncien a registrarse.

Todas las comunidades aceptan un "rol de pesca" que establece períodos de 5 días de actividad y 10 de abstención durante la temporada de pesca (abril - septiembre). Pero se admite pescar, solamente para subsistencia, también durante el período de veda en vista de que, como se mencionó, hay comunidades que no tienen otros recursos.

Las condiciones en que operan las diferentes comunidades difieren según la parte del lago en que están ubicadas y las características de las zonas explotadas, pero se trata en general de situaciones en que los pescadores ofrecen al mercado un producto de bajo precio, muy sensible a las fluctuaciones de la demanda, y que sufre pérdidas (estimadas por el C.D.P.) del orden del 25% entre el lugar de desembarque y la llegada al mercado de La Paz, (en el cual se tendría otro 10 - 12% de pérdidas antes de llegar al consumidor final).

La comercialización del pescado está controlada, en el caso del Poopó, en la mayor parte por las cooperativas mismas, las cuales contratan camiones para llevar el producto a La Paz, que es el mercado principal, y el

pescado viaja acompañado por las esposas de los pescadores. El C.D.P. y la Misión Británica estiman en total que los comercializadores de la producción del Poopó eran 384 en 1990, entre acopiadores en la zona de producción, intermediarios y comerciantes al detalle; el número correspondiente para el Titicaca resulta de 321. Por lo menos a primera vista parecería que hay menos intermediarios para la producción de los 800 pescadores permanentes del Titicaca que para los 471 (o 700) del Poopó; es posible que esto se deba al hecho, mencionado arriba, que tal vez muchas mujeres acompañantes el pescado a La Paz son censadas como intermediarias.

Se estima que cada pescador puede conseguir un ingreso neto de aproximadamente 200 Bs/mes (\$us. 54/mes) para una familia media de 5 personas, presumiblemente menos en período de veda (pero se trata de solo ingreso en efectivo).

c) Otros

Las estadísticas del C.D.P. indican otros 200 pescadores "permanentes" en el resto del Altiplano, activos en lagunas y ríos, más unos 160 ocasionales y 1500 "de subsistencia". El cuadro siguiente resume la información estadística (preliminar) al respecto para el año 1989 para el Sector Boliviano. En total se ve que los que están registrados como "profesionales" apenas se acercan al uno por ciento de la población activa del Altiplano en el sector "Agricultura, caza y pesca".

<u>Categoría</u>	<u>Lago Titicaca</u>	<u>Lago Poopó</u>	<u>Otros</u>	<u>Total</u>
Permanentes	800	450	200	1450
Ocasionales	60		160	220
Subsistencia	2000	200	1500	3700
<b>Total</b>	<b>2860</b>	<b>650</b>	<b>1860</b>	<b>5370</b>

Queda por mencionar la producción artificial de truchas en jaulas en el Titicaca. En el sector boliviano, según el C.D.P., existían en 1990 cerca de 150 jaulas, de las cuales 100 pertenecían a la "Empresa Pesquera Titicaca S.R.L." y 48 al Centro Piscícola de Tiquina, que suben a 93 en la actualidad (información del Ing. Ochoa Maldonado, director del Centro de Desarrollo Piscícola y Enseñanza Técnica del Altiplano, CDPETA). Existen además unas 15 unidades de pequeñas cooperativas, cada una basada en una jaula constituida por un turril de los que se utilizan para el transporte de gasolina.

La rentabilidad de esta actividad está condicionada por el costo elevado de la alimentación, que tiene que contener un 45% de proteínas, en mayor parte importada (harina de pescado, 1.250 \$us./t puesta en Tiquina), así como los suplementos de vitaminas y minerales. La perspectiva más favorable parecería encontrarse en el procesamiento sucesivo de la trucha (ahumada, etc.) con el cual se añadiría bastante valor comercial como para cubrir el lado menos rentable de la cría industrial.

El CDPETA tiene en curso experimentos interesantes en lagunas de altura, en las cuales los alevinos aparentemente encuentran alimentación natural, animal y vegetal, que les permite alcanzar un peso de 450 gr. en ocho meses ( en las jaulitas de turril se llega a 350 - 400 gr. en 16 meses). Por el momento se trata sólo de experimentación, y en lagunas fácilmente accesibles.

### 9.3 VEGETACION ACUATICA : TOTORA Y LLACHU

En las áreas ribereñas del lago Titicaca se desarrollan más de quince especies de macrófitas (que son plantas de raíces acuáticas, que se caracterizan por su gran producción de biomasa -de 200 a 10.000 gr de materia seca por m<sup>2</sup>-).

Por su importancia económica, se destacan:

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| -el "llachu" :                    | -Elodea potamogetum ("Yana" o "Chancco llachu");           |
|                                   | -Myriophyllum elatinoides ("Hinojo" o "Waca llachu"); y    |
|                                   | -Potamogeton strictus ("Huichi huichi" o "Chilka llachu"). |
| -la totora verde o totora tierna: | -Género Scirpus (nombre taxonómico usado).                 |

Estas especies llegan a ser la base de la alimentación del ganado (de carne y leche) en las zonas circunlacustres y en pequeña magnitud se les puede emplear para la alimentación humana, como material de construcción y como abono orgánico para la agricultura.

El "llachu" que comprende varias especies, de las cuales las tres principales se han señalado anteriormente, se le emplea para alimentación del ganado, ya sea en forma directa haciendo ingresar a los animales al agua para que allí lo consuman o en forma indirecta a través de una extracción manual (por vadeo o con apoyo de embarcaciones). Se caracteriza por tener de 7 a 10 % de materia seca, de las cuales el 15 al 29 % son proteínas.

La "totora verde", que crece generalmente en zonas con profundidades entre 2,5 a 4,5 m., aún cuando se le puede también encontrar a mayores o menores profundidades. Su empleo como alimentación del ganado es relativamente reciente. Sin embargo, en éste caso, como el ganado no ingresa al agua la totora se explota manualmente (por vadeo o con apoyo de embarcaciones). Es bastante digestible por el ganado, siendo su contenido de proteínas un tanto más bajo que el llachu: de 9 a 15 % de materia seca.

El llachu y la totora verde constituyen importante fuente de alimento para el ganado (y en ciertos casos, la única) al final de la temporada seca (Noviembre y Diciembre) y en años de sequías, como en 1983. En evaluaciones realizadas (Collot, 1981; y Levieil, et.al.,1989) se ha identificado que la totora predomina en la Bahía de Puno así como que el llachu se encuentra en proporciones semejantes en la Bahía de Puno y en el lago Menor. Sin embargo el llachu tiene un rol dominante en la producción neta de materia seca por día, pues produce de cuatro a cinco veces más materia seca por día por km<sup>2</sup> que la totora.

Se ha estimado que la extracción de totora amarilla en la bahía de Puno está entre 1.200 a 2.000 T.M./año, y que la extracción de totora verde es de 50.000 T.M./año, fundamentalmente para la alimentación de ganado.

Si bien no se disponen de estimados de la extracción de llachu, se ha indicado que su potencial es muy importante y superaría largamente al aprovechamiento actual, habiéndose estimado una capacidad de soporte de hasta dos millones de cabezas de ganado.

**CUADRO Nº 9.1 : DISTRIBUCION POR CAPTURAS EN EL LAGO TITICACA, (1980 Y 1984) Y EN LA BAHIA DE PUNO (1980)**

ESPECIES	1980		1984 - 1985		1989 - 1990	
	TON.	%	TON.	%	TON.	%
Carachi gris negro (O. Agassi)	3416.9	54.0	1627.5	29.0	1.5	0.3
Carachi amarillo (O. Luteus)	449.5	7.1	448.9	8.0	2.6	0.5
Carachi enano (O. Olivaceus)	381.9	6.0	84.2	1.5	0.1	0.0
Mauri (T. dispar)	142.9	2.3	325.5	5.8	0.3	0.1
Otros	77.9	1.2	39.3	0.7	5.1	1.0
<b>SUBTOTAL ESPECIES NATIVAS</b>	<b>4469.1</b>	<b>70.6</b>	<b>2525.4</b>	<b>45.0</b>	<b>9.6</b>	<b>1.9</b>
Trucha Arco Iris (Salmo gairdneri)	888.5	14.0	168.4	3.0	83.5	16.6
Pejerrey (Basilichthys bonariensis)	968.5	15.3	2918.2	52.0	411.3	81.5
<b>SUBTOTAL ESPECIES INTRODUCIDAS</b>	<b>1857.0</b>	<b>29.4</b>	<b>3086.6</b>	<b>55.0</b>	<b>494.8</b>	<b>98.1</b>
<b>TOTAL CAPTURAS</b>	<b>6326.1</b>	<b>100.0</b>	<b>5612.0</b>	<b>100.0</b>	<b>504.4</b>	<b>100.0</b>

FUENTE : Potencial Icteológico, Treviño, 1990.

**CUADRO N° 9.2 : CANTIDAD DE EXTRACCION DE ESPECIES NATIVAS E INTRODUCIDAS EN EL DEPARTAMENTO DE PUNO.**

ESPECIES	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Boga	22	425	199	43	14	36	65	52	52
Carachi	344	1874	1900	2029	2003	2270	2974	3367	3000
Ispi	116	629	1445	597	557	1136	1199	276	86
Mauri	25	204	55	155	62	154	202	175	160
Suche	1	18	2	29	16	11	4	---	---
Humanto	13	---	---	---	---	---	---	---	---
<b>TOTAL ESPECIES NATIVAS</b>	<b>521</b>	<b>3150</b>	<b>3801</b>	<b>2853</b>	<b>2652</b>	<b>3607</b>	<b>4444</b>	<b>3870</b>	<b>3298</b>
Pejerrey	202	1066	1197	1552	1604	2035	2574	3250	4229
Trucha natural	151	196	85	28	55	55	123	105	46
<b>TOTAL ESPECIES INTRODUCIDAS</b>	<b>353</b>	<b>1262</b>	<b>1282</b>	<b>1580</b>	<b>1659</b>	<b>2090</b>	<b>2697</b>	<b>3355</b>	<b>4275</b>
<b>TOTAL DE LAS CAPTURAS</b>	<b>874</b>	<b>4412</b>	<b>4883</b>	<b>4433</b>	<b>4311</b>	<b>5697</b>	<b>7141</b>	<b>7225</b>	<b>7573</b>
Producto piscícola Truchas en crianza (*)	---	---	---	35	13	35	33	118	141
Producto piscícola total (pesca y crianza)	874	4412	4883	4468	4324	5732	7174	7343	7714

(\*) : Producción de truchas de crianza en sistemas controlados (jaulas flotantes).

FUENTE : Unidad de Estadística de la oficina de Presupuesto y Planificación DIREPE XI - PUNO (cifras redondeadas al kg superior).

**CUADRO Nº 9.3 : BOLIVIA - CONSUMO DE PESCADO POR ESPECIE - CIUDAD DE LA PAZ, 1986-1990 (kg)**

ESPECIE	1986	1987	1988	1989	1990	TOTAL 1986/1990	(%)
Pejerrey	157146	262390	242696	180505	252023	1094760	38.0
Trucha	21074	28820	31841	18250	8715	108700	3.8
Mauri	52	50	483	468	2471	3524	0.1
Boga	4761	1634	4365	286	26	11072	0.4
Karachi	34675	29770	16964	19594	32548	1333551	4.6
Ispi	35380	22590	14200	14705	4298	91173	3.2
Otros	252342	462823	363380	16270	199886	1438701	49.9
<b>TOTAL</b>	<b>505430</b>	<b>808077</b>	<b>673929</b>	<b>394078</b>	<b>499967</b>	<b>2881481</b>	<b>100.0</b>

**FUENTE** : Centro de desarrollo pesquero (Depto. Planificación) y Misión Británica, 1991.

**NOTA** : El total puede no corresponder a la suma de los parciales por redondeo.

**CUADRO N° 9.4 : BOLIVIA - PRODUCCION PESQUERA POR PROCEDENCIA Y DESTINO, 1980-1989 (Toneladas)**

ESPECIE	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
<b>CUENCA</b>										
Titicaca	594	599	1121	982	991	750	1005	750	820	914
Poopo	581	701	499	715	704	905	916	1200	1500	2000
<b>TOTAL</b>	<b>1175</b>	<b>1300</b>	<b>1620</b>	<b>1697</b>	<b>1695</b>	<b>1855</b>	<b>1921</b>	<b>1950</b>	<b>2320</b>	<b>2914</b>
(%) Sobre Total Nacional	37.6	40.0	42.1	44.1	41.0	37.5	37.2	34.3	39.4	44.0
Otras fuentes	1950	2026	1979	2155	2436	2759	3240	3732	3584	3712
Total Nacional Bruto	3125	3326	3599	3852	4131	4414	5161	5662	5684	6626
Pérdidas	625	665	720	770	826	883	1290	1420	1471	1356
<b>DESTINO</b>										
Urbano	1900	2022	1871	1849	2512	2472	2942	3326	3284	3754
Rural	600	639	1008	1233	793	1059	929	936	1119	1516

**FUENTE** : Centro de Desarrollo Pesquero (C.D.P). Estadística e Información Pesquera de Bolivia, 1980 - 1989.

**NOTA** : Las pérdidas indicadas en el cuadro corresponden frecuentemente al 20 % del total, pero el cuadro original menciona: Inadecuado manipuleo (3%); mala conservación (10%); visceración (3%); transporte inadecuado (4%) y falta de higiene (5%), desde el lugar de captura hasta la llegada a los centros de consumo rural y urbano. Total : 25%, que corresponde a los números del cuadro para 1986, 1987, 1988.

## 10. OTRAS ACTIVIDADES ECONOMICAS

La actividad industrial y particularmente la agroindustrial es muy reducida en el área del proyecto.

Así, en el Sector Peruano, la actividad industrial ha aportado, en 1989, sólo el 8,6% del PBI subregional. De acuerdo a los boletines de estadística industrial por departamentos, referidos a las empresas registradas en el Ministerio de Industria y Turismo, los indicadores básicos de la actividad industrial puneña señalan una bajísima participación con respecto al total nacional.

El mayor número de empresas industriales se encuentra registrado en la subregión IV y alcanzaba en 1989 a 1.159 empresas localizadas, principalmente en la ciudad de Juliaca. La rama más importante es la textil. Por ello, la PEA manufacturera (21,3%) de la provincia de San Román no sólo es la más alta de la región, sino en el sur del país.

Adicionalmente, existen en la región, evidentemente, una serie de pequeños establecimientos, próximos a formas artesanales de producción, de los cuales lamentablemente no se dispone de información estadística, pero que, sin embargo, proporcionan empleo a un significativo contingente de la fuerza laboral.

Los tejidos de punto, las bebidas (gaseosas), y minerales no metálicos, conforman las líneas de producción más importantes. En conjunto absorben cerca del 90 % de la fuerza laboral empleada en la industria, retribuyen el 94 % de las remuneraciones y generan el 96,4 % del valor agregado del total industrial.

La fábrica de cementos "Rumi", dentro de la línea de industrias de minerales no metálicos, es la más importante de la región.

La mayoría de las empresas industriales están concentradas en Juliaca, circunstancia que ha convertido a esta ciudad en el centro poblado de mayor grado de desarrollo relativo en el ámbito regional.

La actividad fabril opera, en líneas generales, con una tecnología poco desarrollada, dado que la gran mayoría de empresas manufactureras continúan utilizando procedimientos artesanales, con excepción de la fábrica de cemento y la de gaseosas.

El reducido desarrollo industrial de Puno, se debe a una serie de deficiencias de infraestructura, especialmente en aspectos de vialidad y energía. En efecto, las condiciones

actuales de la red vial dificulta el acceso a zonas de alta potencialidad productiva como la selva y la ceja de selva, que cuentan con ingentes recursos naturales (forestales) y frutales. Asimismo, la insuficiente infraestructura energética imposibilita la formación de centros industriales en áreas de ventajas comparativas y la implementación de parques industriales, con suficiente dinamismo para incentivar y estimular la inversión del ahorro interno.

La estructura de la propiedad industrial es básicamente de carácter privado ; aún cuando se han desarrollado nuevas formas de organización empresarial y de propiedad social, que han surgido como consecuencia de la implementación de la comunidad laboral ; y en donde el sector público se ha convertido en copropietario de la mayor industria del departamento: la fábrica de cemento.

La actividad artesanal ocupa a más de 30.000 personas (según la División de Artesanía de la Oficina Regional del MIT). La mayor parte de este tipo de establecimientos están ubicados en el medio urbano. La más significativa de las actividades artesanales es la textilera, especialmente la derivada de la fibra de alpaca, constituyendo un importante renglón, dentro de los productos de exportación no tradicionales. Las provincias de San Román y Puno ocupan los primeros lugares en la producción textil, procesándose en ellas el 80 % de la producción regional, seguidas de Azángaro y Chucuito.

La producción artesanal se orienta al mercado intra-regional y externo, constituyéndose como la gran proveedora de vestuario y de útiles y enseres domésticos de arcilla, para el poblador rural. La zapatería artesanal proporciona, asimismo rústicos zapatos para el abastecimiento de la demanda del poblador rural y que se preparan en base a la utilización de llantas de vehículos.

Aún cuando la región cuenta con un marco geográfico y socio-cultural folclórico atrayente, la actividad turística está poco desarrollada. Los centros turísticos más importantes están localizados en la ciudades de Puno y Juliaca, que cuentan con adecuada infraestructura turística (hotelería y hospedaje), y a partir de los cuales se canalizan los flujos turísticos a otros centros tales como Juli, Lampa, Huancané, Ayaviri, Azángaro y otros.

La ciudad de Puno es el centro de mayor atracción turística regional y es, sin lugar a dudas, el segundo en importancia a nivel nacional, después del Cuzco. El turismo receptivo tuvo un incremento significativo hasta 1988:

	<u>1977</u>	<u>1981</u>	<u>1983</u>	<u>1988</u>
Extranjeros(miles)	34,1	54,9	47,1	50,8
Nacionales (miles)	<u>50,0</u>	<u>59,9</u>	<u>119,5</u>	<u>242,7</u>
Total (miles)	84,1	114,8	166,6	293,5

Sin embargo, se ha reducido últimamente como consecuencia de la imagen negativa del país proyectada hacia el exterior (por problemas socio-políticos y de orden coyuntural como la epidemia del cólera).

La actividad minera en la subregión Puno está caracterizada por la mediana minería que tiene un nivel de tecnificación y de equipamiento mediano y volúmenes de producción relativamente importantes, destacándose la empresa minera Minsur que opera las minas Santa Bárbara y San Rafael; la pequeña minería que comprende un conjunto de pequeñas empresas mineras con equipamiento menor y altamente vulnerables a la variación de los precios internacionales; y los micromineros o mineros individuales que emplean tecnología artesanal. Esta actividad se ha retraído fuertemente a partir de 1990 y en muchos casos ha colapsado como consecuencia de la crisis minera peruana. Existe un potencial de explotación a corto plazo (prospecciones en fase de ejecución) en el yacimiento petrolífero de Pirín.

En el Sector Boliviano, en 1983 el INE realizó un primer levantamiento de los establecimientos económicos del país. No se trató de un verdadero censo industrial, por estar el mismo limitado a las áreas urbanas y no tener cobertura total aún al interior de esos centros. Sobre todo, en el caso que interesa, quedaron excluidos de cualquier observación las actividades más desarrolladas en la parte rural del país, tales como Agricultura, Caza, Pesca y Explotación de Minas y Canteras. Sucesivamente el INE hizo esfuerzos para extender la cobertura de lo que en definitiva era una muestra e integrarla en un Directorio Nacional de Establecimientos Económicos, pero siempre en el ámbito urbano. La información proporcionada por el levantamiento de 1983 sólo puede, por lo tanto, ofrecer una idea parcial, sesgada y pasada, de los aspectos de la estructura económica a nivel de los dos departamentos que interesan.

El levantamiento realizado por el INE en 1983 mostró que la industria boliviana tiene empresas de tamaño pequeño: el promedio de los 28.000 establecimientos censados era de menos de 6 trabajadores cada uno en el Departamento de La Paz y menos de 4 en Oruro. Los establecimientos con 1 a 4 trabajadores representaban el 89% del total en el Departamento de La Paz ocupando el 28% de toda la fuerza de trabajo; en el de Oruro, el mismo grupo abarcaba el 90% de

todos los establecimientos y el 46% de los trabajadores, con un promedio, en ambos casos, de menos de 2 trabajadores por establecimiento. Al otro extremo, las unidades con más de 50 personas eran el 0,8%, del total en La Paz, con el 52% de los trabajadores (372 trabajadores en promedio); en Oruro, las proporciones eran 0,5% y 28% (promedio 214).

Como es de esperar en áreas que quedan fundamentalmente no industrializadas, el mayor número de establecimientos se encontraba en la rama "Comercio, restaurantes y hoteles" (55% en La Paz y 54% en Oruro: la industria manufacturera, por su parte, ocupaba el 18% de los trabajadores en el Departamento de La Paz y el 34% en el de Oruro. El cuadro 10.1 resume la situación general como resultó del levantamiento de 1983. La industria de la construcción no parecería tener mucho desarrollo. En esa época el sector estatal ocupaba el 38% del total de los trabajadores en La Paz (de esos, el 44% en "Minas y Canteras") y el 18% en Oruro, por la mayor parte (60%) en la industria manufacturera.

De la Encuesta Nacional de Población y Vivienda (ENPV) de 1988, ya comentada en el capítulo sobre Demografía, resultó que del total de la Población económicamente activa (PEA) del Departamento de La Paz (y no necesariamente de su parte altiplánica) sólo el 3% estaba ocupado en la rama "Minas y Canteras" y en 3,4% en la industria manufacturera sin cambios de relieve en números absolutos respecto al censo de Población de 1976. En el departamento de Oruro la rama "Minas y Canteras" ocupaba en 1988 el 11,4% de la PEA total y la industria manufacturera el 3,4%. En este caso cabe notar que el número de los ocupados en el sector extractivo resulta doble que en 1976, mientras que el de los del sector industrial aparece reducido en un 30%.

Es de pensar que en la década pasada se verificaron cambios y expansión en el sector empresarial de los dos Departamentos interesados por este Proyecto, pero parecería que las condiciones para un desarrollo del sector industrial no son todavía favorables. Las Encuestas de opinión Empresarial Industrial llevadas a cabo trimestralmente por el INE revelan, en los últimos tres años y en los mismos Departamentos, índices de utilización de la capacidad productiva que llegan excepcionalmente al 55%; el promedio trienal resulta de 51% en La Paz y de 45% en Oruro. Es interesante notar que las causas más frecuentemente indicadas para explicar esta baja tasa de utilización son: la competencia del contrabando (51% de los encuestados en La Paz y 36% en Oruro); la competencia de los productos importados (La Paz, 34%, Oruro 19%); la falta de materia prima (Oruro 35%, La Paz 26%); la dificultad de conseguir financiación (Oruro 28%, La Paz 23%)

La industria textilera es una de las más relacionadas con el sector agropecuario y aunque la mayor parte de ella se encuentra principalmente en La Paz; ésta será analizada someramente ya que usa la materia prima del altiplano (lana de oveja, pelo de alpaca).

- El sector hilandería no logra abastecer las necesidades de la tejedurías de punto mecánicas o manuales. El déficit en hilo de alpaca origina importaciones del Perú (generalmente marca Mitchel).  
Por lo general las tejedurías planas tienen su propia hilandería, aunque en Oruro existe una hilandería de alpaca (Hilbo), un poco antigua, que produce hilo mezclado de alpaca y de lana de oveja (60/40). En Oruro, el pelo de alpaca viene del Perú y la de oveja del Paraguay. Forml en La Paz es una hilandería que produce hilo de alpaca en mezcla con lana de oveja o pura para abastecer su tejeduría plana. Universaltext en La Paz, tiene una tejeduría de lana de oveja y alpaca y así autoabastece su tejeduría plana. La empresa Agrosur en La Paz es una empresa exportadora de pelo, hace sus hilados fuera y vende un hilo faenado 100% alpaca de colores naturales y colores teñidos.
- El sector tejeduría de alpaca y lana en La Paz, consta de:
  - . un sector campesino (industria familiar), que produce chompas a palillo y frazadas, alfombras, y bufandas con telares verticales y horizontales;
  - . un sector de pequeñas empresas, que fabrican de 500 a 1.000 prendas/año y trabajan con telón mecánico y manual, o con telares mecánicos rectilíneos); y
  - . un sector moderno, muy reducido que fabrica con telar circular y rectilíneos (Universaltext / Agrosur, etc)

Las prendas se destinan en un 80 - 90% a la exportación, enviándose aproximadamente 140.000 Kgs de prendas anualmente a nivel internacional.

En el sur del altiplano boliviano existe un conjunto de salares con un gran potencial económico entre los que destaca el salar de Uyuni y el salar de Coipasa. Ballivian y Risacher calcularon en el salar de Uyuni un volumen de sal cristalizada (halita) de 32 km<sup>3</sup> y un volumen de la salmuera de 13 km<sup>3</sup>, que significan reservas de 9.000.000 de ton de litio entre otras y cuya explotación comercial está siendo considerada en los últimos años. Adicionalmente en varios afluentes en la cuenca del Desaguadero existen explotaciones salinas en vertientes con contenido salino muy alto, las cuales brotan al pie de lomas típicamente redondeadas y

rojizas (las que son arcillas y areniscas de la formación Titora, caracterizadas por la presencia de capas yesíferas y localmente salinas). La mayor parte de estas explotaciones están ubicadas en los afluentes de la margen izquierda del río Desaguadero, entre Aguallamaya y Ulloma. Dichas explotaciones aprovechan las aguas de las vertientes salinas en forma artesanal para la producción de sal común de óptima calidad para uso doméstico e industrial, la que se comercializa en todo el departamento de La Paz y en la misma capital.

La actividad minera del altiplano tiene una contribución significativa en la producción minera de Bolivia, la que a su vez tiene una gran participación en las exportaciones del país. Las principales actividades mineras en el sector boliviano del complejo T.D.P.S. se encuentran en el departamento de Oruro, donde se tienen:

- diversas minas entre las que destacan: la mina de estaño San José, una de las más antiguas de Bolivia; y la mina Huanuni, que es actualmente una de las minas más grandes y productivas del país; y
- el complejo metalúrgico de Vinto (situado a 10 km de Oruro), el cual está constituido por tres plantas industriales: la fundición de estaño de media y alta ley; la fundición de antimonio; y la fundición de estaño de baja ley.

**CUADRO Nº 10.1 : DEPARTAMENTO DE LA PAZ Y ORURO-NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS ECONOMICOS Y DE TRABAJADORES POR RAMA DE ACTIVIDAD (1983)**

RAMA DE ACTIVIDAD	LA PAZ			ORURO		
	Nº. DE ESTABLECIMIENTOS (a)	Nº. DE TRABAJADORES (b)	(b)/(a)	No. DE ESTABLECIMIENTOS (a)	Nº. DE TRABAJADORES (b)	(b)/(a)
Agricultura	59	1020	17	2	67	34
Explot. de minas y canteras	83	31130	375	23	682	30
Industria manufacturera	4740	27938	6	1052	6719	6
Gas y agua	17	1404	83	10	127	13
Construccion	195	2953	15	38	247	6
Comercio, restaurant y hoteles	15556	34008	2	2995	6260	2
Transp. almac. y comunicaciones	652	19444	30	108	576	5
Est.financieros,seguros e inmuebles	1347	9345	7	213	859	4
Servicios com. personales y sociales	5443	30131	6	1096	4102	4
<b>TOTAL</b>	<b>28092</b>	<b>157373</b>	<b>6</b>	<b>5537</b>	<b>19639</b>	<b>4</b>

**FUENTE : INE - Levantamiento de establecimientos economicos, 1983**

## 11. DIAGNOSTICO GLOBAL

El análisis de la situación socio-económica del conjunto del área del Proyecto, peruana y boliviana, se presenta en este capítulo. Sin embargo, como las estadísticas disponibles para las dos partes del área de estudio no tienen criterios uniformes, lo cual dificulta las comparaciones y síntesis, los análisis que se presentan para dichas situaciones son más simplificados.

### A. DEMOGRAFIA

La población total del área del Proyecto puede estimarse, a 1990, en cerca de 2,0 millones de habitantes; de los cuales unas 680 mil personas se considera que viven en los centros urbanos. El resto corresponde a una población rural de 1,41 millones aproximadamente, (67% del total), de la cual 600 mil viven en la parte peruana y alrededor de 810 mil en la parte boliviana.

Las tasas de crecimiento de la población del área del Proyecto son sensiblemente inferiores a los promedios nacionales correspondientes. En el altiplano boliviano, éstas quedan bastante por debajo de las de la población total nacional, si bien que superiores a las de otras zonas rurales del país; mientras que en la parte peruana, hasta se tendría una reducción de la población rural entre 1981 (Censo: 649 mil personas) y 1990 (proyección: 604 mil). Esto puede ser consecuencia de importantes flujos migratorios que ocurren hacia centros extra-regionales (en el caso peruano: Arequipa, Tacna y Lima; y en el caso boliviano: La Paz y El Alto) y hacia centros urbanos en las mismas áreas (Perú: Puno y Juliaca ; y Bolivia: Oruro). Estos flujos migratorios generalmente se incrementan con la ocurrencia de eventos extremos como sequías e inundaciones. También ocurren flujos migratorios temporales, especialmente desde las áreas más áridas o desde la zona circunlacustre y que representan una forma de complemento del ingreso familiar.

La población económicamente activa en el área del Proyecto se encuentra altamente concentrada en las actividades agropecuarias. Así, se ha estimado que en 1990, en el departamento de Puno, el 58 % de la población se dedicaba a la agricultura y ganadería; y en 1988, en los departamentos de La Paz y Oruro, el 72% y 39,8% de sus pobladores se dedicaban a dichas actividades respectivamente. Predominan en el área como fuente principal de empleo las pequeñas unidades económicas de carácter familiar, las que generalmente

absorben mano de obra de los miembros de la familia en forma no asalariada. Existe una subindustrialización en el área, con un sector primario fuerte, un sector terciario importante, inexistiendo prácticamente un sector secundario, teniéndose así una economía desequilibrada.

Como las estadísticas disponibles de la PEA para las dos partes del área de estudio, no se presentan con criterios uniformes, en la parte peruana se cuenta la PEA a partir de los 15 años y en Bolivia, se considera que menores de edad ya trabajan en el campo y también fuera de éste, por lo que en las estadísticas bolivianas se bajan los límites de la PEA a 7 años (1976) y 10 años (1988). Por estas razones, la tasa bruta de participación de la población activa rural sobre la población rural total resulta más baja en la parte peruana que en la parte boliviana: estimándose para 1981 en 33% y 36,6 para cada parte respectivamente.

La existencia de una elevada tasa de analfabetismo es uno de los problemas más significativos que se mantienen en el área del Proyecto, a pesar de las significativas reducciones logradas en los últimos años. La situación de la alfabetización en el conjunto del área de estudio se resume (como porcentaje de población analfabeta) en:

		<u>Puno</u>	<u>Altiplano Boliviano</u>
1976			
	(> 10 años) Total		40%
1981			
	(> 15 años) Total	40%	
1988			
	(> 5 años) Total		26%
1990			
	(> 15 años) Total	22%	

Como se puede ver, a pesar de que los datos no son totalmente comparables (en el Perú se ha considerado a la población de 15 años o más; en cambio en Bolivia, se ha considerado a la población de 10 años en 1976 y de 5 años en 1988), se observa en ambos casos una significativa reducción del analfabetismo en los últimos años. Debe tomarse en cuenta que en muchos casos la asistencia escolar comienza a menudo algunos años después del tiempo establecido oficialmente.

## B. INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

La situación de vivienda en el área del Proyecto generalmente es deficiente en servicios básicos. Aunque

en el caso peruano la información es limitada, el número de habitaciones construidas anualmente hace intuir una mejora bastante rápida de las mismas. En la parte boliviana y peruana se nota una tendencia a la desaparición de las chozas así como considerables progresos en la calidad de los materiales utilizados. La disponibilidad de servicios de agua potable por tubería, desagües y servicios higiénicos se vienen incrementando a pesar de la caída de los ingresos en la década pasada por causa de sequías e inundaciones. Parte de esos cambios se deben a intervenciones públicas, pero también ha intervenido la acción de los particulares. La ejecución de obras (mejoras domésticas u otras) que requieren fuerza de trabajo, ésta posiblemente es proporcionada en buena parte por la familia.

La infraestructura de saneamiento básico, energía y salud en general es insuficiente, en particular en las áreas rurales, donde el porcentaje de viviendas rurales con saneamiento (agua potable y desagüe) es menor del 10 % y casi no usan energía eléctrica. La utilización de biomasa (leña y estiércol entre otros) está muy difundida en el medio rural del área pues el uso de combustibles comerciales es muy limitado por los bajos niveles de ingreso, dificultosa comunicación vial, y dispersión de las comunidades, sin embargo no existen acciones significativas de reforestación. Se debe notar que el sector peruano es un centro deficitario de energía eléctrica.

La infraestructura de transportes (vial, ferroviario y lacustre) y de comunicaciones en el área del Proyecto se ha orientado a la atención de las necesidades de los centros urbanos, desatendiéndose a las áreas rurales.

### C. ASPECTOS AGROPECUARIOS

El sector agropecuario tiene una gran preponderancia en la economía del área del Proyecto, si bien se encuentra orientado principalmente a la producción de materias primas. El reducido desarrollo de las actividades de transformación, no permite la utilización de excedentes de los productos para generar un valor agregado que beneficie al producto nativo.

Las severas condiciones climáticas que se presentan en el área y que originan frecuentes sequías, inundaciones y heladas crean un alto grado de incertidumbre en la producción y desincentivan la capitalización del agro. Adicionalmente a lo anterior, la incipiente tecnología empleada en la producción y la escasa proporción de las tierras cultivables, configuran en el área del Proyecto

una economía agropecuaria tradicional y deprimida. Por los niveles totales de producción, los principales cultivos del área así como las principales especies pecuarias que en el área se desarrollan tienen importante relevancia en la producción nacional en ambos países.

Se tienen diferentes tipos de organizaciones campesinas en el área, siendo las principales: el ayllu, la comunidad campesina, y la parcialidad. La sayaña y la aynoca entre otras son áreas de terreno de uso común o individual que se conceden en uso común o individual.

El sistema de grandes haciendas y propietarios, implantado desde la época colonial en el altiplano, se mantuvo hasta muy reciente. Para modificarlo, acciones de reforma agraria para redistribución de la tenencia de la tierra se han ejecutado en Bolivia desde 1953 y en Perú desde 1969, así como de reestructuración de las empresas asociativas en el Perú desde 1987. Se estima que en el área peruana, hasta fines de 1991, se habían adjudicado alrededor de 1.970 mil hectáreas, de las cuales el 51% se encontraba, a esa fecha, en manos de comunidades campesinas y el 18% en empresas asociativas. Asimismo se ha estimado que en el área boliviana resultaron afectadas por la reforma agraria hasta 1980 un total de 5.179.221 ha. en el departamento de La Paz y 909.568 ha. en el departamento de Oruro, beneficiándose a 144.151 beneficiarios individuales y 21.810 beneficiarios colectivos, con un promedio de 31 ha. por beneficiario en el departamento de La Paz; y a 6.693 beneficiarios individuales y a 5.508 beneficiarios colectivos, con un promedio de 74 ha. por beneficiario en el departamento de Oruro. Sin embargo en el área, en los últimos años, existe una tendencia a la fragmentación de la propiedad (minifundismo).

Las extensiones totales posibles de labranza representan porcentajes relativamente pequeños con relación a las áreas totales. Así, se estima que en el área peruana se tienen 242.100 ha. de labranza (4,96% del área total del uso actual de la subregión), de las cuales en los últimos 12 años se han cosechado en promedio 110.000 ha. (100.000 en secano y 10.000 bajo riego), lo que representa el 2,25% del área de grupos de uso del sector peruano del proyecto. Asimismo, se estima que en el área boliviana se tienen 780.000 ha. de labranza (10% del total); de las cuales en los últimos 12 años se han cosechado en promedio 167.000 ha. (152.000 en secano y 15.000 bajo riego), lo que representa 2% del área boliviana del proyecto.

Las actividades agrícolas se desarrollan principalmente en las zonas circunlacustres, aprovechándose de los efectos termoreguladores de los lagos, mientras que las actividades ganaderas se desarrollan en las zonas circunlacustres y principalmente en las zonas alejadas de los lagos, aprovechándose de los pastos naturales que allí se desarrollan.

La cédula de cultivos típica está compuesta de: papa, quinua, cebada (grano y forrajera), otros tubérculos y forrajeras, más alguna leguminosas y hortalizas (sobre todo haba). Posiblemente por efecto del crecimiento del número de cabezas de ganado y la pérdida de la soportabilidad y de la capacidad nutritiva de los pastos naturales, se han difundido las especies forrajeras, perdiendo en cambio importancia relativa los tubérculos, cuyo mercado está en paulatina reducción. Los cultivos forrajeros (incluyéndose la cebada grano) corresponden a gran parte de las superficies cosechadas (50% en Bolivia y 42% en Perú).

Los rendimientos han tenido algunos progresos en la última década. La evolución de las superficies cosechadas y de los rendimientos ha sido muy influenciada en este período por la ocurrencia de eventos meteorológicos graves, pero se nota una tendencia de largo plazo a la ampliación de las superficies cultivadas. Por otro lado, las técnicas de cultivo, bien que las más aptas a aprovechar los recursos nativos sin, o con mínimo uso de insumos "modernos", que utilizan en forma muy limitada semillas mejoradas, fertilización y maquinaria agrícola no permiten grandes progresos en los rendimientos.

La producción de tubérculos y de cereales en general se destina en su mayor parte al consumo de los mismos productores.

En la ganadería se observan diferencias grandes entre las dos partes del área del Proyecto: la misma se encuentra más desarrollada en la parte peruana. La población ganadera es más numerosa en la parte peruana - los vacunos son más del doble, las alpacas el décuplo; los ovinos y las llamas son aproximadamente al mismo nivel; en términos de unidades ovinas (UU.00) el Altiplano puneño disponía, en promedio del trienio 1986-88, de 11,7 millones de cabezas (vacunos, ovinos, llamas y alpacas) mientras que en el Altiplano boliviano se llegaba a 7,8 millones.

Las pérdidas provocadas en el Altiplano Central por la sequía de 1983 fueron mucho más graves que en Puno (no sólo de animales faenados y/o vendidos, sino también de animales muertos). No se tiene información sobre la distribución de los rebaños por tamaño de las explotaciones, pero la posesión de algunas cabezas de ganado es muy común, pues permite la utilización de sub-productos y desechos de la agricultura, los bovinos aseguran fuerza de tracción para las labores agrícolas y de cualquier modo el rebaño representa una fuente suplemental de ingreso y una reserva convertible en efectivo en caso de mala cosecha o de dificultades de otra naturaleza.

Considerando conjuntamente agricultura y ganadería la importancia relativa es muy diferente en las dos partes del área de estudio. En términos porcentuales, referidos al trienio 1986 - 88 (último para el cual se tiene información sobre pecuaria en el Altiplano boliviano) y al valor bruto de la producción, se tiene que:

**PORCENTAJES DEL VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION**

	<u>Dept. Puno</u>	<u>Altiplano Boliviano</u>
Agricultura	31,4	83,9
Ganadería	68,6	16,1
	-----	-----
	100,0	100,0

La predominancia de la ganadería en Puno y de la agricultura en la parte boliviana es evidente. La ganadería del Altiplano Central en particular, todavía no había recuperado las pérdidas de la sequía de 1983, pero aún en el comienzo del período para el cual los datos están disponibles (1980 -1982), el valor bruto de producción de la ganadería no representaba mucho más de 20% del total agropecuario en la parte boliviana.

En la parte peruana, se aprovecha de las condiciones ecológicas más favorables por la disponibilidad de pastos más húmedos (más apropiados para las alpacas) por las mayores precipitaciones que en el Altiplano boliviano, sobre todo el Central, en donde la escasez de lluvias dificulta la expansión de la ganadería y provoca pérdidas graves como las de 1983 cuando son muy escasas.

La producción forestal actual es muy reducida en el altiplano, sin embargo existe una potencialidad de ampliación de la producción con vegetación arbórea y arbustiva (natural y/o exótica, según el caso).

La agroindustria es incipiente, subdesarrollada y de pequeña escala en el altiplano. Sin embargo, existe una vocación empresarial significativa. Podría potenciarse el procesamiento de las fibras de alpaca y llama, y la elaboración de quesos y mantequillas.

Los servicios de investigación y extensión agropecuarias no han sido implantados en forma efectiva y permanente, estando en la actualidad paralizados o desactivados.

La comercialización de los productos agrícolas se hace en gran parte en las ferias, de donde los "rescatistas" los llevan a las ciudades. El funcionamiento de los canales de mercadeo no es adecuado en toda el área de estudio; la multiplicación de los intermediarios, cada uno de los cuales incide en una cuota del precio final, y el hecho de que el campesino no está en condiciones de conocer la situación del mercado final desalientan la producción para la venta. Transacciones con base en el trueque son comunes y en esos casos el productor está por lo menos en condición de saber cuanto da y cuanto recibe.

En el caso de la ganadería, también las ventas se realizan en las ferias, pero los animales menores (ovinos) se venden a menudo ya faenados, por lo menos en el Altiplano Central, lo que es más difícil con los vacunos. En la parte peruana, donde la cría es actividad preponderante, los vacunos son vendidos y llevados a zonas más bajas (p. ej. Arequipa) para engorde y consumo local o envío a Lima u otros mercados de consumo.

El pequeño agricultor o ganadero tiene poco acceso al crédito, ya sea por la dificultad de cumplir con los trámites necesarios, ya sea por la preferencia de las entidades otorgadoras por préstamos a otros sectores de actividad. Por ello, el agricultor o ganadero recurre a canales informales como son los rescatistas, transportistas, comerciantes u otros.

El aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos no manifiesta gran dinamismo, a pesar de los considerables recursos pesqueros y de vegetación acuática que existen (principalmente en el lago Titicaca). Se han identificado tendencias variables significativas en la biomasa en los recientes años. En el aprovechamiento destaca la pesca artesanal, la explotación de la vegetación acuática y la pesca, que se realizan en la zona litoral del lago y representa una fuente de ingreso para un número relativamente pequeño de personas. En la parte peruana existen cerca de 5.500 pescadores, entre

permanentes y eventuales; y en la parte boliviana entre Lago Titicaca, Poopó y lagunas y ríos se cuentan cantidad semejante. Los pescadores profesionales son alrededor de unos 1.500 en el Altiplano boliviano; la mayor parte de los demás se clasifican de subsistencia.

La producción más importante se obtiene del lago Titicaca y del Poopó: en la parte boliviana la contribución del Poopó (pejerrey) ha venido adquiriendo importancia creciente en los últimos años. La producción del Lago Titicaca está dominada por las especies exógenas (pejerrey y trucha).

Las otras actividades económicas son relativamente poco importantes en la parte rural de toda el área de estudio. En la parte boliviana, el 27% de la población activa está ocupada en actividades diferentes a la agricultura, caza y pesca. Para la subregión Puno, la información se refiere al total (urbano y rural), así que la comparación no es posible, pero parece bastante probable que la situación sea similar.

De las otras actividades, en el sector peruano resaltan los servicios, que incluyen los públicos y el comercio (particularmente el informal), los que se están incrementando y naturalmente concentrados en los centros urbanos, y la manufacturera, sobre todo la artesanía. En la parte boliviana, las ocupaciones fuera del sector primario tienen menos peso, tratándose de zona rural. En ambos casos, el tamaño de los establecimientos es pequeño, tratándose prevalentemente de empresas familiares. Existe muy poca industrialización en el área. Las actividades artesanales son reducidas. La minería (particularmente en el altiplano sur boliviano) es significativa.

## 12. EXPERIENCIAS Y FACTORES DEL DESARROLLO RURAL Y RECOMENDACIONES

### 12.1 EXPERIENCIAS EXISTENTES POTENCIALMENTE UTILES PARA EL DESARROLLO RURAL

En el área rural del Proyecto se han ejecutado diversos proyectos y programas en los últimos años, muchos de ellos con localización puntual. Entre las diversas acciones realizadas, se pueden identificar aquellas que por su relevancia y relativos éxitos alcanzados, pueden considerarse experiencias potencialmente útiles para posibles futuras acciones, interesando particularmente aquellas que tendrían relación con el Plan Director del Sistema T.D.P.S. a proponerse. Estas experiencias podrían servir de referencia para las diferentes actividades que se propondrían. Así por ejemplo:

- En el aprovechamiento de recursos de agua:
  - Sistemas de riego y drenaje: Asillo en Puno y Huancaroma en Oruro entre otros;
  - Reconstrucción de camellones y andenes: Programa interinstitucional de waru-waru's (PIWA) en Puno;
  - Mejoramiento y ampliación de bofedales: PAC (Oruro); y
  - Sistemas de abastecimiento de agua potable (con fuente superficial y/o subterránea) y/o de saneamiento rural: Proyectos CARE en Puno y Bolivia.
- En sistemas contra heladas:
  - Instalación de invernaderos familiares y colectivos: Proyectos CIPCA (La Paz) y CARE (Puno).
  - En cultivos relativamente resistentes a eventos extremos:
    - Trigo de invierno; y
    - Cultivos andinos: Proyecto PISA en Puno.
- En producción pecuaria:
  - Selección y desarrollo de pastos mejorados irrigados: Chuquibambilla (Puno).
  - Mejoramiento y producción de alpacas: Proyecto PAL

Selección y adaptación de vacunos (lechería):  
Chuquibambilla (Puno), Patacamaya (Bolivia).

## 12.2 FACTORES POSITIVOS EXISTENTES PARA EL DESARROLLO RURAL

En el marco de los proyectos y programas desarrollados con relativo éxito en los últimos años, se han identificado un conjunto de factores socio económicos que han coadyuvado en la ejecución de los mismos. Así, los principales factores socio económicos positivos que adecuadamente utilizados podrían favorecer el desarrollo regional son:

- Vocación agropecuaria de la población rural,
- Prácticas de autoayuda,
- Existencia de una organización comunal perfeccionable,
- Potencial sustitución de importaciones alimenticias,
- Demanda insatisfecha de alimentos,
- Potencial de mejoría de la seguridad alimentaria,
- Empleo de cultivos adaptados a las condiciones del altiplano,
- Crianza de animales andinos domesticados,
- Demanda de lana y fibra, y
- Potencial turístico.

## 12.3 FACTORES NEGATIVOS EXISTENTES PARA EL DESARROLLO RURAL

De forma semejante, en el marco de los proyectos y programas desarrollados que han tenido dificultades de éxito en los últimos años, se han identificado un conjunto de factores socio económicos que han dificultado la ejecución de los mismos. Así, los principales factores socio económicos negativos que podrían ser impedimentos o limitantes del desarrollo y que adecuadamente neutralizados podrían posibilitar el desarrollo regional son:

- La subversión (particularmente en Puno)
- Las migraciones permanentes y temporales,
- El bajo nivel cultural,
- La falta o insuficiencia de servicios,
- La extremada parcelación de la propiedad,
- Los cambios en los hábitos alimenticios de consumo,
- El menosprecio de la cultura andina (cultivos, técnicas, etc.),
- El marco administrativo,
- La inadecuada comercialización,
- La falta o insuficiencia de agroindustria, y
- La lejanía a los mercados potenciales.

## 12.4 RECOMENDACIONES

Con base en los resultados del diagnóstico socio-económico efectuado y tomando en cuenta los objetivos del Plan Director Binacional, se pueden señalar las siguientes recomendaciones generales:

- Por la diversificación existente, tanto en los aspectos socio económicos como en las actividades agropecuarias que se desarrollan en el altiplano, las acciones posibles a proponer en el marco del Plan Global Binacional no pueden ser únicas y generales para todo el complejo, sino más bien deben ser puntuales y modulares.
- Las propuestas que se propongan en el Plan Global deben enfocar y contemplar un desarrollo integral de su área de influencia y no deben orientarse únicamente a la construcción de una infraestructura básica como ha ocurrido con gran parte de los proyectos y programas que se han desarrollado en el altiplano en el pasado.
- Considerando los impactos negativos significativos que causan las sequías, los efectos de la irregularidad de las lluvias en las actividades agropecuarias en el altiplano y los incrementos en la producción que resultarían de la utilización adecuada del riego, sería conveniente plantear una intensificación de la instalación de sistemas de riego y drenaje (existentes y potenciales) con orientación principal hacia el desarrollo de pastos cultivados bajo riego y de la implantación de ganadería mejorada. La ubicación de los mismos sería en las zonas del altiplano donde las condiciones de clima, suelo y disponibilidades de agua lo permitan, los futuros beneficiarios los acepten y las condiciones socio económicas lo justifiquen.
- En todas las acciones a proponer, se debe propiciar activamente la participación de los posibles beneficiarios (como una conceptualización del desarrollo) en todas las etapas de los proyectos (tanto a nivel comunal como multicomunal y aprovechando al máximo la organización existente)
- Se debe incluir, en todas las acciones a proponer, la capacitación (adecuada y acorde con la cosmovisión andina en lo posible) de los beneficiarios de los proyectos.

- Las tecnologías a proponerse deben ser del tipo "blando" para facilitar su rápida aceptación y difusión.
- Por las características socio económicas existentes en el altiplano, en la evaluación de los proyectos a proponerse deben tomarse muy en cuenta los beneficios sociales que ellos generarían y que en muchos casos no se incluyen en las evaluaciones económico - financieras rutinarias.
- Como los cultivos y crianzas andinas, adaptados a las condiciones del altiplano (quinua, cañahua, llamas, alpacas, etc) constituyen parte importante de las reducidas alternativas productivas debido a las limitaciones climáticas y teniendo en cuenta que el consumo alimenticio de los mismos se encuentra subvaluado por la población, deben considerarse las medidas que sean necesarias para incrementar su demanda y aceptación, es decir potenciar la revalorización de los cultivos y crianzas andinas.

**13. FUENTES CONSULTADAS**

**13.1 SECTOR PERUANO**

- 1.- Ayala Macedo, G.; Dávila, R. y Tapia, M. **Nutrición y Agricultura en Comunidades Campesinas de Puno: I parte**, 1989, 222 pp.
- 2.- Banco Central de Reserva del Perú, **Memoria**, 1990
- 3.- Banco Central de Reserva del Perú, Gerencia de Investigación Económica, **Nota Semanal**, 1990
- 4.- Banco Central de Reserva del Perú, **Boletín**, Lima 1991
- 5.- Banco Central de Reserva del Perú, **Informe Mensual: Departamento de Puno**, 1991
- 6.- Ccama F., **La Estructura y Evolución de la Producción Agropecuaria en el Departamento de Puno: Período 1970-1988**, Puno, 1990, 114 pp
- 7.- Claverías R., **Cosmovisión y Planificación en las Comunidades Andinas**, 160 pp - 1990
- 8.- CORPUNO/COPA-CLASS **Estudio de Factibilidad del Proyecto Integral Huenque - (Diagnóstico Socio-económico)** 1981, 1986
- 9.- CORPUNO/C y A, **Estudio de Factibilidad del Proyecto Integral Lagunillas**, 1985
- 10.- Instituto de Investigación, UNSAAC-NUFFIC, **Desarrollo Autosostenido Andino**, Cusco, 1990
- 11.- Instituto Nacional de Estadística, **Compendio Estadístico 1988 - Región Moquegua - Tacna - Puno - 134 pp - 1989**
- 12.- Instituto Nacional de Estadística, **Compendio Estadístico Región José Carlos Mariátegui, 1989-1990; 179 pp; 1990**

- 13.- Instituto Nacional de Estadística e Informática, **Producto Bruto Interno Departamental**, Lima, 1991
- 14.- Leveil, D.; Cutipa Q.C.; Paz, F.P.; "The Socio-economic Importance of Macrophyte Extraction in Puno Bay" in "Pollution in Lake Titicaca, Perú: Training, Research and Management, 1989, pp 155 - 175
- 15.- Manrique, J., Claverías R., Enriquez P. , **La Sequía en Puno**, 1983
- 16.- Manrique, J.; Villegas, A; y La Torre, H. **Caracterización de la Realidad Económica, Social y Cultural en Puno**, Puno 1987, 163 pp.
- 17.- Ministerio de Agricultura - Oficina de Estadística Agraria OEA, **Hoja de Balance de Alimentos**, Lima 1991
- 18.- Ministerio de Agricultura - Oficina de Estadística Agraria OEA, **Boletín Estadístico de la Producción Pecuaria**, Lima, 1991
- 19.- Montoya, B.; Morlon, P.; Channer, S.; **Los Sistemas Agropastoriles Andinos: Un Estudio de Casos de Cinco Familias del Altiplano Peruano**, 1986
- 20.- Morlon, P., **Del Clima a la Comercialización: Un riesgo puede ocultar otro - Ejemplos sobre el Altiplano Peruano**, 1987
- 21.- Morlon, P.; **Rendimientos Campesinos en los Andes del Perú**, 1988
- 22.- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) **"Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales Alto Andinos : Cuenca del río Huancané - Departamento de Puno (Diagnóstico socio-económico) Documento preliminar de trabajo**, 1992
- 23.- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) **"Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales Alto Andinos : Cuenca del río Ilave - Departamento de Puno (Diagnóstico socio-económico) Documento preliminar de trabajo**, 1992

- 24.- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) **"Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales Alto Andinos : Chucuito - Yunguyo - Departamento de Puno** (Diagnóstico socio-económico) Documento preliminar de trabajo, 1992
- 25.- Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) **"Inventario y Evaluación de los Recursos Naturales Alto Andinos : Cuenca del río Coata- Cabanillas - Departamento de Puno** (Diagnóstico socio-económico) Documento preliminar de trabajo, 1992
- 26.- Palao, J; **Sistemas Agropecuarios en el Altiplano, Puno** 1990
- 27.- Plan Nacional de Irrigaciones: **Vertiente del Titicaca-Agrosocioeconomía, 1989**
- 28.- Proyecto de Investigación de Sistemas Agropecuarios Andinos (PISA), **Informe Anual, Puno, 1989**
- 29.- Proyecto de Investigación de Sistemas Agropecuarios Andinos (PISA), **Informe Anual, Puno, 1990**
- 30.- PISA - **Sistemas Agropecuarios en el Altiplano, Puno 1990** (PELT).
- 31.- Quijandría, B.; Lescano J Luis; Valdivia, R. **Consideraciones Temáticas para la Investigación Agropecuaria en el Altiplano, Puno; 1991**
- 32.- REHATI/CORPUNO **Proyecto de Riego y Drenaje Pilcuyo (Huenque). Estudio de Factibilidad. 1986**
- 33.- REHATI/CORPUNO **Proyecto de Riego y Drenaje Camicache (Huenque). Estudio de Factibilidad. 1987**
- 34.- Valderrama M.; y Reineck J. : **Perspectivas de Desarrollo Agropecuario en la Sierra del Departamento de Puno** (CEPES - Federación Departamental de Campesinos de Puno, 1988), 248 pp.
- 35.- Webe, R; y Fernández Baca, G; **Perú en Números: 1991; 1166 pp, cuanto, 1991.**
- 36.- Zurita, D; y Caballero, V; **Puno: Tierra y Alternativa Comunal, 1991, 157 pp.**

## 13.2 SECTOR BOLIVIANO

- 1.- Birbuet Díaz L. Gustavo, **Tierra y Ganado en Pacajes**, SEMTA, 1986
- 2.- Birbuet Díaz L. Gustavo, **La Ganadería Campesina en Pacajes** SEMTA, 1989
- 3.- Casanovas, M; Pacheco, Pablo; Velasco, Consuelo; **Diagnóstico Socioeconómico de la Provincia Gualberto Villarroel**, AIP/PROCOM - CEDLA, 1990
- 4.- Centro de Desarrollo Pesquero, **Estadística e Información Pesquera de Bolivia**, 1980 - 1989
- 5.- Centro de Desarrollo Pesquero, **Estadística e Información Pesquera de Bolivia**, 1990
- 6.- Corporación de Desarrollo de Oruro, **Diagnóstico de Situación - Sector Agropecuario**, 1988
- 7.- Cordeor, URH, Proy. Bol 86/023 (PNUD), **Proyecto de riego y drenaje "JUNTHUTA", "Investigación de mercados y comercialización de cultivos andinos"**, 1990
- 8.- CORDEPAZ - COPRINCO Y ASOCIADOS, **Diagnóstico y Perspectivas Sector Agropecuario - Departamento de La Paz ( 3 volúmenes )**, 1989
- 9.- Choquevilca J. R., **Análisis Agroclimático de la Sequía**, Proyecto BOL/88/021, La Paz, 1990
- 10.- De Franchi, M; **Estudio socio-económico regional - Informe provisional** (Comisión de las Comunidades Europeas - PAC Potosí - Oruro, enero 1991).
- 11.- ELC Electroconsult, Milano, C.B.P.I. Centro Boliviano de Productividad Industrial La Paz, **Proyecto Río Desaguadero Estudio de Factibilidad**, 1976
- 12.- Flacso - Segunda Sesión: **La Comunidad y la Familia en la Economía Andina**, 1988

- 13.- **Franqueville, A.; Apuntes sobre el Problema Alimentación en Bolivia, 1988**
- 14.- **FSUTCPP - TK, SEMTA, Estrategia Agroeconómica de Pacajes, 1990**
- 15.- **ILDIS, Debate Agrario, Tomo 15, Agropecuaria en el Altiplano Central**
- 16.- **Instituto Nacional de Estadística, Resultados del Censo Nacional de Población y Vivienda, 1976**
- 17.- **Instituto Nacional de Estadística, Bolivia Encuesta Nacional de Población y Vivienda, 1989**
- 18.- **Instituto Nacional de Estadística - Area de Cuentas Nacionales, Cuentas Regionales No.1 Sector Agropecuario, 1989**
- 19.- **Instituto Nacional de Estadística, Bolivia en Cifras, 1989**
- 20.- **Instituto Nacional de Estadística, Componentes de la Presión Inflacionaria, Boletín N° 4, 1990**
- 21.- **Instituto Nacional de Estadística, Boletín de Cuentas Nacionales, N° 6, 1991**
- 22.- **Instituto Nacional de Estadística, Resumen Metodológico de la Encuesta Nacional Agropecuaria (ENA), 1991**
- 23.- **MACA-AID/Bol - Análisis de la Encuesta Nacional Socio-económica del Sector Agropecuario Boliviano (1978), Documento Analítico N° 2, La Paz, 1983.**
- 24.- **MACA - MINPLAN - Proyecto Bol/089/R07/MC - Estudio de Tenencia y Uso de la Tierra en el Departamento de Oruro ( 6 volúmenes ), 1991**
- 25.- **Ministerio de Agricultura y Asuntos Campesinos (MACA), Agencia Internacional de Desarrollo (AID), Rural Development Services (RDS), Nuestros Conocimientos, Prácticas Agropecuarias Tradicionales en Bolivia, 1989**

- 26.- Ministerio de Asunto Campesinos y Agropecuarios, Junta del Acuerdo de Cartagena (PADT-RURAL), **Tipología de la Economía Campesina en Bolivia**, 1989
- 27.- Montes de Oca, Ismael; **Geografía y Recursos Naturales de Bolivia**, 1989
- 28.- Maldonado, Ochoa F.; **La Investigación Acuícola en el Altiplano Boliviano**, 1991
- 29.- Overseas Development Administration, **Fisheries Management Review Bolivia**, 1991
- 30.- Proyecto BOL/74/028 **Informe Técnico - Nota sobre Movimientos de Población en Bolivia durante el Período Intercensal 1950 - 1976**, Junio de 1978
- 31.- Ranaboldo G. C.; Birbuet D. L. Gustavo; **Producción Agrícola Familiar en Pacajes**, SEMTA, Ciclo 85-86
- 32.- SEMTA - **Tecnología y Poder Local**, La Paz, 1989
- 33.- USAID/BOLIVIA, **Diagnóstico del Sector Agropecuario de Bolivia**, 1988